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).

Ingrid I. Peuziat

▶ **To cite this version:**

Ingrid I. Peuziat. 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).. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2005. Français. NNT : . tel-00403932

HAL Id: tel-00403932
https://theses.hal.science/tel-00403932

Submitted on 1 Dec 2009

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

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

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE
INSTITUT UNIVERSITAIRE EUROPEEN DE LA MER
GEOMER LETG UMR 6554 CNRS

THESE DE DOCTORAT NOUVEAU REGIME

Discipline : Géographie

Ingrid PEUZIAT

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)

Directeur de thèse,
M. Louis BRIGAND, Professeur des Universités, Université de Bretagne Occidentale, Brest

***Membres du jury*,**
M. Nicolas BERNARD, Maître de conférences, Université de Bretagne Occidentale, Brest
Mme Marie-Christine CORMIER-SALEM, Directeur de recherche, Institut de Recherche pour le Développement, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
M. Christian HILY, Chargé de recherche, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut Universitaire Européen de la Mer, Brest
M. Bernard PICON, Directeur de recherche, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de la Méditerranée, Arles
M. Gérard RICHEZ, Professeur des Universités émérite, Université de Provence, Aix-en-Provence

UNIVERSITE DE BRETAGNE OCCIDENTALE
INSTITUT UNIVERSITAIRE EUROPEEN DE LA MER
GEOMER LETG UMR 6554 CNRS

THESE DE DOCTORAT NOUVEAU REGIME

Discipline : Géographie

Ingrid PEUZIAT

Plaisance et environnement

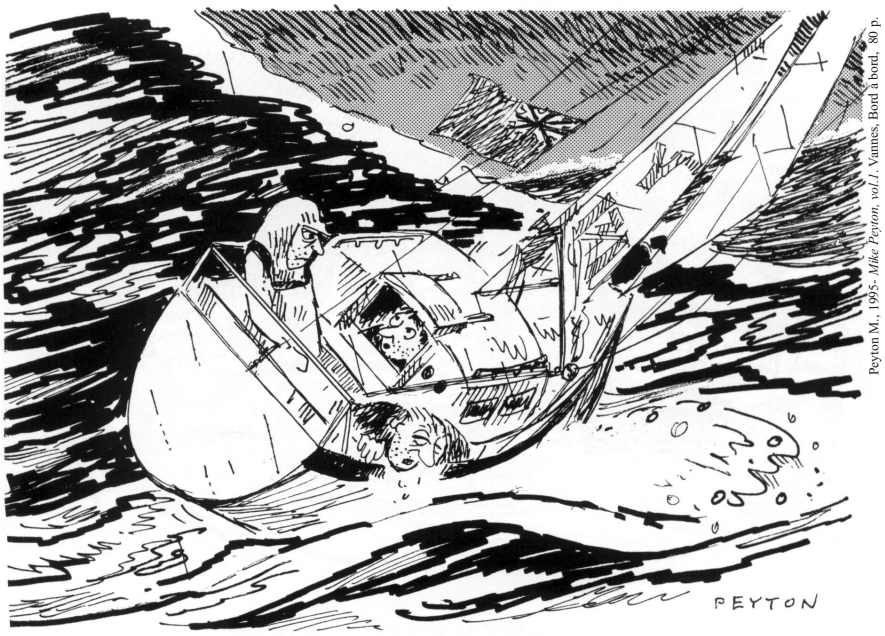
Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires
Le cas de l'archipel de Glénan (France)

Directeur de thèse,
M. Louis BRIGAND, Professeur des Universités, Université de Bretagne Occidentale, Brest

Membres du jury,
M. Nicolas BERNARD, Maître de conférences, Université de Bretagne Occidentale, Brest
Mme Marie-Christine CORMIER-SALEM, Directeur de recherche, Institut de Recherche pour le Développement, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
M. Christian HILY, Chargé de recherche, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut Universitaire Européen de la Mer, Brest
M. Bernard PICON, Directeur de recherche, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de la Méditerranée, Arles
M. Gérard RICHEZ, Professeur des Universités émérite, Université de Provence, Aix-en-Provence

Aux gens de mer et aux passionnés

À Catherine et Henri



Peyton M., 1995- *Mike Peyton, vol.1*. Vannes, Bord à bord, 80 p.

« T'es-tu jamais demandé pourquoi il y a tant de passionnés ? »

Remerciements

Si les derniers mois de cette recherche s'apparentent à une traversée en solitaire, cette solitude n'est que relative, une traversée ne se prépare jamais seul et au large le navigateur porte les empreintes de tous ceux qui ont contribué à son projet.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance et adresser mes sincères remerciements à toutes les personnes qui, grâce à leurs conseils, leurs encouragements, leur disponibilité et leur aide ont contribué à la réalisation de ce travail de recherche :

La première d'entre elle est sans conteste M. Louis Brigand. Je le remercie de m'avoir transmis sa passion pour les îles et de m'avoir confortée dans la pratique d'une géographie résolument proche du terrain. Je lui suis aussi reconnaissante d'avoir accepté de diriger cette thèse et de la confiance qu'il m'a accordée lors de la réalisation des contrats de recherche. Je le remercie vivement pour son soutien, ses encouragements et l'intérêt qu'il a porté à mes travaux.

Souhaitant mener une thèse dans le cadre de collaborations pluridisciplinaires, celle-ci n'aurait pu être initiée sans l'intérêt accordé par M. Christian Hily à une telle démarche. Je le remercie d'avoir accepté cette collaboration dans le cadre d'un programme Liteau mais aussi de son implication et de son soutien sans faille durant le déroulement de cette recherche.

J'adresse ma profonde reconnaissance à l'ensemble des membres du jury d'avoir accepté d'accorder de leur temps précieux à la lecture de ce travail et de l'intérêt qu'ils y ont porté.

De nombreuses missions de terrain ont été réalisées sur les îles et notamment celles des Glénan. Je tiens à remercier toutes celles et ceux qui y ont participé et qui par leur motivation et leur bonne humeur ont permis, non seulement le recueil des matériaux nécessaires à cette thèse mais aussi de faire de ces missions des aventures inoubliables. Au total ces missions insulaires menées dans le cadre de contrats de recherches ont mobilisé des étudiants, des enseignants et des chercheurs. Il m'est difficile de tous les citer personnellement, mais ils se reconnaîtront. Lors du traitement des données j'ai souvent pensé à eux, aux longues heures passées sous un soleil de plomb à scruter les plans d'eau pour compter les bateaux entrant et sortant des ports de Port-Cros et Porquerolles ou encore passant entre l'île Saint-Nicolas et l'île Cigogne aux Glénan. En revoyant certaines fiches d'observation où l'encre avait coulé au contact de la pluie, j'ai repensé à certains jours avec émotion. J'espère que celles et ceux qui sont restés des journées entières, malgré le crachin et la grisaille, sur les îlots de Penfret et du Loc'h ne m'en veulent pas trop !

Travailler sur le milieu marin ou plutôt sous-marin dans un cadre de recherches nécessite l'implication de plongeurs habilités à la plongée scientifique. A l'Institut Universitaire Européen de la Mer, ces plongeurs sont pour la plupart des « thésards » en biologie ou des chercheurs déjà submergés de travail par leurs propres recherches et celles de leur laboratoire. Je remercie donc très sincèrement toutes les personnes qui ont accepté de participer au recueil des données relatives aux impacts marins et à l'herbier de zostères, mais également, pour une aide non plus sub-aquatique mais non moins précieuse, celles et ceux qui ont contribué au traitement des échantillons et des données.

Je remercie très chaleureusement les habitants et les habitués des îles et tout particulièrement ceux des Glénan pour leur accueil, leur aide, leur soutien et bien plus encore. Les moments passés sur les îles ont été une expérience personnelle forte et une belle aventure humaine. Mes pensées vont aussi bien sûr aux plaisanciers qui ont accepté de se prêter au jeu de l'entretien, et qui par leur accueil m'ont conforté dans l'intérêt de mes travaux.

Le bon déroulement de cette recherche tient aussi beaucoup à la confiance des autorités locales et aux aides apportées par les gestionnaires sur les sites. J'adresse ma profonde gratitude à Monsieur le Maire de Fouesnant-Les Glénan, à Pascal Malléjacq, employé communal sur l'île Saint-Nicolas, à Georges Le Quilliec, responsable des ports de Fouesnant-Les Glénan, à Maïwenn Le Borgne, chargée de mission Natura 2000 aux Glénan, à Nathalie Delliou et Jean-Yves Le Gall, gardes-animateurs des réserves naturelles des Glénan et de l'Iroise. Je remercie aussi l'ensemble de l'équipe du Parc National de Port-Cros et du Conservatoire Botanique de Porquerolles ainsi que la mission du Parc Marin d'Iroise.

Cette thèse s'est aussi beaucoup enrichie de collaborations et de discussions avec Nicolas Bernard (UBO), Frédéric Bioret (UBO), Pierre-Philippe Jean (Association des Îles du Ponant), Christophe Le Noc (Réserve Naturelle du Banc d'Arguin), Jean-Yves Monnat (UBO) ainsi qu'avec les responsables et les gestionnaires des ports insulaires. Je les remercie chaleureusement pour le temps et l'aide précieuse qu'ils m'ont accordés.

Je tiens aussi à remercier particulièrement le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, FOB France et le Sémaphore de Beig-Meil pour la mise à disposition de données et de matériel nécessaires à la réalisation de cette recherche.

Cette thèse n'aurait pu être menée sans l'accueil et le soutien du laboratoire Géomer. Au moment des bilans on repense souvent aux débuts. Mes pensées vont alors vers François Cuq, trop tôt disparu, qui m'a accueillie au sein de Géomer alors Géosystèmes. Merci à Françoise Gourmelon, Iwan Le Berre, Matthieu Le Tixerant, Cyril Tissot et Mathias Rouan pour leurs conseils et leur soutien. Une mention particulière pour Jacqueline et Emmanuel Giraudet que je ne remercierai jamais assez pour leur disponibilité et leur aide. La qualité des illustrations de cette thèse tient pour beaucoup au talent et à l'œil averti de Jacqueline. Merci aussi aux amis docteurs et doctorants d'en haut et d'en bas : Aurélie, Caroline, Clotilde, Dorothée, Éric, Guillaume, Hernan, Lénaïg, Nico, Pierre, Thomas et bien sûr Solenn.

Last but not least, à Catherine, Henri et Alexandre, à François-Victor et à Thierry. Sans eux cette thèse n'aurait pu être bien menée, peut-être même n'aurait-elle pas été initiée. Merci pour votre soutien, vos encouragements et pour bien d'autres choses encore.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE 3

PREMIÈRE PARTIE
LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE DANS LES ESPACES NATURELS : DÉVELOPPEMENT ET ENJEUX 19

Chapitre 1- Développement du nautisme maritime 22
1.1. Développement et diversification de la plaisance 22
1.2. Les conséquences du développement du nautisme maritime 29

Chapitre 2- La question de la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces peu ou pas aménagés 35
2.1. Qu'est ce que la fréquentation nautique de plaisance ? 35
2.2. La fréquentation nautique de plaisance dans les espaces insulaires..... 39

Chapitre 3- La gestion de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires 54
3.1. Une gestion par défaut 54
3.2. La protection des espèces et des espaces, un moteur de la gestion de la fréquentation 66
3.3. Etudier la fréquentation nautique pour mieux la gérer : une approche de la capacité de charge 81

DEUXIÈME PARTIE
LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE ET LES PRATIQUES NAUTIQUES EN MILIEU INSULAIRE : L'EXEMPLE DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN 91

Chapitre 4- Présentation de l'archipel de Glénan 94
4.1. Un archipel réinvesti par le nautisme 94
4.2. Les Glénan, patrimoine naturel : slogan touristique ou réalité écologique ? 107

Chapitre 5- La fréquentation touristique de l'archipel par la navigation de plaisance 122
5.1. L'étude de fréquentation appliquée aux activités nautiques de loisir : approche méthodologique 123
5.2. Une fréquentation nautique dans les extrêmes 130
5.3. Les bateaux et les marins des Glénan 152

Chapitre 6- Polyfonctionnalité touristique de l'espace maritime 165
6.1. Typologie des pratiques nautiques 165
6.2. Îles et archipel, approche multiscalaire des territoires 168
6.3. Les Glénan, espace naturel ou espace de loisir : question de perception 175

TROISIÈME PARTIE
LES IMPACTS DE LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE SUR L'ENVIRONNEMENT DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN 181

Chapitre 7- Impacts potentiels et réels aux Glénan 184
7.1. Les pollutions engendrées par les bateaux 184
7.2. Les pollutions et nuisances dues aux comportements et aux pratiques des plaisanciers 186

Chapitre 8- Les effets du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina* 200
8.1. Les herbiers de zostères : intérêts biologiques et écologiques, menaces et enjeux..... 201
8.2. Caractéristiques générales de l'herbier des Glénan : approche spatiale 210
8.3. Etude expérimentale de l'impact du mouillage 222

Chapitre 9- Hypothèses et perspectives pour évaluer la fréquentation touristique 245
9.1. Capacité de charge des mouillages aux Glénan 245
9.2. Evaluer le risque environnemental face à la fréquentation nautique d'un espace insulaire 254

CONCLUSION GÉNÉRALE 263

Bibliographie 275

Liste de sigles 291

Glossaire 293

Table des figures 299

Table des tableaux 305

Table des matières 307

Annexes 311

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Enquête dans l'archipel de Chausey un week-end de grande marée (fév. 2005).

Un parcours de recherche associant îles et nautisme

« Bonjour, je suis étudiante en géographie à l'Université de Brest et je travaille sur la fréquentation nautique dans les îles, j'aimerais vous poser quelques questions si vous avez un peu de temps à m'accorder… »

En cet été 1997, nous sommes huit étudiants, âgés d'une vingtaine d'années, postés depuis quinze jours aux points « stratégiques » de l'archipel de Chausey, à guetter les plaisanciers pour leur proposer à peu près cette entrée en matière. Le plus souvent, aimables et intéressés, ces marins acceptent volontiers de se prêter au jeu du questionnaire longuement préparé avec les enseignants chercheurs qui nous encadrent sur le terrain : « Depuis combien de temps naviguez-vous ? Pourquoi avez-vous choisi ce mouillage pour la nuit ? Quel type d'ancre utilisez-vous ? Quelles sont vos activités au débarquement ? Quel type de produits d'entretien utilisez-vous à bord ? Que recherchez-vous dans la pratique de la voile/du motonautisme ? … » Chaque matin, avant l'arrivée des plaisanciers dans l'archipel, nous sommes débarqués sur des îlots inhabités pour y faire de multiples observations et enquêtes. Munis d'une paire de jumelles et d'une large réserve de sourires, nous recueillons auprès des visiteurs des informations tant techniques que de l'ordre de la perception du milieu, des sources d'intérêt, de l'imaginaire des plaisanciers. Nous nous initions ainsi à la connaissance des îles et des insulaires, ainsi qu'aux modes de vie et de fréquentation de cet archipel. Alors étudiante en année de licence de géographie, cette première expérience – envisager en géographe « humaine » la fréquentation nautique des espaces insulaires, son ampleur, ses pratiques, ses enjeux – fut le point de départ d'une entreprise de recherche au long cours, puisqu'elle devait aboutir, d'étapes en escales, à la présente thèse.

L'équipe à laquelle j'étais associée sur le terrain nous faisait bénéficier de son expérience et des acquis scientifiques sur le sujet et notamment me permit de m'initier à un certain nombre de méthodes et de concepts développés au sein du laboratoire Géosystèmes sur les îles du Pilier et Dumet [Brigand L., 1994] ainsi que sur l'archipel de Chausey [Brigand L*., et al.*, 1998]. L'approche que

je découvrais alors mettait en valeur les usages plaisanciers en s'appuyant sur l'observation, le comptage des embarcations, les enquêtes… et m'ouvrait à un univers de conceptions et de pratiques du nautisme incomparablement plus divers et complexe que ce que j'aurais supposé de prime abord.

L'année qui suivit cet été chausiais fut consacrée à un Travail d'Étude et de Recherche voué à d'autres îles, d'autres hommes et un autre modèle, professionnel celui-là, d'activités nautiques en milieu insulaire. Cette étude sur les fronts pionniers halieutiques au sud du Chili [Peuziat I., 1998, Peuziat I., 2002] me permit de mieux comprendre les liens qui peuvent se tisser entre les hommes et leur environnement sur des espaces insulaires reculés. Puis le stage associé au DESS (Master[1]) de Montpellier « Activités et aménagements littoraux et maritimes » fixa le cap d'un nouveau développement de ce parcours : pour l'Association des îles du Ponant[2] (AIP) et le laboratoire Géomer, nous engageâmes une étude de fréquentation et un travail de sensibilisation à l'environnement insulaire s'insérant dans le cadre du programme européen Life Nature « Archipels et îlots marins de Bretagne » [Brigand L., Peuziat I., 2003]. Quatre mois de financement nous furent alloués pour la réalisation d'une plaquette d'information environnementale à l'usage des plaisanciers (annexe 1). Ensuite, dans le cadre d'un programme Liteau du Ministère de l'écologie et du développement durable, j'ai été salarié pendant 34 mois au laboratoire Géomer pour mener, en coopération étroite avec deux laboratoires du CNRS (Géomer en géographie et le Lémar en biologie) une recherche appliquée sur le thème de la fréquentation nautique de l'archipel des Glénan et de ses impacts, notamment en terme environnemental [Peuziat I*., et al.*, 2004]. C'est dans ce contexte que prit corps la réflexion que nous entendons formuler, nourrir et prolonger ici.

Cet itinéraire personnel m'a permis d'approcher concrètement les problèmes de gestion qui sont actuellement soulevés dans le domaine du nautisme et des îles, mais m'a également ouvert la porte des collectivités locales, des administrations en charge des îles et de la plaisance et surtout de deux laboratoires de recherche. Certes, mener en parallèle des contrats de recherche et un travail personnel de thèse a présenté quelques difficultés que nous évoquerons ultérieurement. Néanmoins, le fait d'inscrire mon travail dans une perspective de recherche appliquée a été plus une source d'enrichissement intellectuel qu'une contrainte, même si parfois l'exercice s'est révélé un peu périlleux.

Nos interrogations porteront donc tout naturellement sur l'étude du nautisme en milieu insulaire qui sera le fil conducteur de notre recherche, mais nous accorderons un intérêt tout particulier à la question des impacts environnementaux de la plaisance, considérant que cet aspect fut

[1] Formation aujourd'hui intégrée au Master des Sciences de l'Homme, des Territoires et de la Société, mention : Dynamiques spatiales, Gestion des territoires et Développement, spécialité : Gestion des littoraux et des mers.

[2] Association appelée jusqu'en 2000 Association pour la promotion et la protection des îles du Ponant (APPIP). Elle regroupe les maires des espaces insulaires habités de la Manche et de l'Atlantique (Archipels de Chausey, Bréhat, Molène et des Glénan, îles de Batz, d'Ouessant, de Sein, de Groix, de Belle-Île-en-Mer, de Houat, d'Hoëdic, d'Arz, Île-aux-Moines et Île d'Aix).

insuffisamment traité au cours des étapes susmentionnées comme, peut-être, les questions d'impact environnemental du loisir en général dans le champ des études géographiques.

La plaisance dans le champ des études géographiques

Loisir ancien, loisir exigeant et aux multiples possibles, d'une ampleur aujourd'hui considérable, la plaisance est approchée par différentes voies et de nombreuses disciplines. En tant que phénomène social (lié au sport et au tourisme), historique, économique, sa compréhension en appelle aux sciences humaines et sociales ; en tant que loisir technique, elle ressortit aux sciences mécaniques et physiques ainsi qu'aux industries de pointe ; en tant que loisir sportif, associant la performance et même parfois l'exploit, elle peut être mise en relation avec la médecine. Mais une définition, même stricte, de l'activité de plaisance suppose un troisième terme : outre l'objectif (le loisir, l'évasion, ou l'aventure), et le moyen (les embarcations, les « supports » techniques), il y faut l'espace de sa réalisation, c'est-à-dire l'eau. Ainsi, la plaisance est une activité d'agrément qui se déroule nécessairement sur l'eau, en milieu marin, fluvial ou lacustre et qui se réalise au moyen d'une embarcation. De sorte qu'appréhender la plaisance dans son ensemble, c'est encore faire appel aux sciences de l'environnement, biologie, écologie, océanographie, etc. Et peut-être cet aspect pluridisciplinaire du sujet et les contraintes qui lui sont liées ont-ils d'une certaine façon freiné la prise en compte par la géographie d'un phénomène dont les ressorts et les enjeux – sociaux et environnementaux notamment – l'interpellent pourtant directement.

Malgré un développement considérable de l'activité nautique en France depuis environ trente ans, accompagné d'une diversification des usages comme des attentes et des comportements – développement et diversification soutenus par une médiatisation importante du phénomène –, l'activité de plaisance a suscité globalement assez peu de recherches dans les domaines scientifiques. Les raisons sont multiples. D'une part la plaisance est un phénomène dont le développement est relativement récent et d'autre part, c'est une activité qui peut revêtir de nombreux aspects. Enfin l'une des explications est aussi peut-être à trouver dans les contraintes qui s'imposent aux chercheurs travaillant sur les espaces marins et le littoral, notamment en sciences humaines, pour l'analyse des usages maritimes non encadrés (comme le sont les activités professionnelles ou encore les loisirs nautiques pratiqués en club ou associations).
Au XX^{e} siècle, la part essentielle de la littérature concernant le nautisme est avant tout d'ordre littéraire. Il s'agit des récits des pionniers de la voile en solitaire, ou des premiers « globe-flotteurs » qui ont nourri les fantasmes de générations entières d'usagers de la mer [Gerbault A., 1970, Moitessier B., 2001, Slocum J., 2001, Toumelin J.-Y., 1974]. Certaines de ces relations d'exploits ou de grands voyages font figure aujourd'hui de véritables travaux ethnographiques [Gerbault A., 1929, Moitessier B., 1993]. C'est seulement dans la seconde moitié du XX^{e} siècle que certaines recherches à caractère juridique ou économique voient le jour [Vachet P., 1969]. Des entreprises marquantes comme celle menée par Alain Bombard en 1952 qui traversa l'Atlantique à bord d'un canot pneumatique [Bombard A., 1996] ont ouvert des

champs d'analyse particuliers, notamment dans le domaine de la médecine. De même la sociologie du sport s'intéresse de près à la navigation de plaisance [Falt P., 1980, Michot T., 1998]. Enfin plus récemment, des travaux géographiques concernant les aspects spécifiques de l'usage du milieu marin pour le loisir ont été entrepris par certains chercheurs [Augustin J.-P., 1994].

Cependant, en géographie, la connaissance du nautisme et de la plaisance s'appuie presque uniquement sur des travaux relatifs aux ports de plaisance [Bernard N., 1993, Clerc Giraudo C., 2002] et à leur rôle dans la structuration des espaces littoraux et la construction des territoires plaisanciers [Bernard N., 1993, Retière D., 2003]. Peu d'études concernent les espaces peu ou pas aménagés pour l'accueil des plaisanciers. Pourtant la sophistication récente des appareils de navigation, la sécurisation des embarcations, la possibilité d'acquérir des bateaux à des prix relativement modiques et l'engouement des usagers pour des destinations qui associent la nature et la tranquillité, conduisent à une augmentation de la fréquentation d'espaces jusque-là non investis par le nautisme, notamment les espaces insulaires. S'il existe par ailleurs des approches de la symbolique de la mer [Roux M., 1997] et de la notion de maritimité [Péron F*., et al.*, 1996] faisant une large place à la représentation du milieu marin par l'usager, aucun ouvrage spécifique ne porte, à notre connaissance, sur la relation pourtant ancienne et essentielle entre plaisance et environnement.

C'est vers d'autres acteurs de la recherche qu'il faut se tourner pour trouver, réalisés il y a une dizaine d'années par des laboratoires tels ceux d'Ifremer, par des bureaux d'études ou encore par la Fédération des industries nautiques (FIN), des travaux concernant certains aspects environnementaux directement liés à l'activité de plaisance : on peut citer les études sur l'aménagement littoral pour le développement du nautisme [Mauvais J. L., 1991], et celles sur la qualité de l'eau en rapport avec les structures portuaires et les sites de mouillage [Léon M., 1990, Michel P., (sous la dir. de), 1997]. Ces différents travaux mettent en avant la notion d'impact environnemental (paysage, qualité de l'eau…). Cette question est inscrite également au programme d'études géographiques touchant aux problématiques générales du tourisme : ainsi J.-L. Michaud « Le tourisme face à l'environnement » ou P. Escourrou « Tourisme et environnement » [Escourrou P., 1993, Michaud J.-L., 1983] accordent une place importante à la question des impacts sur l'environnement. Mais, et c'est le constat dressé par d'autres auteurs [Cazes G., 1992, Deprest F., 1997, Richez G., 1992], les limitations imposées aux géographes pour le recueil et l'analyse de données touchant à des domaines plus spécialisés, les sciences naturelles par exemple, gênent les avancées de l'étude des impacts des activités de loisir sur l'environnement en géographie. La prise en compte du « phénomène social » de la plaisance dans ses seuls aspects historiques, économiques, sociologiques ou géographiques notamment ne peut suffire à mesurer les conséquences de l'inscription de cette activité dans l'environnement. De même l'analyse des impacts telle qu'elle pourrait être menée par un biologiste par exemple ne permettrait pas d'éclairer le phénomène dans son entier.

Nous pensons qu'il appartient au géographe qui se penche sur une activité protéiforme exerçant une pression sur un milieu donné, telle la plaisance, d'adopter autant que possible ces différents angles d'approche. Ou peut-être pensons-nous que *c'est au géographe* qu'il appartient de mener une étude de cet ordre, qui nécessairement interroge les autres disciplines des sciences

naturelles ou humaines. En outre, on le verra ultérieurement, les îles et les archipels constituent un terrain particulièrement indiqué pour une démarche d'analyse interdisciplinaire de la plaisance, compte tenu des aspects historiques et sociaux de cette activité, des cadres juridiques et institutionnels qui permettent son épanouissement, des attentes des plaisanciers comme des gestionnaires en matière d'aménagement de l'espace et enfin des questions aiguës de protection et de conservation des habitats écologiques.
On cherchera donc, avec les limites évidentes que cela comporte, à emprunter à d'autres disciplines et plus particulièrement à la biologie et à la sociologie, certaines méthodes et techniques pour répondre aux questions d'ordre géographique posées par le développement de la plaisance dans les espaces insulaires.

Connaître la fréquentation nautique insulaire

La plaisance et les loisirs nautiques en France représentent 4 millions d'usagers. On dénombre environ 450 000 embarcations actives (800 000 immatriculées) et la filière économique du nautisme est, dans la branche des loisirs, l'une des plus florissantes (fig. 1). L'industrie qui lui est associée possède un savoir-faire qui lui vaut une reconnaissance internationale directement traduite dans ses exportations, notamment européennes. Dans ce contexte de développement de cette activité, lié à une demande sociale toujours plus forte d'accès aux loisirs nautiques, et à un intérêt marqué pour la mer, se posent les questions de l'accompagnement de l'activité, de son encadrement en termes d'aménagement du territoire, de la gestion des usages et de la protection des espaces et des écosystèmes.
L'essor de la fréquentation touristique liée au nautisme touche de vastes ensembles littoraux. Les impacts de ces usages récréatifs sont multiples et soulèvent la question de la gestion durable desdits ensembles. L'augmentation et la diversification des pratiques plaisancières, corrélées à un accroissement conjoint du nombre d'embarcations et des infrastructures dans les ports continentaux, n'épargnent plus aujourd'hui certains sites, jusqu'alors relativement préservés du fait de leur éloignement. C'est le cas des îles et plus particulièrement de certains archipels, très recherchés précisément pour leur caractère naturel et « sauvage ». Or les îles et les îlots sont des espaces où l'isolement, l'exiguïté, les conditions climatiques favorisent la présence d'écosystèmes originaux et d'espèces rares particulièrement sensibles aux perturbations. Quel est le degré de sensibilité des espaces soumis à la pression anthropique nouvelle dérivant de l'essor des activités nautiques, quelle est la perturbation réelle occasionnée, quel est le niveau de perturbation supposé à venir, et encore quels types de mesures envisager pour le prévenir ?
Par ailleurs, connaître la plaisance, c'est aussi connaître le plaisancier et ses usages : d'où vient-il, que fait-il, quel bateau utilise-t-il, où va-t-il ?

Figure 1- La plaisance a le vent en poupe

LOISIRS Quelque 300 000 visiteurs sont attendus porte de Versailles à Paris du samedi 2 au lundi 11 décembre dans les allées du Salon nautique. Ils y chercheront, parmi les 900 bateaux exposés, l'embarcation sur laquelle ils pourront monter dès les beaux jours. ● UN SONDAGE confirme la passion des Français pour les loisirs nautiques. Qu'ils choisissent un voilier ou un bateau à moteur, voire un kayak de mer, ils aiment passer une partie de leurs vacances sur l'eau. ● LES CONSTRUCTEURS répondent à cet engouement en proposant de plus en plus de modèles. Mais ces industriels savent que le prix est souvent un obstacle à l'achat. Ils s'efforcent donc de baisser les tarifs de la vente comme ceux de la location et d'am liorer le confort. Les plaisanciers, q considèrent souvent leur bate comme une résidence secondaire, sont sensibles.

Les Français sont de plus en plus nombreux à naviguer

Ils sont près de 9,5 millions à pratiquer un loisir nautique, selon un sondage réalisé à l'occasion du Salon international qui s'ouvre, samedi 2 décembre à la porte de Versailles. Mais, dans leur grande majorité, les plaisanciers ne sont pas des aventuriers et préfèrent souvent passer les nuits au mouillage

DES BATEAUX, bien sûr... mais aussi des skippers. Le Salon nautique international de Paris, qui ouvre ses portes samedi 2 décembre, va célébrer son quarantième anniversaire en compagnie des navigateurs du Vendée Globe. Le PC de l'épreuve, installé porte de Versailles, et un mur d'images doivent permettre de suivre les concurrents et de revivre les trois dernières éditions de la course autour du monde en solitaire.

La fête sera donc complète. Les 300 000 visiteurs attendus vont pouvoir côtoyer l'aventure et découvrir des nouveautés. Sur les 900 bateaux exposés, de l'annexe en plastique au voilier de 19 mètres en passant par la barque de pêche, près de 30 % sont des modèles 2001. Constructeurs et équipementiers, forts d'un chiffre d'affaires en belle croissance, sont confiants dans l'avenir.

Leur volonté affichée de ne laisser aucun amoureux de la mer sur le quai s'est traduite depuis quelques années par l'apparition de gammes plus simples, plus confortables mais aussi plus abordables. Ainsi, ce n'est pas un hasard si 64 % des 20 500 nouvelles immatriculations (du 1er septembre 1999 au 31 août 2000) concernent des bateaux à moteur de moins de six mètres. Il suffit de tourner la clé de contact pour quitter la plage ou le port et aller découvrir de nouveaux horizons.

Cette appétence pour le tourisme bleu est confirmée par un sondage (CSA-InfoMer-*Le Point*) réalisé à l'occasion du Salon : 9,5 millions de Français, âgés de quinze ans et plus, pratiquent déjà régulièrement au moins un ou plusieurs loisirs nautiques, le motonautisme arrivant en tête, suivi par le canoë-kayak et l'aviron, puis la voile. Nombreux aussi sont ceux qui aimeraient franchir le pas. 39 % des personnes interrogées souhaiteraient découvrir la plongée sous-marine, 39 % le jet-ski, 35 % la voile, 34 % la pêche en mer. 28 % ont déjà passé des vacances sur l'eau (croisière, location maritime ou fluviale) et en ont visiblement gardé un bon souvenir puisqu'ils sont entre 70 et 90 % à vouloir recommencer.

UNE RADIOGRAPHIE

Les loisirs nautiques sont-ils devenus plus accessibles ? Globalement, oui. Les employés, les techniciens et les ouvriers représentent 23 % des acheteurs des bateaux immatriculés cette année, à égalité avec les cadres, les professions libérales et les chefs d'entreprise (23 % également). Des chiffres qu'il est néanmoins nécessaire de relativiser dans la mesure où leurs achats ne se ressemblent guère. Cadres, professions libérales et retraités sont les premiers acheteurs de voiliers, tandis que, dans le tiercé de tête pour les bateaux à moteur (dont les premiers prix sont évidemment plus abordables), on trouve les retraités, les cadres puis les employés.

DR

Le mensuel « Voiles et Voiliers » lui décerne son coup de cœur pour les monocoques de 12 à 13 mètres. La revue « Bateaux » en a fait l'une des ses nouveautés à suivre. Le Sun Odyssey 43 du chantier Jeanneau est élégant. Les lignes tendues de la coque signée Daniel Andrieu assurent de belles allures. Prix : 1 179 600 F (179 828 €).

Ces chiffres sont de nature à encourager la filière mais ne sont pas totalement satisfaisants. L'image nautique a encore du souci à se faire. On le sent bien dans le sondage CSA-InfoMer-*Le Point :* pour 68 % des personnes interrogées, les prix représentent le frein le plus important à la pratique des sports et des loisirs nautiques. Loin devant « *l'éloignement des aires de navigation* » (38 %), « *le manque de temps* » (34 %) ou « *la nécessité de passer par un club ou un organisme pour apprendre* » (17 %).

La deuxième enquête présentée cette semaine par la Fédération des industries nautiques (FIN) – avec la collaboration du ministère des transports et du Conseil supérieur de la navigation de plaisance – propose une radiographie des propriétaires des bateaux de plus de six mètres et comporte, elle aussi, de bonnes et de moins bonnes nouvelles. Les constructeurs présents au Salon seront ravis d'apprendre que cette flotte est plutôt ancienne (16 ans en moyenne) et que, par conséquent, les propriétaires concernés envisagent à 29 % l'achat d'un nouveau bateau, ce qui devrait se traduire par 50 000 transactions dans les prochaines années, dont 62 % se feraient via le marché de l'occasion.

En revanche, les profils sociologiques des propriétaires confirment que, au-delà d'une embarcation de six mètres, le nautisme reste l'apanage des retraités pour les bateaux à moteur et des cadres supérieurs de 40-50 ans pour la voile. Les moins de 30 ans ne représentent que 1,5 % des propriétaires. Beaucoup préfèrent sûrement profiter du bateau de leurs parents. Les femmes sont majoritairement reléguées au rôle d'équipière puisqu'elles ne sont que 4,8 % à être propriétaires d'un plus de six mètres.

Constructeurs et équipementiers, qui réclamaient depuis longtemps des enquêtes susceptibles de mieux les éclairer sur le attentes du public, savent davan tage où porter leurs efforts : sur les prix, c'est clair, aussi bien à la construction qu'à la location Mais aussi sur le confort propose En effet, l'un des enseignements de l'enquête de la Fédération des industries nautiques est que les plaisanciers, s'ils frémissent aux exploits des skippers professionnels, ne souhaitent les vivre, en grande majorité, que par procuration.

Les propriétaires des plus de six mètres déclarent passer 30 jours par an en moyenne à leur bord En mer ? Pas forcément. La distance moyenne qu'ils disent parcourir est de 498 milles marins Peu de nuits sont passées à naviguer (6,5 %) ; 42 % des plaisanciers préfèrent passer la nuit à leur port habituel de mouillage et 34 % dans un autre port. On peut donc imaginer qu'ils font des sorties de deux ou trois heures et rentrent tranquillement dîner entre amis. La moitié des propriétaires de voiliers de plus de dix mètres assurent que leur bateau est une résidence secondaire.

Des résultats qui doivent faire frémir tous les anciens stagiaires des Glénans, adeptes du sans-chauffage et du confort limité. Pour autant, si les désirs ont changé, l'esprit reste le même : 57 % des plaisanciers naviguent pour établir le contact avec la nature, 51 % pour la sensation de liberté et 47 % pour la convivialité à bord. Un beau programme.

Marie-Béatrice Baudet

Le Monde 01/12/2000

La pêche de loisirs pèse 5 milliards !

Ouest France 11/12/2003

l'archipel autrement

en kayak, c'est plus amusant

La Manche libre 01/18/2004

Problématique de la plaisance et de l'environnement

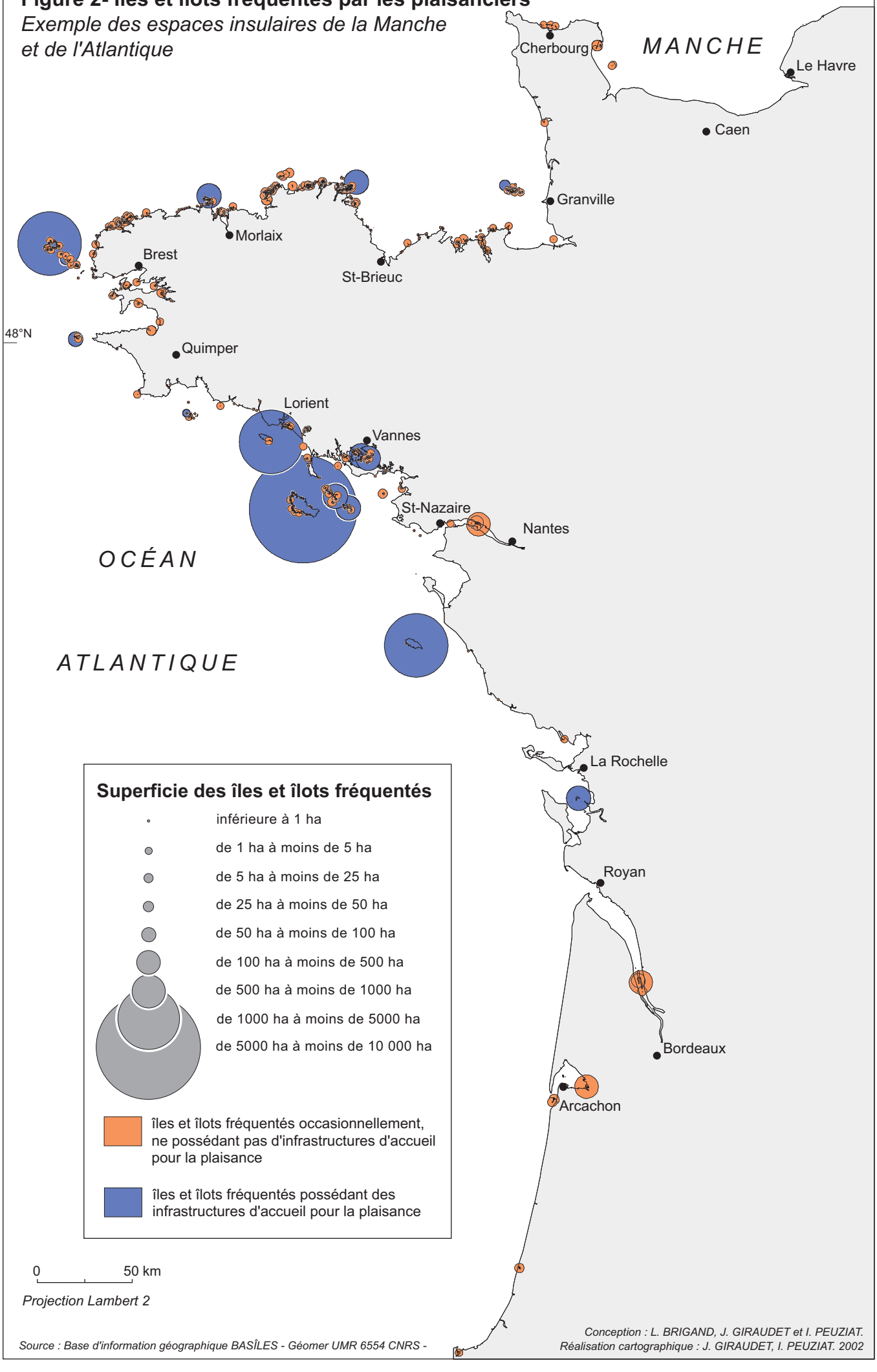
En France, l'engouement pour la plaisance et les loisirs nautiques a replacé les sites insulaires au cœur des usages maritimes [Peuziat I., Brigand L., *in press*]. Rendus plus accessibles par la démocratisation de l'activité et les progrès techniques et technologiques, les îles et les îlots sont devenus le théâtre de pratiques nautiques très diversifiées : navigation à la journée (« day-boat »), croisière, raid nautique, voile sportive, pêche de loisir… Cette complexification et cette intensification des activités de plaisance ont engendré de nouvelles formes d'occupation de l'espace maritime et insulaire ainsi qu'une pression croissante sur ces milieux. Celle-ci s'exerce différemment selon les types d'usages, leur inscription dans le temps, le nombre de pratiquants, etc. Les menaces sur l'environnement sont diverses : dégradation des herbiers de phanérogames marines, érosion des sols, dérangement de la faune, pollution marine… Pour associer à un usage nautique donné un impact observé, une étude détaillée de la fréquentation nautique de plaisance, dans ses aspects quantitatifs et qualitatifs, est incontournable. On pourra alors établir la relation entre l'augmentation prévisible des usages et les impacts réels ou supposés sur certains sites à l'avenir. C'est également sur cette connaissance que pourront se fonder des modèles de gestion cohérents et adaptés à des pratiques spécifiques.
Les difficultés d'accès et l'éloignement, nous l'avons souligné, sont amenuisés par les progrès techniques. Les multiples mesures de protection sont souvent jugées inadaptées parce que définies au regard de la fréquentation terrestre, ou figées, quand les pratiques se diversifient. La reconnaissance de l'intérêt environnemental des espaces insulaires, attestée par leur inscription dans les sites Natura 2000[3], ne règle pas nécessairement les problèmes qui se posent actuellement aux gestionnaires, notamment ceux liés aux usages nautiques. On peut d'ailleurs se demander si la présence de plus en plus massive et échelonnée dans le temps des plaisanciers n'appellera pas demain des mesures strictes et limitatives.

Soulever la problématique de la plaisance dans sa relation à l'environnement conduit donc à s'interroger sur la notion de gestion. Pour autant notre travail n'a pas pour objectif de définir en lieu et place des gestionnaires des mesures spécifiques à prendre sur le court ou moyen terme, mais de fournir un éclairage sur les aspects de la fréquentation nautique des espaces insulaires. Ce faisant, nous souhaitons porter à l'attention de ces décideurs les questions posées en matière d'environnement mais également d'économie ou d'évolution sociétale. En tout état de cause, gérer un espace et une activité donnés relève de décisions politiques et d'objectifs de développement. La gestion, selon le géographe J.-P. Pinot, peut être définie comme « l'art de guider l'ensemble d'un système, c'est-à-dire de diriger, par la volonté humaine, à la fois l'évolution physique et l'évolution de l'utilisation. La gestion peut comporter de l'aménagement, c'est-à-dire des interventions matérielles, mais elle peut aussi ne comporter que des mesures juridiques sans traduction matérielle sur le terrain » [Pinot J.-P., 1998]. Notre ambition est de fournir, à partir de l'exemple de l'archipel de Glénan, une analyse précise d'un phénomène appelé sans doute à s'accentuer dans l'avenir, de façon à permettre aux gestionnaires de « guider ce système »

[3] http://natura2000.environnement.gouv.fr

Figure 2- Îles et îlots fréquentés par les plaisanciers

Exemple des espaces insulaires de la Manche et de l'Atlantique



Source : Base d'information géographique BASÎLES - Géomer UMR 6554 CNRS -

Conception : L. BRIGAND, J. GIRAUDET et I. PEUZIAT.
Réalisation cartographique : J. GIRAUDET, I. PEUZIAT. 2002

en connaissance de ses tenants et aboutissants et au mieux de l'intérêt des milieux comme des hommes qui les « utilisent ».

Les objectifs de la recherche

La thèse que nous présentons a pour objectif :

1) De compléter les descriptions qualitatives et quantitatives des modes de fréquentation des espaces naturels. Appliquées aux activités nautiques de loisir, ces descriptions constituent un apport de connaissances indéniable sur un phénomène encore peu étudié au regard de l'importance de son impact sur les littoraux et des enjeux qu'il sous-tend.
2) Au-delà de ces descriptions notre analyse visera la compréhension des relations que les plaisanciers entretiennent avec les territoires qu'ils investissent et leur environnement.
3) Le troisième objectif est enfin d'identifier les principaux impacts de la fréquentation nautique de loisir sur l'environnement et plus particulièrement celui de la pratique du mouillage sur les habitats sensibles.

Le champ spatial

Les espaces insulaires côtiers[4] de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée ont été retenus comme cadre général pour l'analyse de la fréquentation de plaisance. Comme nous l'avons évoqué dès l'abord de ce travail de recherche, les îles ont été très tôt, pour nous, le cadre de construction de questionnements géographiques. De plus notre problématique n'est pas née *ex-nihilo* mais s'appuie sur des acquis antérieurs en termes de connaissance, de réflexion, comme sur l'expérience pratique du terrain forgée tant personnellement qu'au sein de l'équipe de recherche que nous avons intégrée. Au cours de ce cheminement scientifique notre regard a porté, en Atlantique et en Méditerranée, plus particulièrement sur la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces peu ou pas aménagés ; et c'est donc assez naturellement que se sont imposés les espaces insulaires comme le champ d'étude.

Situées à moins d'une trentaine de milles nautiques[5] du littoral continental, les îles et les îlots côtiers constituent des buts d'excursion ou un réseau d'escales privilégiées pour les plaisanciers (fig. 2). Outre leur situation géographique attrayante, ces « étendues de terre entourées d'eau de tous côtés » [Larousse, 1995] sont « dépositaires de nos rêves et de nos désirs imaginaires » [Kalaora B., 1995], et leur pouvoir d'attraction dans le cadre du développement de la plaisance et plus globalement du tourisme de nature et des loisirs de plein air s'en trouve accru.
Pour illustrer les thèmes abordés dans ce travail, il sera fait référence à de nombreux sites insulaires (annexe 2). Tous, à l'exception des Îles de Dumet et du Pilier en Atlantique et des Embiez et de l'île Verte en Méditerranée, ont été parcourus personnellement. Parfois longuement, comme l'archipel de Glénan,

[4] Nous entendons par espaces insulaires côtiers les îles, les îlots et les archipels situés à moins de 30 milles nautiques (soit 56 kilomètres environs) du littoral continental. La Corse et ses îlots périphériques n'ont pas été considérés dans le cadre de ce travail de recherche.
[5] Un mille nautique équivaut à 1852 mètres.

qui a été pour nous un terrain d'étude privilégié. Au-delà de la compréhension et de l'analyse de la fréquentation nautique de plaisance notre perspective, guidée très largement par le programme Liteau, est l'étude de l'impact du mouillage (sur ancre et sur corps-mort) sur l'herbier de *Zostera marina*, habitat marin jouant un rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes côtiers. L'archipel de Glénan nous est apparu comme le site le plus pertinent pour illustrer la problématique considérée.

L'archipel de Glénan est un site emblématique pour le monde de la plaisance en général et de la voile en particulier[6] et sa renommée dépasse largement le cadre régional voire national. Situés à une dizaine de milles nautiques des côtes sud-finistériennes, les Glénan disposent d'une position centrale au sein du bassin de navigation le plus dynamique du département et s'y rendre en bateau ne présente pas de difficultés particulières. Ces caractéristiques en font un haut lieu du nautisme et un site très fréquenté. La configuration archipélagique du site et le fait qu'il ne dispose pas réellement de port aménagé pour l'accueil des plaisanciers sont des éléments qui nous sont apparus particulièrement intéressants pour illustrer notre sujet. L'archipel de Glénan est composé d'une vingtaine d'îles et d'îlots mais seule l'île de Saint-Nicolas est desservie par des navettes de passagers : disposer de sa propre embarcation est donc le principal mode de découverte de l'archipel. Cette situation offre un avantage certain pour le recueil des matériaux nécessaires à notre recherche et leur validation. En outre, dans la perspective d'une analyse des impacts de la fréquentation nautique de plaisance sur l'herbier de zostères, le choix des Glénan nous apparaît pertinent compte tenu des surfaces importantes colonisées par la *Zostera marina* et l'ancienneté de son implantation [Glémarec M*., et al.*, 1996]. Surtout, l'isolement de l'archipel réduit les impacts et perturbations d'origines continentales (pollutions agricoles et urbaines, aménagements portuaires…) sur l'herbier et par conséquent nous permet de garantir une meilleure fiabilité de nos résultats.

Méthodologies mises en oeuvre

Les méthodes utilisées pour répondre à nos objectifs ont été diverses et relèvent principalement de la géographie, de la géomatique, de la sociologie et de la biologie. Les techniques et méthodologies auxquelles nous avons eu recours seront détaillées au cours de notre démonstration, aussi privilégierions-nous ici l'exposition de la démarche globale que nous avons adoptée.

Le travail de recherche a été accompli autour de quatre principaux axes méthodologiques. Le premier est basé sur la recherche de références bibliographiques et le second sur une approche empirique et inductive. Ces deux axes méthodologiques ne sont pas des étapes chronologiques. Ils n'ont cessé de se recouper et de s'alimenter tout au long de cette recherche. Au cours de nos investigations bibliographiques nous avons assez vite constaté que peu de travaux ont été menés spécifiquement sur la fréquentation nautique de

[6] Avec l'implantation depuis plus d'un demi-siècle, dans l'archipel, de la célèbre école de voile *Les Glénans*. Nous attirons d'ores et déjà votre attention sur l'orthographe du nom du centre nautique : celui-ci a conservé le « s » du terme Glénan, que l'on retrouve sur certaines cartes anciennes afin de se distinguer des Glénan, sans « s », faisant référence à l'archipel.

plaisance maritime et ses impacts dans les espaces naturels. Pourtant, il est indéniable que les recherches bibliographiques effectuées sur les thématiques du nautisme, de la plaisance, des loisirs et du tourisme, de la fréquentation, de la gestion des littoraux, des usages récréatifs et de leurs impacts nous ont ouvert un champ d'investigation très large. Un grand nombre de références ont été recueillies, de tous horizons disciplinaires. Les références retenues proviennent en majorité de travaux réalisés en Europe, aux États-Unis, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Les espaces traités dans la littérature concernent le plus souvent des espaces protégés, non spécifiquement littoraux (parcs nationaux, réserves naturelles, forêts domaniales…) ; lorsque la fréquentation nautique est considérée, il s'agit généralement d'une activité particulière (la plongée, la pêche de loisir, le surf, la planche à voile, le kayak…). Certains travaux américains s'attachent aux usages de loisirs nautiques dans leur multiplicité mais principalement en milieu lacustre. Quant aux travaux portant sur les impacts environnementaux de la fréquentation touristique, les références sont encore plus nombreuses lorsqu'il s'agit de recherches menées sur une activité donnée (cheminement, camping, équitation, VTT, motonautisme, ancrage, rejet organique…) ou sur un milieu ou une population spécifiques. Ce type de travaux a été réalisé essentiellement par des biologistes. Malgré les enseignements précieux qu'ils fournissent, notamment sur le plan méthodologique, nous avons pu souligner le caractère éminemment contextuel des résultats, ce qui rend difficile leur généralisation.

Notre optique est de considérer la plaisance et les loisirs nautiques dans leur multiplicité, d'autant que le caractère multiforme de ces activités tend depuis plus d'un demi siècle à s'accentuer. Compte tenu du peu de travaux recensés et du caractère exploratoire de nos recherches, l'étape empirique visant à prendre la fréquentation nautique de plaisance comme une réalité observable, qu'il nous faut analyser, confronter pour comprendre, a été essentielle. Cela explique que notre implication sur le terrain ait été relativement forte : 150 journées environ ont été passées sur les espaces insulaires, principalement les archipels de Bréhat, Molène et des Glénan sur la façade Manche-Atlantique et sur les îles de Port-Cros et Porquerolles en Méditerranée. 73 journées ont été consacrées au site des Glénan, les missions se sont déroulées à différentes périodes de l'année. Le terrain a été mené le plus souvent en équipe dans le cadre de contrats de recherche. Cette phase a permis de recueillir les matériaux nécessaires à cette recherche (données sur la fréquentation nautique, rencontres avec les gestionnaires et les différents usagers des sites...), dans un souci de contextualisation large du phénomène étudié. Ces deux premières étapes nous ont permis de caractériser précisément la manière dont les plaisanciers investissent les îles, de distinguer les éléments généralisables de ceux qui ne le sont pas et d'analyser les facteurs ou les dynamiques impliqués dans la compréhension de la fréquentation.
L'analyse des impacts des activités plaisancières sur l'environnement a été réalisée plus spécifiquement sur les Glénan. Parmi les impacts identifiés lors des missions de terrain ceux du mouillage sur l'herbier de zostère (*Zostera marina*) ont fait l'objet d'une analyse approfondie appelant des méthodologies spécifiques. Pour qualifier l'herbier et évaluer l'impact des mouillages sur ancre et sur corps-mort sur les fonds marins, des relevés de terrain en plongée et des expérimentations d'ancrage ont été nécessaires. Entre 2001 et 2003, cinq

missions (25 jours), réalisées en collaboration avec des biologistes marins habilités à mener des plongées scientifiques, ont été consacrées à l'étude des herbiers.
La troisième étape a été le traitement des matériaux collectés, plus spécifiquement aux Glénan, à partir de trois bases de données créées sous le logiciel Excel. L'une contient les données recueillies par le bais d'entretiens réalisés auprès des usagers (180 au total) et la seconde les informations provenant des observations et du comptage des bateaux et des plaisanciers dans l'archipel. A partir des 112 comptages réalisés, 19 127 embarcations ont été localisées à l'échelle du mouillage et qualifiées (types de bateaux, longueur).
La troisième base de données comporte les résultats des analyses menées en laboratoire à partir des prélèvements d'herbier effectués sur le terrain. Parallèlement à la création des bases de données, deux mois ont été consacrés à la réalisation d'une cartographie de l'herbier de *Zostera marina* par traitement d'image à partir du logiciel Géoimage 4.1.
L'ensemble des informations spatialisées ont été intégrées à une base d'information géographique contenant par ailleurs les caractéristiques physiques marines et terrestres susceptibles d'influer sur la fréquentation des sites (bathymétrie, substrat rocheux et sableux, présence de plage…) et les milieux sensibles (dunes, estrans). Les logiciels utilisés pour l'analyse spatiale de l'information géographique sont Arc Info 8 et Arc View 3.2.

Enfin, l'analyse de la fréquentation nautique de loisir à travers la mise en relation des données physiques, biologiques et humaines a permis de cerner les dynamiques sociales et spatiales du phénomène, de comprendre comment s'opèrent les territorialités plaisancières, se structurent et évoluent les espaces de pratiques. C'est par cette approche que le mouillage, considéré comme l'action d'immobiliser le bateau, comme abri et territoire, s'est peu à peu dessiné comme un élément fondamental dans le système « fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires ». Aussi notre attention dans l'étude des impacts s'est-elle plus particulièrement portée sur cette pratique dont la connaissance est un enjeu important pour une gestion durable de la fréquentation.

Présentation du plan

La première partie s'attache au cadrage et à la définition de notre thème de recherche : la fréquentation nautique de plaisance, et sa contextualisation à l'échelle des espaces insulaires côtiers de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée. Pour cela nous placerons d'abord la plaisance et son développement dans une perspective chronologique pour analyser les dynamiques d'évolution (augmentation de la flotte, diversification des embarcations et des usages nautiques...) et pour identifier les enjeux liés à ces évolutions. Ensuite, à travers une approche comparative et analytique, on présentera la fréquentation nautique dans différents espaces insulaires, en soulignant les spécificités et la complexité des usages liés à la plaisance ainsi que les principales approches actuelles mises en œuvre pour sa gestion.

Les deuxième et troisième parties sont consacrées à l'étude particulière de la fréquentation nautique et de ses impacts à l'échelle d'un site : celui des Glénan.

La partie deux présente de manière détaillée la fréquentation nautique de l'archipel, l'organisation et la structuration des territoires plaisanciers. La troisième partie traite des impacts environnementaux de la fréquentation de loisir nautique et plus spécifiquement de l'impact de la pratique du mouillage (à l'ancre ou sur corps-mort) sur l'herbier de *Zostera marina*.
Au terme de cette étude nous présenterons nos conclusions concernant l'enjeu environnemental et « social » d'une gestion de la plaisance.

PREMIÈRE PARTIE

LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE DANS LES ESPACES NATURELS :

DÉVELOPPEMENT ET ENJEUX

Introduction de la première partie

Dans les couloirs du Salon nautique de Paris, chaque année en décembre la « plaisance » est à l'honneur : des dizaines de milliers de visiteurs viennent caresser, là comme ailleurs, les lignes du nouveau voilier de leurs rêves, comparer la puissance des vedettes off-shore ou passer commande d'un kayak de vagues ou de randonnée. Souvent très médiatiques, à l'image des grandes courses de voiliers par exemple, les manifestations de ce type sont le reflet de l'engouement considérable des Français pour des loisirs nautiques devenus très populaires – ce dont un regard sur les prix du marché engagerait pourtant à douter… La mer faisait rêver, la plaisance en dessine aujourd'hui la réalité pour un nombre toujours croissant d'usagers. Croisière, motonautisme, sports de vagues ou de « glisse », voile légère, plongée : dans la diversité des activités proposées, le monde du nautisme et son organisation économique trouvent à qui parler.

Pour cerner cette activité, pour comprendre les ressorts d'un développement qui ne laisse pas de donner à penser, en particulier aux gestionnaires des espaces de loisirs concernés, pour enfin mesurer, dans notre visée, les impacts et les enjeux d'un phénomène non seulement économique et social, mais encore environnemental inscrit désormais dans la durée, nous devons tenter de définir et d'embrasser la plaisance dans son entier avant d'envisager ceux de ses aspects qui font question dans le cadre de notre étude. Toute la plaisance ne concerne pas la mer, tout le nautisme maritime ne s'étend pas aux espaces insulaires et pour un type d'activités pratiquées aux abords d'une île ou d'un archipel considérés, ne s'offre pas d'emblée une méthode de travail qui permettrait d'en étudier tous les aspects – détail de la pratique, éventuelles extensions, impacts sur les milieux, possibilité de gestion… Nous nous proposons d'éclaircir les notions et de mesurer ce qui fait a priori l'enjeu d'une connaissance à la fois de la fréquentation nautique d'un espace naturel et des caractéristiques propres du site concerné : face à une forme de pression nouvelle liée à un usage nautique particulier, le milieu a-t-il la capacité de préserver durablement son environnement ? On verra par quelle démarche méthodologique il peut être indiqué d'appréhender ce sujet.

Chapitre 1. Développement du nautisme maritime

De marginale et réservée à une élite sociale, la plaisance est devenue un loisir très largement répandu sur les littoraux. Cet essor ne va pas sans soulever des questions, au plan des enjeux socio-économiques de cette activité, des aménagements qu'elle induit et de leurs impacts sur un environnement (ré)investit par le nautisme.

1.1. Développement et diversification de la plaisance

1.1.1. De la plaisance aux loisirs nautiques : concepts et définitions

La plaisance, le nautisme, les loisirs nautiques, autant de termes utilisés presque indifféremment pour qualifier ce qui a trait, de près ou de loin, à la navigation pour le loisir à partir d'une embarcation ou d'un engin se déplaçant sur l'eau.
Mais peut-on parler de plaisance pour qualifier le canyoning, le terme nautisme est-il approprié pour parler de la croisière hauturière ? La plaisance pour un juriste recouvre-t-elle la même réalité que pour un géographe, un économiste et un sociologue…? La question des termes, de leur définition et de leur limite mérite d'être posée en préalable.
Le mot plaisance recouvre initialement les activités pratiquées pour l'agrément, pour le loisir : résidence de plaisance, camping-car, aviation « de loisir » et bien évidemment la navigation de plaisance à bord d'une embarcation à voile ou à moteur qui par extension est devenue « *La plaisance »*.

D'une manière générale trois critères sont communément reconnus pour qualifier La plaisance : le moyen (l'embarcation) ; l'objectif (le loisir) ; l'espace, ou l'élément (l'eau). Selon les définitions ou les approches, l'importance de chacun des critères peut varier.
En droit, par exemple, l'embarcation et son registre d'immatriculation sont les premiers critères retenus. On parlera de plaisance ou plutôt de navigation de plaisance pour qualifier les activités utilisant une embarcation de plaisance, c'est-à-dire relevant du registre d'immatriculation « plaisance » et non pas de celui du « commerce », de la « pêche », ou de l' « armée ».
Dans la navigation de plaisance, le droit distingue la plaisance professionnelle de la plaisance récréative. Ainsi, les charters à la journée ou les voiliers loués avec équipage font partie de la plaisance professionnelle, et les mêmes embarcations louées sans équipage sont inclues dans la plaisance récréative. Le critère n'est donc plus uniquement l'embarcation, mais aussi le caractère professionnel (rémunéré) ou non de l'équipage qui mène l'embarcation.
Si la plaisance fait référence aux embarcations de plaisance et de voile légère, l'administration a su s'adapter à la multiplication et la diversification des embarcations utilisées. Les Affaires maritimes utilisent volontiers le terme *loisirs nautiques* pour évoquer les statuts particuliers des véhicules nautiques à moteur (jet-ski), des planches à voile, des kayaks… dans la réglementation. Aussi peut-on considérer comme relevant de la plaisance toutes les embarcations d'agrément à voile ou à moteur non considérées comme engin de plage : il s'agit, d'une part, des dériveurs et petites embarcations à moteur de

plus de 3,70 mètres ou possédant un moteur de plus de 4,5 chevaux, et d'autre part des embarcations de croisière d'une taille inférieure à 25 mètres (voile, moteur).

La plaisance peut être fluviale ou maritime, c'est pourquoi les juristes préféreront utiliser le terme neutre « embarcation », le bateau étant réservé au domaine fluvial et le navire au domaine maritime. Dans le cadre de notre étude nous utiliserons indifféremment les termes embarcation, bateau ou navire pour parler de la plaisance maritime.

Le nautisme *stricto sensu* est l'ensemble des pratiques de sport se déroulant sur l'eau. Le critère prédominant ici est moins le type d'embarcation utilisé que le caractère récréatif de l'activité (le terme « desport » en ancien français signifie amusement). Ainsi, une course en annexes, par exemple, peut relever du nautisme mais pas de la plaisance puisque l'annexe est considérée comme engin de plage. Le nautisme serait un loisir pratiqué sur l'eau, impliquant un exercice physique et pouvant donner lieu à des compétitions. Mais il recouvre en réalité un éventail très large d'activités, de la balade en mer ou en rivière à la glisse « fun », en passant par la pêche de loisir, la croisière, la voile sportive, la course hauturière ou le motonautisme [Duchêne P., 1995]. Certains auteurs considèrent aussi dans le nautisme les pratiques de plage comme le char à voile ou le speed sail… [Bernard N., 1997].

Les loisirs nautiques et le nautisme recouvrent des réalités très proches même si le terme « loisirs nautiques » fait peut-être moins référence au caractère sportif des activités qu'il considère. Il s'agirait en quelque sorte du nautisme sans introduire la notion d'exercice physique ou de compétition. On notera par ailleurs que les loisirs nautiques se distinguent des loisirs aquatiques qui se pratiquent dans ou sous l'eau.

On observe que l'utilisation des mots plaisance, nautisme ou loisirs nautiques relève d'une distinction terminologique mettant en évidence l'évolution de la plaisance au sens large, à savoir sa diversification, mais qu'ils recouvrent des réalités très proches fondées sur un aspect structurel (le loisir), un aspect fonctionnel (l'embarcation), et un aspect spatial (surface de l'eau).

Dans les travaux de recherche réalisés sur le thème de *La plaisance*, quelles que soient les disciplines à l'exception de travaux réalisés en droit s'attachant justement à l'évolution juridique du statut de la navigation de plaisance [Vachet P., 1969], aucune distinction réelle n'est opérée dans l'utilisation des différents termes. En sociologie ou en Sciences et techniques d'activités physiques et sportives (STAPS), par exemple, *La plaisance* est souvent étudiée dans le champ des loisirs sportifs [Michot T., 1998, Sardou C., 1995] et un éventail très large d'activités est considéré. Les géographes étudient eux-aussi généralement *La plaisance* dans son sens le plus large et dans un espace donné (une baie, un port, un bassin de navigation…) [Bernard N., 1993, Clerc Giraudo C., 2002, Retière D., 2003]. On notera parfois l'utilisation du terme loisir sportif en géographie pour réduire le champ d'étude à une ou plusieurs activités nécessitant une embarcation ne relevant pas directement de la

définition juridique de bateau de plaisance (le surf, la planche à voile…) [Augustin J.-P., 1994].

1.1.2. Le modèle français : du yachting à la plaisance

Le yachting apparaît au XVII^e^ siècle aux Pays-Bas, où la prospérité économique, l'existence de plans d'eau abrités et l'agrément croissant que trouvent les membres de la cour royale hollandaise dans les promenades en voiliers encouragent ce loisir, favorisé également par les progrès techniques, notamment en matière de construction navale. Le roi d'Angleterre s'intéressera à ce divertissement et quelques régates seront organisées dans les cercles de la noblesse. Aux XVIII^e^ et XIX^e^ siècles, le yachting fait progressivement des adeptes dans toute l'Europe, les États-Unis, le Canada, l'Australie.

En France la première société nautique est créée en 1838 (la Société des régates du Havre) mais le yachting et la navigation pour le loisir demeurent jusqu'à la seconde guerre mondiale une activité réservée aux milieux aisés, aux yacht-clubs et aux sociétés de régates. L'image d'un yachting pour les riches, souvent associée à un certain snobisme, ne doit pas faire oublier que les bateaux et la navigation sont pour la plupart des adeptes d'abord une passion, comme l'évoquent les propos de Virginie Hériot[7] : « quel grand bonheur d'avoir pu échapper à cette vie de luxe, à ses mondanités et à ses corvées […]. Je me suis mise à aimer les bateaux comme des êtres chers » [Hériot V., 1923]. Ainsi jusqu'au milieu du XX^e^ siècle les propriétaires de bateaux de plaisance ou plutôt de yachts s'appellent Rothschild, Charles Schneider avec le superbe ketch *Ailes Blanches*, Jean Marin, président de l'AFP, l'ancien ministre Aymar-Achille Fould, Marcel Chassagny le fondateur de Matra, Cointreau, Hennessy, Bolloré [Barrault J.-M., 2002]. En marge de ces yachts spectaculaires, la navigation pour le loisir est une activité pratiquée par des navigateurs amateurs sur des petits voiliers ou des pêcheurs qui se satisfont de promenades à la journée entre amis ou en famille.

À partir de 1950 et surtout des années 1960, tout ira très vite pour la France et son destin nautique. Selon les chiffres du Secrétariat d'État à la Mer le nombre de bateaux de plaisance immatriculés est passé de 20 000 à 552 000 entre 1951 et 1981. Ce chiffre atteint aujourd'hui près de 800 000 unités qu'utilisent quatre millions de pratiquants ; on est dès lors bien loin du yachting circonscrit à un petit cercle de familles fortunées ou d'amateurs. Cette croissance spectaculaire de la plaisance en France est liée à de nombreux facteurs qu'il est difficile d'isoler mais dont les effets conjugués ou alternés ont joué un rôle important dans l'évolution de la demande d'activités tournées vers la mer.

- Une ouverture sur la mer pour le loisir

Dès le milieu du XX^e^ siècle les loisirs de nature et le tourisme social se réclamant peu ou prou des « trois D », « fonctions majeures du loisir » selon Joffre Dumazedier : délassement qui délivre de la fatigue, divertissement qui délivre de l'ennui et développement de la personnalité qui délivre des

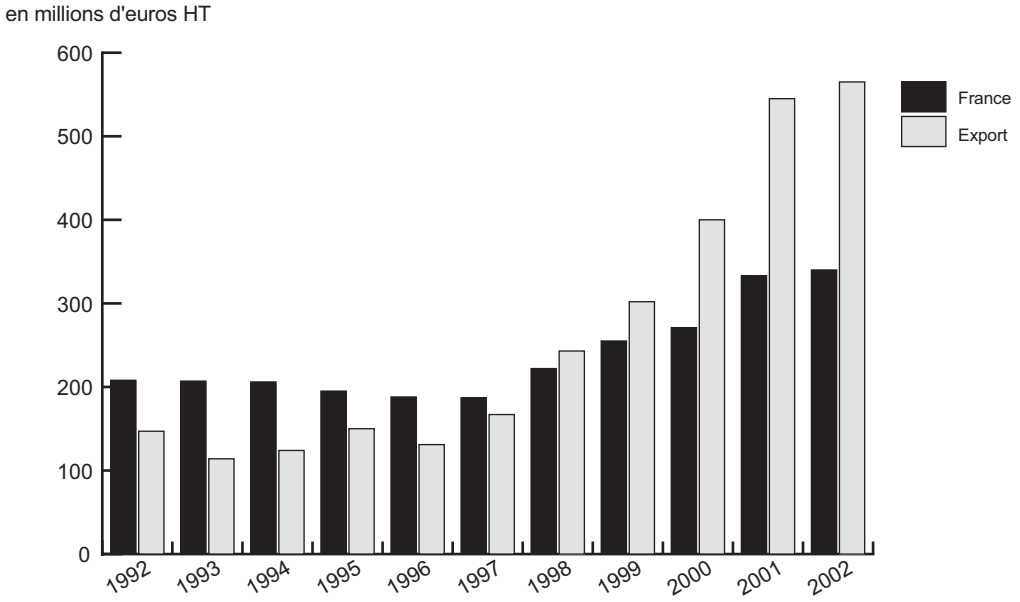
[7] Navigatrice, Virginie Hériot (1890-1932) est la fille du Commandant Hériot, richissime héritier des grands magasins du Louvre.

automatismes de la pensée et de l'action quotidienne, trouvent écho auprès des Français [Dumazedier J., 1962, Richez J.-C., Strauss L., 1995].
Parallèlement se développent et s'organisent des structures associatives pour favoriser les loisirs pour tous : des temps de repos pour vivre autrement, hors de son environnement quotidien et autour d'une vie sociale. C'est dans ce contexte qu'en 1947, dans le cadre du Centre de formation international (CFI), Philippe Viannay installera un premier camp sur l'île du Loc'h dans l'archipel de Glénan où les anciens déportés et enfants de déportés pourront se reposer aux îles et apprendre la voile. Le CFI deviendra quelques années plus tard l'école de voile *Les Glénan*. En 1965 le rapprochement de l'Union des centres de montagne et de l'Union nautique française marquera la création de l'Union des centres de plein air (UCPA). Ces deux associations constitueront les deux piliers de la vulgarisation du nautisme.
La découverte de la mer par une jeunesse en quête de loisirs sportifs et de nature est confortée par la littérature et la médiatisation d'événements nautiques. Flammarion publie les marins : la circumnavigation de Le Toumelin sur *Kurun*, les aventures du cap hornier Bardiaux sur *Les 4 Vents*, et en 1961 *La longue route* de Bernard Moitessier. Le Bulletin du Yacht club de France ainsi que les revues *Le Yacht*, les *Cahiers du Yachting*, *Bateaux* et *Neptune-Nautisme* sont déjà à la fin des années 1950 les porte-parole des navigateurs et des passionnés. La victoire d'Éric Tabarly sur *Pen Duick II* dans la transat de 1964 est largement médiatisée, encourageant ainsi les Français dans la course-croisère.

- Technologie et équipements au service de la plaisance

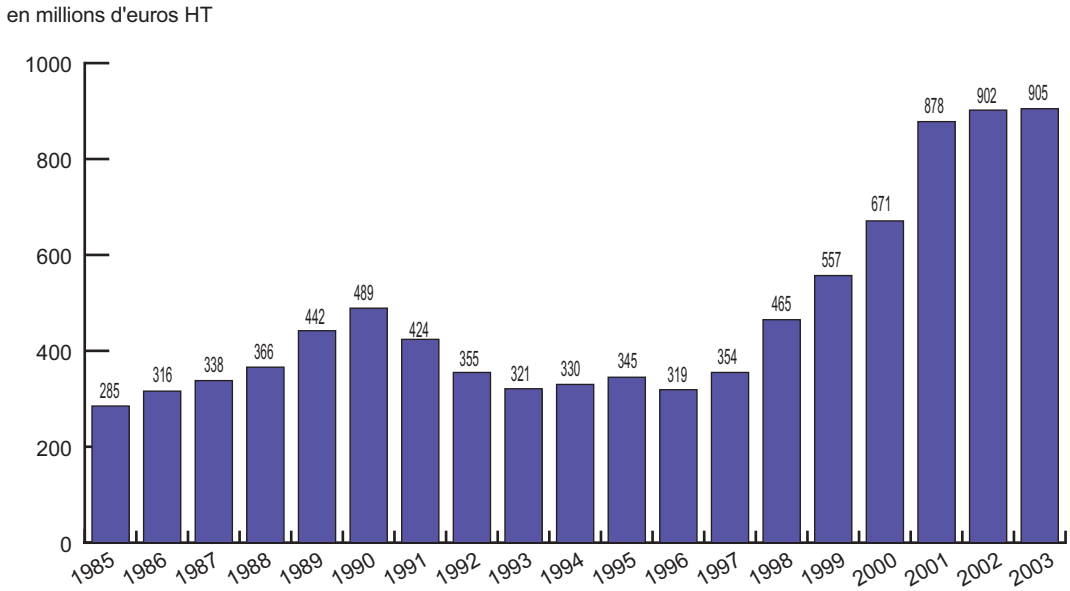
Le milieu du XX^{e} siècle est aussi marqué par des progrès technologiques importants dans la fabrication des bateaux. En effet les chantiers qui jusqu'alors n'imaginaient d'autres constructions qu'en bois, bordés sur membrures, selon une technique qui n'avait guère varié depuis des siècles, envisagent le contreplaqué et, dès la fin des années 1950, le polyester [Barrault J.-M., 2002]. À partir des années 1960 naît en France une industrie nautique de plaisance : les chantiers Bénéteau, Jouët, Lanaverre développent leur filière construction de plaisance en utilisant ces nouveaux matériaux. En un demi-siècle s'est ainsi constituée une industrie nautique française performante, dans un premier temps largement appuyée sur son marché intérieur (72 % des ventes en 1981) [Decré B.*, et al.*, 1989], et qui s'est par la suite imposée sur le marché mondial (fig. 3). Elle a su s'adapter aux réglementations rigoureuses et tirer parti des retombées des grandes courses au large. Les victoires remportées par des sportifs tels que Poupon, Jeannot, Pajot sur des prototypes de conception et de construction françaises (*Fleury Michon*, *Crédit Agricole*, *Elf Aquitaine*) confortent la réputation internationale des bateaux français et sont à l'origine d'innovations technologiques qui ont pu, par la suite, être transposées sur la production destinée au grand public [Decré B.*, et al.*, 1989]. La construction de bateaux représente aujourd'hui un chiffre d'affaire de plus de 800 millions d'euros hors taxes [FIN, 2002], et la France est le second constructeur mondial de bateaux de plaisance : 1er rang mondial pour la construction de voiliers avec le groupe Bénéteau-Jeanneau © et pour les bateaux pneumatiques avec la société Zodiac © (fig. 4). Parallèlement les organisations publiques impliquées dans l'aménagement du territoire et les promoteurs privés suivent l'évolution de la

Figure 3- Distribution des ventes de la production française de bateaux de plaisance entre 1992 et 2002 *(hors entretien et réparation)*



Source : FIN, estimation pour 2002

Figure 4- Evolution du chiffre d'affaire annuel de la construction de bateaux de plaisance en France entre 1985 et 2003 *(hors entretien et réparation)*



Source : FIN, estimation pour 2003
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

flotte avec intérêt et proposent des projets de création de ports de plaisance. En 1965 est inauguré le premier port de plaisance privé, Port Canto à Cannes. Le 18 juin 1963, l'État crée la Mission interministérielle pour l'aménagement touristique du littoral du Languedoc-Roussillon et commence une grande entreprise d'aménagement touristique prévoyant l'implantation de près d'une dizaine de marinas. En 1967 le port de la Grande Motte est inauguré, offrant plus de 1400 places, quelques années plus tard, d'Argelès à Port-Camargue… ce sont près de 10 000 places qui sont disponibles à la plaisance. Les autres régions littorales se préoccupent tout autant de leurs besoins en infrastructures. La majeure partie des ports de plaisance français a été construite entre les années 1965 et 1980. Durant cette période l'État se désengage peu à peu financièrement de la construction des ports de plaisance, laissant l'initiative en priorité aux collectivités territoriales. Cette politique peut faire déplorer un manque de planification dans le développement des infrastructures portuaires mais a permis la réalisation d'un parc de ports de plaisance unique en Europe [Decré B.*, et al.*, 1989]. En 2001 la Fédération française des ports de plaisance (FFPP) dénombrait près de 300 ports de plaisance maritimes en France métropolitaine.

1.1.3. La plaisance aujourd'hui : quelques chiffres

Il est relativement difficile d'appréhender la plaisance et le nautisme maritime d'un point de vue statistique. Les principaux producteurs ou détenteurs d'informations quantitatives et qualitatives relatives à la plaisance en France sont les Affaires maritimes, le ministère de l'Équipement, des Transports, du logement, du Tourisme et de la Mer (direction du Transport maritime, des Ports et du Littoral), la Fédération des industries nautiques, la Fédération des ports de plaisance et l'Agence française de l'ingénierie touristique, la Fédération française de voile... Malgré les efforts de partenariat entre ces organismes il n'en reste pas moins que les activités nautiques de loisir recouvrent une réalité complexe, liée à une grande variété d'embarcations mais aussi à un éventail de pratiques souvent individuelles, très diversifiées (pêche de plaisance, « fun board », croisière…) et disséminées le long de nos 5500 km de côte… Une multitude de paramètres qui rend encore difficile la production d'informations complètes et harmonisées à l'échelle nationale.
Des statistiques existent cependant et, bien qu'incomplètes ou laissant parfois une marge d'incertitude, elles permettent de dresser un tableau général de la flotte de plaisance et des équipements d'accueil. Les données chiffrées relatives à la plaisance variant souvent quelque peu selon les sources, nous utiliserons autant que possible trois sources de référence : [Duchêne P., 2003], [FIN, 2002], [Direction du transport maritime des ports et du littoral, 2003]. Ces documents ont le double avantage de présenter des données chiffrées brutes issues des organismes nationaux référents en la matière (Affaires maritimes, ministères, Fédération des industries nautiques, Fédération des ports de plaisance…) et d'être récents.

Figure 5- Evolution de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre 1980 et 2002

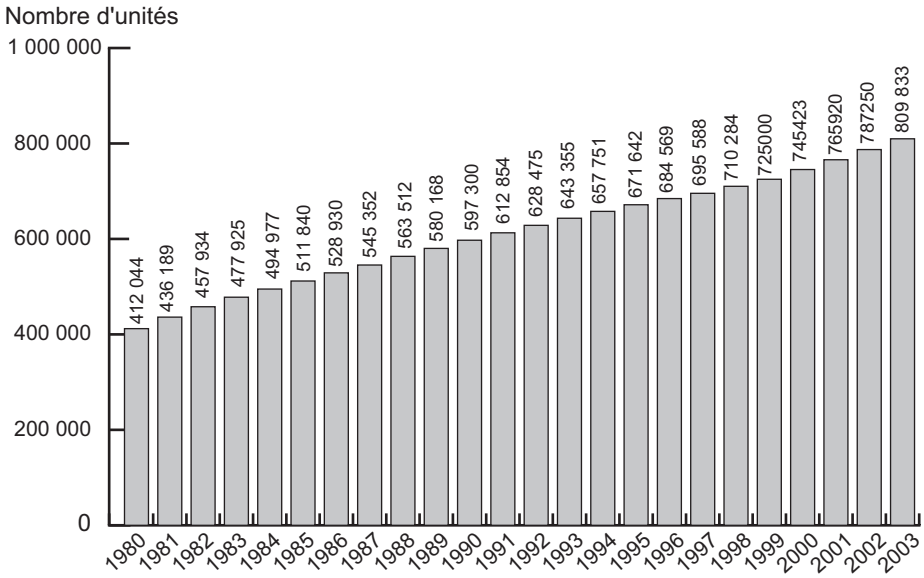


Figure 6- Modes de propulsion de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine en 2003

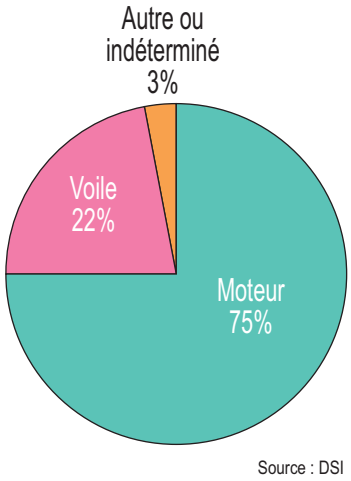


Figure 7- Taille de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine en 2003

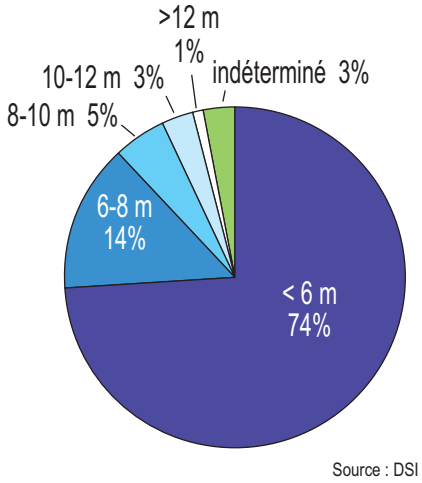


Figure 8- Modes de propulsion de la nouvelle flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre le 1/09/2002 et le 31/08/2003

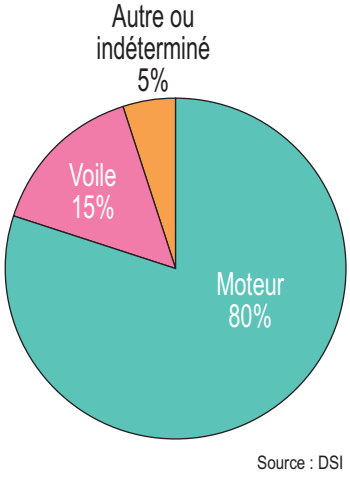
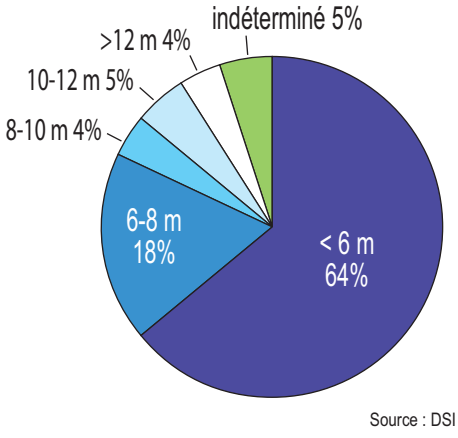


Figure 9- Taille de la nouvelle flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre le 1/09/2002 et le 31/08/2003



Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

La flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine en 2003 s'élève à un peu plus de 800 000 unités[8] (fig. 5). Ce chiffre ne tient pas compte des radiations non signalées à l'administration ou encore des bateaux hors d'usage ou inactifs : la part de cette flotte dite inactive est estimée par l'administration à 30 % pour les bateaux immatriculés de plus de 6 mètres et à 45 % pour les bateaux de moins de 6 mètres. On estime alors à un peu plus de 450 000 le nombre d'embarcations actives en France métropolitaine. Néanmoins, l'ensemble des statistiques disponibles est basé sur les immatriculations délivrées et non pas sur la flotte active estimée ; nous ferons donc de même dans notre analyse de la flotte de plaisance.

La flotte française immatriculée en métropole est composée à 75 % de bateaux à moteurs et à 22 % de voiliers (fig. 6 et 7) et à 74 % de bateaux de moins de 6 mètres (fig. 8 et 9).
La flotte française de plaisance ne cesse d'augmenter depuis les années 1950. Les années 1960 à 1980 marquent l'explosion de la plaisance et la constitution de cette flotte. À partir du début des années 1980 la progression annuelle des nouvelles immatriculations est moins spectaculaire ; on observe un tassement et une stabilisation des nouvelles immatriculations aux environs de 20 000 unités par an [FIN, 2002]. Si dans les années 1980 et au milieu des années 1990 on a pu parler de crises de la plaisance, il s'agissait de crises conjoncturelles et ponctuelles. En effet, lorsque l'on considère l'ensemble de la période 1960-2000, on constate que le nombre de nouvelles immatriculations entre 1960 et 1980 et entre 1980 et 2000 est à peu près équivalent (373 000 environ) [Duchêne P., 2003].
On recense aujourd'hui quatre millions de plaisanciers en France métropolitaine et la plaisance semble toujours attractive : des immatriculations augmentant d'environ 20 000 unités chaque année[9] sont le signe d'un marché toujours en bonne santé. Les régions qui comptent le plus grand nombre de bateaux immatriculés sont les régions Provence Alpes Côte d'Azur et Bretagne avec respectivement 26 % et 24 % de la flotte immatriculée.

Il aura fallu un demi siècle à la plaisance pour devenir une activité majeure du littoral français aux enjeux économiques importants. Il s'agit toutefois d'une activité consommatrice d'espace (infrastructures, zones de navigation…) et son développement n'est pas sans conséquences sur les milieux, sur les paysages, modifiant parfois profondément la vocation de certaines portions de littoral.

1.2. Les conséquences du développement du nautisme maritime

1.2.1. Des aménagements lourds

Motivée certes par un besoin croissant de places d'amarrage, la création de ports de plaisance maritimes a aussi rapidement été perçue comme un enjeu de développement économique, touristique et immobilier sur le littoral. À partir des années 1960, les créations de ports et de marinas (réglementées en 1973)

[8] 809 826 immatriculations au 31/08/2003 selon le Département des Systèmes d'Information des affaires maritimes et des gens de mer (DSI).
[9] Source : Fédération des Industries Nautiques. Augmentations observées pour les années 2000 et 2001 en France métropolitaine.

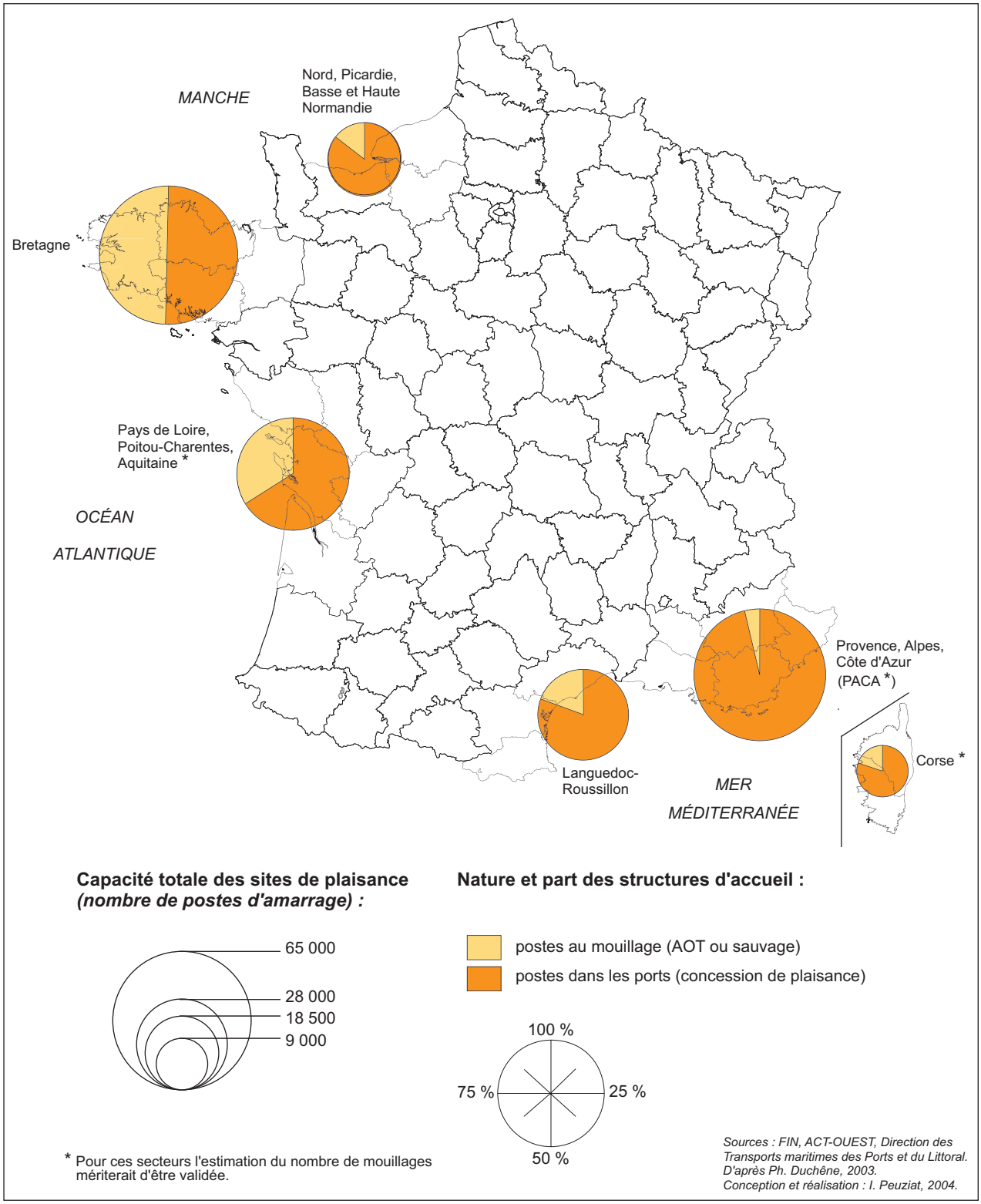
sont allées bon train, permettant la constitution d'un réseau d'infrastructures d'accueil basé essentiellement sur la réalisation de ports lourds. En 2001, La Fédération des industries nautiques chiffre à 306 le nombre de ports de plaisance maritimes en France métropolitaine. Il s'agit pour la plupart de ports d'une capacité d'accueil importante (plus de 300 places), représentant au total plus de 150 000 postes d'amarrage.
Les ports de plaisance apparaissent progressivement comme de gros consommateurs d'espace ayant un fort impact sur des sites littoraux d'une grande qualité paysagère et particulièrement fragiles. À partir de la fin des années 1970, cette prise de conscience a progressivement complexifié le montage des dossiers de création de port : obligation de procéder à une étude d'impact (décret du 12 octobre 1977), concertation nécessaire avec les riverains (lois du 18 juillet 1985), renforcement de la protection du littoral face aux aménagements (loi du 3 janvier 1986)… On peut y voir la raison pour laquelle très peu de sites portuaires nouveaux aient été créés depuis 12 ans (Trébeurden, Saint-Quay-Portrieux, Port Guillaume).
Une étude plus récente du bureau d'étude Act-Ouest basée sur les chiffres du ministère de l'Équipement, de la Fédération des industries nautiques et de la Fédération des ports de plaisance évalue à environ 163 000 le nombre de places dans les ports et à 60 000 le nombre de mouillages disposant ou non d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT) [Duchêne P., 2003] (fig. 10).

1.2.2. Des ports saturés et une multiplication des sites de mouillage

Si l'on compare la capacité d'accueil des infrastructures de plaisance (223 000 postes) au nombre de bateaux actifs en France (450 000 environ), un déséquilibre apparaît nettement. Il est évident que nombre d'embarcations (vedettes de moins de 6 mètres, pneumatiques, jet-ski…) ne demandent pas un stationnement à flot ; néanmoins le déséquilibre entre l'offre et la demande de postes d'amarrage est important. Une réalité à laquelle les gestionnaires, les décideurs et les usagers du nautisme sont confrontés.

La saturation des ports de plaisance n'est pas un phénomène récent : depuis une dizaine d'années chaque salon nautique donne l'occasion d'un débat sur le sujet. De grands espoirs ont, un moment, été fondés sur le développement de ports à sec mais la solution a été un peu boudée par les Français. Il en existe cependant, surtout en Méditerranée (Martigues, Mandelieu, Marseille, Carnon, Hyères, Port-Saint-Louis du Rhône…). La question de la gestion de l'offre portuaire est un problème complexe que nous ne développerons pas ici. Il s'agit d'un problème national qui recouvre des réalités locales. La plaisance est en effet un monde multiforme et les attentes varient selon les plaisanciers en fonction de la taille de leur embarcation, du budget qu'ils souhaitent allouer pour obtenir une place, de leurs habitudes de navigation (éclusage, mouillage…), autant de paramètres qui compliquent l'adaptation entre l'offre et la demande.

Figure 10- Estimation de l'offre de stationnement dans les ports et mouillages sur les grandes façades littorales métropolitaines en 2003



L'offre de stationnement est variable selon les régions, la Bretagne et la région PACA représentent à elles seules plus de 55 % des postes d'amarrage français (ports maritimes et mouillages confondus). On notera cependant qu'en Bretagne l'offre de mouillages est presque équivalente à celle des places de port alors qu'en région PACA, 96% des places offertes le sont dans des ports de plaisance uniquement.

Des solutions sont proposées et des projets de créations de port, bien que limités, voient le jour (Port Médoc). Les perspectives s'orientent davantage vers des extensions de ports existants, des reconversions de zones portuaires à la plaisance, une densification des mouillages, des aménagements de ports à sec. Aujourd'hui, concrètement, on estime à 54 000 le nombre de places à créer pour satisfaire la demande réelle des plaisanciers [Duchêne P., 2003]. Une demande qui risque de s'accentuer si la courbe des nouvelles immatriculations poursuit sa croissance au rythme de ces dernières années.
Cette situation favorise d'une part l'augmentation de la pression sur les cales de mise à l'eau[10], d'autre part le développement des sites de mouillage existants et la création *ex nihilo*, parfois sans autorisation préalable, de nouvelles zones de mouillage. Si toutes les régions ne se prêtent pas à ce type de scénario, la Bretagne, par exemple, avec ses nombreux abris naturels (baies et abers) et une plaisance essentiellement locale, est particulièrement prédisposée au développement du mouillage. Il constitue dans cette région près de 50 % de l'offre de stationnement : 32 000 mouillages, autorisés ou non, ont été recensés contre 33 000 places dans les concessions de ports de plaisance. Il s'agit d'une pratique encore peu encadrée, héritée d'usages littoraux anciens mais qui, avec le développement de la plaisance, ne doit plus être appréhendée de la même façon. À l'image de toutes pratiques mineures et marginales devenant une pratique « de masse », de nouveaux problèmes se posent : conflits avec d'autres usagers (pourquoi un concession de plaisance plutôt qu'une concession aquacole ?), dégradation de l'environnement, banalisation des paysages littoraux…

1.2.3. Des conflits d'usages et une pression croissante sur le milieu

L'activité de plaisance consomme de plus en plus d'espace et constitue une pression supplémentaire, non négligeable, sur des littoraux déjà très convoités et sensibles. La multiplication des sites aménagés pour l'accueil des bateaux de plaisance (ports, mouillages…) et l'augmentation du nombre d'embarcations sur l'eau, en été surtout, ne sont pas toujours bien perçues et génèrent de nombreux conflits (plus ou moins violents) avec d'autres activités littorales. Les exemples de conflits d'usages mettant en cause les plaisanciers ne manquent pas. Parmi les plus souvent évoqués on peut citer les « coups de gueule » des ostréiculteurs qui retrouvent parfois leurs parcs endommagés par des pratiques de navigation inadaptées ou encore le mécontentement des plaisanciers qui considèrent les parcs ostréicoles comme une entrave à l'accès au littoral par voie maritime. On peut aussi évoquer l'éternelle querelle entre pêcheurs professionnels et plaisanciers (parfois pêcheurs eux-mêmes de surcroît) et la difficile reconnaissance, aux yeux des professionnels, d'une utilisation récréative de la mer et de ses ressources. Sur les littoraux insulaires, l'augmentation du trafic plaisancier et certaines pratiques génèrent parfois aussi des dissensions avec les compagnies maritimes assurant la desserte des îles : les jet-ski jouant dans les vagues générées par les navettes ou les cales d'accostage encombrées d'annexes et de pneumatiques irritent parfois

[10] Pour nombre de plaisanciers l'achat d'une embarcation transportable (pneumatique, petite vedette ou voilier de moins de 6 mètres) représente une solution souple et moins onéreuse pour palier le manque de place dans les ports.

profondément les capitaines des navettes de passagers. Les plaisanciers diront, quant à eux, « qu'en matière de civilité nautique, les navettes ne montrent pas l'exemple non plus lorsqu'elles passent à toute vitesse dans les zones de mouillage… ». On peut ainsi décliner à l'infini les exemples de conflits (le mot est d'ailleurs, dans la plupart des cas, un peu excessif) mettant en cause les plaisanciers et d'autres activités (pêche, navigation, protection de la nature…) mais aussi les plaisanciers entre eux (conflits voile/moteur…). Les conflits d'usage, qu'ils soient motivés par des intérêts économiques, sociaux ou culturels, sont presque inévitables lorsque se recoupent des territoires de pratique. Dans le cas des activités plaisancières, largement individuelles, les situations de blocage sont relativement rares, en proportion du nombre de pratiquants, ou localisées. Néanmoins l'organisation de plus de plus fréquente des plaisanciers en association est souvent l'occasion pour ceux-ci d'afficher haut et fort leurs revendications d'usagers du littoral.

Enfin, bien que le nautisme bénéficie d'une image environnementale positive (accès privilégié aux paysages marins, navigation à la voile, etc.) et concerne souvent des usagers soucieux de préserver un rapport privilégié à la nature, les impacts sur l'environnement du développement de la plaisance, en termes d'usages mais aussi d'infrastructures (ports, mouillages…), sont loin d'être négligeables. La question de la préservation de l'environnement et du développement des activités nautiques est au cœur de la problématique de notre travail de recherche, nous l'évoquons donc ici de manière générale et seulement introductive, en insistant davantage sur la question des ports qui sera par la suite secondaire dans notre réflexion sur la gestion environnementale des loisirs nautiques dans les espaces peu ou pas aménagés pour l'accueil des plaisanciers.

Le constat, dans les années 1970, de la destruction irréversible de milieux particulièrement riches sur le plan patrimonial (habitats, flore, faune, paysages…) pour la construction de ports de plaisance, et de stations touristiques en général, a été le facteur déclencheur de la prise de conscience de la menace que pouvaient constituer la plaisance et son développement non maîtrisé pour l'environnement. Alertés par certains excès en matière d'urbanisation et par la mobilisation d'associations de protection de la nature, les pouvoirs publics ont initié, à partir de ce moment, une politique de préservation et d'aménagement de l'environnement littoral. Au nombre des plus marquants parmi les textes législatifs venus préciser le cadre dans lequel devait s'inscrire l'aménagement des espaces littoraux, on peut citer :

- la loi du 10 juillet 1975 portant sur la création d'un outil foncier pour la protection des espaces naturels côtiers, le Conservatoire du littoral ;
- la loi n°76.629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et instaurant l'obligation de procéder à une étude d'impact pour certains aménagements (dont les ports de plaisance) ;
- la directive d'aménagement national relative à la protection et à l'aménagement du littoral du 25 août 1979 ;
- la loi du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.

Ces outils juridiques, auxquels on peut ajouter le décret mouillage du 22 octobre 1991, ont permis de maîtriser progressivement la création des infrastructures d'accueil pour la plaisance et leurs impacts sur l'environnement

(remblais de zones humides, créations de digues et d'enrochements perturbant les milieux…). Néanmoins les impacts relatifs à l'entretien, au fonctionnement des infrastructures de plaisance (dragages notamment) ainsi qu'au déroulement de l'activité plaisancière (pollution chimique ou bactériologique, destruction d'habitat par les ancres…) restent très importants. À l'instar des mesures prises pour maîtriser les aménagements portuaires, il existe aujourd'hui de nombreuses mesures juridiques visant à remédier ou du moins à prévenir les impacts de la plaisance sur l'environnement marin. Parmi les textes et ouvrages de référence on peut citer :

- le code des ports maritimes ;
- la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 ;
- le décret interdisant l'utilisation des peintures marines anti-salissures contenant des composés organostanniques[11] pour les embarcations de plaisance ;
- les décrets de 1979 et 1987 portant respectivement sur la récupération des huiles usagées et sur la mise en vente et le déversement de détergents ;
- enfin le décret de 1996 réglementant les normes de construction et de vente des bateaux de plaisance.

Il s'agit néanmoins de textes « épars », généralement non spécifiques à la plaisance, dont il est difficile pour les gestionnaires d'avoir une vision globale et de mesurer l'application.

Les enjeux de la préservation de l'environnement face aux développements de la plaisance aujourd'hui dépassent largement le contexte des concessions portuaires, dont le caractère naturel a souvent été irrémédiablement réduit et l'environnement largement pollué par des substances rémanentes. L'augmentation du nombre de plaisanciers, les nouvelles technologies appliquées aux instruments de navigation (Système de positionnement par satellite, traceur de carte), la motorisation importante des bateaux (même les voiliers) sont autant de facteurs qui favorisent l'augmentation de la pression exercée par les activités nautiques sur des espaces littoraux jusqu'alors relativement préservés et d'un intérêt patrimonial fort. Parmi les sites particulièrement exposés aux activités plaisancières, les îles et les archipels accessibles à la journée depuis les ports et mouillages continentaux apparaissent au premier chef. Or dans le contexte actuel de conservation de la nature au plan national, européen, et international, la prise en compte des activités nautiques et de leurs impacts dans la perspective d'une gestion environnementale durable semble nécessaire et inévitable. La plaisance doit pour cela être appréhendée de manière plus large, en termes de fréquentation nautique de plaisance.

[11] Un composé organique de l'étain (organostannique), le tributylétain (TBT), présent dans les peintures marines anti-salissures utilisées sur les coques des navires avant ce décret n° 85-233 du 12 février 1985 (abrogé par celui du 2 octobre 1992), a été identifié comme responsable de perturbations importantes dans la reproduction et la croissance des mollusques.

Chapitre 2. La question de la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces peu ou pas aménagés

Sur les espaces terrestres, protégés notamment, les problématiques relatives à la fréquentation ont été soulevées par les gestionnaires et les scientifiques, depuis plusieurs années déjà. Appliquées aux espaces marins et aux activités nautiques de loisir, ces réflexions sont en revanche beaucoup plus récentes. Aussi est-il nécessaire de préciser les termes de notre étude : que signifie : « fréquentation nautique de plaisance » ? En quoi les milieux insulaires offrent-ils un terrain d'observation privilégié du phénomène et quel(s) type(s) de plaisance doit-on s'attendre y rencontrer ?

2.1. Qu'est-ce que la fréquentation nautique de plaisance ?

2.1.1. Distinguer fréquentation nautique et navigation de plaisance

L'expression « fréquentation nautique de plaisance » est utilisée dans le langage courant et la réalité qu'elle recouvre est devenue une préoccupation constante des gestionnaires des espaces insulaires. Pourtant il n'existe aucune définition établie du terme fréquentation nautique de plaisance et son interprétation reste généralement floue, à l'appréciation de chacun.
On peut sans doute considérer, dans un premier temps, que pour tous cette expression correspond à la définition des trois mots qui la composent : il s'agirait donc de l'action d'aller souvent dans un lieu, pour le loisir, en utilisant la navigation comme moyen de déplacement et une embarcation de plaisance comme support [Larousse, 1995]. La fréquentation nautique de plaisance peut être fluviale ou maritime, et c'est à cette seconde seulement que nous nous attacherons dans cette étude.
Mais la fréquentation nautique de plaisance ainsi définie ne permet pas d'embrasser la multitude d'activités pratiquées par les plaisanciers sur les littoraux (navigation, mouillage, pêche de plaisance, pêche à pied…), et qui en réalité doit être comprise dans la notion de fréquentation. C'est pourquoi notre étude, dans la perspective d'une gestion de la fréquentation nautique, ne peut considérer celle-ci dans la stricte compréhension initiale du terme, et propose d'adopter une définition plus large englobant bien sûr, et comme condition première, le déplacement d'un lieu à un autre à partir d'une embarcation de plaisance au sens large (voilier, vedette, pneumatique, voile légère, jet-ski, planche à voile, kayak…) mais aussi toutes les activités de loisirs pratiquées par les plaisanciers aussi bien sous l'eau ou sur l'eau qu'à terre, dans une limite de 300 mètres au-delà du niveau des plus hautes marées de vives-eaux (baignade, plongée, balade sur les hauts de plage…).
Étudier la fréquentation nautique de plaisance sous cet angle complexifie et élargit considérablement le champ de recherche mais permet de mieux appréhender une des réalités de la plaisance aujourd'hui, à savoir son caractère multiforme et le fait qu'elle peut être considérée aussi comme un moyen d'accéder à des espaces préservés pour pratiquer de nombreuses activités. Cette approche permet, par ailleurs, de mieux répondre aux préoccupations des

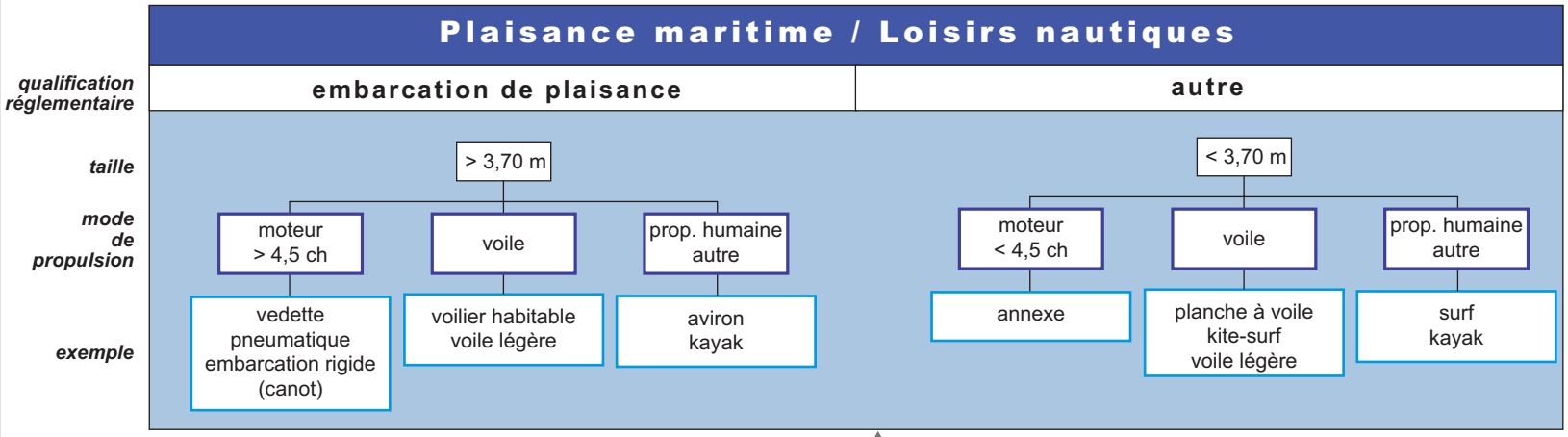
gestionnaires des espaces littoraux face à l'accroissement et à la diversification des usages plaisanciers.

2.1.2. Le bateau comme base de loisir : les usages plaisanciers

Dans la définition de la fréquentation nautique que nous avons adoptée, nous considérons en quelque sorte le bateau de plaisance (ou l'engin nautique) comme une base de loisirs, au sens propre et au sens figuré. L'utilisation d'une embarcation de plaisance est un loisir en soi mais aussi un moyen d'accéder à une multitude d'autres loisirs, qui ne sont pas exclusivement plaisanciers, mais que nous considérons dans la fréquentation nautique (baignade, farniente sur la plage…) à partir du moment où ils sont pratiqués par des plaisanciers.
Dans la perspective d'une étude de la fréquentation nautique et de ses impacts sur les milieux naturels nous avons appelé l'ensemble de ces pratiques « les usages plaisanciers ». Si l'on prend, en effet, la définition du géographe Yves Lacoste du mot « usage » comme désignant les droits qu'une collectivité villageoise avait sur des bois, des pâturages, des terres inexploitées, où chaque membre de cette collectivité pouvait mener ses bêtes ou couper du bois pour les besoins de sa famille [Lacoste Y., 2003], on notera que l'utilisation de ce terme est adaptée pour signifier les pratiques d'une communauté (ici les plaisanciers) sur des milieux (ici terrestre, intertidal[12] et marin) ; encore que la notion juridique de « droit » s'efface ici le plus souvent devant un usage « de fait » des sites pour le loisir. Mais ne peut-on considérer avec les plaisanciers que ce qui n'est pas interdit, en ce domaine, est dans une raisonnable mesure autorisé ?
Les usages plaisanciers regroupent de nombreuses pratiques et activités qu'il serait long et ennuyeux d'énumérer. Nous les présenterons donc ici à travers un tableau (tab. 1). Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive car les usages plaisanciers sont multiples et peuvent varier en fonction de pratiques locales ou de l'amplitude des marées : les usages de l'estran, par exemple, sont presque inexistants en Méditerranée – et pour cause ! – alors qu'ils tiennent une place importante en Atlantique ou en Manche. L'inventaire des usages plaisanciers ici proposé a été réalisé à partir des pratiques observées sur le terrain et est particulièrement adapté aux espaces insulaires de la Manche et de l'Atlantique.

[12] La zone intertidale est comprise entre les niveaux des marées les plus hautes et des marées les plus basses. Elle est aussi appelée estran.

Tableau 1- La fréquentation nautique de plaisance maritime : une interaction entre la plaisance maritime et des usages



Fréquentation nautique de loisir

usages plaisanciers

milieu marin

Pratique	*Activité*
hédoniste	mouillage farniente baignade
sportive	régate voile légère kite-surf plongée
vitesse	jet-ski ski-nautique
pêche plaisance	pêche au filet pêche à la ligne pêche au casier
pêche subaquatique	chasse sous-marine (poissons, araignées..)
patrimoniale	promenade en vieux gréement
Navigation	croisière apprentissage (rase-cailloux, navigation) excursion

milieu intertidal

Pratique	*Activité*
hédoniste	pique-nique farniente baignade promenade
sportive	marche course à pied jeux de balle
pêche à pied	pêche aux bivalves (palourdes, praires...) pêche aux crustacés (crabes, crevettes...) pêche à l'ormeau
naturaliste	observation du milieu

milieu terrestre

Pratique	*Activité*
hédoniste	farniente promenade
culturelle	musées, maisons de site
naturaliste	observation faune, flore
économique	bar, restaurant avitaillement (nourriture, gasoil...) eau
service	électricité informations (météo, marée...) capitainerie sanitaires

Conception et réalisation : I. Peuziat, 2002

2.1.3. La problématique de la fréquentation nautique des espaces naturels : l'exemple des îles et des archipels

Bien que relativement nombreuses le long du littoral atlantique français métropolitain les îles attirent par leur rareté. L'île constitue en effet un point singulier ponctuant le littoral, accrochant le regard et servant de repère visuel à la fois aux marins en mer et aux promeneurs sur le continent [Brigand L., 1995]. L'île apparaît comme un bout de terre en mer que l'on ne peut rejoindre que par voie maritime, et pour de rares îles, par liaison aérienne. Pour le plaisancier ou le navigateur, l'île n'est bien sûr île que parce qu'elle est accessible en bateau. Pour ces derniers « le bonheur n'a pas la forme de la mer, il a celui d'une île, d'une île au loin » [Deniau J.-F., 1981] car l'île fait rêver et met en valeur à la fois le navigateur et le bateau. Appareiller pour une île c'est utiliser au mieux le support, quand il le permet, et la compétence de l'équipage dans un but en quelque sorte commun à l'un et l'autre. L'île est, pourrait-on dire, la raison d'être du bateau, la justification de la navigation – et du navigateur – et constitue ainsi pour le plaisancier un véritable symbole. La plaisance trouve ainsi dans le milieu insulaire un terrain particulièrement propice à son épanouissement.
Le développement de la plaisance et des loisirs nautiques en France a replacé les espaces insulaires au cœur des usages maritimes. Rendus plus accessibles par la démocratisation de la plaisance et les progrès techniques et technologiques, les îles et les îlots sont en effet le théâtre d'activités et de pratiques nautiques très diversifiées : « day-boat », croisière, raid nautique, plaisance de proximité, bateau-camping, voile sportive…
Destinations de rêve, et destinations accessibles pour le plaisancier, les îles relaient à nouveau nos envies de voyage et de liberté, s'en font l'écho et le prolongent jusqu'aux archipels plus lointains. Cet essor des activités de plaisance engendre de nouvelles formes d'occupation de l'espace maritime et insulaire. Nous repérons leurs feux, relâchons dans leurs ports, découvrons leurs sentiers côtiers, leurs plages et leurs tables…

Les îles et les îlots sont des espaces où l'isolement, l'exiguïté, les conditions climatiques favorisent la présence d'écosystèmes originaux et d'espèces rares particulièrement sensibles. Les habitats et les populations qui s'y abritent sont soumis à des conditions extrêmes (confinement, sécheresse, vent, salinité) auxquelles ils sont adaptés mais qui peuvent limiter leur capacité à faire face à de nouvelles perturbations d'origine anthropique [Bioret F., 2002]. Certaines îles ont très tôt fait l'objet de diverses mesures de protection (classement, réserve naturelle, arrêté de biotope, parc national…) afin de les soustraire aux convoitises des promoteurs immobiliers des grands projet touristiques des années 1970 ; d'autres sont, en raison de leurs difficultés d'accès, protégées naturellement. Les îles demeurent aujourd'hui des espaces littoraux relativement préservés et, de ce fait, recherchés par les touristes en général et les plaisanciers en particulier souvent très attirés par le caractère « sauvage » des sites de mouillage insulaires. Pourtant l'essor des activités de loisirs nautiques, caractérisées par leur multiplicité et leur intensité, affectent à des degrés divers l'environnement littoral et marin des îles et des îlots. Le problème des impacts environnementaux, de la gestion et de l'organisation

dans l'espace et dans le temps de la fréquentation nautique se pose aujourd'hui dans la plupart des espaces insulaires. Les îles sont-elles trop fréquentées ? Comment les plaisanciers en quête de nature perçoivent-ils cette fréquentation ? Leur est-elle supportable ? Les îles peuvent-elles être ramenées à des espaces de loisir sans être dénaturées ? Peut-on préserver la liberté de déplacements et de pratiques nautiques en assurant l'intégrité des lieux et le respect de l'environnement ? Autant de questions posées par les gestionnaires, et que certains formulent plus directement : quand, comment et combien de plaisanciers nos îles attirent-elles aujourd'hui, et peut-on ou doit-on en accueillir davantage sans perturber irrémédiablement leur qualité environnementale ?

2.2. La fréquentation nautique de plaisance dans les espaces insulaires

2.2.1. La grande diversité des modes de fréquentation nautique dans les espaces insulaires

Les travaux de recherche réalisés par le laboratoire Géomer UMR 6554-FR 2195 CNRS depuis une dizaine d'années[13] sur la fréquentation touristique et notamment la fréquentation nautique de plaisance dans les îles et les archipels métropolitains permettent de mettre en évidence la grande diversité des situations face au phénomène. En étroite collaboration avec les gestionnaires, le laboratoire Géomer a en effet commencé à travailler sur la problématique de la fréquentation nautique de plaisance en 1994 sur les îles du Pilier et de Dumet, à partir de 1996 sur Chausey et de 1999 sur les Glénan, Molène et Bréhat et enfin depuis 2002 sur Port-Cros et Porquerolles. Ces travaux, auxquels nous avons été associée depuis 1997, ont été réalisés selon les mêmes protocoles (comptages, observations, enquêtes…) même si, avec le temps, des perfectionnements ont été apportés aux méthodes utilisées. Nous nous appuierons donc sur les résultats de ces études pour illustrer la grande variété des situations insulaires face à fréquentation nautique et nous verrons, à travers ces exemples, que les plaisanciers ne sont pas toujours là où on les attend !

Sur le plan quantitatif d'abord (fig. 11 et tab. 2), Porquerolles est de loin celui de nos sites d'étude qui connaît la pression nautique de loisir la plus importante avec un maximum de 1712 bateaux en escale au mouillage et au port le 18 août 2002 (auxquels il faut ajouter près de 300 embarcations résidentes). Il s'agit

[13] Brigand L., 1994 - *Etude de la fréquentation touristique des îles du Pilier et de Dumet (Août 1994)*. Rapport Laboratoire Géosystèmes, Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres, Brest, 57 p.
Brigand L., Fichaut B*., et al.*, 1998 - *Archipel de Chausey, Etude de fréquentation*. Rapport Laboratoire Géosystèmes, Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres, Brest, 101 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 de gestion*. Rapport Life-Nature, Laboratoire Géomer, IUEM,UBO, Association des Îles de Ponant, Brest, 84 p.
Brigand L., Retière D*., et al.*, 2003 - *Etude de fréquentation touristique des îles de Port-Cros et Porquerolles*. Rapport Laboratoire Géomer, IUEM,UBO, Université de Provence, Parc National de Port-Cros, Brest, 100 p.

Figure 11- Nombre maximum de bateaux de plaisance observés en été dans sept îles et archipels métropolitains *(observations réalisées entre 1994 et 2002)*

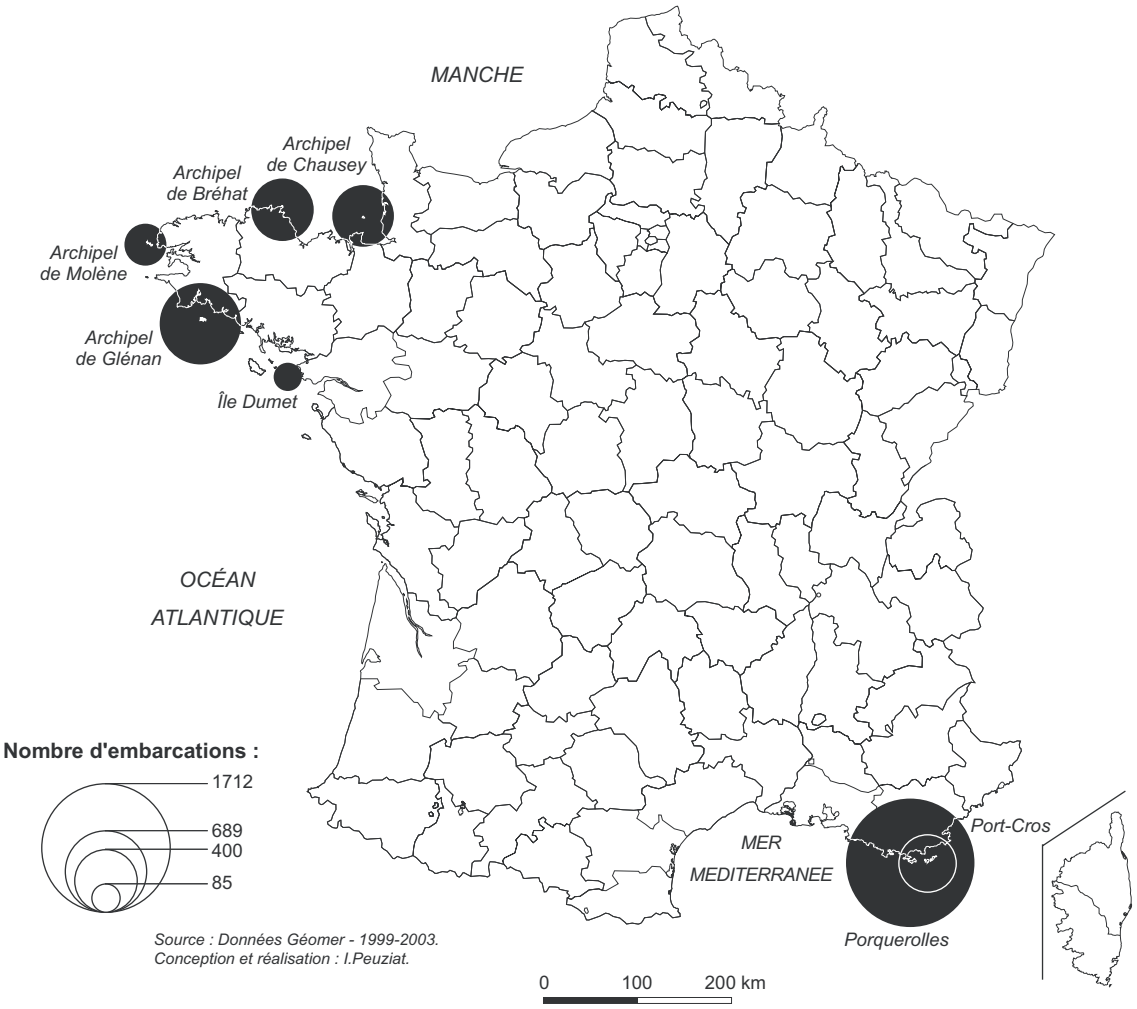


Tableau 2- Diversité des situations insulaires face à la fréquentation nautique de plaisance

		Etendue de l'espace insulaire (Lxl zones émergées et mer environnante)	Distance au port (cale) le plus proche	Capacité d'accueil plaisance bassin de navigation	Accessibilité et conditions de navigation	Situation d'abri	Nombre de sites de mouillage principaux	Equipements portuaires	Flotte de plaisance insulaire (été)	Fréquentation maxi. (hors flotte insulaire)	Part du motonautisme en moyenne	Usages plaisanciers représentatifs
MANCHE	*Archipel de Chausey*	5600 ha	14 km	4600 places	difficiles dans l'archipel (bancs de sable et têtes de roche affleurants), marnage très important	médiocre autour des îlots satisfaisante dans le sound par vent d'ouest et faible coefficients de marée	une multitude de mouillages (ou échouages) diurnes, moins d'une dizaine de mouillages nocturnes	abri naturel uniquement, 130 corps-morts à usage privé, corps-morts visiteurs en projet, cales	130 embarcations environ	259 embarcations		pêche à pied pratiques hédonistes navigation promenade
	Archipel de Bréhat	1900 ha	1,7 km	3995 places	difficiles dans l'archipel (bancs de sable et têtes de roche affleurants), marnage important	moyenne autour des îlots satisfaisante dans La Corderie par vent d'est (découvre à basse mer)	une multitude de mouillages (ou échouages) diurnes, moins d'une dizaine de mouillages nocturnes	abri naturel uniquement, environ 200 corps-morts à usage privé, corps-morts visiteurs en projet, cales	255 embarcations environ	153 embarcations	78% flotte insulaire 11% flotte d'escale 44% au total	pêche de plaisance pêche à pied pratiques hédonistes navigation promenade visite de Bréhat
IROISE	*Archipel de Molène*	8000 ha	6 km	2360 places	très difficiles dans l'archipel et aux abords (têtes de roche affleurantes), courants violents et brumes soudaines	très médiocre autour des îlots satisfaisante dans le port de Molène par vent d'ouest	environs 15 sites de mouillages diurnes, 2 principaux mouillages nocturnes (dont le port)	port abrité par une digue, environ 130 corps-morts dont 10 réservés aux visiteurs, cales	130 embarcations environ	60 embarcations	88% flotte insulaire 72% flotte d'escale 80% au total	pêche de plaisance chasse sous-marine pêche àpied navigation promenade
NORD GASCOGNE	*Archipel de Glénan*	2 400 ha	15 km	5433 places	sans diffultés majeures par le nord, têtes de roche au sud et à l'ouest, bancs de sables affleurants dans l'archipel	médiocre autour des îlots sauf par beau temps satisfaisante à La Pie et à Posmar par vent d'ouest et basse mer	environs 15 sites de mouillages diurnes, 3 principaux mouillages nocturnes (dont le port)	abri naturel uniquement, 100 corps-morts dont 95 visiteurs, cale	environ 5 embarcations résidents 135 embarcations de l'école de voile	689 embarcations	28% au total (école de voile non comptabilisée)	pratiques hédonistes pratiques voile sportive navigation visite des l'îlot
	Île Dumet	50 ha	6,5 km	6244 places	sans diffultés majeures	médiocre autour de l'îlots sauf par beau temps	3 mouillage diurnes, 2 principaux mouillages nocturnes (par beau temps uniquement)	aucun équipement portuaire		85 embarcations		pratiques hédonistes navigation visite de l'îlot
MEDITERRANEE	*Île de Porquerolles*	1200 ha	5 km	10 000 places	sans diffultés majeures, pas de pièges, néanmoins vents violents surviennent même en été	moyenne mais très satisfaisante, par beau temps le port reste sûr par tout temps	environs 26 sites de mouillages diurnes, 9 principaux mouillages nocturnes (dont le port)	port de plaisance : 560 places sur pontons et 60 sur corps-morts, 320 anneaux visiteurs	300 embarcations environ	1353 embarcations	52% au total	pratiques hédonistes plongée vitesse (jet-ski) services (port-village)
	Île de Port-Cros	1500 ha	9 km	10 000 places	sans diffultés majeures, pas de pièges, néanmoins vents violents surviennent même en été	très médiocre par mistral et satisfaisante par beau temps	environs 10 sites de mouillages diurnes, 6 principaux mouillages nocturnes (dont le port)	abri naturel uniquement, 134 places sur pontons /quai et 27 sur corps-morts, 102 anneaux visiteurs	59 embarcations environ	341 embarcations	40% au total	pratiques hédonistes apnée pratiques naturalistes visite de l'île

Source : Géomer
Conception et réalisation : I. Peuziat, 2003

d'une île de taille significative (12,5 km²), située dans un bassin de navigation important (10 000 bateaux environ), d'un accès rapide et aisé, offrant de larges baies pour le mouillage. Autant d'atouts qui contribuent à son succès auprès des plaisanciers. Tout naturellement on pourrait penser que Port-Cros, située à quelques milles de Porquerolles, arrive en seconde position dans le palmarès des îles les plus fréquentées, mais il n'en est rien. C'est en effet l'archipel de Glénan, en Atlantique, qui connaît le pic de fréquentation le plus fort après Porquerolles avec 689 bateaux comptabilisés le 12 août 2001. Cet archipel ne possède pas de port et pour tout équipement d'accueil une centaine de corps-morts saisonniers. Il est néanmoins au cœur d'un bassin de navigation important et est particulièrement apprécié pour ses plages et le nombre important de sites de mouillage qu'il offre. Viennent ensuite les archipels de Bréhat et de Chausey avec respectivement 408 (le 30 juillet 2000) et 400 (août 2003) bateaux. Ces archipels ont la particularité d'avoir une flotte de plaisance insulaire importante représentant 50 % ou plus de la fréquentation nautique. Si l'on excepte ces embarcations, la fréquentation dite d'escale s'élève au maximum à 270 bateaux pour Chausey et 153 pour Bréhat. La navigation dans ces archipels est particulièrement délicate : les fonds sont largement rocheux, les courants de marée forts et surtout le marnage très important. Arrive enfin l'île de Port-Cros et son îlot satellite, Bagaud, avec un maximum de 341 embarcations en transit comptabilisées le 16 août 2002 (le port compte par ailleurs une cinquantaine de bateaux résidents). Port-Cros est classé en Parc national marin, les mouillages y sont peu nombreux, vite encombrés, et réglementés. De plus, aucun d'entre-eux, même le port, n'est véritablement un abri par gros temps.
« Qui voit Molène voit sa peine », à croire que l'adage n'est pas une légende car peu nombreux sont les plaisanciers continentaux qui s'aventurent dans l'archipel de l'Iroise. Un maximum de 52 bateaux en escale a en effet été constaté dans l'archipel (le 25 juillet 1999). Les conditions de navigation en Iroise sont particulièrement difficiles, l'archipel est « mal pavé », les plages sont petites, le débarquement est réglementé sur la plupart des îlots (Réserve naturelle, Réserve de faune sauvage, propriété privée…), bref l'archipel de Molène n'est pas des plus accueillants pour les plaisanciers non familiarisés avec les lieux. Ainsi la fréquentation de plaisance de l'archipel est le fait d'habitués et notamment de personnes ayant leur bateau amarré au port de l'Île Molène. La flotte insulaire s'élève ici à 130 embarcations, ce qui fait au total 182 bateaux au comptage le plus élevé.
L'Île Dumet, enfin, arrive en dernière position avec au total 85 bateaux comptabilisés le 14 août 1994, soit une fréquentation 16 fois moins importante que Porquerolles. Bien que cet îlot soit situé dans un bassin de navigation important, il n'offre pas réellement d'abri et constitue davantage un site de mouillage diurne.

Sur le plan qualitatif cette fois, on note aussi de grandes différences dans la flotte de plaisance naviguant dans les espaces insulaires. La flotte des archipels possédant une « flotte résidente » appartenant à des insulaires, comme c'est le cas à Chausey, Bréhat, Molène ou Port-Cros[14], est largement composée de petites embarcations à moteurs. Ces bateaux sont particulièrement bien adaptés

[14] Le cas de Porquerolles est plus spécifique dans la mesure où la proximité au continent favorise l'implantation sur l'île d'une flotte appartenant à des continentaux.

aux sites rocheux soumis à de forts courants de marée mais aussi à la pêche de plaisance, à la promenade en mer ou à une utilisation comme moyen de déplacement (au même titre qu'une voiture sur le continent), principaux usages embarqués des insulaires. La flotte de plaisance ayant un port d'attache continental mais en escale dans les îles est le plus souvent composée de voiliers, à l'exception de l'archipel de Molène, peu favorable à la navigation à la voile. On note cependant des différences selon les sites, la part des voiliers en escale à Bréhat ou aux Glénan étant en moyenne supérieure à 70 % alors qu'à Port-Cros elle est de 60 % et de 52 % à Porquerolles. Il est par ailleurs intéressant de noter que seule cette dernière île est fréquentée régulièrement par les jet-skis ; quelques observations ont aussi pu être faites aux abords de Bréhat, au niveau du chenal qui sépare l'île du continent et à Chausey. L'éloignement du continent apparaît comme un facteur limitant le développement de la pratique du jet-ski dans les autres îles mais on peut s'interroger sur les répercussions que pourraient avoir, pour les espaces insulaires, une évolution de la réglementation vers une plus grande autonomie des véhicules nautiques à moteur, les autorisant à naviguer plus au large.

Il serait ainsi possible de multiplier à l'infini les comparaisons de la fréquentation nautique dans les espaces insulaires (en fonction des comportements des plaisanciers, des usages…) mais cela ne viendrait que confirmer la formule souvent entendue à propos des espaces insulaires : « Rien ne ressemble moins à une île qu'une autre île ! » [Brigand L., 1983]. La situation du nautisme est à l'image de cette diversité géographique : la fréquentation nautique de plaisance prend des formes et une ampleur différentes pour chacun des espaces insulaires. Selon leur histoire, leur géographie, mais aussi celles du bassin de navigation dans lequel elles sont situées, les îles attirent plus ou moins les plaisanciers, ou n'en attirent que certains, affirmant ainsi leur singularité.

2.2.2. Typologie des espaces insulaires pour la fréquentation nautique : approche structurelle et fonctionnelle

Nous l'avons vu à travers quelques exemples, élaborer une typologie des îles côtières (Corse exclue) en prenant comme critère la fréquentation nautique de plaisance dans tous ses aspects (quantitatif, qualitatif, temporel…) reviendrait presque à créer autant de types qu'il y a d'îles. Il nous est donc apparu, dans un premier temps, plus opportun d'adopter une approche fonctionnelle des îles. En effet, selon leur qualité d'abri (mouillage, abri, port…), les services qu'elles offrent (amarrages, carburant, eau, supermarché, restaurant…), les îles ne sont pas considérées de la même façon par les plaisanciers et ont des « fonctions » différentes. Cette typologie peut ensuite être affinée en introduisant d'autres caractéristiques spécifiques liées aux contraintes (naturelles, réglementaires…) ou à la situation géographique (région, distance au continent…) qui sont d'autres éléments pris en compte par les plaisanciers dans leur choix de navigation et déterminant leurs usages de loisirs.

- Les grandes îles aux infrastructures portuaires lourdes : les îles-escales

Le premier type identifié correspond aux îles équipées d'un port de plaisance (pontons et mouillages), offrant un abri sûr par vents dominants et un certain

Figure 12- Les îles-escales

Port-Tudy, île de Groix.

Port de plaisance de Porquerolles.

nombre de services qui en font un véritable lieu d'escale (fig. 12). Il est en effet possible de s'y approvisionner en vivres, en carburant mais aussi d'effectuer une réparation en cas d'avarie. Il s'agit pour la plupart d'îles de taille importante (plus de 700 ha) comme Belle-Île-en-Mer, Groix, Yeu en Atlantique ou encore le Frioul, les Embiez et Porquerolles en mer Méditerranée. Par leur taille et les services dont elles disposent, ces îles peuvent, à elles seules, faire le but d'une croisière de quelques jours. Belle-Île-en-Mer ou Porquerolles par exemple possèdent une multitude de mouillages très différents (ria ou calanque, anse de sable fin…), et lorsque le vent forcit, un repli vers le port est toujours possible et de nombreuses possibilités d'activités s'offrent alors à terre (restaurants, commerces, musées, location de vélos…). Les ports de plaisance des îles-escales ont une capacité d'accueil d'environ 300 places pour les îles de l'Atlantique et plutôt de l'ordre de 600 pour les îles méditerranéennes. La flotte résidente est composée de quelques petites embarcations d'insulaires mais surtout d'embarcations de plaisance plus conséquentes dont les propriétaires sont des résidents secondaires des îles ou des continentaux ayant un anneau dans un port insulaire. Dans ces ports environ la moitié de la capacité d'accueil (à l'exception des Embiez) est réservée aux visiteurs en été. Ces îles connaissent globalement une fréquentation nautique importante dont le caractère presque strictement saisonnier, que l'on retrouve sur la plupart des autres sites insulaires, est moins marqué dans le cas des îles-escales.

- Les îles aux infrastructures portuaires légères : les îles-relais

Le second type identifié regroupe des îles habitées possédant un petit port protégé par des digues ou des brise-lames (fig. 13). Témoignage d'une fonction militaire, commerciale ou halieutique importante par le passé ou d'un développement plus récent du trafic de passagers, ces ports, sans être modifiés, ont été en grande partie réinvestis par les usages plaisanciers. Parmi les îles qui comptent dans cette catégorie on peut citer Batz, Ouessant, Molène, Sein, Hoëdic ou Houat. Les équipements pour la plaisance sur chacune de ces îles se résument à environ une centaine de corps-morts dont la large majorité voire la totalité, comme à Batz et à Sein, est à usage privé pour les insulaires. Si les plaisanciers de passage dans ces îles ne trouvent pas toujours de bouée à laquelle s'amarrer, ils pourront toujours trouver l'avitaillement minimum, des sanitaires et un point d'eau sur le port ou au village. D'une manière générale, l'activité plaisancière dans ces îles est largement le fait des insulaires (résidents permanents ou temporaires), les embarcations sont motorisées et la pêche de plaisance ou la promenade en mer sont les pratiques les plus répandues tout au long de l'année. Néanmoins, en été, la part des plaisanciers « continentaux » dans la fréquentation nautique de l'île peut être importante, souvent sur des embarcations plus grandes et à voile, à Houat et Hoëdic en particulier. Ces îles constituent en quelque sorte des espaces relais pour les plaisanciers continentaux, des lieux qu'ils utilisent comme repères en mer, des lieux où on s'arrête, que l'on visite mais où on séjourne peu.

- Les îles aux équipements légers pour la plaisance : les îles-mouillages

La troisième catégorie que l'on peut établir est celle des îles n'ayant pas de port endigué mais disposant d'au moins un abri naturel équipé de corps-morts ou

Figure 13- Les îles-relais

Port de Houat.

Port de Molène.

Figure 14- Les îles-mouillages

Le Sound, Grande-Île (Chausey).

Port de Port-Cros.

d'appontements (fig. 14). Il s'agit par exemple des îles principales de certains archipels, comme Grande-Île (Chausey), Bréhat ou Saint-Nicolas (Glénan), mais aussi de l'Île-aux-Moines, des îles d'Arz et d'Aix, de Port-Cros ou encore des Îles de Lérins. Ces îles ont *a priori* peu de choses en commun, pourtant la plaisance est presque l'unique activité nautique que l'on y rencontre (à l'exception de certaines qui conservent une activité aquacole) et leur fréquentation a un caractère saisonnier très marqué. Les ports naturels dont elles disposent ne sont en effet pas très abrités et le mouillage par vent fort et mer formée y est très inconfortable, voire dangereux dans certains cas. Pour palier ce handicap, des corps-morts ont été installés, parfois même un ou deux pontons flottants (comme à Port-Cros ou à l'Île-aux-Moines). En été les mouillages organisés de ces îles sont saturés et les plaisanciers ne trouvant pas de place sur les bouées jettent l'ancre à proximité ou, si cela n'est pas possible, dans une baie voisine. En dehors des pointements rocheux, ou des zones d'ancrage interdit (à Port-Cros par exemple), c'est une marée de bateaux qui encercle ces îles en été : la fréquentation y est donc d'autant plus importante que les sites de mouillage sont nombreux. Le flot est à son comble les week-ends de beau temps mais dès que la météo devient menaçante, les bateaux se retirent un à un, en quelques heures seulement. Ce phénomène est tout aussi important mais moins flagrant à Bréhat et à Chausey où la flotte insulaire demeure au mouillage durant toute la saison, ou encore dans les îles du Golfe du Morbihan dont le plan d'eau est relativement abrité.

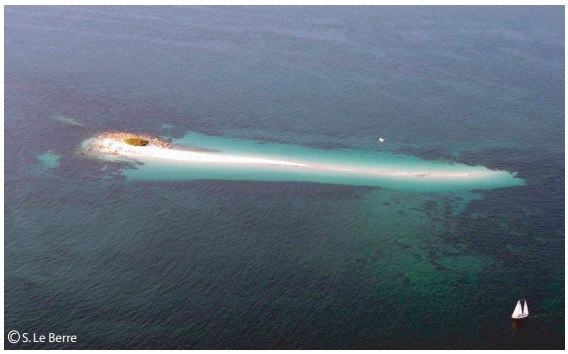
- Les îlots : les îles d'excursion

Le dernier type identifié est celui des îlots (fig. 15). Ces espaces insulaires ne sont pas habités de façon permanente, ne possèdent aucun équipement d'accueil pour les plaisanciers mais sont pourtant très recherchés par ces derniers. La catégorie des îlots est celle qui regroupe le plus grand nombre d'entités insulaires, plusieurs centaines le long de nos côtes métropolitaines. Ils sont d'une grande variété, aussi bien sur le plan géographique qu'en termes de statut. Il peut s'agir en effet d'îlots bas sableux comme le banc d'Arguin dans le Bassin d'Arcachon, ou très escarpés comme Keller à proximité de Ouessant, mais aussi d'îlots protégés comme ceux de la Réserve naturelle de l'Iroise ou Bagaud (Parc national de Port-Cros) et d'îlots privés comme Saint-Riom (face au port de Paimpol) ou Gavrinis (Golfe du Morbihan). On pourrait ainsi multiplier les exemples mais cela n'a que peu d'intérêt. En revanche il est intéressant de noter que, bien que ces îlots connaissent des degrés de fréquentation nautique très différents, on peut les classer en quatre grandes sous-catégories.

- Les îlots bas sableux attirent un grand nombre de plaisanciers car ils offrent souvent de belles plages et sont des espaces idéaux pour une excursion à la journée en famille : Guiriden dans l'archipel de Glénan ou les Evens face à la Baule en sont de beaux exemples.

- Les îlots rocheux escarpés sont caractérisés par un accès et des conditions de débarquement généralement difficiles. La fréquentation nautique y est donc réduite ou sélective. Il s'agit en effet souvent de plaisanciers qui connaissent les lieux et qui viennent y pratiquer une activité spécifique comme la récolte

Figure 15- Les îlots : îles d'excursion



Îlot de Guiriden (Glénan).

Île Dumet.

Îlot du Banc d'Arguin.

des pouce-pieds, la pêche, la chasse sous-marine ou la plongée. C'est le cas des Tas de Pois ou de l'Île Keller en Iroise et de certains îlots méditerranéens. La fréquentation nautique des îlots rocheux escarpés est aussi largement diurne. Néanmoins, ils offrent parfois de beaux petits mouillages comme dans l'archipel de Bréhat où se risquent, le temps d'une nuit ou deux, les connaisseurs des lieux ou des navigateurs confirmés. Le débarquement sur ce type d'îlot est occasionnel.

- La troisième sous-catégorie est celle des îlots à la fois sableux et rocheux : ce sont certainement ceux qui connaissent la fréquentation nautique la plus importante car ils correspondent à la fois aux critères des plaisanciers adeptes des pratiques balnéaires, de la pêche (embarquée et à pied) et de la chasse sous-marine ou du mouillage sauvage. Les îlots seront d'autant plus fréquentés que leur accessibilité sera aisée et les mouillages qu'ils offrent abrités et de bonne tenue. Il s'agira par exemple des îlots du Loc'h ou de Penfret aux Glénan, d'Aneret dans l'archipel de Chausey, de Dumet ou de l'Île Verte[15] face à la Ciotat.

- Enfin la quatrième et dernière sous-catégorie des îlots tient compte de leur statut. Il peut s'agir, du point de vue géographique, d'îlots correspondant aux sous-catégories précédemment évoquées, mais la fréquentation, bien que répondant aux mêmes mécanismes, y est modifiée quantitativement ou qualitativement par le statut de l'îlot. C'est le cas par exemple des îlots protégés comme ceux des réserves naturelles de l'Iroise, des Sept-Iles, du Banc d'Arguin ou encore de l'îlot de la Gabinière ou de Bagaud à Port-Cros. Mais c'est aussi vrai pour des îlots privés comme Modez dans l'archipel de Bréhat ou Govihan dans le Golfe du Morbihan. Selon la politique adoptée par les gestionnaires ou les propriétaires face à la fréquentation nautique, les contraintes en termes d'usages peuvent limiter considérablement le nombre d'embarcations aux abords de ces espaces insulaires. Le débarquement sur la partie terrestre de ces îlots est généralement interdit et dans le cas des îlots du Parc national de Port-Cros, le mouillage y est réglementé ; autant de contraintes qui freinent nombre de plaisanciers. On peut d'ailleurs noter que la fréquentation nautique sera d'autant plus faible que la présence des gestionnaires et des propriétaires sur le site sera forte et constante dans le temps.

Malgré la diversité des îlots face à la fréquentation nautique de plaisance, on peut noter que cette dernière y est caractérisée par un taux d'excursionnisme particulièrement important. D'autres caractéristiques communes à la fréquentation des îlots pourraient être énoncées ici, mais nous préférons les évoquer dans le paragraphe suivant. Il s'agit en effet de particularités non spécifiques aux îlots mais pouvant concerner l'ensemble des îles, qu'elles soient îles-escales, îles-relais, îles-mouillages ou îles d'excursion.

[15] Bien que l'Île Verte dispose d'un restaurant à terre nous la classons dans la catégorie des îlots.

2.2.3. Les facteurs déterminants pour la fréquentation nautique

Bien que l'on puisse proposer une typologie assez générale des îles face au phénomène de la fréquentation de plaisance, nous avons largement insisté sur le fait que les îles ne se ressemblent pas et leur fréquentation nautique non plus. La fréquentation nautique est en effet un phénomène contextuel et les contextes insulaires sont particulièrement complexes et changeants dans l'espace et dans le temps. Mais si la fréquentation nautique recouvre des réalités différentes selon les sites, dans les îles comme ailleurs, de nombreuses caractéristiques structurelles communes peuvent être néanmoins identifiées. Si l'on considère la fréquentation nautique dans sa stricte définition comme étant l'action d'aller souvent dans un lieu, pour le loisir, en utilisant la navigation comme moyen de déplacement et une embarcation de plaisance comme support [Larousse, 1995], cela sous-entend déjà que ces usages sont influencés à la fois par les mécanismes régissant le domaine du tourisme et des loisirs mais aussi celui de la navigation maritime (tab. 3).

- Les conditions météorologiques

Elles sont particulièrement déterminantes dans la pratique de la navigation de plaisance et d'une manière générale dans le déroulement des activités touristiques et de loisirs [Origet du Cluzeau C., 2002]. En effet lorsque le beau temps anticyclonique et les vents faibles de secteur est s'installent pour 2 jours ou plus le long des côtes bretonnes (situation assez classique en été), les bateaux sont nombreux sur l'eau. Les îles et les îlots sont alors très recherchés et la fréquentation nautique importante. En Méditerranée cette situation correspond aux périodes de fortes chaleurs et de brise thermique modérée. En revanche dès que le ciel s'assombrit et les vents d'ouest d'une force supérieure à 4/5 Beaufort se lèvent en Atlantique ou le mistral et la tramontane en Méditerranée, les plaisanciers désertent les îles et tout particulièrement les îlots. En été les mouillages sauvages retrouvent alors un calme presque hivernal et les ports insulaires accueillent tous ceux qui n'ont pu, ou voulu, regagner un abri continental.

- L'état de la mer

Généralement lié aux phénomènes météorologiques, l'état de la mer conditionne dans la même mesure les activités nautiques dans les espaces insulaires. On notera cependant que les embarcations motorisées (vedette, pneumatique, jet-ski…) sont plus sensibles aux conditions de mer que les voiliers et déserteront les premières les plans d'eau dès que la mer deviendra agitée (1,25 à 2,5 mètres en moyenne pour les plus hautes vagues) ou plus probablement ne quitteront pas les ports continentaux. La taille de l'embarcation est aussi un facteur limitant la navigation en cas de mer agitée.

- La marée

La marée est un phénomène complexe qui touche inégalement les espaces insulaires puisqu'elle est presque inexistante en mer Méditerranée, alors qu'en Atlantique son importance varie selon la configuration de la côte, touchant plus particulièrement les îles et îlots de la Manche. Les conséquences de la marée sur les littoraux sont multiples et varient selon son coefficient. Dans le cadre de

Tableau 3- Conditions climatiques optimales requises pour la pratique de quelques activités récréatives.

	Activités nautiques ou aquatiques							
	moto-nautisme	***ski nautique***	***voile***	***pêche***	***baignade***	***kite-surf***	***jet ski***	***ancrage***
Température de l'air (°C)	15 à 35	18 à 35	10 à 35	15 à 30	15 à 30	15 à 35	15 à 35	15 à 35
Vent (km/h) (nœuds)	< 39 < 22	< 15 < 8	10 à 50 6 à 27	< 15 < 8	< 15 < 8	19 à 50 10 à 27	< 15 < 8	< 29 < 17
Température de l'eau (°C)	>10	10 à 30	>10	< 20	15 à 30	10 à 30	>10	>10
Précipitation	nulle	nulle	nulle à faible	nulle à faible	nulle	nulle à faible	nulle	nulle à faible
État de la mer	calme à peu agitée	calme à belle	calme à forte	calme à peu agitée	calme à belle	calme à peu agitée	calme à peu agitée	calme à peu agitée

D'après More and Fleming (1982) et modifications personnelles.

notre étude nous retiendrons quatre influences principales qui conditionnent de manière importante la fréquentation nautique de plaisance tant sur le plan quantitatif que qualitatif :
-elle modifie la force et la direction des courants de surface contraignant ainsi la navigation, pour les embarcations faiblement motorisées notamment ;
-elle fait varier les profondeurs d'eau disponibles pour la navigation ou le mouillage à proximité des côtes lors des marées basses de vives-eaux ;
-elle découvre de larges estrans sableux ou rocheux particulièrement recherchés par les pêcheurs à pied ;
-enfin, en Manche, elle conditionne les horaires d'ouverture et de fermeture des portes ou écluses de la plupart des ports de plaisance continentaux et de fait les possibilités ou non de se rendre sur les îles.
Aussi, concrètement, la fréquentation nautique sera d'autant plus limitée et motorisée que les courants de marée seront forts (> à 3,5 nœuds) et généralement associés à des hauts fonds. L'archipel de Molène en est un bel exemple. Les mouillages peu profonds ou asséchant à basse mer, nombreux dans l'archipel de Bréhat ou aux Glénan, seront occupés préférentiellement par des embarcations à faible tirant d'eau, ou temporairement, quelques heures avant et après la pleine mer, pour les autres. Enfin les estrans découvrant largement comme ceux des îles et îlots du Trégor-Goëlo ou de Chausey connaissent une fréquentation nautique très importante ponctuellement durant les périodes de grandes marées. Et d'une manière plus générale à l'ensemble des espaces insulaire, les plaisanciers appareilleront préférentiellement avec la marée descendante qui les portera jusqu'aux îles et reviendront sur le continent avec le flot.

- Le jour et la saison

La navigation de plaisance et les activités récréatives induites, nous l'avons vu, sont particulièrement dépendantes de la météorologie, donc de la saison. Le caractère saisonnier dichotomique (été-hiver) de la fréquentation nautique marque tous les espaces insulaires. De plus, il s'agit d'un usage de loisir, par définition pratiqué durant le temps libre : la fréquentation nautique sera plus forte pendant les week-ends et les périodes de vacances. Aussi, les week-ends

de beau temps entre le 15 juillet et le 15 août correspondent généralement aux pics de fréquentation observés dans la plupart des îles et îlots.

- La présence d'une ressource attractive

La présence d'une ou plusieurs plages de sable est probablement la « ressource naturelle » la plus recherchée par l'ensemble des plaisanciers fréquentant les îles, quel que soit le moyen de navigation utilisé. La fréquentation nautique sera d'autant plus forte que les plages seront belles et nombreuses. Néanmoins d'autres ressources peuvent exercer un pouvoir d'attraction fort auprès des plaisanciers pour des usages particuliers : il s'agit par exemple, comme nous l'avons déjà évoqué, des estrans disponibles pour la pêche à pied mais aussi des « spots » de plongée, de chasse sous-marine, de pêche ou de glisse (surf, kite-surf…).
Enfin la présence d'un abri sûr, nous l'avons vu, est une condition *sine qua non* du développement de la pratique du mouillage forain nocturne dans les îles et les îlots.

- Les conditions d'accessibilité en mer et à terre

La plus ou moins grande accessibilité des îles, en fonction de la distance qui les sépare des cales et des ports continentaux, ou encore des écueils et courants qui les environnent, conditionne aussi en grande partie la fréquentation nautique des espaces insulaires. Les îlots difficiles d'accès demeurent le privilège des connaisseurs, des navigateurs confirmés. On peut néanmoins noter que le développement d'outils et techniques mis au service de la navigation (sondeurs, GPS, traceurs de carte…), corrélé à une large médiatisation des îles, contribuent largement à rendre ces espaces plus accessibles et donc de plus en plus fréquentés. Le débarquement sur les îles et surtout les îlots est aussi un facteur à prendre en compte dans la fréquentation nautique et surtout dans les usages plaisanciers dont ils sont le siège (promenade, camping…). Les replats sableux et les cales concentrent en effet un nombre important de bateaux et d'annexes générant un encombrement et parfois des conflits entre plaisanciers ou avec les autres usagers. Au-delà de la configuration naturelle de la côte ou de la présence d'une cale, le statut de l'île, comme nous l'avons vu plus haut pour les cas des îles d'excursion, conditionne souvent l'accessibilité de la partie terrestre des îles et îlots. Dans le cas des espaces insulaires protégés (réserves, parcs nationaux…), privés ou propriétés du Conservatoire du littoral, le débarquement sur les îles au-delà du domaine public maritime peut être réglementé ou interdit, ce qui constitue, selon le niveau de contraintes et les plaisanciers, un frein à la fréquentation nautique.

- Le type d'embarcation utilisé (annexe 3)

Le bateau conditionne la navigation, tous les plaisanciers en ont conscience. Les caractéristiques du bateau (taille, tirant d'eau, voile, moteur…) déterminent de façon importante les programmes de navigation. Les pneumatiques par exemple, grâce à leur rapidité, leur tenue à la mer, leur faible tirant d'eau et leur manœuvrabilité, sont des embarcations idéales pour rejoindre de petits îlots éloignés ou difficiles d'accès. Leur transportabilité offre aussi de larges perspectives dans les projets de sorties. Les voiliers de plus de 12 mètres, souvent difficilement manœuvrants dans les petits ports insulaires, assurent

quant à eux un confort et une autonomie particulièrement adaptés à la pratique du mouillage forain à l'abri des îles. Le voilier dériveur intégral ou bi-quille offre, quant à lui, le luxe de pouvoir venir s'échouer sur les bancs de sable des îles et archipels peu profonds sans craindre le dérapage d'une béquille, ni de devoir supporter une situation très inconfortable pour la nuit… Nombreux sont d'ailleurs les plaisanciers qui choisissent leur embarcation en fonction de leurs projets de navigation.

- Les équipements et les services

Le huitième critère que nous avons retenu comme déterminant pour la fréquentation nautique est celui des services et des équipements portuaires pour la plaisance, aussi bien sur le continent que sur les îles. Les îles jouent de leur rareté, de leur géographie, de leur image, et sont des destinations privilégiées pour les plaisanciers. Aussi les îles situées au cœur d'un bassin de plaisance d'une capacité d'accueil portuaire importante et équipé de cales confortables (larges, praticables à toute heure de la marée et à proximité d'un parking pour les remorques) connaissent généralement une fréquentation accrue. Sur les îles, bien que l'importance des équipements d'accueil pour les plaisanciers ne soit pas toujours proportionnelle à la fréquentation, le cas des Glénan le prouve, elle facilite cette fréquentation et l'encourage cependant. Sans compter que la présence d'un port sur une île introduit inévitablement la présence d'une flotte insulaire à laquelle viendra s'ajouter celle des plaisanciers en transit. Pour les services, l'électricité et dans une certaine mesure l'eau et les sanitaires sont de petits plus dont les plaisanciers se passent très bien sur les îles en été. En revanche l'avitaillement, donnant lieu à une promenade, la dégustation d'une boisson fraîche ou d'un dîner, font partie des plaisirs d'escales auxquels certains plaisanciers sont très sensibles.

- La fréquentation : trop de monde fait fuir le monde ?

Lors des entretiens réalisés dans plusieurs espaces insulaires, les plaisanciers évoquent la fréquentation excessive comme première source de mécontentement de leur escale. En effet, à la question ouverte « qu'est-ce qui vous déplaît ? », à Porquerolles ils sont plus de 50 % à répondre « trop de monde », à Chausey 34 %, aux Glénan 30 % et à Port-Cros plus de 20 %[16]. Si l'on compare ces chiffres à ceux de la fréquentation estivale maximale (hors plaisanciers insulaires) observée dans les différents sites, on constate qu'ils ne sont pas toujours corrélés puisque Porquerolles, Les Glénan et Port-Cros sont les espaces insulaires qui connaissent les pics de fréquentation les plus importants. À Chausey, les contraintes de navigation dans l'archipel et son étendue (plus de 5000 ha) font que les plaisanciers aspirent à une escale solitaire aux abords d'un îlot désert. Une représentation souvent déçue.

Cependant, lors des entretiens plus longs réalisés au cours de nos études, peu nombreux sont les plaisanciers prêts à déserter totalement les îles à cause de cette fréquentation qu'ils qualifient d'excessive. Certains évitent, tout au plus, de s'y rendre les week-ends, comme c'est le cas aux Glénan, ou d'autres comme à Porquerolles, n'y font en été qu'une escale brève avant de se rendre en Corse où ils espèrent trouver des mouillages plus sereins. À l'image de certains loisirs de masse, pour la grande majorité des plaisanciers la

[16] Nombre d'enquêtes réalisées par site : 162 à Porquerolles, 180 aux Glénan, 170 à Port-Cros et 101 à Chausey.

fréquentation est acceptée comme une fatalité et ne constitue pas, ou plus dans certains cas, un facteur majeur de régulation de la fréquentation nautique.

A ce stade de notre travail nous avons présenté de manière synthétique le contexte du développement de la plaisance et défini l'objet de notre recherche : la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. Nous avons voulu, à travers l'analyse de quelques chiffres issus d'études de fréquentation, fournir au lecteur une vision globale et surtout chiffrée d'un phénomène souvent estimé ou ressenti très différemment selon les usagers et les acteurs. La fréquentation nautique est un phénomène complexe qui touche aujourd'hui tous les espaces insulaires métropolitains, de la grande île habitée à l'îlot de quelques mètres carrés. La fréquentation plaisancière diffère d'une île à l'autre selon les caractéristiques géographiques, historiques et biologiques des sites, leurs atouts pour la navigation, la pêche, le tourisme mais aussi en fonction de l'expérience des plaisanciers, de leurs habitudes, de leurs envies et du type d'embarcation qu'ils utilisent. La question qui se pose est de savoir dorénavant comment est gérée cette fréquentation, dans quelles perspectives et avec quels outils.

Chapitre 3. La gestion de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires

Les problématiques de gestion sont aujourd'hui au cœur des préoccupations des acteurs de l'aménagement. Des plans de gestion voient le jour dans tous les espaces protégés et de nombreuses réflexions sont menées sur les enjeux qui y sont liés. Ce débat est certainement moins avancé sur les espaces maritimes. Nous chercherons donc à considérer la question de la fréquentation nautique sous l'angle des politiques et des enjeux particuliers à ces milieux.

3.1. Une gestion par défaut

3.1.1. Les contextes de la gestion

La fréquentation nautique de loisir telle que nous l'avons définie inscrit sa gestion dans un cadre très large relevant à la fois de la réglementation des activités nautiques de loisir, de l'aménagement et de la préservation du littoral.

L'espace de la fréquentation nautique de plaisance s'étend principalement du niveau des plus hautes mers jusqu'à une dizaine de milles nautiques vers le large : il s'insère dans deux espaces juridiques, le Domaine public maritime[17]

[17] Le DPM peut être naturel ou artificiel. Sur le littoral métropolitain, le domaine naturel est constitué du sol et sous-sol de la mer, compris entre la limite des plus hautes mers en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles et vers le large jusqu'à 12 milles nautiques (mer territoriale), des étangs salés communiquant avec la mer et des lais et relais de mer. Le domaine artificiel comprend les ouvrages portuaires et leurs dépendances, les phares et autres ouvrages liés à la navigation...

(DPM) et la mer territoriale (jusqu'à 12 milles nautiques[18]).
Ainsi l'État apparaît comme le principal acteur de la gestion des loisirs plaisanciers et des activités récréatives liées au nautisme. Il est propriétaire du DPM dont il doit assurer la conservation et la gestion dans l'intérêt de la nation en tenant compte « de la vocation des zones concernées, et de celle des espaces terrestres avoisinants, ainsi que des impératifs de préservation des sites et paysages du littoral et des ressources biologiques » (article L321-5 du code de l'environnement issu de l'art. 25 de la loi « Littoral » du 3 janvier 1986). Parmi les principales vocations du DPM, celle du DPM naturel est ancienne (Ordonnance de la Marine, 1681) et a été rappelée, entre autres, dans l'article 30 de la loi « Littoral » (L.321-9 du code de l'environnement) : celle de « l'usage libre et gratuit par le public … au même titre que son affectation aux activités de pêche et de cultures marines ». L'État dispose néanmoins de moyens juridiques permettant de fixer les modalités d'une utilisation privative du DPM naturel à travers l'attribution de titres d'occupation domaniale comme les Autorisations d'occupation temporaire (AOT) pour l'installation de bouées de mouillage, par exemple. Le DPM artificiel quant à lui a généralement été aménagé pour la mise en valeur du littoral. Dans le cadre de notre problématique, au-delà des ouvrages établis dans l'intérêt de la navigation maritime (balisage en mer), le DPM artificiel est essentiellement représenté par les ports de plaisance qui sont affectés à l'usage du public. Enfin l'État légifère dans les eaux territoriales et intérieures où il garantit, entre autres, la sécurité de la navigation maritime et la préservation des ressources.

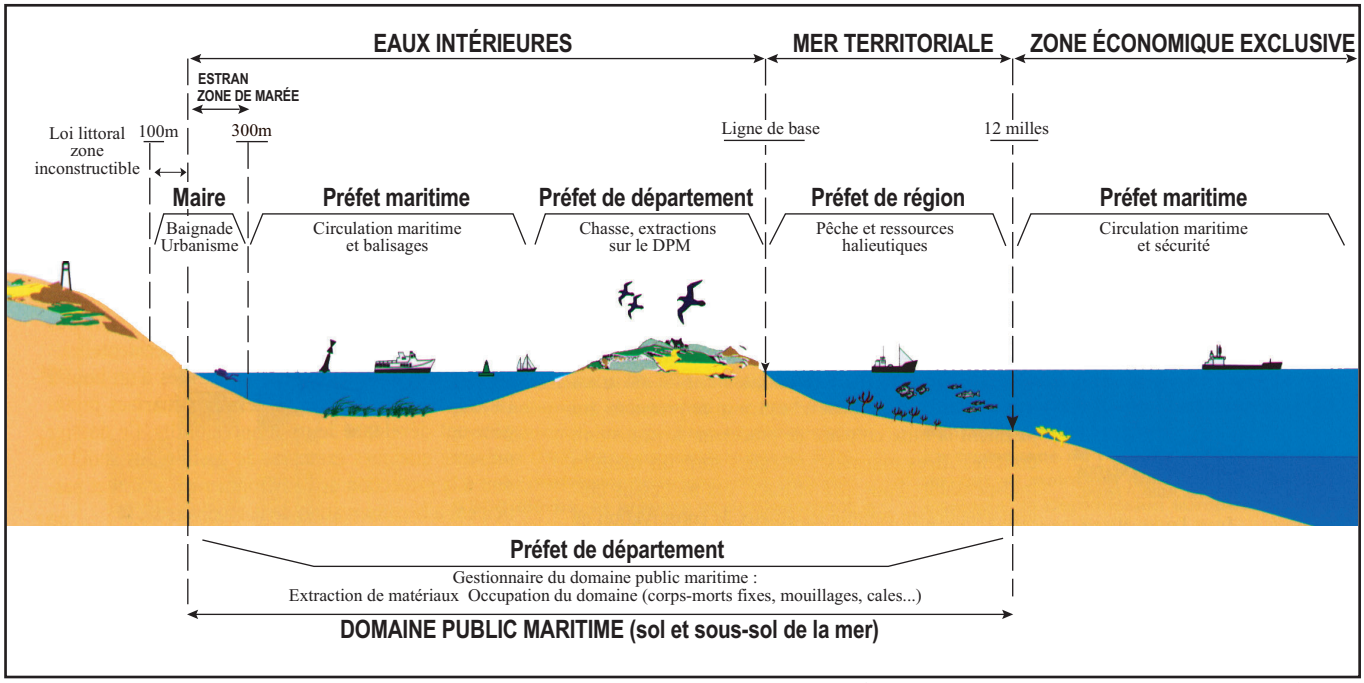
Cependant, compte tenu de la diversité des administrations compétentes sur le milieu marin au niveau central (Ministère de l'équipement, des transports, du territoire, du tourisme et de la mer, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité, Ministère de l'écologie et du développement durable…), l'État gère le Domaine public maritime et la navigation de plaisance principalement à travers ses représentants locaux, le préfet maritime et les préfets terrestres (préfet de région et préfet de département) et les services déconcentrés (Direction départementale de l'équipement, Direction des affaires maritimes, Direction départementale des affaires sanitaires et sociales, Direction régionale de l'environnement…) (fig. 16).

Depuis la loi de décentralisation de 1983 et la loi « Littoral », certaines dispositions prévoient la possibilité d'établir une gestion déléguée pour le Domaine public maritime aux collectivités locales pour la gestion des ports et des mouillages notamment et octroient aux maires des compétences dans la bande des 300 mètres (police des baignades et des activités nautiques). L'État peut aussi attribuer la gestion du DPM naturel par convention « à des collectivités ou établissements publics, à des sociétés d'aménagement foncier et

[18] La limite extérieure de la mer territoriale est généralement calculée à partir de la ligne des laisses de basse mer le long de la côte continentale. Lorsque ce littoral est bordé par des îles côtières située au-delà des 12 milles nautiques, celles-ci sont utilisées pour définir la ligne de base droite et ce n'est qu'à partir de cette ligne qu'est fixée la limite de la mer territoriale. Les eaux côtières situées en deçà de la ligne de base droite sont les eaux intérieures (compétence exclusive de l'État sur ces espaces). Les eaux baignant Ouessant et l'archipel de Molène par exemple sont des eaux intérieures (fig. 16).

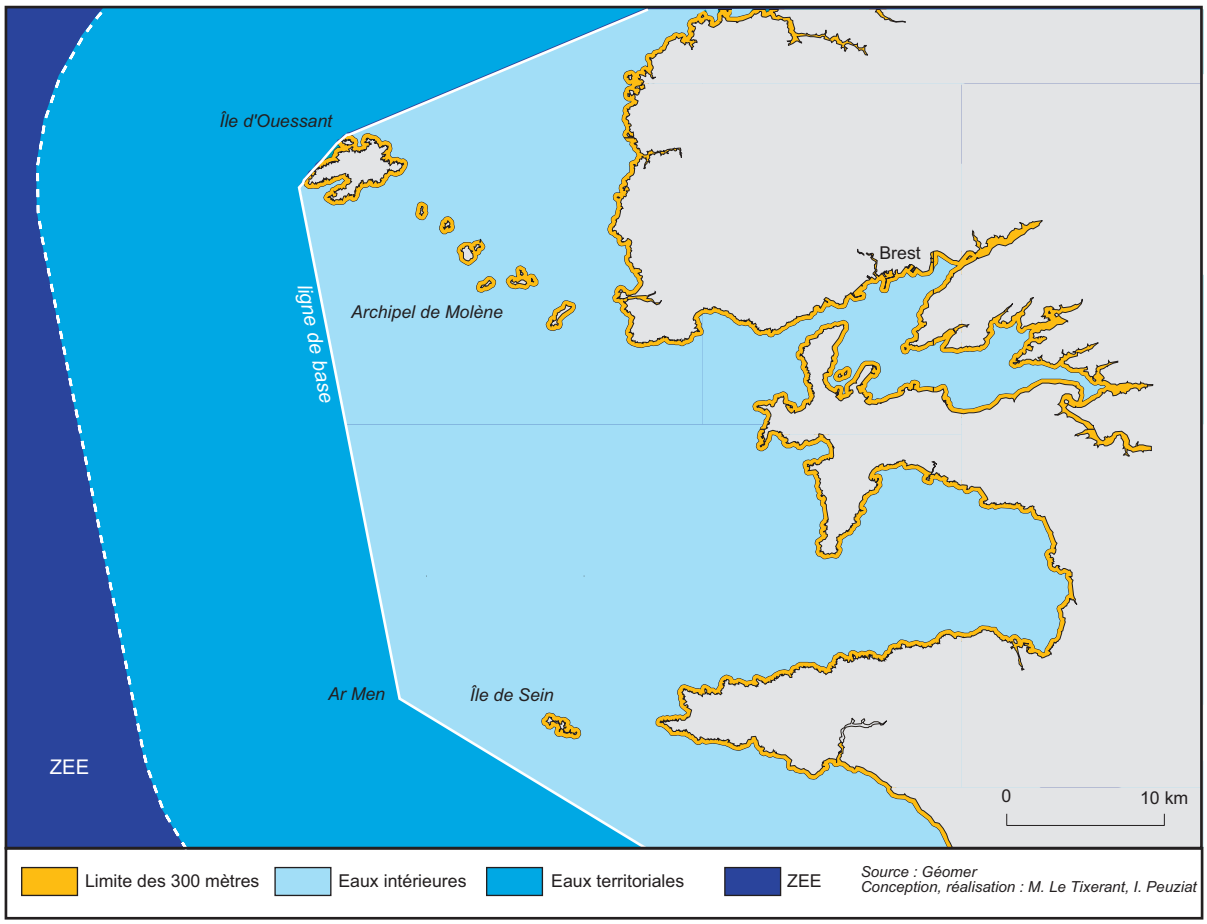
Figure 16- Compétences et limites administratives sur le littoral et en mer (hors zones portuaires)

Répartition des compétences d'intervention sur le littoral



Source : d'après Mission Parc marin d'Iroise, Espaces naturels n°9, 2005.

Les limites administratives en mer, l'exemple de la Mer d'Iroise



d'établissement rural, ainsi qu'à des organismes régulièrement déclarés d'utilité publique (…) en vue d'assurer la conservation, la protection ou la mise en valeur du patrimoine national » (L.51.1 Code du domaine de l'État). La loi du 2 février 2002 (relative à la démocratie de proximité) consacre un titre spécifique au Conservatoire du littoral pour la gestion du DPM, précisant et renforçant les pouvoirs de cet organisme dans le cadre de la mise en œuvre de conventions de gestion précitées (décret du 29 août 2003). L'organisation des usages du Domaine public maritime peut enfin être mise en œuvre à travers notamment les Schémas de mise en valeur de la mer (assimilés aux Directives territoriales d'aménagement) et les plans d'urbanisme (PLU /POS) sous la responsabilité de l'État ou des collectivités territoriales.

Sur la partie strictement terrestre des îles, les collectivités territoriales (Région, Département, Commune) sont beaucoup plus impliquées dans la gestion de la fréquentation ainsi que le Conservatoire du littoral, les propriétaires privés et des associations (de protection de la nature notamment dans les espaces protégés).
En dehors des ports insulaires les plaisanciers débarquent généralement au niveau des côtes basses directement avec leur embarcation de plaisance ou en annexe. Les espaces qu'ils investissent au-delà du DPM sont dans la plupart des cas propriété de la Commune, du Conseil général (Département), du Conservatoire du littoral ou de propriétaires privés (dans le cas des îles privées notamment). La gestion de la fréquentation sur ces espaces peut être assurée directement par les propriétaires ou déléguée et ne concerne généralement pas spécifiquement la fréquentation des plaisanciers. Elle s'inscrit en effet le plus souvent dans un cadre plus large de gestion des sites à travers les aménagements et la réglementation de certains usages. Les politiques de gestion de la fréquentation mises en œuvre sont nombreuses et varient en fonction des gestionnaires, de leurs objectifs et du statut des sites (privés, protégés ou non…), aussi reviendrons-nous plus en détail sur certains de ces aspects, à travers des exemples, dans les paragraphes suivants.

Sur le milieu marin (mer et DPM) le rôle de l'administration de l'État est prédominant. Il est pourtant difficile de faire le constat d'une politique de gestion claire et cohérente des activités plaisancières, et de la fréquentation qu'elle induit, du fait de l'éparpillement des compétences et des responsabilités ainsi que de la diversité des objectifs de gestion des acteurs (sécurité maritime, protection de l'environnement, santé publique, développement touristique, organisation des activités littorales…). On peut par ailleurs noter que les mesures de gestion actuelles des activités plaisancières en mer et sur le DPM naturel[19] sont principalement réglementaires (réglementation de la navigation de plaisance, réglementation relative à la pêche de loisir, limitation de vitesse, interdiction d'installer un mouillage sans titre d'occupation domanial…). Or la mise en œuvre des pouvoirs de coercition visant au contrôle du respect des réglementations sur ces espaces est confrontée à plusieurs obstacles : l'enchevêtrement des compétences en matière de police (tab. 4) d'abord, mais aussi le fait que l'intervention en milieu marin nécessite des moyens importants et spécifiques (humains et nautiques notamment).

[19] Deux espaces où la notion de liberté est encore fortement ancrée dans l'esprit des usagers.

Tableau 4- Principales autorités compétentes dans les ports et en mer (d'après J.-M. Bécet et D. Le Morvan, 1991)

	Ports maritimes	DPM naturel et Mer
Préfets terrestres (Région et/ou Département)	Les préfets terrestres sont compétents dans la création et l'extension : - des ports d'intérêt national et leur gestion - des **ports départementaux et communaux** en l'absence de Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM), - des **mouillages collectifs.** Ils exercent des pouvoirs de police : - police de la **conservation et de l'exploitation,** - police générale des **ports** maritimes décentralisés pour garder « la sécurité des personnes et des biens si les circonstances l'exigent ».	Le préfet de Région exerce des pouvoirs de police de la **pêche** et réglemente les pêches et les **cultures marines**. Il intervient aussi dans la gestion des **espaces protégés** (Parcs). Le préfet de Département exerce des pouvoirs de police de la **conservation du DPM** (extractions, police des mines…) et de la **circulation** des véhicules à moteurs sur les rivages. Il intervient dans la **gestion du DPM**, son **exploitation** et son **occupation** (installations de mouillages…).
Préfet maritime	Le Préfet maritime instruit les projets de **création de port** et a un pouvoir de **délimitation** des infrastructures en mer. Il est compétent pour la police des **chenaux** d'accès aux ports.	Le préfet maritime anime et coordonne l'action en mer des administrations de l'État et la mise en œuvre de leurs moyens. Il est investi du **pouvoir de police générale**, le préfet a autorité dans **tous les domaines où s'exerce l'action de l'État** : maintien de l'ordre public, réglementation de la circulation maritime, sauvegarde des personnes et des biens, protection de l'environnement, trafics illicites, police des activités nautiques au-delà de la bande des 300 mètres. Le préfet maritime donne son assentiment pour l'**occupation du DPM**, l'exploitation des cultures marines et l'immersion des déblais de dragage. Il donne son avis pour les projets d'extraction.
Président du Conseil Général	Le Président du Conseil Général intervient dans : - la **création et l'extension** des ports de pêche et de commerce, ainsi que des ports mixtes si SMVM, - la **gestion des ports** pour l'instruction des avant-projets de travaux, les autorisations domaniales, la définition des tarifs des outillages publics, la présidence des conseils portuaires, l'approbation de la délimitation de l'administration du port. Il exerce le pouvoir de police de la **conservation et de l'exploitation.** Le Président du CG joue un rôle important dans la gestion des **ports départementaux** (comme c'est le cas dans de nombreuses îles habitées).	
Maires	Le Maire est compétent pour la création et l'**extension des ports de plaisance si SMVM** (aucun aujourd'hui validé ne concerne des espaces insulaires). Il intervient dans la **gestion des ports** pour l'instruction des avant-projets de travaux, les autorisations domaniales, la définition des tarifs des outillages publics, la présidence des conseils portuaires, la gestion des mouillages. Il exerce le pouvoir de police de la **conservation, de l'exploitation** et du maintien de l'ordre public.	Le Maire est investi du **pouvoir de police des baignades et des activités nautiques** dans la bande des **300 mètres**. Autres compétences : approbation des PLU qui s'appliquent en mer.

Sans doute, dans les ports et les espaces naturels terrestres insulaires, la gestion s'effectue-t-elle généralement à une échelle plus locale et avec des moyens proportionnés, mais on peut s'interroger sur la réelle prise en compte de la fréquentation spécifique de la plaisance dans la gestion de ces espaces. L'analyse d'exemples de gestion insulaires nous fournira un éclairage sur cet aspect de la question.

3.1.2. La gestion de la fréquentation nautique dans les ports insulaires

A l'échelle des espaces insulaires métropolitains habités de la façade Manche/Atlantique et méditerranéenne, c'est sans doute au sein des ports que la gestion des activités de plaisance est la plus affirmée dans la mesure où ces espaces font l'objet d'une délimitation administrative et disposent d'un cadre juridique spécifique pour leur gestion. Néanmoins la plaisance n'est pas la seule activité qu'abritent ces ports, et toute la gestion de la plaisance ne concerne pas la seule gestion de la fréquentation nautique de loisir. Il ne s'agira pas ici de présenter de manière exhaustive la gestion des ports insulaires, compte tenu de la grande diversité des situations et leur complexité liée à la multiplicité des organes qui interviennent (État, collectivités locales, commissions nautiques, conseil portuaire…). Notre propos visera plutôt à présenter la manière dont les gestionnaires appréhendent la plaisance et gèrent la fréquentation au sein de l'espace portuaire.

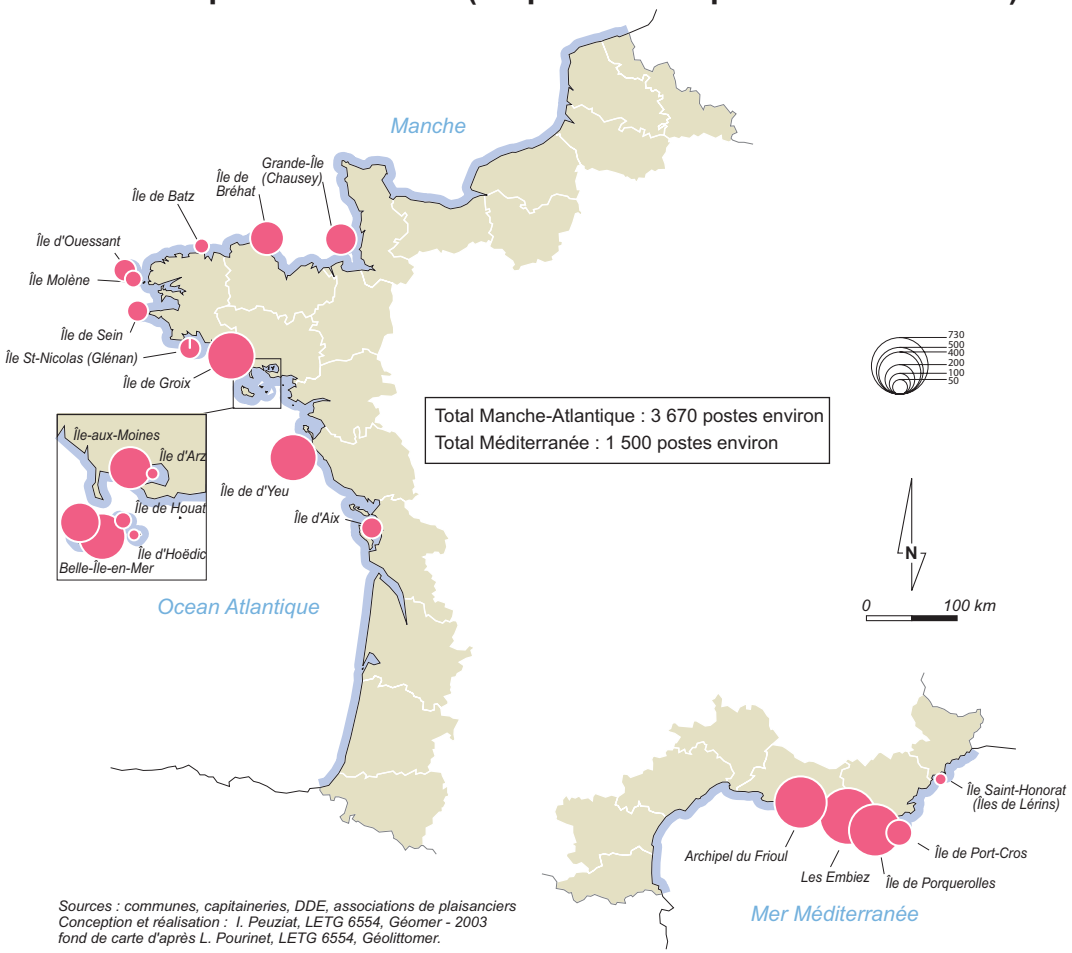
Le nombre de postes d'amarrage (corps-morts et pontons) réservés à la plaisance dans les espaces insulaires (fig. 17) s'élève à un peu plus de 5500 postes dont 98 % sont situés dans les espaces portuaires. Dans les espaces insulaires de la Manche et de l'Atlantique les ports de plaisance à infrastructures lourdes[20] sont relativement peu nombreux. Parmi les 15 îles du Ponant[21] seuls les ports de Port-Tudy (Groix), Le Palais (Belle-Île-en-Mer), Port-Joinville (Yeu) et dans une certaine mesure le port de l'Île-aux-Moines[22] peuvent réellement entrer dans cette catégorie avec des capacités d'accueil pour les embarcations de plaisance (ponton et corps-mort confondus) d'environ 400-500 places pour les trois ports morbihannais et de 500 pour l'Île d'Yeu. Dans les autres îles, les équipements d'accueil pour les plaisanciers prennent la forme de quelques mouillages (cent en moyenne) installés dans l'enceinte du port. Dans les îles méditerranéennes en revanche, l'essentiel de l'accueil portuaire pour les embarcations de plaisance se fait au sein de ports de plaisance à infrastructures lourdes et de taille significative (600-700 places). Il s'agit des ports du Frioul, de Saint-Pierre (Les Embiez) et de Porquerolles qui regroupent plus de 90 % des capacités d'accueil des îles côtières des régions Languedoc-Roussillon et PACA.

[20] Ports abrités par des digues et équipés de pontons pour accueillir les embarcations de plaisance.

[21] Le terme îles du Ponant s'applique aux îles habitées de la Manche et de l'Atlantique (Chausey, Bréhat, Batz, Ouessant, Molène, Sein, Glénan, Groix, Belle-Île-en-Mer, Île-aux-Moines, Île d'Arz, Houat, Hoëdic, Yeu et Aix).

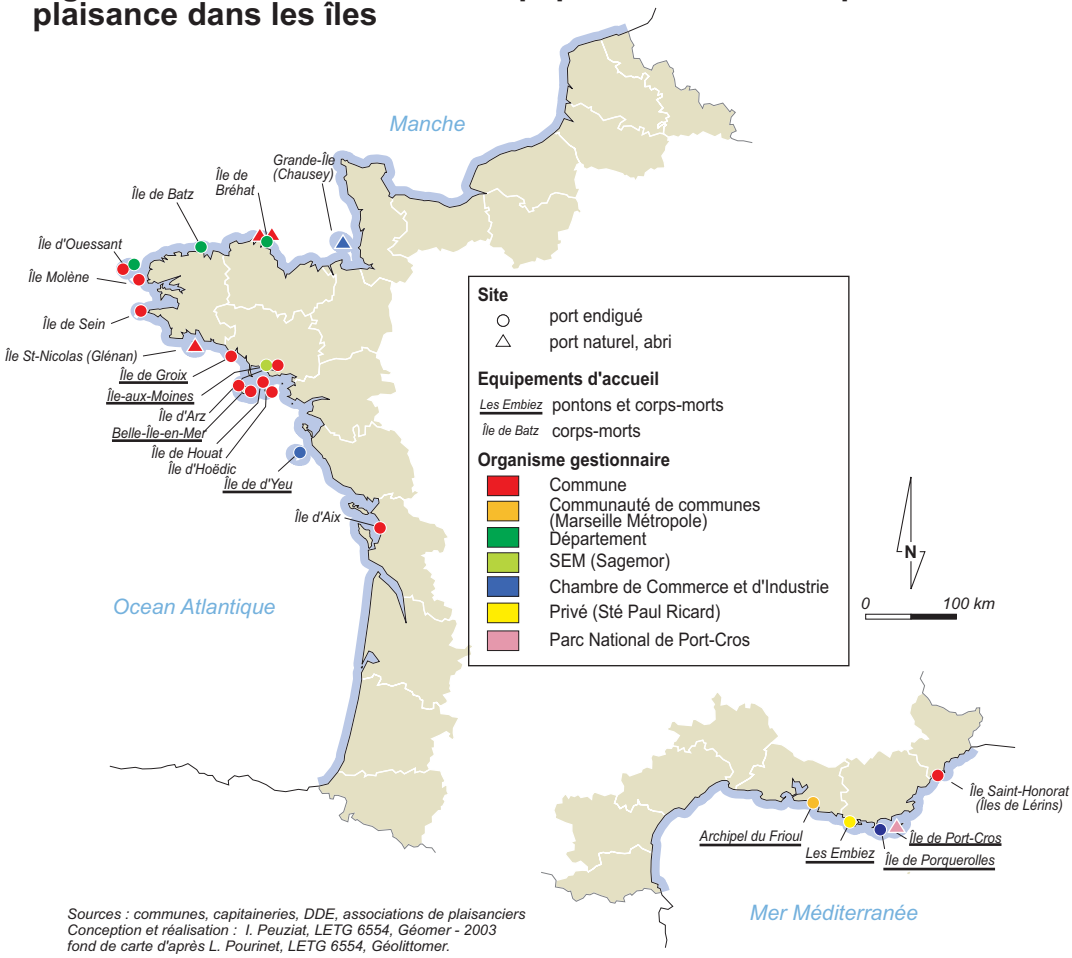
[22] Le port de l'Île-aux-Moines bénéficie de la situation d'abri que lui confère le Golfe du Morbihan mais ne dispose pas réellement d'infrastructures de protection (digue, brise lame). Plusieurs pontons y sont cependant installés avec une capacité d'accueil d'environ 400 places.

Figure 17- Nombre de poste d'amarrage déclarés de plaisance dans les espaces insulaires (corps-morts et pontons confondus)



Sources : communes, capitaineries, DDE, associations de plaisanciers
Conception et réalisation : I. Peuziat, LETG 6554, Géomer - 2003
fond de carte d'après L. Pourinet, LETG 6554, Géolittomer.

Figure 18- Gestionnaires des équipements d'accueil pour la plaisance dans les îles



Sources : communes, capitaineries, DDE, associations de plaisanciers
Conception et réalisation : I. Peuziat, LETG 6554, Géomer - 2003
fond de carte d'après L. Pourinet, LETG 6554, Géolittomer.

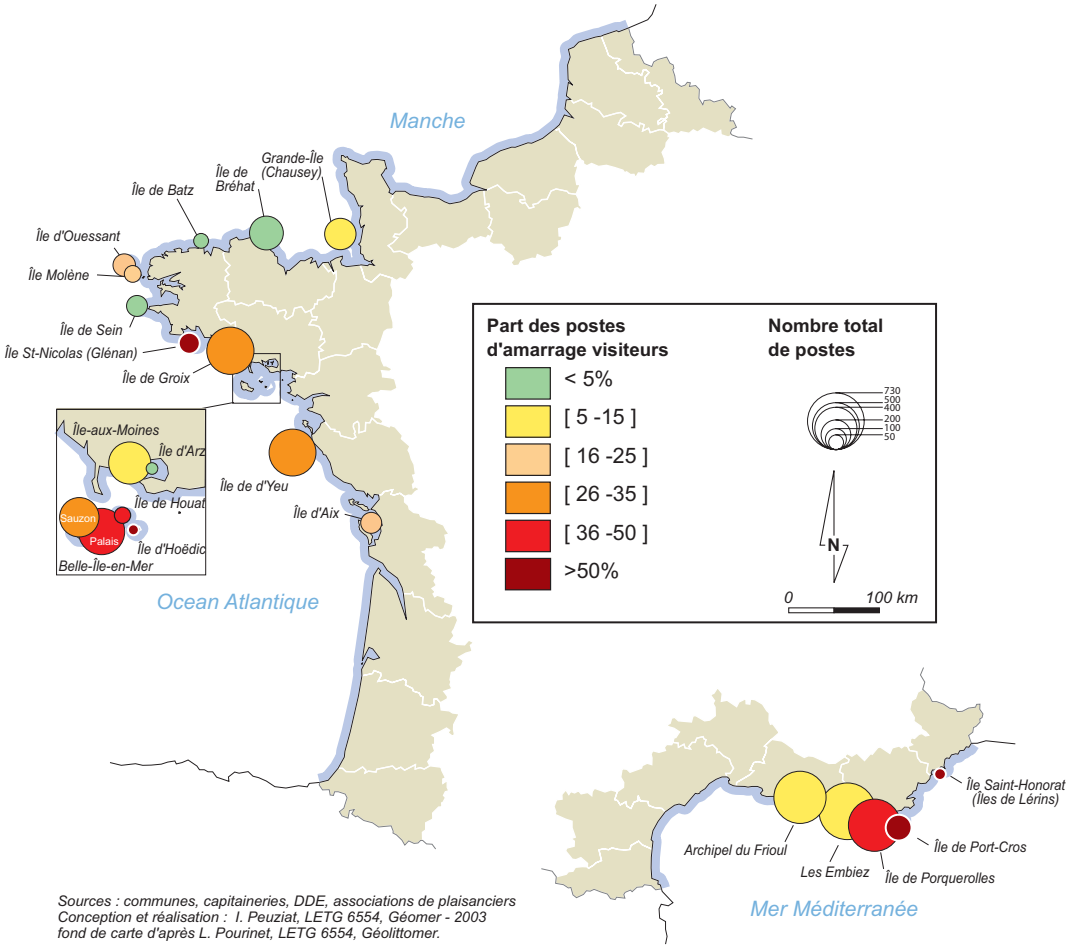
La plupart des ports insulaires sont des ports départementaux dont la gestion est déléguée. Le mode de gestion par les communes est le plus répandu dans les îles de la Manche et de l'Atlantique. On notera cependant deux exceptions : les ports de l'Île d'Yeu et de l'Île-aux-Moines qui font l'objet d'une gestion déléguée, à la Chambre de commerce et d'industrie de Vendée pour le premier, et à une Société d'économie mixte (Sagemor) pour le second. Les gestionnaires des ports insulaires méditerranéens sont beaucoup plus diversifiés puisque l'on peut identifier la communauté de communes Marseille Métropole pour le Frioul, la société privée Paul Ricard pour Les Embiez, la Chambre de commerce et d'industrie du Var pour Porquerolles et enfin le parc national pour l'île de Port-Cros (fig. 18). La gestion des ports et de la fréquentation en leur sein diffère en fonction des objectifs et moyens des gestionnaires et des caractéristiques des espaces insulaires (historiques, géographiques, démographiques, types d'infrastructures portuaires…). On peut néanmoins distinguer schématiquement trois situations :

- La première est celle des petits ports et abris insulaires disposant de quelques corps-morts dont la plupart sont occupés par les résidents (permanents ou secondaires) des îles (fig. 19). Elle regroupe la quasi totalité des îles-relais et quelques îles-mouillages de la typologie précédemment élaborée (chap. 2). Il s'agit par exemple des mouillages (disposant du statut de ports communaux) de La Corderie et de La Chambre à Bréhat, des ports de Batz, d'Ouessant, de Molène, de Sein, de Houat, d'Hoëdic, d'Arz ou d'Aix. La gestion des postes de plaisance dans ces sites porte essentiellement sur l'organisation et l'entretien des mouillages. Elle est assurée par la commune qui, en contrepartie, perçoit des usagers une redevance annuelle, parfois semestrielle, ou à la nuitée sur les mouillages réservés aux visiteurs[23]. Ces derniers sont généralement peu nombreux et les ports ne disposent pas d'équipements spécifiques à terre pour l'accueil des plaisanciers tels qu'un ponton d'accès pour les annexes, des toilettes, des douches, un affichage de la météo…. Certains de ces services sont cependant parfois disponibles sur l'île à travers les équipements publics, la billetterie des navettes de passagers, la mairie ou le camping selon les cas. Si pour l'instant la fréquentation nautique de plaisance dans ces ports ne fait pas l'objet d'une gestion particulière, les élus insulaires s'interrogent sur son développement et sur d'éventuelles mesures pour mieux prendre en compte le phénomène dans la gestion des îles.

- La seconde situation est celle des sites portuaires disposant d'infrastructures lourdes, c'est-à-dire de postes d'amarrages sur ponton associés le plus souvent à un mouillage organisé. Elle concerne les îles-escales (Groix, Belle-Île-en-Mer, Yeu, Les Embiez, Le Frioul, Porquerolles). Malgré la plus grande diversité des gestionnaires sur ces sites, on note que quels qu'ils soient, leurs efforts se sont concentrés, ces vingt dernières années, sur l'aménagement des ports pour la plaisance (pontons, organisation de mouillages) et la mise aux normes de la structure pour l'accueil des usagers (WC, douches, laverie…). Ces ports disposent d'une capacité d'accueil conséquente pour les embarcations de passage (150 places en moyenne, soit environ 30 % de la capacité d'accueil totale) mais la fréquentation est très inégale dans le temps.

[23] Ce schéma ne vaut pas pour les ports de l'Île de Batz et de l'Île de Sein où les communes ne perçoivent aucune redevance.

Figure 19- Les places disponibles pour les bateaux de passage sur le nombre total de postes d'amarrage dans les ports insulaires



Sources : communes, capitaineries, DDE, associations de plaisanciers
Conception et réalisation : I. Peuziat, LETG 6554, Géomer - 2003
fond de carte d'après L. Pourinet, LETG 6554, Géolittomer.

Si cette caractéristique n'est pas propre aux ports de plaisance insulaires, elle y est beaucoup plus significative. Durant l'été, période de forte fréquentation, les priorités des gestionnaires portent sur deux principaux aspects : d'abord sur la sécurité de la navigation dans le port du fait de l'intensité du trafic liée au flux de plaisanciers et à celui des navettes de passagers, et ensuite sur la rotation des embarcations afin d'éviter les bateaux « ventouses » [Entretiens]. Certains ports mettent aussi en place des mesures afin de limiter la consommation d'eau des plaisanciers. Il peut s'agir de mesures d'incitation par voie d'affichage ou de mesures coercitives limitant la distribution d'eau sur les pontons à quelques heures par jour comme c'est le cas à Porquerolles. Par ailleurs la gestion de la fréquentation de plaisance dans les ports insulaires ne fait pas l'objet de mesures spécifiques par rapports aux ports de plaisance continentaux. Comme dans ces derniers, on observe que dans les ports insulaires l'augmentation chez les gestionnaires des préoccupations relatives à la préservation de l'environnement dans la gestion du port est largement sous-tendue et motivée par les mesures réglementaires impulsées par l'Europe et progressivement intégrées au droit français ou par les retombées touristiques des « labélisations écologiques » (Pavillon Bleu, opération Ports Propres, management environnemental à travers la norme ISO 14001…) (annexe 4). Pour les ports insulaires de l'Atlantique leur mise en pratique reste confrontée à de nombreuses difficultés d'ordre technique, financier, spatial et social. Les ports insulaires méditerranéens quant à eux semblent plus avancés dans cette démarche. Il s'agit en effet d'une priorité affichée pour la gestion de port Saint-Pierre (Les Embiez) qui a obtenu le label pavillon bleu en 2004. Les ports de Porquerolles et du Frioul ont lancé récemment des appels d'offres pour la réalisation d'études techniques afin d'optimiser leur gestion et leur politique environnementale [Entretiens, 2004].

Enfin deux ports insulaires méditerranéens se distinguent des situations précédemment évoquées, par le fait que l'essentiel de l'activité plaisancière que l'on y trouve est liée à la fréquentation nautique de loisir. Il s'agit du Port des Moines sur l'île Saint-Honorat (Iles de Lérins en face de Cannes) et du port de Port-Cros. Le premier est un petit port peu profond disposant en tout d'une quinzaine de places pour l'accueil des plaisanciers de passage et de quelques postes pour les embarcations liées aux activités insulaires (bateaux des moines vivant sur l'île, espace réservé aux agents de sécurité ou à l'avitaillement). La gestion du port est assurée par la commune de Cannes dont un agent est présent de juin à septembre. Le port de Port-Cros, géré par le Parc national, dispose quant à lui d'un peu plus de 120 places pour les plaisanciers de passage (sur pontons et sur bouées) et d'une cinquantaine pour les insulaires. Dans ces deux ports, plus de 60 % de la capacité d'accueil des infrastructures portuaires sont utilisés en été par les plaisanciers de passage fréquentant le site. Durant cette période la gestion de la fréquentation nautique est un volet important de la gestion du port. La principale mesure que l'on observe pour la gestion de la fréquentation dans ces ports concerne les flux, l'objectif étant de favoriser au maximum la rotation des embarcations au sein du port compte tenu du nombre limité de places. Mais aussi pour ne pas avoir une sédentarisation de certains bateaux qui deviendraient de véritables « résidences secondaires flottantes ». Au port de Saint-Honorat par exemple, l'accès (autorisé aux embarcations d'une taille inférieure à 8 mètres seulement) est gratuit mais en contrepartie le

temps d'escale est limité à 12h. À Port-Cros en revanche, l'incitation à quitter les lieux est financière dans la mesure où le prix de la nuitée augmente en fonction du temps d'escale, ainsi dès la quatrième nuit le prix est multiplié par deux et celui-ci décuple à la dixième nuit passée sur l'île. Par ailleurs, pour encourager le mouvement des bateaux, les services (en dehors de ceux liés à la sécurité maritime) sont limités. Les plaisanciers faisant escale au port de Port-Cros par exemple ne disposent pas d'eau et d'électricité à quai. Un seul point d'eau est disponible sur le port où les plaisanciers peuvent s'avitailler à hauteur de 20 litres par bateau et par jour.

À Port-Cros certaines mesures ont aussi été prises pour limiter les impacts des aménagements de plaisance et des activités nautiques ; ces mesures découlent en partie du statut de Parc national du site, aussi aborderons-nous leurs aspects plus en détail dans le paragraphe consacré à la gestion de la fréquentation dans les espaces protégés.

À l'échelle de l'ensemble des espaces insulaires métropolitains on peut à ce stade faire le constat d'une faible intégration des loisirs nautiques et de la plaisance dans la gestion des ports, s'expliquant, notamment, par le fait que la plaisance n'est souvent pas leur vocation première. Le caractère polyvalent de ces espaces portuaires en fait le plus souvent des ports départementaux et nombre de gestionnaires considèrent en effet que le port est d'abord le point de liaison avec le continent et que bien avant la plaisance sa vocation est liée au transport de marchandises et de passagers voire à la pêche (Houat, Île d'Yeu). Une situation assez compréhensible dans la mesure où l'activité de plaisance, bien qu'ancienne dans les îles, apparaît aujourd'hui dans son ampleur et sa diversité sous un nouveau jour. Aussi avant d'entreprendre une gestion cohérente les communautés insulaires doivent-elles considérer le phénomène dans sa nouvelle dimension, à savoir, une activité à part entière de l'île aux enjeux socio-économiques et environnementaux importants. Cette démarche participe d'une évolution identitaire rendue encore plus complexe dans les contextes insulaires. Lorsque cette démarche est engagée et que la plaisance fait l'objet d'une gestion affirmée au sein du port comme à Port-Tudy (Groix) ou dans les ports méditerranéens, la question de la fréquentation n'est que rarement appréhendée de manière spécifique. Les modalités de gestion des espaces consacrés à la plaisance dans les ports insulaires ne diffèrent généralement pas de celles des ports de plaisance continentaux alors que la problématique de la fréquentation nautique de loisirs y revêt des caractères différents (fréquentation plus restreinte dans le temps, motivations et exigences différentes des plaisanciers…). Enfin, dans tous les cas à l'exception du Parc national de Port-Cros, la gestion de la fréquentation nautique des ports est rarement pensée dans le contexte d'une gestion plus globale à l'échelle de l'île toute entière (information et sensibilisation sur les mouillages des îles, etc.).

3.1.3. La gestion de la fréquentation et des usages nautiques dans les baies et abris naturels

En dehors des ports et de leurs abords[24], le mouillage des embarcations de plaisance dans les abris naturels recouvre principalement quatre réalités :
- le mouillage dans les zones de mouillages organisés ;
- le mouillage sur corps-morts individuels bénéficiant d'une AOT ;
- le mouillage sur corps-morts individuels sauvages (installés sans autorisations d'occupation du DPM) ;
- et enfin le mouillage forain ou sur ancre.

Dans les espaces insulaires la pratique du mouillage sur ancre ou à l'échouage (selon la configuration des sites et le type d'embarcation utilisé) constitue le principal mode de fréquentation nautique.
Les zones de mouillages légers (ou organisés) dans les abris naturels sont peu nombreuses. Il en existe une aux Glénan gérée par la Commune de Fouesnant-Les Glénan et réservée à l'accueil des visiteurs, dont la capacité d'accueil est d'une centaine de bateaux. Il en existe une autre au sud-est de l'île de Groix, gérée par une association de plaisanciers et dont les postes sont principalement destinés à l'accueil d'embarcations de résidents insulaires (permanents ou temporaires). Les corps-morts individuels installés par des plaisanciers eux-mêmes avec ou sans autorisation sont quant à eux beaucoup plus nombreux aux abords des grandes îles habitées de la Manche et de l'Atlantique (Bréhat, Ouessant, Groix, Belle-Île-en-Mer, Yeu), mais cette pratique est aussi dans une large mesure le fait de plaisanciers habitant ou séjournant dans une résidence insulaire. D'une manière générale, la fréquentation au sein des espaces aménagés ne fait l'objet d'aucune mesure spécifique de gestion. Seule la décision préfectorale d'octroyer ou non une autorisation d'occupation temporaire pour l'installation de bouées de mouillage constitue une réelle mesure permettant d'influer quantitativement sur la fréquentation. Une fois l'autorisation accordée, à l'heure actuelle, le paiement d'un droit d'usage des corps-morts (dans le cas des mouillages organisés) ou d'un droit d'occupation du DPM pour les corps-morts individuels autorisés est la seule contrainte imposée aux occupants des mouillages. Dans le cas des bouées installées sans AOT, aucune mesure n'est actuellement prise. Les Directions départementales de l'Équipement recensent sur certaines îles les infrastructures illégales, mais la mise en œuvre d'actions visant à leur réduction est encore rare ou ponctuelle.

Bien que dans les espaces peu ou pas aménagés pour l'accueil des embarcations de plaisance, les mesures visant à la gestion des flux de plaisanciers soient presque inexistantes, certaines pratiques ou activités sont encadrées par des réglementations. Les objectifs de ces réglementations ressortissent principalement à la sécurité maritime[25] et à la préservation des espèces marines prélevées par les plaisanciers en pêche embarquée, sous-marine ou à pied (annexe 5). Il existe aussi localement des secteurs interdits au

[24] Les mouillages situés dans les avant-ports ont été intégrés aux capacités d'accueil portuaires.
[25] Réglementation relative aux catégories de navigation (côtière et hauturière) et au matériel de sécurité embarqué à bord ou encore à la navigation dans les chenaux et à la limitation de la vitesse des embarcations à 5 nœuds dans une bande littorale de 300 m de large le long des côtes autour des îles et îlots.

mouillage sur ancre du fait de la présence de câbles sous-marins, mais il n'est pas rare d'observer des embarcations dans ces secteurs. Le célèbre mouillage de Treac'h er Goured (grande plage de Houat) par exemple, compte parmi les sites naturels les plus fréquentés de Bretagne-sud malgré son inscription dans une zone de mouillage, dragage et chalutage interdits (carte marine Shom n°7068). La surveillance du respect de ces mesures est assurée par différentes autorités compétentes (maire, gendarmerie terrestre et maritime, Affaires maritimes, préfets), ce qui complexifie la mise en œuvre des pouvoirs de police sur le terrain et leur lisibilité auprès des usagers. De plus, aucune de ces mesures ne répond spécifiquement aux préoccupations actuelles des gestionnaires et des usagers en matière de fréquentation nautique de loisir.
Le caractère peu affirmé de la gestion de la fréquentation de plaisance à l'échelle de l'ensemble du littoral insulaire s'explique en partie par le fait que la mer et le DPM sont des espaces fondamentalement associés à l'idée de liberté (dans le cadre des loisirs surtout). Mais la gestion est aussi rendue difficile par les contraintes juridiques et matérielles auxquelles doivent répondre les interventions en milieu marin, et cela d'autant plus lorsque les espaces sont éloignés du continent comme c'est le cas des îles. Enfin on peut avancer le fait qu'appréhender la navigation de plaisance en terme de fréquentation est une démarche relativement nouvelle, voire encore balbutiante dans la plupart des espaces insulaires métropolitains.
Les espaces protégés sont en effet presque les seuls espaces sur lesquels la fréquentation est intégrée aux réflexions relatives à la gestion des sites.

3.2. La protection des espèces et des espaces, un moteur de la gestion de la fréquentation

Le littoral français métropolitain (Corse exclue) compte près d'un millier d'îles et d'îlots dont la plupart font l'objet de mesures de protections relatives à la préservation du patrimoine naturel (faune, flore, paysages, formations géomorphologiques et géologiques…). La qualité et la fragilité des milieux insulaires et des espèces qu'ils abritent ont très tôt été reconnus [Brigand L., 2000] et par conséquent ces espaces apparaissent comme des espaces pionniers en matière de protection des espaces littoraux français. Le processus de protection des îles s'est fait par vagues successives en fonction de l'évolution de moyens réglementaires ou fonciers mis en œuvre pour la protection des paysages et de la nature ainsi qu'en fonction de l'histoire et de la spécificité de chacun des sites. Aussi observe-t-on une grande diversité des mesures en faveur de la protection de l'environnement au sein des espaces insulaires : classement, inscription, réserve naturelle, acquisition foncière départementale ou du conservatoire du littoral, réserve de chasse maritime, parc naturel régional, parc national et plus récemment intégration de presque tous les espaces littoraux insulaires (Île de Batz exceptée) au réseau d'espaces protégés européens Natura 2000. Ainsi, le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique (soit 907 sites) près de 67 % des îles et îlots possèdent au moins une ou plusieurs protections réglementaires [Brigand L., 2000]. Les îles côtières méditerranéennes, quant à elles, font toutes l'objet de mesures de protection environnementale.

Néanmoins toutes ces mesures de protection n'impliquent pas nécessairement des mesures de gestion influant sur la fréquentation nautique et le déroulement des activités des plaisanciers lors de leurs escales insulaires. Aussi privilégierions-nous ici la présentation de trois situations d'espaces protégés pour la gestion desquels les questions relatives à l'accueil du public sont prises en compte. Nous avons retenu les sites protégés par acquisition foncière publique, les réserves naturelles et le cas du Parc national de Port-Cros.

3.2.1. L'accueil du public et la gestion de la fréquentation de plaisance dans les propriétés publiques naturelles

Bien qu'envisagé dans la loi du 23 décembre 1960 relative aux périmètres sensibles, le recours à l'acquisition foncière publique pour protéger des sites menacés, par l'urbanisation dans un premier temps, s'est développée dans les années 1970 avec la création du Conservatoire du littoral et des rivages lacustres. À cette époque l'Office national de la chasse et de la faune sauvage ainsi que l'Office national des forêts procédaient à des achats de terrains. C'est cependant dans les années 1980 que le rythme des acquisitions foncières s'est accéléré sur le littoral : le Conservatoire affirme son rôle et son utilité parfois controversée et voit sa politique appuyée et renforcée à l'échelle régionale et départementale. À partir de la loi de décentralisation (1983) et surtout de 1985, les départements peuvent prélever une taxe (TDENS) sur les permis de construire attribués dans un périmètre sensible prédéfini et utiliser celle-ci pour mener une politique d'acquisition d'espaces naturels. À l'échelle régionale, des Conservatoires régionaux d'espaces naturels (CREN) voient le jour. En s'appuyant le plus souvent sur des associations déjà existantes impliquées localement dans la protection de l'environnement, les CREN sont des associations intervenant, au moyen de fonds publics et privés, dans la préservation des sites naturels. Mais avant l'acquisition, la convention de gestion demeure le principal outil de protection mis en œuvre par les CREN. Enfin des associations (de protection de la nature, de chasseurs, sportives…) sont aussi susceptibles d'intervenir pour la protection des sites sensibles par l'acquisition foncière. L'analyse détaillée de la politique publique d'acquisition foncière sur nos littoraux n'a ici que peu d'intérêt aussi renvoyons-nous sur cette thématique à l'analyse pertinente et documentée réalisée par la géographe Nacima Barron-Yellès dans sa thèse portant sur les espaces protégés et le tourisme de nature [Baron-Yellès N., 1997]. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux acquisitions réalisées dans les îles.

Aujourd'hui de nombreuses îles et portions d'îles sont propriétés du Conservatoire du littoral (une cinquantaine environ le long des côtes de la Manche, l'Atlantique et de la Méditerranée[26]) ou du département au titre des espaces naturels sensibles. Ces espaces ont été acquis pour leur intérêt patrimonial (naturel, paysager ou historique) dans le souci de les extraire d'éventuels projets touristiques (Île Milliau) et d'une manière générale d'anticiper les menaces pesant sur ces espaces (fréquentation touristique, abandon et enfrichement, artificialisation…) par la mise en place d'une gestion

[26] Pour la Corse seuls les îlots côtiers périphériques de l'île sont ici comptabilisés.

appropriée. L'acquisition[27] publique d'espaces insulaires ne constitue en effet pas une fin en soi pour la préservation des sites mais davantage un point de départ pour la mise en œuvre d'une gestion en faveur de la conservation voire la réhabilitation des valeurs écologique et paysagère. La gestion des sites du Conservatoire ou des acquisitions départementales dans les îles est généralement assurée par des collectivités territoriales (Conseils généraux, communes, communautés de communes, syndicats mixtes[28]) ou associations (Bretagne vivante-SEPNB, Ligue pour la protection des oiseaux, Groupe ornithologique normand, Conservatoire - Etudes des écosystèmes de Provence…). L'ouverture au public est un volet important de la gestion de ces sites lorsqu'elle ne met pas en cause la conservation de la biodiversité et l'intégrité des paysages. S'il s'agit d'un aspect qui doit être privilégié dans les espaces sensibles du Département (article L. 142-10 du Code de l'urbanisme), l'accueil du public n'apparaît pas explicitement dans la mission du Conservatoire du littoral[29] [Savin-Le Roy C., 2001][30]. Celui-ci a pourtant très tôt intégré cette dimension dans les réflexions relatives à la gestion de ses espaces naturels [Braive P.*, et al.*, 1996, Brigand L., 1995] et l'a aujourd'hui inscrite dans les dispositions relatives à la gestion des sites (article L. 322-9 du Code de l'environnement).

Dans les sites insulaires du Conservatoire du littoral on observe une importante diversité des orientations de gestion relatives à l'ouverture au public des sites et le souci d'adapter celles-ci aux spécificités propres à chacune des îles (diversité des milieux, histoire du site, isolement plus ou moins marqué, présence de patrimoine bâti ou non …). Une situation favorisée notamment par le fait que la gestion des sites est assurée à une échelle locale (collectivités notamment) en relation avec les délégations régionales du Conservatoire disposant d'une marge de liberté et d'innovation en termes d'orientations de gestion [Brigand L., 2000]. Ainsi l'île de Tatihou est aujourd'hui un espace naturel dont le bâti a été restauré « pour accueillir des manifestations culturelles et dispenser de la pédagogie » [Fottorino E.*, et al.*, 2005] ; l'Île Tristan (Douarnenez), dans une configuration géographique assez proche, n'est accessible au public qu'exceptionnellement à l'occasion de journées portes ouvertes. Parmi les sites insulaires du Conservatoire du littoral et du Département directement accessibles par les plaisanciers qui abordent les îles, on retiendra principalement deux situations : celle des portions d'îles habitées dont la configuration permet un accès aisé par la mer d'une part, comme les dunes de Treac'h er Goured à Houat ou de Saint-Nicolas aux Glénan par exemple et

[27] Les procédures d'acquisitions publiques peuvent être variées. Pour le Conservatoire du littoral par exemple, il peut s'agir de dons, d'acquisitions à l'amiable, de préemptions ou exceptionnellement d'expropriations.

[28] Le Syndicat mixte espace littoral (SYMEL) participe à la gestion des propriétés du Conservatoire du littoral sur Grande-Île (Chausey) et l'Île de Tatihou.

[29] L'article 322-1 du Code de l'environnement stipule que le Conservatoire du littoral a pour mission de mener une politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels et de l'équilibre écologique.

[30] Cité par Savin-Le Roy C., 2001 - *La gestion des propriétés publiques naturelles du littoral*. Thèse de doctorat de Droit public, Université de Bretagne Occidentale, 361 p. d'après Tavernier P., 1976 - La création du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. *Actualité juridique de droit administratif*, pp. 331-346 et Huon de Kermadec J.-M., 1979 - La servitude de passage des piétons le long du rivage de la mer : mythe ou réalité. *Juris-classeur périodique*, n°2957, pp. 33-40

celle des îlots d'autre part. Le Conservatoire du littoral est en effet propriétaire d'un peu plus d'une vingtaine d'îles côtières inhabitées (îlots corses exclus) dont l'accès n'est possible qu'en bateau individuel ou occasionnellement à pied à basse mer.

Les propriétés publiques naturelles situées sur les îles habitées connaissent une fréquentation importante liée à l'attractivité touristique des îles (fréquentation des visiteurs venus en navettes de passagers) à laquelle vient s'ajouter la fréquentation des plaisanciers. Ces sites ont le plus souvent été aménagés de manière à canaliser le cheminement et à informer le public de la fragilité des sites (pose de ganivelles, de platelages, de fils au ras du sol, de panneaux…). Parmi les îlots inhabités acquis par le Conservatoire du littoral ou les Conseils généraux, ceux disposant d'un mouillage abrité ou d'une plage comme l'Île Dumet ou l'Île Molène (Trégor) attirent particulièrement les plaisanciers pour une nuit ou quelques heures. Sur les îlots les enjeux relatifs à la fréquentation nautique et ses impacts sont particulièrement forts du fait de la sensibilité des sites et du faible encadrement de la fréquentation. En effet, bien que sur les sites du Conservatoire du littoral les gestionnaires disposent d'un plan de gestion fixant les grandes orientations à moyen ou long terme, du point de vue de l'accueil du public et sa sensibilisation entre autres, leur mise en œuvre reste difficile du fait de l'isolement des îlots et du caractère parfois extrêmement saisonnier de la fréquentation nautique ou éphémère (lors des grandes marées par exemple). Parmi les îles complètement inhabitées ayant fait l'objet d'une acquisition publique, certaines disposent du statut de réserve naturelle comme les îlots de l'Iroise, des Sept-Îles et plus récemment de Riou. Dans ce cas la présence de gardes et les moyens mis en œuvre pour la conservation des sites entraîne une gestion de la fréquentation plus interventionniste. Nous évoquerons ces aspects dans le point suivant.

L'acquisition publique d'espaces naturels et la mise en place d'une gestion concertée à l'échelle locale avec les collectivités et les associations d'usagers ou de protection de la nature apparaît comme un modèle particulièrement pertinent pour la plupart des petits espaces insulaires afin de garantir la préservation des sites et la gestion de la fréquentation. Pourtant, en pratique, cette gestion adaptée à la fréquentation nautique de plaisance demeure confrontée à de nombreuses difficultés. Le caractère peu organisé des plaisanciers au sein d'associations, ou lorsqu'elles existent leur faible représentativité de la diversité des usages nautiques, est un premier aspect qui rend difficile la concertation et la sensibilisation des plaisanciers. De plus, lorsqu'une gestion « active » de la fréquentation des sites apparaît nécessaire celle-ci est réalisée sur l'espace strictement terrestre, ce qui à notre sens ne permet pas une gestion spécifique de la fréquentation nautique de loisir et ne garantit qu'une conservation partielle des écosystèmes littoraux insulaires. Sans doute des récentes prérogatives octroyées au Conservatoire du littoral sur le DPM permettront-elles à l'avenir de combler ces lacunes sur les sites fortement fréquentés.

3.2.2. La gestion de la fréquentation nautique dans les réserves naturelles

Le statut de réserve naturelle est un statut de protection fort sur les îles. Couvrant des superficies généralement réduites, les réserves naturelles ont pour objectif premier la conservation de la nature. On recense six réserves naturelles nationales dans les îles côtières métropolitaines (Corse exclue) :

- la réserve naturelle des Sept-Îles (Côtes d'Armor),
- la réserve naturelle de l'Iroise dans l'archipel de Molène (Finistère),
- la réserve naturelle de Saint-Nicolas dans l'archipel de Glénan (Finistère),
- la réserve naturelle François Le Bail sur l'Île de Groix (Morbihan),
- la réserve naturelle du Banc d'Arguin (Gironde),
- la réserve naturelle de l'archipel de Riou (Bouches-du-Rhône).

À l'exception des réserves naturelles de l'Île de Groix et de celle de Saint-Nicolas, dont le périmètre est limité à une portion d'île habitée, les quatre autres réserves concernent des îlots entiers n'abritant pas de population permanente. Seule l'Île-aux-Moines dans l'archipel des Sept-Îles est encore occupée par les gardiens de phares.

Ces îlots ont aussi en commun de ne pas être desservis régulièrement au cours de l'année par des navettes de transport de passagers. Aussi, à moins de posséder sa propre embarcation, l'accès à ces îlots ou à leurs abords est, la plupart du temps, impossible, ou conditionné par les visites organisées par les gestionnaires des sites ou des compagnies maritimes privées impliquées dans la gestion des réserves pour le cas des Sept-Îles ou du Banc d'Arguin. La protection des espèces et milieux naturels remarquables ou menacés (faune, flore, sol, eaux, minéraux et fossiles, sur terre, sous terre ou en mer) est l'objectif prioritaire des réserves naturelles. Il s'agit de sites d'intérêt national, voire international pour les Sept-Îles. Dans les réserves insulaires la protection de l'avifaune a souvent été à l'origine même du classement, surtout pour les réserves naturelles les plus anciennes (Banc d'Arguin et Sept-Îles). La réserve naturelle de Saint-Nicolas connaît une situation un peu particulière dans la mesure où l'objet de son classement touche principalement la flore (la préservation du narcisse des Glénan). Celle de Groix est une réserve géologique. Enfin les réserves des archipels de l'Iroise et de Riou abritent une avifaune dont la préservation est un enjeu patrimonial fort mais c'est aussi la conservation de l'ensemble des équilibres insulaires qui est privilégiée dans la gestion des sites. Toutes ces réserves sont gérées par des associations : Bretagne vivante-SEPNB pour celles de l'Iroise, de Glénan et de Groix ; la Ligue de protection des oiseaux (LPO) pour l'archipel des Sept-Îles ; la Fédération des sociétés pour l'étude, la protection et l'aménagement de la nature dans le Sud-Ouest (SEPANSO) pour le Banc d'Arguin ; et enfin le Conservatoire - Études des écosystèmes de Provence (CEEP) pour l'archipel de Riou.

Toutes les réserves sont confrontées à la problématique de la fréquentation mais à des degrés divers en fonction de l'accessibilité des sites et de leur attractivité. Les îlots de la Réserve naturelle de l'Iroise par exemple sont particulièrement difficiles d'accès pour les plaisanciers (éloignement au continent, courants de marée, brumes localisées…) et non desservies par les navettes de passagers. Ceux de l'Archipel de Riou, situés à environ 5 milles de

l'agglomération marseillaise[31] connaissent, en revanche, une fréquentation nautique forte. Les mesures de gestion de la fréquentation varient quelque peu en fonction des sites mais dans tous les cas celle-ci est subordonnée aux exigences de conservation. On distingue plusieurs types de mesures mises en place pour gérer la fréquentation dans les réserves. Celles-ci ont des objectifs divers (agir sur le nombre de visiteurs et leur répartition, sur les comportements et sur les usages) mais toutes à l'exception des opérations de sensibilisation s'inscrivent dans un contexte réglementaire (décret de création de la réserve ou arrêtés ultérieurs). On peut identifier principalement trois objectifs visant la gestion de la fréquentation :

- Limiter le nombre de visiteurs dans la totalité de la réserve ou dans une zone spécifique (zone de protection intégrale). Cet objectif se traduit généralement par des interdictions strictes de débarquer sur les îlots comme c'est le cas sur la plupart des îlots des Sept-Îles et sur Bannec dans l'archipel de Molène ou encore par des interdictions partielles. Ces dernières peuvent prendre des formes diverses. Il peut en effet s'agir d'interdictions circonscrites dans l'espace (zone de nidification, milieu particulièrement fragile…) ou limitées dans le temps (périodes sensibles pour certaines espèces). Les espaces ouverts au public sur les îlots de l'archipel de Riou par exemple sont limités à quelques sentiers dont l'accès n'est autorisé qu'entre le lever et le coucher du soleil. Sur le Banc d'Arguin, chaque année en mars, une zone de protection intégrale s'étendant sur l'espace marin et les bancs est délimitée au sein de la réserve. Toute activité y est strictement proscrite jusqu'à l'automne.

- Réguler les activités. La chasse, les activités impliquant l'utilisation d'un engin motorisé terrestre, le cerf-volant, l'aéromodélisme, les activités industrielles ou commerciales, le camping et le bivouac sont, sauf cas exceptionnels ou interventions de sécurité, interdits dans les réserves naturelles.

- Agir sur les comportements. Cet objectif se décline en deux types de mesures. Les mesures réglementaires et les mesures incitatives. Les premières consistent généralement en des interdictions d'abandonner des déchets, de dégrader la qualité environnementale du site en portant atteinte (destruction, prélèvement, dérangement volontaire…) aux habitats naturels et aux espèces ou encore d'introduire des espèces (flore, faune sauvage ou domestique, œufs…) susceptibles de nuire à la qualité du site. À quelques exceptions près (sentiers de l'Île de Riou, Banc du Toulinguet dans la réserve du Banc d'Arguin), les visiteurs des réserves naturelles insulaires doivent aussi laisser leurs animaux de compagnie sur le continent. Les mesures incitatives consistent quant à elles en des actions de sensibilisation menées sur les sites directement par les gestionnaires, ou pour les Sept-Îles par le biais des armateurs privés, lors de sorties natures ou pédagogiques encadrées et lors de l'accueil du public par le personnel de la réserve.

Mais comme pour les espaces protégés par acquisition foncière, les espaces intertidal et strictement marin sont globalement très peu pris en compte dans la

[31] Marseille compte un peu plus de 800 000 habitants en 1999 et l'agglomération Marseille-Aix-en-Provence dépasse le million.

délimitation des réserves naturelles et donc dans leur gestion. La réserve du Banc d'Arguin, et depuis peu celle des Sept-Îles, sont les seules intégrant réellement l'espace marin dans leur périmètre.
La réserve du Banc d'Arguin est implantée sur le DPM dont la limite est fixée à un mille nautique autour des îlots sableux émergés. La fréquentation nautique de loisir de cette réserve est très importante. Les gestionnaires ont pu dénombrer jusqu'à 1000-1500 bateaux en même temps sur le site, mais en moyenne en été leur nombre se situe aux environs de 350. La fréquentation est essentiellement diurne car dans la configuration actuelle des bancs le mouillage de nuit n'est pas sûr. La gestion des pratiques nautiques ne fait cependant l'objet que de peu de mesures spécifiques sur l'ensemble de la réserve. En effet, seule la zone de protection intégrale, délimitée chaque année au printemps en fonction des sites de nidification, est interdite au mouillage, à la circulation nautique et à toute forme de pêche embarquée ou non. En dehors de cette zone la seule réglementation spécifique, inscrite dans le décret de création de la réserve naturelle s'appliquant aux activités nautiques, est la limitation de vitesse fixée à 5 nœuds dans un rayon de 1852 mètres autour des bancs au lieu de 300 mètres dans la réglementation qui s'applique d'ordinaire à la bande littorale. Si cette mesure permet en théorie de réduire la vitesse des embarcations, elle a aussi indirectement des effets sur la limitation des impacts liés au bruit généré par les moteurs des bateaux aux abords des bancs.
Dans un contexte plus général, on peut s'interroger à l'heure actuelle sur « l'efficacité » en terme de conservation et surtout sur la lisibilité auprès des usagers de ce type de mesures compte tenu de la diversité des embarcations utilisées (vedette, pneumatique, jet-ski, kite-surf, dériveur[32]…), des équipements dont elles disposent (moteur deux temps ou quatre temps[33]) ou encore de leur nombre au sein de l'espace considéré. Ce constat est au cœur des réflexions actuelles de gestion de la fréquentation et pose la question de la légitimité et de la lisibilité des règles fixées. Un problème auquel les usagers et les gestionnaires sont de plus en plus confrontés, du fait de la multiplication des usages littoraux, de la superposition des réglementations et des zonages. La récente mesure initiée par la SEPANSO pour interdire le kite-surf dans la réserve en est un exemple. L'arrêté interpréfectoral publié au printemps 2004 interdisant le kite-suf dans la réserve du Banc d'Arguin a en effet provoqué quelques heurts (encadré ci-contre). Les kiteurs du Bassin d'Arcachon se sont assez rapidement mobilisés contre l'arrêté et le président de la Fédération française de vol libre a demandé une entrevue avec le gestionnaire du site afin, d'une part, de comprendre en quoi le kite nuit davantage à l'avifaune que le jet-ski ou toutes formes de motonautisme et, d'autre part, pourquoi cette mesure n'a fait l'objet d'aucune concertation [Entretien, SEPANSO, 2004]. La position de la SEPANSO était claire dans la mesure où le décret de création de la réserve de 1986 stipule que la vitesse est limitée à 5 nœuds et que le survol de la réserve à une altitude inférieure à 300 mètres est interdit. De fait, la pratique du kite était implicitement prohibée dans la réserve, l'arrêté interpréfectoral ne venait que clarifier la réglementation existante face à un usage nouveau. Si

[32] Ce type de mesures vise en effet directement les bateaux à moteurs alors que certaines pratique de voile ou de glisse sont rarement remises en causes lorsqu'elle ne respectent pas les limitations de vitesse.
[33] Les moteurs quatre temps actuellement sur le marché sont extrêmement moins bruyants que les moteurs deux temps.

Extraits d'un forum de kite-surfeurs : discussion suite à l'arrêté interpréfectoral n° 2004/13 du 27 avril 2004 portant interdiction de la pratique du kite-surf dans le périmètre de la réserve naturelle du Banc d'Arguin

Un arrêté préfectoral vient de voir le jour interdisant définitivement la pratique du kite-surf sur le Banc d'Arguin et à 1 mille nautique autour. Cet arrêté, effectif depuis le 19 février est arbitraire et abusif. Les associations et les professionnels du milieu n'ont pas été informés, aucune concertation n'a eu lieu. Ce sont les associations de plaisanciers qui sont à l'origine de cette interdiction. Nos moyens de lutte sont minces, ils passent par une demande d'annulation auprès du tribunal administratif. Cette demande aura plus de poids si elle est soutenue par une association. Le Banc d'Arguin est une réserve naturelle, la pratique du kite-surf ou de tout autre engin est logiquement interdite dans la partie protégée, ce qui est juste et normal, mais le Banc d'Arguin est grand, et la partie sud reste idéale aussi bien d'un point de vue sécurité que du point de vue des conditions et du cadre superbe. Même en été, il n'y a pas grand monde et le kite-surf ne gêne personne. Il nous reste à fédérer un mouvement afin d'annuler ou au moins aménager cet arrêté. Nous vous informerons sur ce forum de la suite de la procédure. À noter pour information, tout contrevenant est immédiatement verbalisable, avec amende bien entendu...

Réponse
Cet arrêté a été publié par la sous-préfecture de Bordeaux, en accord avec le bureau de l'environnement et les affaires maritimes. La SEPANSO (Société Étude Protection Aménagement Nature Sud-Ouest) est à l'origine de cette réglementation, dans un but de protection des populations d'oiseaux, car les cerfs-volants représenteraient une nuisance non négligeable sur les colonies de sternes Caugek, voire d'autres espèces d'oiseaux. La réserve naturelle du Banc d'Arguin est une zone protégée, avec un périmètre d'un mille autour du banc. L'interdiction serait justifiée si une étude scientifique prouvait la nuisance des cerfs-volants, et que cette nuisance soit aussi supérieure à celles des plaisanciers et des jet-skis. Une association de kite-surfeurs va voir le jour afin de défendre nos intérêts, une demande d'audience sera déposée auprès de M. le sous-préfet (Thierry Rogelet), et éventuellement, une requête auprès du tribunal administratif sera déposée dans le but de faire annuler cet arrêté…

dans ce cas précis, la réglementation existante a permis au gestionnaire de mettre en place une mesure pour réguler la fréquentation liée à une nouvelle activité sur le site, la mise en œuvre d'une gestion de la fréquentation en adéquation avec les impératifs de préservation de l'avifaune demeure pour la SEPANSO un enjeu majeur. La gestion des usages et la régulation de la fréquentation nautique sur le Banc d'Arguin est confrontée à des obstacles d'ordre réglementaire et sociaux, du fait de l'appropriation forte et ancienne des îlots par les plaisanciers locaux. Un constat qui s'applique d'ailleurs dans la plupart des réserves insulaires où les problèmes liés à la légitimité juridique d'intervention sur le milieu marin se posent avec encore plus d'acuité. De nombreuses réserves naturelles projettent une extension de leur périmètre sur l'espace marin (réserve de Saint-Nicolas des Glénan, réserve de l'archipel de Riou). La modification du périmètre d'une réserve implique une procédure complexe et longue, et cela d'autant plus en milieu marin, aussi la mise en place du réseau Natura 2000 sur ces espaces permettra peut-être dans un premier temps d'introduire une gestion concertée de la fréquentation et des milieux sur l'espace marin. Parmi les exemples de gestion de la fréquentation nautique de plaisance sur les îles côtières métropolitaines, le cas de l'île de Port-Cros, bénéficiant du statut de protection de parc national marin, apparaît comme le plus abouti.

3.2.3. Port-Cros, le modèle Parc National Marin pour gérer la fréquentation de plaisance ?

Le parc national amène des mesures de protection renforcée en matière de conservation de la nature. Les parcs nationaux en France ont été instaurés avec la loi du 22 juillet 1960. Cette protection vise les espaces dans lesquels la qualité exceptionnelle du patrimoine naturel exige que la priorité soit donnée à leur protection et à leur gestion. La création d'un parc national relève d'une procédure très centralisée[34]. Les projets de création de parc nationaux dans les îles se heurtent à de nombreuses difficultés ; en témoignent l'échec des projets visant l'archipel de Chausey et le littoral occidental de la Corse ou encore l'avenir incertain de celui englobant les îles de l'Iroise. Un seul espace insulaire métropolitain dispose du statut de parc national, il s'agit de l'Île de Port-Cros et de ses îlots périphériques (Bagaud, la Gabinière et le rocher de la Rascas). Sa création émane directement de la volonté d'anciens propriétaires de l'île (Marcel et Marceline Henry) qui firent don de leurs terres (un tiers de l'île) à l'État pour qu'un parc national y soit créé. Le parc national marin de Port-Cros verra le jour en 1963. Il comprend 700 ha de terres émergées et 1300 ha de surfaces marines pour la protection desquels une réglementation spécifique et une gestion fine ont été mises en place sans pour autant exclure les usages touristiques et de loisirs. En effet, si l'île n'abrite pas plus d'une cinquantaine d'habitants permanents, « au cours des mois de juillet et août, près de 3 000 visiteurs débarquent chaque jour pour découvrir des paysages d'exception…. Au total, on évalue la fréquentation à 120 000 visiteurs par an, auxquels s'ajoutent 8 000 bateaux de plaisance environ au port et au mouillage, ce qui

[34] Un projet de loi relatif aux parcs nationaux est en cours dont l'un des aspects vise à une implication plus forte des collectivités dans la gestion des parcs. Pour les espaces marins, la création de parcs naturels marins est envisagée. (http://www.assemblee-nationale.fr/12/pdf/projets/pl2347.pdf).

représente un total de plus de 200 000 visiteurs » précise Philippe Robert, responsable scientifique du parc. Port-Cros est le seul espace insulaire de notre territoire d'étude[35] qui ait mis en place une gestion de la fréquentation de plaisance en lien avec l'ensemble de l'espace insulaire (terrestre et marin) dans le souci d'une approche globale [Gérardin N., 2005].

D'une manière générale, pour la gestion des activités et des usages au sein du parc, le gestionnaire a eu recours à des outils et techniques largement utilisés dans les aires protégées [Eagles P. F. J.*, et al.*, 2002, Francour P.*, et al.*, 2001] basés sur le zonage, l'aménagement, la réglementation, la sensibilisation et la contractualisation.

Les mesures adoptées par le parc en matière de fréquentation nautique peuvent être schématiquement présentées comme visant deux objectifs :

- Gérer la fréquentation de plaisance (accueil, accès, nombre de plaisanciers, temps d'escale…) et ses impacts directs liés à l'ancrage et aux aménagements de plaisance.
- Gérer les activités, leurs impacts environnementaux et les conflits entre les usagers par la réglementation (interdiction de pêcher, limite de vitesse, interdiction de plonger, interdiction de faire du feu à bord…) et la sensibilisation des usagers. Pour le cas de la plongée encadrée, des mesures contractuelles (chartes) ont été mises en œuvre.

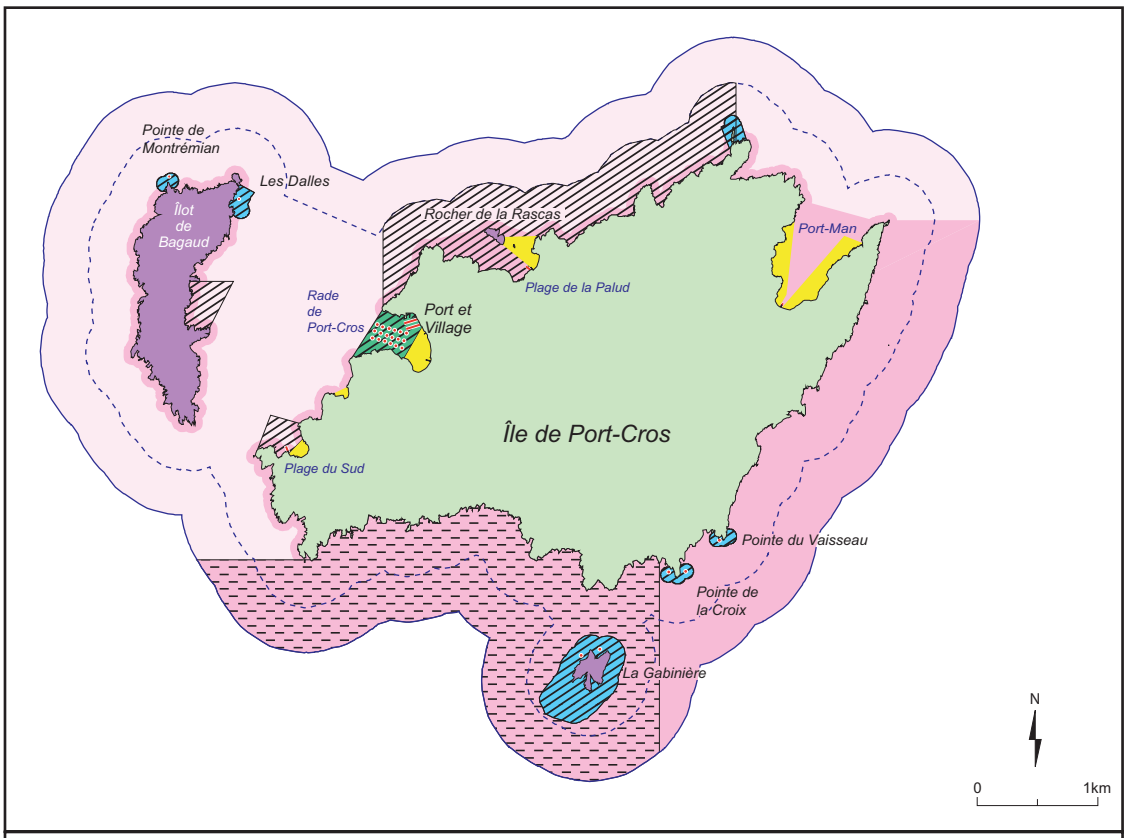
Pour répondre à ces objectifs une gestion spécifique de l'accueil et des activités de plaisance a été mise en place au sein du port et sur l'ensemble du littoral du parc (fig. 20).

- Les mesures relatives à la gestion de la fréquentation de plaisance dans le port de Port-Cros

Comme nous l'avons déjà souligné dans le paragraphe sur la gestion des ports insulaires, Port-Cros compte parmi les ports où la part belle est faite aux visiteurs puisque plus de 70 % de la capacité d'accueil des postes d'amarrage en été leurs sont réservés. La politique du port favorise la rotation des embarcations et affirme ainsi son rôle d'abri et d'espace accessible au plus grand nombre et non de port de plaisance. Les mesures mises en œuvre, nous l'avons vu, sont d'ordre tarifaire et liées à la limitation des commodités (pas de douche, pas d'électricité, eau rationnée à 20 litres par jour et par bateau). Le parc a par ailleurs pris des mesures pour limiter les impacts des équipements de plaisance sur l'herbier de *Posidonia oceanica* en installant des mouillages à vis qui ont une faible emprise sur le fond [Francour P., 1994, Robert P., 1983]. Le nombre de bouées dans l'enceinte du port a été augmenté en 2004 (passant de 27 à 47) et le mouillage sur ancre dans la rade de Port-Cros est maintenant totalement interdit. Le port est par ailleurs réservé aux « bateaux propres », c'est-à-dire équipés d'installations de récupération des eaux usées du bord. Le faible taux d'équipement de la flotte de plaisance actuelle ne permet pas, pour

[35] Les îles côtières métropolitaines hors Corse. Sur ce territoire les réserves naturelles des Bouches de Bonifacio et de la Scandola ont elles aussi initié dans leur périmètre des mesures spécifiques pour limiter les effets de la fréquentation nautique.

Figure 20- Réglementation marine de l'île de Port-Cros - Parc National Marin



Vitesse

- Zone des 600 m, limite du Parc national, vitesse limitée à 12 noeuds, véhicules nautiques à moteur interdits
- Zone des 300 m,vitesse limitée à 5 noeuds

Pêche de loisir

- Pêche de loisir interdite sauf pêche à la traîne
- Pêche de loisir totalement interdite

Mouillage, circulation

- Mouillage interdit
- Circulation et mouillage interdits
- Zone réservée aux "bateaux propres" (effectif en 2007)

Plongée sous-marine

- Plongée interdite entre le 1/04 et le 30/09
- Site réservé à la plongée

Equipements d'accueil plaisance

- Ponton d'amarrage et de débarquement
- Bouée de mouillage (nombre non exhausif)

Débarquement

- Île desservie par les compagnies maritimes, débarquement autorisé à partir des pontons
- Îlot interdit au débarquement

Bilan du partage géographique des activités

Surface marine du Parc national	1300 ha	100 %
Herbier de Posidonie	535 ha	41.5 %
Sites aménagés pour la plongée	43 ha	3.3 %
Port de Port-Cros	12 ha	0.9 %
Mouillage interdit	182 ha	14 %
Plongée estivale interdite	263 ha	20,4 %
Pêche à la traîne possible	671 ha	52 %

Sources : Parc National de Port-Cros
Réalisation : I. Peuziat - Géomer - 2005

l'instant, une application stricte de cette mesure. Elle fait donc, dans un premier temps, l'objet d'une information importante auprès des plaisanciers pour être rendue effective en 2007 [Robert P., 2005].

- Les mesures relatives à la gestion du mouillage sur ancre dans les eaux du parc

En dehors du port les seules bouées destinées à l'accueil des visiteurs sont celles situées dans les zones réservées à la plongée. Les plaisanciers ne pratiquant pas cette activité ne sont donc pas prioritaires sur ces équipements. Aussi l'ancrage reste la solution pour les plaisanciers souhaitant faire escale en dehors du port. Les sites les plus favorables au mouillage dans les eaux de Port-Cros (hors conditions de mistral[36]) sont situés à l'est de l'île de Bagaud et au nord de l'île de Port-Cros. Ces zones ont donc prioritairement fait l'objet de mesures visant la limitation du mouillage. Une partie importante du littoral nord de l'île de Port-Cros est totalement interdite au mouillage sur ancre ainsi que localement l'anse de la plage du sud et la baie est de l'île de Bagaud. Ces espaces sont néanmoins ouverts à la circulation. Ces mesures ont permis, d'une part, de réduire les surfaces de mouillage, donc le nombre de bateaux susceptibles de venir ancrer dans les eaux du parc, et d'autre part, de canaliser la fréquentation et par conséquent de circonscrire les impacts directs de l'ancrage sur les herbiers à certains secteurs. Les côtes sud et est de Port-Cros, ainsi que celles situées à l'ouest de Bagaud sont autorisées au mouillage mais leur exposition et la profondeur des fonds limitent les possibilités de mouillage. La fréquentation de ces sites est donc limitée et diurne.

- Les mesures relatives à la gestion du débarquement

L'escarpement des côtes de l'île de Port-Cros est un facteur « naturel » limitant les possibilités de débarquement. En dehors du port, l'accès est donc principalement circonscrit aux plages : plage du sud, plage de la Palud et plage de Port-Man. Dans ces secteurs deux types de mesures ont été mises en œuvre pour gérer le débarquement. La première consiste en la délimitation de zones de baignade (dans le cadre du plan de balisage communal) signalisées par des bouées où le mouillage et la circulation sont proscrits ; interdisant de fait l'accès à la côte. Cette mesure permet de canaliser le débarquement en un point particulier au niveau duquel un petit ponton a été aménagé pour l'amarrage des annexes ou des petites embarcations ne disposant pas d'annexes. L'utilisation de ces équipements est obligatoire pour débarquer (arrêté n°6 du 10 juin 2004 du Directeur du parc national portant réglementation des activités de débarquement, d'accostage et d'amarrage à la côte pouvant porter préjudice aux milieux naturels et à la biodiversité dans le Parc national de Port-Cros). Ces installations permettent de limiter le débarquement à la capacité d'accueil des pontons ainsi que l'encombrement des plages et les conflits entre les baigneurs et les plaisanciers. Enfin elles réduisent les impacts sur les fonds

[36] Le mistral est un vent de nord-ouest à nord souvent violent. Lorsque les conditions de mistral s'installent, seul le fond de la baie de Port-Man constitue un mouillage assez sûr.

marins et la végétation terrestre liés au stationnement anarchique des embarcations.
Le débarquement sur les îlots périphériques de l'île de Port-Cros est par ailleurs strictement interdit (sauf motifs de sécurité).

- Les mesures relatives à la gestion des activités et des conflits d'usages

À travers l'analyse des mesures de gestion relatives au mouillage et au débarquement, certains aspects de la gestion des activités et des conflits ont été évoqués. La gestion des conflits entre les différents usagers de l'espace marin du parc repose en effet principalement sur le zonage. Qu'il s'agisse de mesures d'exclusion ou d'attribution d'une activité/espace, il en résulte une organisation cohérente et fonctionnelle pour la cohabitation des différentes activités de loisirs nautiques et aquatiques (mouillage, baignade, plongée, apnée, pêche). Le plaisancier, généralement pluri-actif, se plie en fonction de son activité aux règles spatiales fixées. Ainsi les conflits entre les usagers des diverses activités sont relativement limités. Les micro-conflits[37] sont plus fréquents entre les usagers au sein d'une même activité lorsque leurs pratiques et leurs contraintes diffèrent. Pour ne prendre que l'exemple des plaisanciers, il peut s'agir de micro-conflits au sein d'un mouillage lors de manœuvres ou sur un site de plongée entre des plongeurs individuels en bouteilles et des apnéistes. Ces micro-conflits sont difficiles à prendre en compte pour les gestionnaires, si ce n'est par la limitation du nombre de visiteurs lors des pics de fréquentation. Ils résultent en effet le plus souvent d'un encombrement des sites. Dans le cas de la fréquentation de plaisance, la multiplication des micro-conflits est susceptible d'entraîner une mutation dans le profil des visiteurs et une dispersion de la fréquentation dans le temps et dans l'espace. Certains plaisanciers choisiront en effet de ne plus venir sur le site ou uniquement en dehors des pics de fréquentation estivaux.
Mais le zonage ne constitue pas le seul outil utilisé pour gérer les activités plaisancières et touristiques en général au sein du parc : les mesures réglementaires s'appliquant à l'ensemble du parc sont aussi nombreuses et les mesures contractuelles se développent. Les principales mesures réglementaires s'appliquant dans les eaux du parc, donc aux plaisanciers, sont l'interdiction des véhicules nautiques à moteurs, la limitation de la vitesse à 5 nœuds dans la bande des 300 mètres et à 12 nœuds ailleurs, l'interdiction de pêcher à l'hameçon, à pied ou en apnée (pêche sous-marine) et d'une manière générale toute forme de prélèvement[38] pour le loisir. Au débarquement sur l'île de Port-Cros, les plaisanciers doivent se plier à la réglementation générale s'appliquant sur l'espace terrestre dont les principaux aspects sont (tab. 5) :

[37] Le terme micro-conflit est ici utilisé car il s'agit le plus souvent de conflits éphémères, d'accrochages ponctuels entre deux usagers dans un contexte donné.
[38] Seule la pêche à la traîne est autorisée dans une partie du parc.

Tableau 5- Réglementation générale s'appliquant à la partie terrestre du parc national de Port-Cros

- **Pas de feu ni de cigarette en dehors du village**, pour prévenir l'incendie et garder les plages propre.
- **Pas de camping ni de bivouac**.
- **Pas de véhicule motorisé ni de vélo** à l'exception des véhicules de service ou autorisés, l'île est réservée aux piétons.
- **Pas de déchets en dehors des conteneurs**, pour ne pas altérer les milieux naturels et les paysages.
- **Pas de bruit ni de dérangement** pour préserver le caractère des lieux.
- **Pas d'arme**, la chasse est interdite.
- **Pas de cueillette ni de prélèvement** pour conserver la diversité biologique.
- **Pas de chien** pour maintenir la tranquillité de la faune et la salubrité des plages. Dans le village, entre le fort du Moulin et la statue de St Joseph, l'accès du chien tenu en laisse est autorisé.

Source : Parc national de Port-Cros, 2005

Le Parc s'est aussi engagé dans une démarche contractuelle pour la gestion de l'activité de plongée sous-marine avec la mise en place d'une charte multilatérale afin de limiter la fréquentation[39], de responsabiliser les usagers et d'influencer leurs comportements. Si la mise en place de codes de bonne conduite ou de chartes à Port-Cros date de plus d'une dizaine d'années à titre incitatif [Mabile S., 2004, Musard O., 2003], depuis 2004 la plongée dans le parc est interdite aux plongeurs non signataires. Cette mesure touche surtout les plongeurs encadrés mais elle s'applique aussi aux plaisanciers en plongée individuelle. Ceux-ci devront signer la charte chaque année au bureau du port de l'île pour pouvoir plonger à Port-Cros, le constat par les gardes d'une infraction au règlement du parc entraîne immédiatement la résiliation de l'autorisation et la suspension du droit de signature de la charte pour l'année suivante.

La gestion des activités nautiques de loisir et de la plaisance au sein du parc est optimale pour garantir l'ouverture au public et la conservation du patrimoine naturel du site. Elle est néanmoins basée sur un ensemble de mesures dont la mise en place et la lisibilité auprès des usagers sont complexes. Aussi l'ancienneté du parc (plus de 40 ans) et les moyens humains et financiers mis en œuvre sont des atouts essentiels participant à la réussite d'un tel système de gestion.

[39] Dans l'article 8 de la « Charte de la plongée sous-marine dans les eaux du Parc national de Port-Cros » élaborée en 2004 figure un *numerus clausus* fixant le nombre de plongeurs autorisés à se mettre à l'eau simultanément sur un site. Ce nombre est fixé à 40 sur la majorité des sites.

Dans les espaces insulaires bénéficiant d'autres statuts de protection forte (protection foncière, réserve naturelle), la fréquentation nautique est un aspect qui préoccupe parfois depuis longtemps les gestionnaires mais dont la gestion effective reste problématique (légitimité et difficultés des interventions sur le milieu marin et le DPM, manque de connaissances et de moyens d'action…). Lorsque des mesures existent néanmoins, elles sont le plus souvent fondées sur des outils réglementaires non spécifiques à la fréquentation nautique, ou se limitent à l'espace terrestre. Enfin, la gestion de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires ne bénéficiant pas de mesures de protection de la nature, se cantonne le plus souvent aux sites portuaires et demeure réduite. Globalement on peut faire le constat d'une gestion indirecte de la fréquentation nautique de plaisance et surtout peu adaptée au phénomène et à ses spécificités. Il reste en effet une fréquentation (hors port, hors espaces fortement protégés) qui échappe en très large part à ces mesures de gestion et qui est parfois importante et dont le potentiel de développement est fort. C'est précisément sur cette fréquentation que nous nous proposons d'apporter des éclairages. Elle doit être étudiée pour chaque site, à l'échelle de l'espace insulaire dans son entier et son impact sur l'environnement doit être envisagé.

Sébastien Mabile (2004) dans sa thèse souligne le fait qu'« il existe un lien majeur entre le niveau de protection, le type de gestion, la fréquentation touristique et les dégradations du milieu : à la réserve théorique, dite « de papier », qui ne dispose pas de gestionnaire et ne bénéficie pas d'une surveillance effective, correspond un développement libre des activités touristiques qui peut entraîner une fréquentation maximale frisant la saturation. Les dégradations sur le milieu sont alors maximales et seul l'intérêt économique est valorisé. À l'inverse, une réserve bénéficiant d'une protection totale et d'une surveillance effective mais dépourvue de gestion correspond à un développement minimal des activités touristiques avec une absence de fréquentation. Les dégradations sur le milieu sont alors elles aussi minimes. Entre ces deux extrêmes, une réserve qui bénéficie d'une gestion optimale et d'une protection raisonnée fondée sur l'utilisation du zonage témoigne d'un équilibre entre intérêts économiques et conservation. Les dégradations seront alors contrôlées et la fréquentation dépendra de la capacité de charge initialement définie, d'où la nécessité de la connaître[40] ». Si dans le cas de la fréquentation nautique dans les espaces insulaires, le niveau de protection et l'implication des gestionnaires sur les sites ne sont pas toujours systématiquement corrélés à la pression exercée par les visiteurs (certains îlots peu protégés et non gérés ne connaissent qu'une fréquentation très occasionnelle), nous retenons le concept de la capacité de charge, bien que très controversé et aux limites nombreuses [Deprest F., 1997], comme particulièrement intéressant dans le cadre d'une réflexion sur la fréquentation des sites et ses impacts dans la perspective d'une « gestion durable » des espaces ouverts au public.

[40] Extrait de Mabile S., 2004 - *Les aires marines protégées en Méditerranée, outils d'un développement durable*. Thèse de doctorat de Droit, Aix-Marseille III-Paul Cézanne, 530 p. d'après Francour P., 2003 - *Le sentier sous-marin : un outil intégré aux mesures de gestion de la zone littorale*. Actes de rencontres sur les sentiers sous-marins, 27-30 mars 2002, Parc national de Port-Cros, ATEN, WWF-France, pp. 11-15.

3. 3. Étudier la fréquentation nautique pour mieux la gérer : une approche de la capacité de charge

3.3.1. La capacité de charge : une notion simple d'application complexe

Le concept de capacité de charge (*carrying capacity*) apparaît, en sciences, à la fin du XIX^{e} siècle dans le domaine de la biologie et de l'écologie des populations animales [Hervé D., Langlois M., 1998]. Il est par la suite largement utilisé en gestion des ressources naturelles par les écologistes et pastoralistes. Selon De Bonneval, la capacité de charge désigne traditionnellement « le nombre (maximum ou optimum selon les définitions) d'animaux qu'un territoire donné peut tolérer sans que la ressource végétale ou le sol ne subissent de dégradation observable » [De Bonneval L., 1993].

L'utilisation de la notion de capacité de charge adaptée aux activités récréatives et aux espaces naturels n'est pas beaucoup plus récente. Dès les années 1930 en effet, certains travaux posent la question de la pression des usages anthropiques sur les espaces naturels, évoquant le fait que lorsque trop de personnes utilisent un même espace, la valeur de celui-ci décroît [Leopold A., 1934, Meinecke E. P., 1929, Sumner E. L., 1936]. Il faudra cependant attendre les années 1950-1960, marquées par le développement des loisirs de nature dans les parcs nationaux américains, pour que s'initie une réflexion de fond sur le concept de capacité de charge adapté aux activités récréatives [Wagar J. A., 1964]. J. Alan Wagar définit en 1964 ce concept comme le seuil d'activités récréatives qu'un espace peut supporter pour garantir aux usagers, de façon durable et constante, un bien-être physique et psychologique lors de leurs loisirs dans un environnement de qualité. Ainsi définie, la notion de capacité de charge place l'homme et ses exigences de qualité en matière de loisir de nature au cœur de la problématique de gestion de la fréquentation des espaces naturels. On pourra retenir trois idées principales du développement de J. Alan Wagar sur la capacité de charge : (1) il ne s'agit pas d'une valeur absolue en soi, la capacité de charge d'un site est très variable selon les caractéristiques de celui-ci et les attentes et valeurs des usagers, (2) il s'agit d'un concept de gestion, elle ne peut donc être établie sans objectifs prédéfinis, (3) le seuil de limitation des usages peut être augmenté en ayant recours à des solutions alternatives : zonage, ingénierie, sensibilisation, gestion des habitats et des espèces… Par la suite de nombreux travaux seront entrepris, toujours principalement aux États-Unis, sur la notion de Capacité de Charge adaptée aux Activités Récréatives (CCAR) et plus particulièrement sur la relation entre l'augmentation des usages et la qualité de l'expérience récréative dans les espaces naturels (le plus souvent des parcs nationaux) [Cole D. N., 2001, Lentnek B.*, et al.*, 1969, Lime D., Stankey H. G., 1971, Lucas C. R., 1964]. Le terme « capacité de charge », employé dans le domaine de la gestion des activités récréatives, recouvre en réalité plusieurs catégories de capacités de charge : capacité de charge écologique, physique, sociale, économique et capacité de charge des équipements (dans ce dernier cas on parlera plutôt de capacité d'accueil). Selon les auteurs la prise en compte des différentes capacités de charge pour appréhender la problématique de la gestion de la fréquentation touristique et des activités de loisir sur un espace peut varier sensiblement. Heberlein et Shelby [Shelby B., Heberlein T. A., 1986] par

exemple, retiennent quatre catégories de capacité de charge : écologique, physique, sociale et la capacité d'accueil des équipements et leurs commodités. Pigram [Pigram P., 1983] en revanche, sans remettre fondamentalement ces catégories en question, insistera davantage sur les aspects de commodités qu'il appellera « capacité de charge économique ». Ainsi depuis 1964 on trouve dans les publications de nombreuses définitions de la CCAR ; on peut cependant retenir que toutes s'accordent sur deux aspects : la préservation de l'environnement, ressource première de l'attrait des espaces naturels, et la nécessité d'offrir dans ces espaces une expérience récréative de grande qualité [Craig G. J., 1995, Sowman M. R., Fuggle R. F., 1987].
Les travaux de recherche ayant pour objectif la construction d'un schéma conceptuel et théorique posant les bases méthodologiques pour définir des capacités de charge spécifiques aux activités de loisir en vue d'une limitation des activités sont moins nombreux. On peut néanmoins citer ceux de Heberlein et Shelby [Heberlein T. A., 1977, Shelby B., Heberlein T. A., 1986]. Ces auteurs définissent la capacité de charge comme le seuil d'activités et d'usages au-delà duquel les impacts dépassent un niveau acceptable prédéfini (selon les objectifs ce niveau d'impact peut-être minimum, optimum ou maximum). Cette définition est plus précise que celle énoncée par J. Alan Wagar et sous-entend deux étapes pour appréhender la notion que l'on peut d'une manière simplifiée exposer comme suit (fig. 21) :
Phase 1 : décrire les composantes du système en incluant les caractéristiques physiques, biologiques et humaines du site étudié. Il s'agit en quelque sorte d'un constat du déroulement des activités récréatives dans un espace, de leur gestion et de leur impact en identifiant les paramètres sur lesquels on peut influer pour la gestion.
Phase 2 : évaluer le niveau acceptable d'impact et imaginer comment le système peut être modifié, si cela est nécessaire, pour le faire évoluer vers ce que l'on a défini comme «situation idéale» (maximum, minimum, optimum).

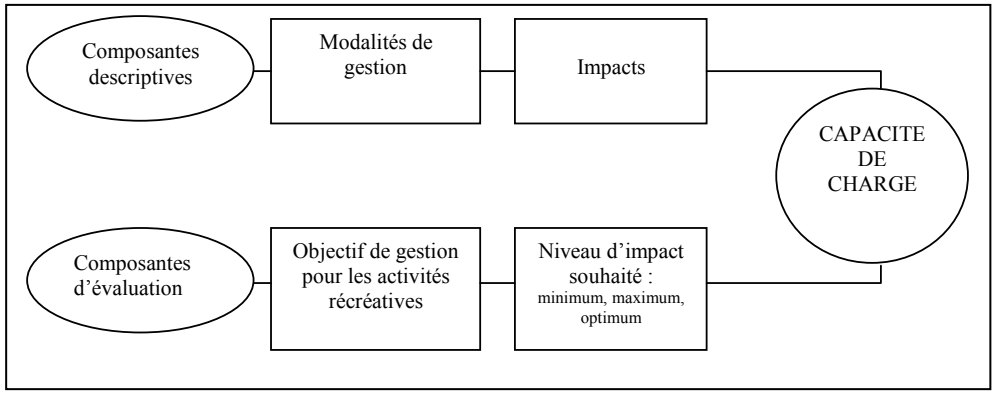


Figure 21- Schéma conceptuel pour déterminer la capacité de charge d'après Shelby et Heberlein (1986)

Cette approche théorique pour appréhender la gestion de la fréquentation et définir des capacités de charge fait encore référence aujourd'hui. Mais au regard des travaux de recherche entrepris depuis les années 1970, force est de constater que la prise en compte de tous les paramètres pour définir une capacité de charge est très difficile. Dans les années 1980 et 1990, nombre de

travaux dans le domaine de la géographie et de la gestion de l'environnement ont été consacrés à la capacité de charge sociale mettant en relation la densité des activités récréatives (tourisme, camping, rafting, canoë, équitation, plaisance…) et la satisfaction ou perception des usagers [Heberlein T. A., 1977, Lucas C. R., 1964, Stankey H. G., 1980, Stewart W. P., Cole D. N., 2001]. Les travaux relatifs aux aspects de conservation, à la capacité de charge physique et à l'évaluation des impacts environnementaux relèvent davantage de la biologie. Ils sont un peu moins nombreux car évaluer la réponse de l'environnement (milieux, habitats, espèces…) face aux perturbations demande souvent des études planifiées sur de longues périodes de temps. Dans ce domaine les aspects les plus étudiés sont relatifs aux impacts des activités récréatives sur les sols, liés au piétinement, à la pratique du vélo, de l'équitation ou du camping [Cole D. N., 1993, Cole D. N., Spildie D. R., 1998, Wagar J. A., 1964]. Certains travaux abordent cependant plus spécifiquement la question des impacts des activités nautiques et aquatiques de loisir sur le milieu marin et littoral à travers la notion de capacité de charge [Davis D., Tisdell C., 1995, Peira da Silva C., 2002, Sowman M. R., Fuggle R. F., 1987]. La mise en évidence des impacts sur les populations animales a aussi fait l'objet, très tôt, de nombreux travaux notamment en milieu montagnard avec le développement des loisirs de montagne.

Mais malgré la prolifération des travaux de recherche consacrés à la notion de capacité de charge adaptée aux activités récréatives depuis plus de quarante ans, sa mise en application comme outil de gestion des espaces naturels demeure une problématique très complexe faisant appel à des compétences dans de nombreux domaines : géographie, sociologie, économie, écologie, biologie, science de l'environnement et management… Appliquer la notion de capacité de charge à un espace implique par ailleurs que le gestionnaire ait une idée précise des objectifs poursuivis. C'est pourquoi, ce concept trouve écho d'abord dans les espaces protégés, dont la conservation est l'objectif politique pour lequel ces espaces ont été délimités [Deprest F., 1997, Richez G., 1992, Vourc'h A., 1999]. Enfin sur le plan scientifique les bilans de cette théorie restent mitigés, ses détracteurs évoquent volontiers ses caractères utopique ou encore trop « pratique » pour entrer dans le champ des sciences [Deprest F., 1997]. Nous considérons ces points de vue, en partageons certains aspects ; notre position est en effet d'abord celle de la connaissance du phénomène de la fréquentation nautique de plaisance et de ses interactions avec l'environnement. Pourtant nous pensons que ces connaissances, pour orienter et aider les gestionnaires dans leurs prises de décisions, doivent aussi s'inscrire dans une logique proche de leurs préoccupations.

3.3.2. Proposition d'un cadre méthodologique pour une approche de la capacité de charge appliquée à la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires

La notion de capacité de charge telle que nous l'envisageons dans le cadre de notre travail de recherche peut être définie comme suit :

> *il s'agit du seuil d'activités et d'usages plaisanciers qu'un espace peut supporter de façon durable, c'est-à-dire sans détérioration de l'environnement naturel ni de la qualité de l'expérience récréative qu'il offre.*

Cette définition mérite néanmoins plusieurs commentaires et mises en garde.

- Le concept de capacité de charge apparaît particulièrement adapté lorsque l'on considère un usage pratiqué de façon homogène par une population monospécifique sur une surface ou une ressource elle-même considérée comme homogène (et connue) : une situation presque invraisemblable lorsque l'on étudie les activités humaines. Prenons par exemple le cas de la pêche à pied à l'échelle d'un banc de palourdes : idéalement, il faudrait considérer d'une part que la pêche à pied est l'unique pression et facteur perturbateur sur le banc, d'autre part que les pêcheurs utilisent les mêmes outils et ont les mêmes techniques de pêche et enfin que la densité de palourdes est homogène sur tout le banc. Un cas d'école tout à fait improbable *in situ,* qui doit faire prendre conscience de la réelle difficulté de mettre en œuvre ce concept, et cela d'autant plus que nous considérons un grand nombre d'usages. Pourtant ce n'est pas parce qu'un concept n'est pas applicable avec précision qu'il est vide de sens.
- L'espace que nous considérons dans le cadre de notre étude est insulaire ou archipélagique.
- La perspective temporelle que nous envisageons est infinie puisque nous retenons les activités de loisirs nautiques dans leur durabilité. Néanmoins une capacité de charge adaptée aux usages plaisanciers doit être reconsidérée en moyenne tous les 5 ans compte tenu de l'évolution des pratiques, des embarcations utilisées, des phénomènes naturels (climats, courants)…
- Enfin la capacité de charge telle que nous l'avons définie répond à deux objectifs principaux, à savoir : garantir, voire améliorer, l'état de conservation des écosystèmes et permettre dans les espaces insulaires une expérience récréative de qualité.

La démarche que nous proposons pour l'analyse de la fréquentation nautique de plaisance et ses interactions avec les systèmes insulaires dans la perspective d'une gestion environnementale peut se décliner en deux phases (fig. 22).
- La première consiste en l'analyse des composantes descriptives, c'est-à-dire la définition d'un modèle d'utilisation de l'espace et des ressources afin d'identifier des unités spatiales de référence c'est-à-dire les zones sur lesquelles les usages plaisanciers exercent une pression sur une ressource, ou du moins, sont en interaction directe avec celle-ci (la ressource peut être écologique, physique, un équipement ou encore un environnement, une ambiance ayant un sens en termes d'usage pour le plaisancier). Cette première étape implique d'établir un diagnostic précis de la fréquentation nautique (qui, où, quand, comment, pourquoi).
- La seconde étape consiste à évaluer le niveau de pression exercé sur les unités spatiales de référence (celles-ci peuvent correspondre aussi bien à des habitats naturels qu'à un port, une plage…). Le niveau de pression, ou le niveau d'usage d'une unité spatiale de référence peut être identifié par l'analyse des impacts écologiques et sociaux de la fréquentation ainsi qu'à travers l'emprise physique des usages sur l'espace ou les équipements. Ainsi les dynamiques interactives entre les usages et les ressources mais aussi inter-usagers sont localisées, qualifiées ou quantifiées selon les cas et les possibilités. À ce stade on dispose d'une évaluation de la fréquentation nautique, de son emprise spatiale et des impacts sociaux et environnementaux qu'elle génère (positifs ou négatifs). Ces deux étapes seront en partie appliquées plus spécialement à l'archipel de Glénan. Elles correspondront aux deuxième et troisième parties de

fig. 22 A3

verso A3

notre étude. La question qui vient alors est de savoir si le constat établi est en adéquation avec les objectifs de gestion préalablement fixés. Selon les cas des mesures de gestion peuvent être envisagées pour influer sur la fréquentation ou sur les milieux insulaires afin d'accorder les objectifs de gestion avec la réalité ou encore de conserver la situation observée.

3.3.3. Choix méthodologiques et conditions pour une application à l'archipel de Glénan

L'archipel de Glénan a été choisi comme site pilote dans le cadre de notre travail. Ce site a été retenu pour plusieurs raisons :

- L'archipel de Glénan est un des sites bretons les plus fréquentés par les plaisanciers. L'archipel a donné son nom à une école de voile de renommée internationale et bénéficie d'une image tout-à-fait favorable auprès des navigateurs, des professionnels et des gestionnaires du secteur de la plaisance. Toute opération menée aux Glénan en matière de gestion de la fréquentation nautique sera, de ce fait, accueillie avec une attention particulière par les acteurs concernés. Il s'agit d'un espace insulaire peu aménagé pour l'accueil des plaisanciers puisqu'il ne possède pas de port de plaisance. La pratique du mouillage, peu encadrée sur les littoraux et encore mal évaluée en termes d'usage et d'impact, y est particulièrement développée. Enfin les usages plaisanciers sont les principaux usages que l'on rencontre sur ce site, ce qui permet, d'un point de vue méthodologique, de limiter les interférences avec d'autres usages susceptibles eux aussi d'exercer une pression sur les milieux naturels.

- L'archipel est un espace remarquable sur le plan écologique :

- La situation géographique des Glénan, à une quinzaine de kilomètres de la côte, lui confère un intérêt particulier pour le passage des oiseaux migrateurs et la nidification des espèces pélagiques.
- Sur le plan botanique, l'archipel abrite une espèce endémique d'intérêt majeur, le narcisse des Glénan. Il est aussi connu comme limite nord de répartition pour certaines espèces méditerranéo-atlantiques.
- La richesse du milieu marin en termes d'espèces, d'habitats et de diversité a été mise en avant lors des études réalisées pour la délimitation des ZNIEFF mer. On notera particulièrement l'intérêt exceptionnel du benthos infra-littoral en modes très battu et très abrité. L'archipel est aussi un des trois sites majeurs de *Zostera marina* en Bretagne. Ces herbiers de zostères sont des habitats remarquables d'une grande fragilité et sont particulièrement exposés aux dégradations par les ancrages.

- L'étude proposée répond également à une demande des gestionnaires dans le cadre d'un projet d'extension de la Réserve naturelle au Domaine public maritime (DPM) ou encore de la mise en place de Natura 2000.

L'étude de la fréquentation nautique de plaisance et de ses impacts sur l'environnement est un domaine de recherche encore peu avancé et nécessitant la mobilisation de moyens humains et matériels très importants (bateaux, enquêteurs, plongeurs, géographes, botanistes, biologistes…). Dans le cadre de

cette étude, il nous était donc difficile d'appliquer la méthode dans tous les milieux, certains choix ont été opérés. L'accent a été mis sur la connaissance des usages et des modes de fréquentation nautique afin de pouvoir précisément quantifier, qualifier et spatialiser la fréquentation de l'archipel de Glénan par les plaisanciers. Cette étape est un préalable indispensable, demandant un travail de récolte de données très important (comptages, enquêtes, observations…). En fonction des activités et des pratiques identifiées sur le site, et de recherches bibliographiques complémentaires, une liste des impacts potentiels des usages plaisanciers a été élaborée. Celle-ci est spécifique aux Glénan, mais recouvre un certain nombre d'impacts généraux que l'on retrouve dans de nombreux espaces fréquentés par les plaisanciers. L'étude poussée et quantifiée de chacun des impacts potentiels identifiés ne pouvait être envisagée. Nous avons donc choisi de traiter plus particulièrement un aspect qui nous semblait très important et pour lequel les données disponibles sont insuffisantes : le mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*. Cet habitat remarquable est soumis à une pression très forte de la part des activités de plaisance (les chaînes de corps-mort ou les ancres arrachent et sectionnent les faisceaux de feuilles) mais l'impact réel des mouillages sur l'herbier est encore peu évalué sur les littoraux atlantiques.

Malgré le développement de la plaisance, la fréquentation nautique dans les espaces insulaires est encore inégalement prise en compte par les gestionnaires. Dans les ports et les mouillages organisés, cette fréquentation ne fait que rarement l'objet d'une gestion spécifique. Il pourrait par exemple s'agir de mesures favorisant la rotation des bateaux, d'aménagements spécifiques permettant de limiter les conflits entre les propriétaires de pneumatiques et les autres usagers plaisanciers dans la mesure où leurs besoins diffèrent, etc. En dehors des zones aménagées pour l'accueil des plaisanciers, la multiplicité des compétences et la complexité juridique liée à la mise en œuvre d'une gestion en mer et à terre de la fréquentation nautique limitent considérablement la prise en compte du phénomène de manière globale par les maires entre autres. Ces derniers seraient en effet, en dehors des espaces protégés notamment, les plus à même de mettre en place des mesures de gestion. Si les sites protégés sont ceux dont la prise en compte de la fréquentation dans leur gestion est la plus ancienne, ils sont peu nombreux à étendre leurs limites sur l'espace marin. De plus notre analyse nous amène à faire le constat d'une gestion non spécifiquement adaptée à la fréquentation nautique de loisir et difficile à appréhender par les plaisanciers.

Conclusion de la première partie

En abordant la plaisance d'un point de vue historique nous avons cherché à montrer comment une activité ancienne, la navigation de plaisance, a réussi en un demi siècle à asseoir son formidable développement et apparaît aujourd'hui comme un secteur d'activité à part entière de la zone côtière, aux enjeux socio-économiques considérables. Diversifiée, technicisée, modernisée, démocratisée[41], patrimonialisée même, « la plaisance », que nous préférons dans ce contexte nommer « les loisirs nautiques de plaisance » tant elle recouvre des réalités multiples, fait des adeptes de plus en plus nombreux. L'industrie nautique française s'affiche comme un secteur économique performant et porteur de savoir-faire. Les ports de plaisance, dans l'ombre des scandales environnementaux et parfois même des fiascos politiques et financiers, demeurent des outils de développement économique et touristique importants pour les collectivités locales. Espace de vie, espace de rêve, les ports de plaisance et les mouillages jouent un rôle social majeur pour les communautés littorales. Aussi après une vingtaine d'années durant lesquelles la création de nouvelles places destinées à l'accueil des embarcations de plaisance a été limitée par la complexification des procédures de création et d'extension des ports de plaisance, la question de la saturation des ports et du manque de places disponibles par rapport à la demande s'est-elle imposée dans les débats entre les politiques, les gestionnaires de structures portuaires, les industries nautiques et les plaisanciers (ou futurs plaisanciers). Aujourd'hui les modalités d'évaluation des risques environnementaux liés aux projets d'infrastructures de plaisance sont relativement bien établies et des solutions techniques sont proposées pour limiter leurs impacts sur l'environnement. Philippe Duchêne [Duchêne P., 2004], directeur du bureau d'étude Act-Ouest Consultant, précise : « On sait faire des ports propres (sans rejet), mieux intégrés dans les paysages » ; pourtant le même soulève sans s'y attarder la problématique qui nous apparaît essentielle : « Une question globale reste toutefois insuffisamment abordée, celle des limites de densité de bateaux et de fréquentation acceptable des sites du point de vue des milieux sensibles et de la qualité des loisirs nautiques (sites îliens, en particulier) ».
En posant la question de la plaisance et de ses impacts sur l'environnement naturel sous l'angle de la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces insulaires, nous nous inscrivons dans une approche nouvelle dans les travaux relatifs à la plaisance. Par ailleurs nous avons pu montrer dans quelle mesure la gestion de la fréquentation nautique est une question actuelle dont la mise en œuvre reste confrontée à de nombreux obstacles. Les premiers sont d'ordre juridique du fait que la fréquentation nautique s'inscrit à la fois dans les espaces terrestre et marin et qu'elle investit des sites aux statuts divers (port, mouillage, espace protégé et non protégé…) ; les seconds sont d'ordre cognitif.

[41] L'idée largement véhiculée d'une plaisance populaire et démocratisée doit cependant être entendue avec beaucoup de circonspection. S'il est en effet possible d'acquérir d'occasion une embarcation pneumatique pour moins de 1000 euros ou encore un petit voilier habitable pour 3000 euros, l'accès à la pratique de la navigation de plaisance demeure conditionné à de nombreux paramètres socio-culturels révélateurs d'une démocratisation somme toute relative. Ces aspects ont été soulignés dans des travaux de recherche en sociologie tels ceux de Pierre Falt (1980) et Cécile Créac'h (2003).

Nous avons en effet pu faire le constat de la difficulté que conçoivent les gestionnaires à appréhender le phénomène dans sa complexité.
Nous avons vu à travers les exemples de plusieurs îles côtières métropolitaines que la fréquentation nautique est un phénomène complexe à caractère extrêmement contextuel. Selon le type d'embarcation utilisé, l'heure de la journée, le coefficient de marée, la configuration des sites, leur histoire et celle des plaisanciers… les pratiques diffèrent. La fréquentation ne doit donc pas être entendue ainsi que pourrait le suggérer la stricte définition du mot fréquenter comme le simple fait de se rendre ou de visiter un lieu. Étudier la fréquentation, c'est d'abord étudier comment un site est utilisé en fonction d'une multitude de paramètres changeants (c'est-à-dire à un moment donné, dans un contexte social et spatial donné). Le plaisancier dans ses modes de fréquentation s'inscrit dans des logiques sociales (les pratiques), techniques aussi, liées à l'utilisation d'une embarcation, que nous nous proposons d'aborder dans leur dimension spatiale et temporelle. Les questions relatives à l'utilisation des lieux, des milieux, leurs significations pour les plaisanciers, et la manière dont ces lieux interviennent dans les pratiques nautiques nous semblent insuffisamment approfondies dans les travaux portant sur la plaisance. Dans la perspective d'une géographie appliquée (puisque c'est dans ce contexte que nous nous situons) ces aspects nous apparaissent essentiels à l'heure où se dessinent des « modèles de gestion des espaces naturels » où l'usager n'aura qu'à bien se tenir et fréquenter la zone qui lui sera réservée en fonction de son activité.
Après avoir introduit la problématique de la fréquentation de plaisance à l'échelle des espaces insulaires côtiers métropolitains notre approche appelle un changement d'échelle : celle du bassin de navigation (échelle méso) et celle de l'archipel, de l'île, du mouillage, du bateau, de la plage… (échelle micro).

DEUXIÈME PARTIE

LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE ET LES PRATIQUES NAUTIQUES EN MILIEU INSULAIRE :

L'EXEMPLE DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN

Introduction de la deuxième partie

L'archipel de Glénan s'est imposé comme le meilleur site pour la mise en œuvre d'une étude détaillée de la fréquentation nautique de plaisance en milieu insulaire, pour les raisons déjà évoquées mais aussi parce que la plaisance s'est inscrite au cœur de l'histoire même du site au cours des décennies passées : à bien des égards, les Glénan sont exemplaires du mouvement de redécouverte et de redéfinition des espaces insulaires qu'a pu occasionner en France le développement du nautisme depuis des années. Et dans le fait que l'activité de l'archipel demeure pour une large part liée précisément à cet essor (sans pour autant que de réels aménagements soient venus l'encadrer), l'opportunité s'est offerte de mesurer l'étendue de la libre pratique des activités nautiques et l'impact de ces usages sur un milieu faiblement soumis par ailleurs aux pressions anthropiques.

Les Glénan sont un site d'un intérêt patrimonial avéré – même si on doit faire la part à ce sujet d'un discours à vocation touristique parfois exagéré – et à ce titre ont bénéficié de mesures de protection visant la faune et la flore. Mais faute d'une véritable étude de ce qui compose le principal usage touristique de l'archipel, à savoir la fréquentation nautique, ces mesures n'ont peut-être pas trouvé leur déclinaison la plus adaptée à l'objectif de préservation des milieux exposés à la pression. Nous devons connaître avec précision les usages plaisanciers, leurs acteurs, leur potentielle extension aux fins de juger des impacts réels et éventuels, à venir, dans une perspective de gestion.

Chapitre 4. Présentation de l'archipel de Glénan

La question de sa mise en tourisme [Duhamel P*., et al.*, 2002] est un aspect important dans la compréhension générale d'un site, en particulier lorsqu'il s'agit, comme aux Glénan, d'un espace voué désormais presque entièrement à la fréquentation de loisir. Nous verrons quelles circonstances (sociales, économiques, historiques, démographiques…), quels atouts géographiques et quels jeux d'acteurs ont permis à l'archipel d'opérer une véritable « transition touristique » fondée sur le nautisme. Et comment à mesure du développement de la fréquentation des espaces insulaires, s'est posée aux Glénan la question de leur gestion.

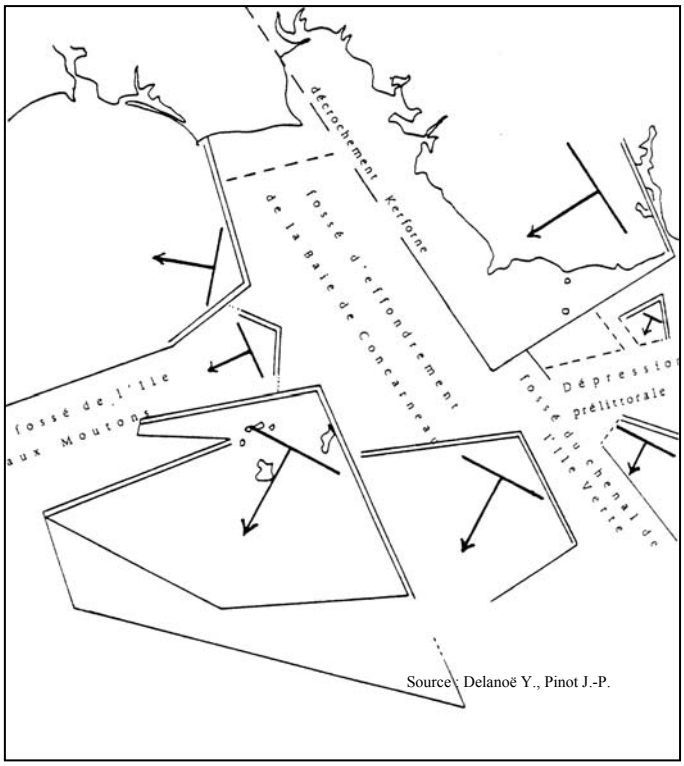
4.1. Un archipel réinvesti par le nautisme

4.1.1. Présentation géographique des Glénan

L'archipel de Glénan, situé à 9 milles des côtes continentales au sud de la baie de Concarneau, est composé d'une vingtaine d'îles et d'îlots de taille très variable (de moins de 1 ha à plus de 40 ha). Cet ensemble archipélagique s'étend sur une superficie d'environ 2400 ha et correspond à la partie émergée d'un plateau rocheux beaucoup plus vaste s'étendant sur 8 milles[42]du nord au sud et 4 milles d'est en ouest (soit 11 000 ha environ). L'archipel et ses hauts fonds résultent du basculement vers le sud-ouest d'un compartiment granitique moins affaissé que le reste de la baie de Concarneau (fig. 23). Les îles visibles aujourd'hui se concentrent donc dans la partie nord, nord-est du plateau à proximité des escarpements de faille, tandis qu'en s'éloignant du coin nord-est, les îles sont de plus en plus basses, puis disparaissent pour faire place à des roches éparses, d'abord toujours découvertes, puis masquées à pleine mer et enfin simples écueils au ras des basses mers [Delanoë Y., Pinot J.-P., 1979].

[42] Un mille nautique est égal à 1852 mètres.

Figure 23- Grandes cassures et basculement de blocs de la baie de Concarneau



Limite de bloc basculé, du côté soulevé
Limite de bloc basculé, du côté affaissé
Sens de basculement du bloc

Les îles et îlots de l'archipel s'organisent en cercle autour d'une petite mer intérieure peu profonde appelée La Chambre (fig. 24). Il est rare que plus d'un mille sépare deux îles ou îlots au sein de l'archipel, et certains se rejoignent même à basse mer (fig. 25). Pourtant ces espaces insulaires présentent de grandes disparités aussi bien sur des critères de taille ou de relief, que d'usage [Brigand L., 2000]. Quatre îles s'individualisent nettement par leur configuration, leur superficie et leur altitude. Penfret, l'Île du Loc'h, Drénec et Saint-Nicolas balisent en effet le plan d'eau de La Chambre et s'imposent dans le paysage lorsque l'on aborde l'archipel ; il s'agit des îles les plus grandes (> à 8 ha) mais aussi les plus hautes (entre 10 et 15 mètres). Plus petites, Bananec et l'Île Cigogne se distinguent par leur position plus centrale dans l'archipel. Ces six îles sont toutes bâties et occupées temporairement, principalement en été ou sur une période un peu plus longue pour Saint-Nicolas, l'île principale des Glénan. On peut citer ensuite Guéotec, Brilimec, Quignénec, Castel Braz et Brunec, d'une hauteur entre 7 et 13 mètres, ce sont des îlots plus périphériques et principalement rocheux. Quignénec et Brunec offrent néanmoins une petite section sableuse permettant l'accès à basse mer. Parmi ces cinq îles seule Brunec, encore appelée la Prison pour l'architecture de la bâtisse qu'elle supporte, accueille des résidents durant l'été. Enfin deux îlots minuscules qui

Figure 24- L'archipel de Glénan à haute mer de vives-eaux

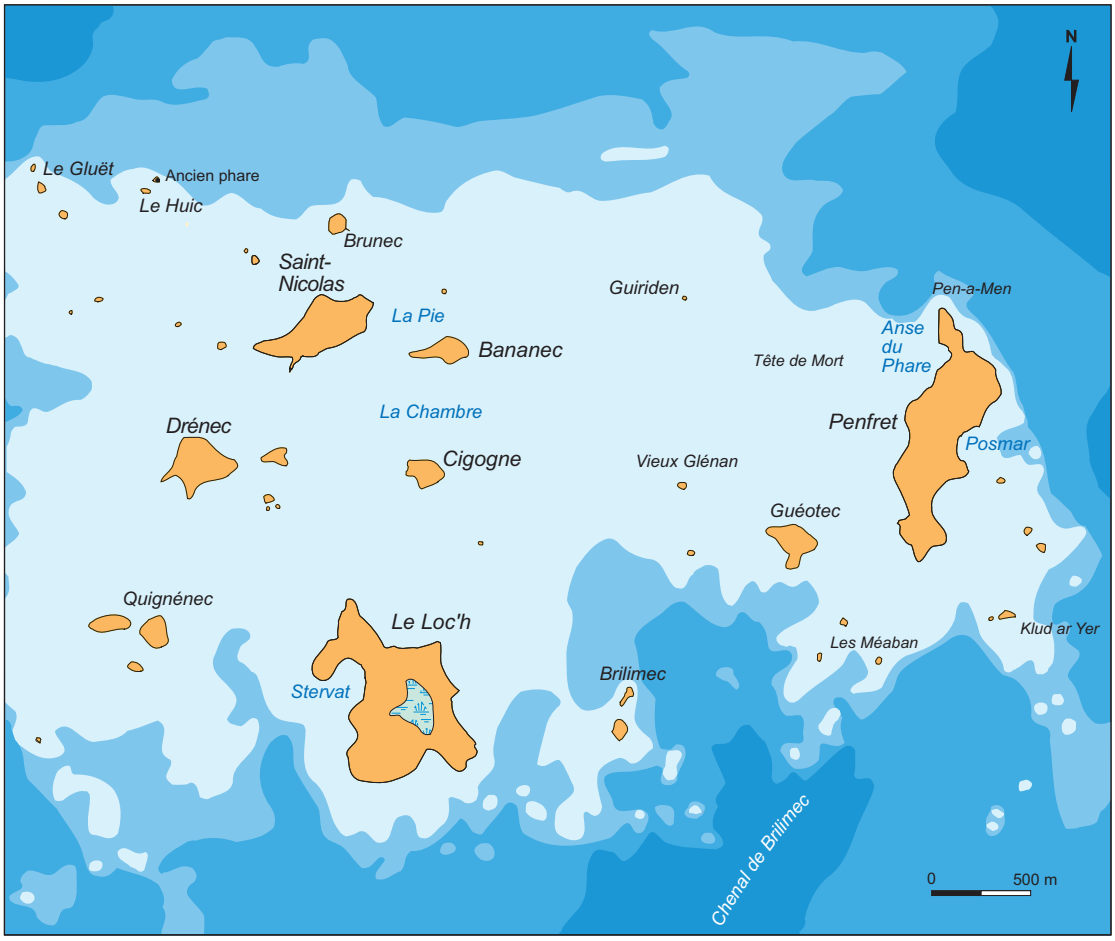
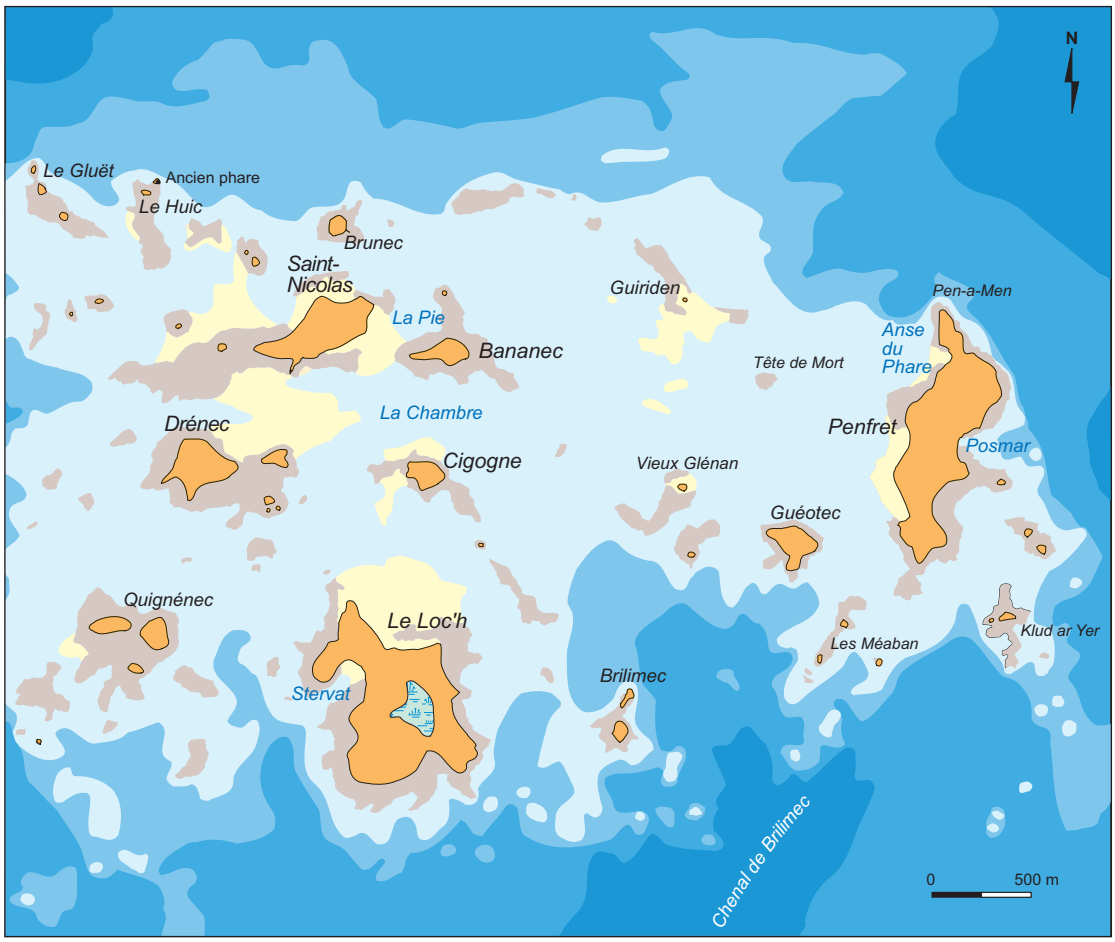


Figure 25- L'archipel de Glénan à basse mer de vives-eaux



terre émergée

Lithologie

estran rocheux

Formation littorale

estran sableux

Bathymétrie

5 m

10 m

20 m

étang

Stervat nom de mouillage

d'après la carte SHOM 7146P au 1/49 700.
Conception et réalisation : I. Peuziat. Géomer. 2000

n'attireraient pas notre attention à la lecture d'une carte méritent d'être signalés, il s'agit de Guiriden et de Vieux Glénan. Ces îlots laissent apparaître quelques mètres carrés de végétation à peine plus de 3 mètres au-dessus des marées de vives-eaux, mais découvrent à basse mer de larges bancs de sable très appréciés des plaisanciers.

L'accès à l'archipel et aux îlots depuis le continent est relativement aisé : le plan d'eau est globalement abrité et le débarquement sur les principales îles ne pose pas de problème particulier en raison d'une multitude de plages [Brigand L., 2000]. Pourtant l'archipel n'a jamais réellement possédé une population permanente importante et implantée de façon durable. La superficie restreinte des îles est parfois évoquée pour justifier le fait qu'aucune population ne se soit réellement sédentarisée : argument peu recevable lorsque l'on sait que l'île du Loc'h à elle seule fait déjà 90 % de la superficie de l'île de Sein. Le contexte géopolitique de l'archipel puis le manque d'eau potable et l'abri médiocre et peu profond que constitue La Chambre semblent avoir davantage influé sur l'histoire du peuplement des Glénan. De nombreuses périodes d'occupation de l'archipel ont néanmoins été recensées : les îles ont abrité des populations de corsaires, de militaires, de pêcheurs et de cultivateurs. On retrouve dans le paysage de l'archipel certains éléments (anciennes fermes sur Penfret, le Loc'h, et Drénec, un fort sur l'Île Cigogne, une ancienne usine d'iode sur le Loc'h…) qui témoignent de ces époques où l'archipel était occupé durant toute l'année : le maximum de population est atteint à la fin du XIX^{e} siècle avec 85 habitants en 1891 (tab. 6) [Guéguen M., Le Maître L.-P., 1981] (annexe 6).

Tableau 6- Évolution de la population permanente de l'archipel de Glénan

	1836	1851	1866	1876	1891	1906	1921	1936	1946	1962	1975	2000
Cultivateurs et fabricants de soude	5	6	10	4	6	9	2	5	2			
Pêcheurs	4	2	1	20	15	5	11	7	3	1	1	
Domestiques	2	6	1	9	5	2						
Gardiens de phare		3	3	3	5	4	4	3	4	1		
Guetteurs-sémaphoristes			2	3	2	2	1	2	2	1		
Gardiens de batterie			1									
Cantiniers-intendants				2								
Gardiens du vivier				1								
Gardes de propriété										1	1	
Commissionnaires												
Commerçants								1	1			
Religieux				1								
Ménagères	3	3	5	8	13	9	8	8	4	4	1	
Retraité												1
Enfants	13	18	26	22	39	43	23	19	8	8		
TOTAL	**27**	**38**	**50**	**73**	**85**	**74**	**49**	**45**	**24**	**16**	**3**	**1**

Source : Le cercle de mer, Histoire des Isles de Glénan, GUEGUEN M., LE MAITRE L-P., 1981, mairie de Fouesnant-Les Glénan.

Mais à compter du début du XX^{e} siècle, la remise en question progressive de la valeur stratégique des îles comme lieu d'escale sur les routes maritimes ou base avancée en mer pour les pêcheurs, placeront l'archipel dans une période de retrait économique et de déclin démographique [Peuziat I., Brigand L., 2005].

Des 85 habitants permanents recensés en 1891, il en restera 24 en 1936, 3 en 1975, un en 2000 et aucun en 2005. Pourtant ces îles ne sont pas tombées dans l'oubli, elle sont même internationalement connues et demeurent un espace de vie peut-être même plus intense qu'auparavant mais plus saisonnier.

4.1.2. Émergence d'une grande école de voile et réhabilitation d'un archipel « abandonné »

Le tournant qu'ont connu les Glénan durant le XX^e^ siècle n'est pas propre à ce seul espace insulaire. L'ensemble des îles du Ponant a été marqué, plus ou moins tôt dans le siècle, par une phase de récession visible dans l'effondrement démographique et le déclin des activités traditionnelles. Isolées, oubliées des continentaux, délaissées par les insulaires pendant quelques décennies, toutes ces îles ne retrouveront leur rayonnement qu'à travers le développement du tourisme et des usages de loisir [Brigand L., 2000]. L'originalité des Glénan réside davantage dans la façon dont cette transition s'est opérée et surtout dans le style de pratiques et d'usages de loisir qui s'y sont développés. Ici, en effet, pas de complexe hôtelier, deux bar-restaurants pour seuls commerces, pas de voitures, pas de vélos à louer… Les Glénan sont pourtant un espace très fréquenté et aujourd'hui presque exclusivement voué au tourisme et aux loisirs : conséquence certes d'une géographie singulière liée à l'exiguïté des îles et leur émiettement en archipel, mais aussi d'une histoire assez atypique.
Jusqu'au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, l'archipel suit la voie d'une lente ouverture au tourisme estival d'excursion. Dès le début du XX^e^ siècle certains pêcheurs offrent leurs services et « acceptent de se transformer en yachtman et d'aller promener sur les îles les Parisiens » [Guéguen M., Le Maître L.-P., 1981]. Les Glénan sont aussi une destination occasionnelle de détente familiale appréciée des Quimpérois[43]. Ce n'est qu'à partir des années 1930 qu'un armateur (Donat et Drézen armateurs, fig. 26) instaure des lignes régulières de vedettes desservant les Glénan. Dès 1932, *La Perle* et la *Reine de l'Odet* proposent des excursions aux îles trois fois par semaine en période estivale, depuis Concarneau ou Beg-Meil. Puis dans les années 1950, les armements Baccon et Guillou s'installent à leur tour pour exploiter la desserte des Glénan durant l'été. La « vocation » touristique de l'archipel s'affirme ainsi peu à peu, dans un schéma semblable à l'ensemble des îles du Ponant, avec des vedettes d'une capacité de transport de plus en plus importante : quinze, vingt, trente places au maximum pour les navettes circulant avant 1960 alors que dix ans plus tard la capacité des vedettes atteint 250 à 300 places [Rouennier C., 2003]. Si le développement des liaisons maritimes est un élément important du développement des îles en général et du tourisme en particulier, aux Glénan, c'est l'implantation dans l'archipel à la fin des années 1940 d'une des futures plus importantes écoles de voile françaises qui dynamisera de manière indéniable la vie des îles, et redéfinira leur image. C'est ainsi dans un contexte d'après-guerre, et plus globalement durant la seconde

[43] La rivière de l'Odet est à cette époque une voie de communication importante en Cornouaille. En 1923, des liaisons maritimes (Agence Maritime Francis Drillien) assurent un service quotidien de Quimper à Bénodet ou Loctudy, et proposent des excursions occasionnelles à Concarneau , Beg-Meil, Les Glénan…

Figure 26- Dépliants touristiques proposant des excursions dans l'archipel de Glénan dans les années 1930

"L'Odet"

ses Châteaux

ses Légendes

Visitez l'Odet

La plus Jolie Rivière de France

par les Vedettes

"PERLE DE L'ODET" "REINE DE L'ODET"

"FÉE DE L'ODET"

Les plus grandes et jolies vedettes de Cornouaille, salon, lavabos, water-closet, sont pontées, et donnent entière sécurité

MM. DONAT & DRÉZEN, armateurs Tél. 3, Ste-Marine

de vestiges gallo-romains. A la pointe, phare et vieille batterie en ruines d'un corps de garde protégé par un toit de granit.

—::—

Aux Iles Glénans

Au cours de ces excursions, les Iles Glénans, « l'archipel de l'été », formeront le but suprême vers lequel tendra notre enchantement.

Nous y passerons, dans la limpide lumière des îles, quelques-unes de ces heures qu'on n'oublie plus. Dans « la Chambre », rade centrale protégée par les îlots, la mer repose paisible, pénétrée de clarté, d'un vert très doux, incomparablement lumineux ; tandis que, sur les grèves extérieures, éblouissantes de leurs tapis de *maërl*, la houle du large vient expirer en blanchissant.

...Nous pourrons nous initier à la vie si particulière des neuf îles, à leur passé dont le Fort Cigogne reste le témoin ; nous y entendrons conter les légendes de l'Ile du Loch, dont une *groac'h* malfaisante habita, dans les temps anciens, le curieux étang central... L'existence des rares habitants retiendra enfin notre intérêt : marins pour qui l'hiver est si rude, fermiers dont s'abrite dans une comble la maisonnette, à l'ombre de trois figuiers, les seuls arbres de l'archipel, et dont paissent, aussi paisiblement que dans les vallées de la « grande terre », les vaches et le cheval...

On oublierait sans peine que le continent est éloigné de quatre lieues et qu'à quelques pas, la mer souveraine vous entoure. L'agreste côte du canton de Fouesnant, auquel se rattache administrativement l'archipel, s'estompe vers le nord. Et, du côté de l'Amérique, à l'horizon s'élève l'aigrette de fumée d'un bateau de grand cabotage ; les voiles latines d'une goëlette s'épanouissent à l'endroit où la mer et le ciel confondent leurs deux infinis, pareilles à un papillon blanc perdu dans une immensité d'azur.

Photo Villard, Quimper.

Quimper, impr. Ed. MÉNEZ, 35, Rue des Reguaires. Tél. 2-07

Horaires du 9 juillet au 3 septembre 1939

VISITEZ L'ODET

La Plus Jolie Rivière de France

PAR LES VEDETTES

PERLE de l'ODET, REINE de l'ODET et FÉE de l'ODET

les plus grandes et jolies vedettes de Cornouaille, 150 passagers en rivière et 100 en mer, W.-C., sont pontées, sont neuves, marchent au mazout et donnent entière sécurité.

IMP. ED. MÉNEZ, à QUIMPER

Par la REINE DE L'ODET sur Concarneau

Départs de Concarneau pour visite de l'Odet

(par Beg-Meil, Bénodet et Retour)

Dates	Départ Concarneau	Départ Beg-Meil	Départ Bénodet	Arrivée Quimper	Départ Quimper	Départ Bénodet	Départ Beg-Meil	Arrivée Concarneau
Lundi 10 Juillet	8 45	9 15	10 30	11 45	14 »	15 15	16 45	17 15
Mercredi 12 —	9 »	9 30	10 45	12 »	16 »	17 15	18 30	19 »
Samedi 15 —	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Lundi 17 —	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Mercredi 19 —	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Samedi 22 —	8 45	9 15	10 30	12 »	Voir auto-car p[r] retour			
Lundi 24 —	9 »	9 30	10 45	12 »	14 »	15 15	16 45	17 15
Mercredi 26 —	13 30	14 »	15 15	16 45	Voir auto-car p[r] retour			
Samedi 29 —	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Lundi 31 —	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Mercredi 2 Août	13 »	13 30	14 45	16 »	17 »	18 15	19 30	20 »
Samedi 5 —	14 »	14 30	16 »	17 15	Voir auto-car p[r] retour			
Lundi 7 —	8 45	9 15	10 30	12 »	Voir auto-car p[r] retour			
Mercredi 9 —	8 45	9 15	10 30	12 »	14 »	15 15	16 30	17 » 17 30

Excursions de Concarneau aux Iles de Glénan

(par Beg-Meil)

Tous les Mardis, Jeudis et Dimanches, du 9 Juillet au 3 Septembre inclus.

Départ Concarneau	Départ Beg-Meil	Arrivée Iles Glénans	Départ Iles Glénans	Départ Beg-Meil	Arrivée Concarneau
13 30	14 »	15 15	17 »	18 30	19 »

Excursions de Loctudy-Ile Tudy et Bénodet à Concarneau

(par Beg-Meil et Retour)

Tous les Vendredis, jusqu'au 1er Septembre inclus

Départ Loctudy Ile Tudy	Départ Bénodet	Départ Beg-Meil	Arrivée Concarneau	Départ Concarneau	Départ Beg-Meil	Départ Bénodet	Arrivée Loctudy Ile Tudy
				9 »	9 30		11 »
13 30	14 »	15 30	16 »	17 »	17 30	19 »	19 30

Source : Coll. personnelle. A. Mercier

moitié du XX^{e} siècle, que les îles s'imposent en tant que produit touristique[44] [Cazes G., 1992], lieu de découverte et de loisirs maritimes.
L'Après-guerre est marqué par un écho favorable des Français pour les loisirs de nature et le tourisme social. Les mouvements de jeunesse de l'époque ont le goût de la nature, le romantisme anti-industriel, le culte de l'effort, l'idéologie d'une vie affranchie du confort, et le goût ainsi que la morale du voyage [Rauch A., 1998]. C'est dans ce contexte que Philippe Viannay fonde le Centre nautique des *Glénans* dans le cadre du Centre de formation international (CFI) dont le but était d'aider les résistants, les anciens déportés et leurs enfants à retrouver une place dans la société à travers des stages, des formations, des séjours… Le CFI installe en 1947 un centre de plein air et de loisirs aux Glénan, sur l'île du Loc'h gracieusement mise à disposition par la famille Bolloré (industriels quimpérois propriétaires de l'île). Cette année-là, 120 jeunes se retrouveront sur l'île et la flotte est composée du *Rebelle*, le cotre de Philippe Viannay, de huit Argonautes[45], et de la *Chimère*, bateau de pêche principalement affecté à l'avitaillement. L'année suivante trois thoniers viendront augmenter cette flotte et permettront aux stagiaires un apprentissage de la vie en haute mer, embarqués avec un équipage de marins pêcheurs. Le Centre nautique des *Glénans*[46] inscrit ainsi la voile de plaisance dans une idéologie nouvelle, loin de la tradition du yachting en « casquette blanche » [Linard A., 1997]. L'Utopie [More T., 1987, Platon, 1950] Glénan prend avant tout la forme d'un archipel où la loi du plus fort est celle des éléments (le vent, la mer, les îles) et où l'organisation sociale est celle d'une communauté où la propriété privée a été abolie et où existe un système d'éducation pour tous dans un environnement exceptionnel. Très tôt le centre nautique revendique une identité indissociable de celle de l'archipel, le nom choisi par l'école de voile en témoigne mais aussi la volonté de mettre en valeur le site pour lui donner une identité plus forte, afficher une présence pour que les îles n'aient plus l'air inhabité [Les Glénans, 1978]. Un souhait de les soustraire, en quelque sorte, à d'éventuelles menaces susceptibles de dénaturer le site, afin que celui-ci reste collectif sans pour autant « le rendre anonyme et démobilisant comme le sont les jardins publics en France… Pas question d'y amener à saturation une population et d'y faire passer ensuite les équipes d'entretien. Aux *Glénans*, tout membre est à la fois usager privilégié des sites sauvages et défenseur du littoral » [Les Glénans, 1978]. C'est dans cet état d'esprit que l'école de voile s'implante peu à peu dans l'archipel. Dès 1949, le centre nautique déserte l'île du Loc'h et aménage une base sur l'île de Penfret (dont il fera en partie l'acquisition en 1950). Par la suite tout s'accélère, la rédaction du premier Cours des *Glénans* est lancée, la flotte du centre s'agrandit de nouvelles embarcations, « l'utopie » *Glénans* a le vent en poupe, les stagiaires se succèdent toujours plus nombreux et le centre nautique affirme son emprise spatiale dans l'archipel : une base est installée sur Drénec en 1953, une autre

[44] Dans sa définition stricte le terme est souvent réservé à un assemblage de prestations et de services (hébergement, transport, excursion…) autour d'un site recherché ou d'une activité particulière qui donnent son identification au produit.
[45] Petits quillards de 3,80 m de long.
[46] L'existence juridique du centre nautique en statut d'association loi 1901 date de 1950 sous le nom de Club du centre de Formation Internationale pour les Jeunes. Ce n'est que quelques années plus tard qu'il changera de nom pour devenir le centre nautique des Glénans.

sur l'île Cigogne en 1957 et en 1964 l'école de voile devient propriétaire de Bananec.
L'utilisation des sites a conduit immanquablement à leur aménagement ; cependant l'organisation des équipements sur les différentes îles a été adaptée à chacune d'entre-elles, en encourageant les solutions correspondant à une occupation de vacances non destructrice et la plus discrète possible [Les Glénans, 1978]. La réhabilitation et l'occupation du bâti existant ont donc été privilégiées, *Les Glénans* occupent d'anciennes fermes et un sémaphore sur Drénec et Penfret, le fort sur l'île Cigogne. Certaines constructions ont néanmoins été entreprises, sur Bananec notamment, et pour le reste tentes et bâches se déploient aux beaux jours et se replient en fin de saison.
Aujourd'hui le centre nautique peut accueillir jusqu'à 400 personnes (stagiaires et moniteurs confondus) réparties sur les quatre îles (tab.7), chacune ayant acquis une spécialité pédagogique. Bananec et Cigogne sont des bases spécialisées dans l'enseignement de la voile de croisière alors que celles de Penfret et de Drénec initient les stagiaires à la voile légère (dériveurs, catamarans de sport, planches à voile…).

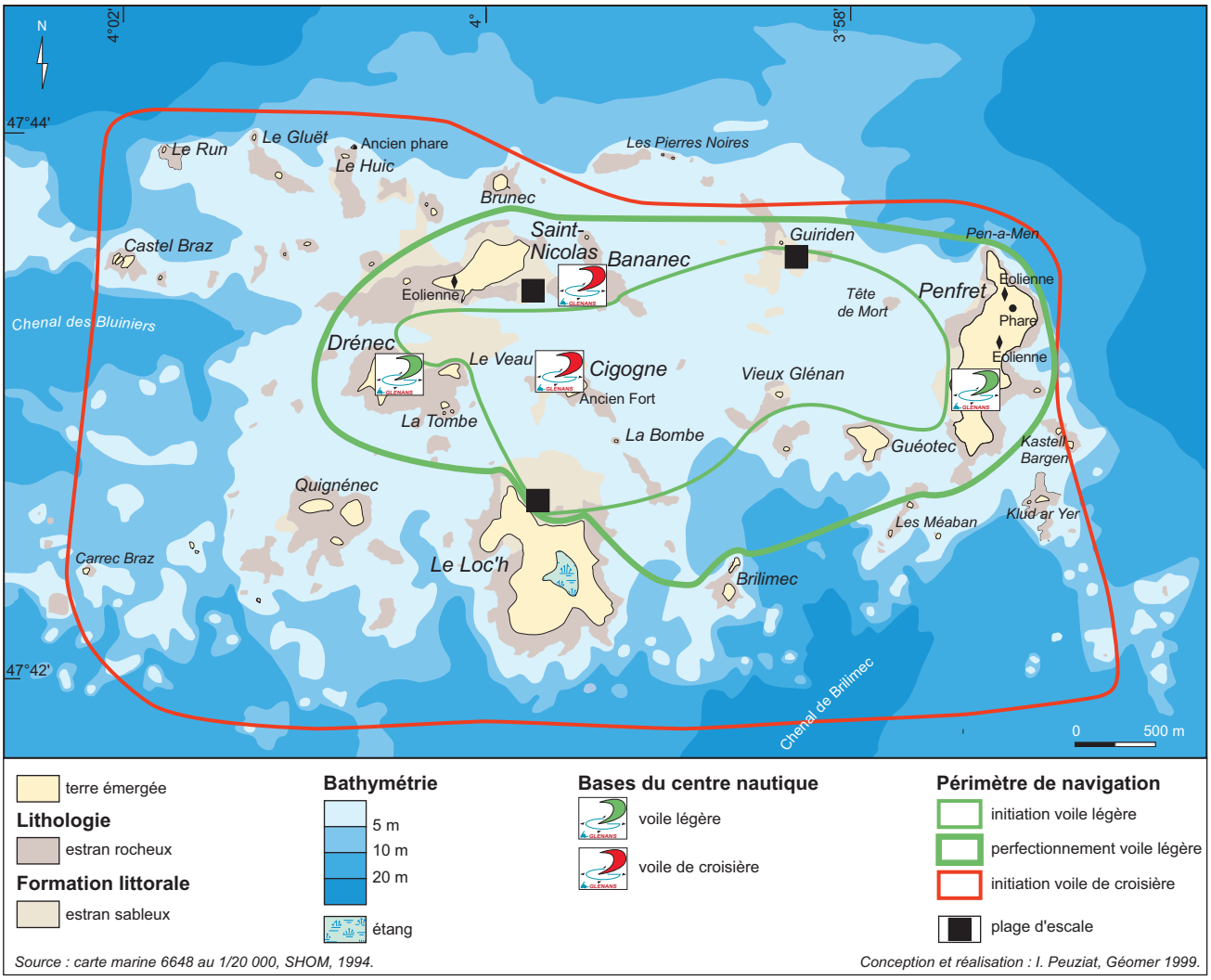
Tableau 7 - Capacité d'accueil des bases du centre nautique *Les Glénans* dans l'archipel (2002).

Ile	Capacité d'accueil
Drénec	80
Bananec	60
Cigogne	60
Penfret	200
TOTAL	400

Les différentes bases travaillent sur l'ensemble du plan d'eau, avec toutefois des zones de prédilection ; celles-ci sont définies dans un souci de sécurité maximale, en relation étroite avec le niveau des stagiaires et la météo (fig. 27). La voile légère est donc l'activité nautique du centre la plus représentée au cœur même de l'archipel et vient s'ajouter à la fréquentation de plaisanciers venus individuellement en vedette, pneumatique ou voilier.

Les Glénan sont les seules îles du Ponant complètement ressuscitées par le succès d'un centre de voile et par l'engouement pour le nautisme. Résurrection en culture artificielle en somme [Guilcher A., 1985] mais néanmoins réussie ; les images du centre nautique et de l'archipel sont liées et parfois même confondues, les îles de Glénan apparaissent pour les navigateurs comme une escale incontournable et le rayonnement des Glénan dépasse maintenant le monde du nautisme. Si l'école de voile a largement contribué à la promotion des Glénan elle ne constitue pas la seule forme de tourisme représentée dans l'archipel. On distingue en effet trois principales formes de tourisme aux Glénan :
-le tourisme sportif représenté par le centre nautique Les Glénans et le Centre international de plongée ;
-l'excursionnisme représenté par les visiteurs d'un jour ou de quelques heures venus par les navettes de passagers desservant l'île Saint-Nicolas ;
-le tourisme et l'excursionnisme plaisancier non encadré, enfin, qui nous intéresseront plus particulièrement dans ce travail de recherche.

Figure 27- Périmètre d'activité du centre nautique des Glénans dans l'archipel



Aujourd'hui, la vie et l'économie de l'archipel sont entièrement vouées au tourisme et aux loisirs et donc presque exclusivement printanières et estivales.

4.1.3. Un espace ouvert

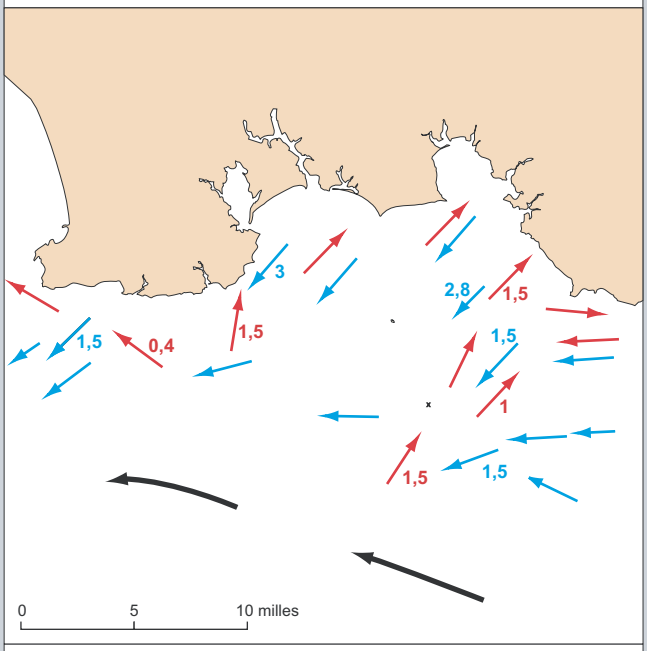
Si, au premier abord, les îles tirent leur quintessence de la transparence de l'eau, la sauvagerie des îlots et le bleu du ciel [Guéry J.-L., 1989], il ne s'agit pas des seuls atouts de l'archipel qui aient contribué à en faire un haut lieu touristique. L'archipel profite en effet largement de la proximité d'un littoral particulièrement dynamique sur les plans démographique, économique et touristique (les pays de Quimper, Fouesnant et Concarneau).
N'ayant jamais sédentarisé une population conséquente de façon durable, l'archipel a toujours entretenu d'étroites relations avec les communes littorales qui lui font face, jusqu'à dépendre administrativement de l'une d'entre-elles, la commune de Fouesnant. Aux Glénan les « insulaires » même, sont des continentaux puisqu'ils ne séjournent aux îles qu'une partie de l'année. Les « habitants insulaires » pourraient être ici définis par le fait qu'ils demeurent dans l'archipel plus de 3 mois consécutifs. Il s'agit des quatre pêcheurs dont l'essentiel de la pêche estivale est écoulée au restaurant Les viviers, des tenanciers des deux bars-restaurants (7 personnes), des quatre permanents du centre de plongée et de l'école de voile et de deux ou trois familles de résidents secondaires sur la dizaine fréquentant les Glénan. Pourtant la réalité n'est pas si simple et la qualification « d'insulaire » varie en fonction de celui qui l'attribue : certains accorderont de l'importance au temps annuel passé sur les îles, d'autres à l'historique familial sur le site ou au rôle identitaire joué dans la communauté. Mais d'une manière générale, l'histoire des Glénan fait que la distinction « insulaire/continental » y est beaucoup moins marquée que sur d'autres îles. Cette caractéristique propre à l'archipel lui confère une âme particulière, celle d'un espace totalement ouvert et aux échanges matériels et surtout humains incessants.

Dans ce contexte les conditions d'accessibilité à l'archipel sont particulièrement déterminantes dans le développement des îles. Saint-Nicolas dispose d'un terre-plein permettant l'atterrissage des hélicoptères utilisés exclusivement par la sécurité civile, et le bateau reste donc le seul moyen pour rejoindre les îles Glénan.
La desserte des îles par les liaisons maritimes régulières est assurée seulement quelques mois par an (d'avril à septembre ou octobre), principalement par deux armateurs privés : les Vedettes Glenn (armement Baccon de Concarneau) et les Vedettes de l'Odet (armement Monfort de Bénodet)[47]. Ces compagnies assurent la liaison entre le continent et l'île Saint-Nicolas deux ou trois fois par semaine en avril, mai et octobre, et quotidiennement en juin, juillet, août et septembre. Néanmoins, en basse saison, l'appareillage des navettes de passagers est davantage conditionné par la météorologie et la demande que par les horaires annoncés.
En juillet et août les Vedettes Glenn assurent deux départs par jour depuis Concarneau et les Vedettes de l'Odet quatre départs depuis le port de Bénodet mais aussi ceux de Loctudy, Port-La-Forêt, Beg-Meil, Quimper et Concarneau

[47] Certaines années de nouvelles lignes sont ouvertes par d'autres compagnies de navigation, mais aucune ne semble s'établir de façon durable dans la desserte de l'archipel.

Figure 28- Géographie du bassin de navigation de l'archipel de Glénan

Conditions hydrologiques observées aux abords de l'archipel de Glénan



Direction du courant

courants généraux nord Gascogne très faibles (0,5 à 1 noeud)

courants de flot, 3 heures avant la pleine mer de Brest

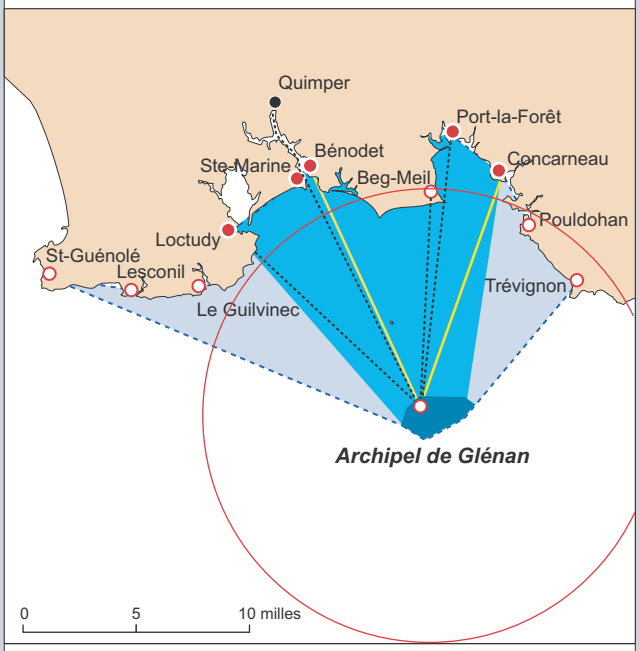
courants de jusant, 3 heures après la pleine mer de Brest

Intensité du courant *(en noeud)*

1,5 maximum de courant de flot portant vers le nord-est et le nord-ouest

2,8 maximum de courant de jusant portant vers l'ouest et le sud-ouest

Bassin de navigation de l'archipel de Glénan



port de plaisance

mouillage

principales liaisons maritimes (avril à octobre)

liaisons maritimes estivales (juillet -août)

limite des 10 milles nautiques à partir de Saint-Nicolas (Glénan)

bassin de navigation

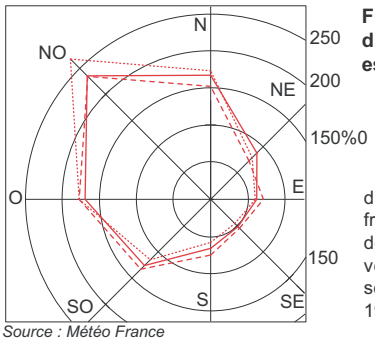
centre

hyper-centre

périphérie

1 mille = 1852 m

Conditions climatiques et océanologiques enregistrées à la Pointe de Penmarc'h



Source : Météo France

Fréquence des vents par directions pour la période estivale

juin

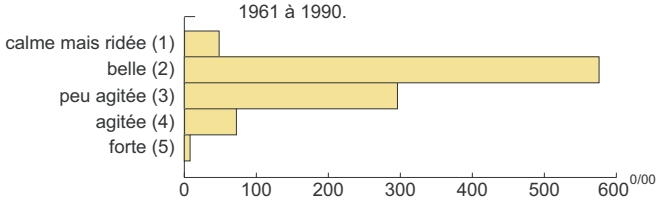
juillet

août

données exprimées en fréquences (0/00) mensuelles des différentes directions du vent observées par le sémaphore de Penmarc'h de 1961 à 1990.

Etat de la mer à la Pointe de Penmarc'h en juillet

données exprimées en fréquences (0/00) mensuelles des différents états de la mer observés par le sémaphore de Penmarc'h de 1961 à 1990.



( ) = code S

Source : Météo France.

Données climatologiques à la Pointe de Penmarc'h

	Juin	Juillet	Août
T° moyenne mini (°C)	12,5	14,3	14,5
T° moyenne maxi (°C)	17,3	19,3	19,5
Nbre moyen de jours de brouillard	3	4	3
Précipitations moyennes (mm)	21	27	22
Précipitations nbre moyen de jours	5	5 5	

Source : Météo France.

Conception et réalisation : I. Peuziat, Géomer, Brest, 2003.

Sources générales : Les données climatiques, hydrologiques et océanographiques sont tirées des Instructions nautiques pour la plaisance du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, P1 Bretagne Sud, de la Pointe de Penmarc'h à la Vilaine, 1997.

(fig. 28). Au total sept navettes peuvent être affrétées par ces deux compagnies pour acheminer des visiteurs aux Glénan.
Durant l'été, ces navettes débarquent en moyenne 754 personnes par jour sur Saint-Nicolas (échantillon de 21 comptages en juillet et août réalisés entre 1999 et 2002) avec des pics de fréquentation enregistrés à 1397 passagers. Mais la capacité maximum (rotations comprises) des navettes n'est jamais atteinte puisqu'elle peut être évaluée à 2435 passagers.
Pour se rendre aux Glénan durant toute l'année, l'embarcation individuelle reste le seul moyen. Du point de vue géographique, nous l'avons déjà évoqué, l'accès à l'archipel par voie maritime ne présente pas de difficultés particulières à condition de suivre strictement les principaux chenaux de navigation et que la météorologie soit clémente.
L'archipel de Glénan est situé au cœur d'un bassin de navigation important (fig. 29). Avec l'apparition dans les années 1960 des activités relatives à la plaisance, des pratiques particulières sont apparues chez les navigateurs. Ces pratiques, issues des différents modes d'utilisation de l'espace maritime et des habitudes de navigation, ont fait ressortir de nouveaux découpages géographiques de l'espace maritime littoral défini en tant que bassin de navigation. Cette notion, créée dans les années 1960 par le Service d'étude et d'aménagement touristique du littoral, définit une zone côtière accueillante de manière homogène, limitée à ses extrémités soit par des passages dangereux, soit par de longues distances sans abris, soit encore par un autre bassin de croisière présentant un style de navigation différent (vents, mer, courants…) [Bernard N., 1995]. Le bassin de navigation des Glénan est délimité à l'ouest par les ports de Lesconil et Loctudy et à l'est par celui de Trévignon. Il comprend 5 ports de plaisance bien équipés (tab. 8) et offrant une capacité d'accueil totale de 3873 bateaux, ainsi qu'un certain nombre de petits ports et de mouillages en situation d'abri. Le bassin de navigation compte par ailleurs plus d'une dizaine de cales pour la mise à l'eau d'embarcations transportables (pneumatiques, vedettes, dériveurs…).

Tableau 8- Les principaux ports du bassin de navigation de l'archipel de Glénan

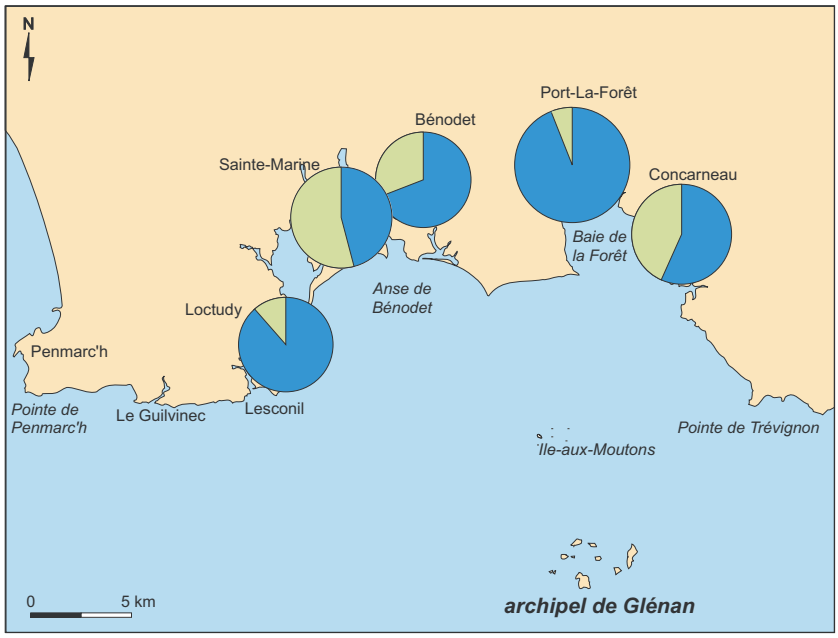
Port	*Accès*	*Accueil*	*Services*	*Avitaillement*	*Entretien*	*Carénage*
Lesconil	Bon			Faible	Faible	Faible
Loctudy	Bon	Bon	Bon	Moyen	Moyen	Bon
Sainte-Marine	Très bon	Excellent	Bon	Bon	Moyen	Très bon
Bénodet	Très bon	Excellent	Très Bon	Bon	Bon	Très Bon
Port-la-Forêt	Excellent	Excellent	Excellent	Bon	Excellent	Excellent
Concarneau	Excellent	Très bon	Très bon	Très bon	Excellent	Bon
Trévignon	Bon		Faible	Faible		Bon

Source : Instructions Nautiques pour la plaisance P1, SHOM, 1997, 408p.

Pour le plaisancier, la configuration géographique du littoral dans ce secteur offre de nombreuses possibilités de navigation. Pour une sortie à la journée ou pour une escale, les plaisanciers peuvent choisir entre la rivière de Pont l'Abbé, l'anse de Bénodet, la rivière de l'Odet, la baie de la Forêt ou l'archipel de Glénan. Mais ce dernier est l'unique espace insulaire situé à moins d'une vingtaine de milles nautiques des principaux ports du bassin de navigation, ce

Figure 29- Les infrastructures portuaires de plaisance du bassin de navigation des Glénan

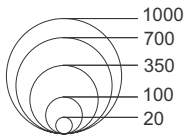
Capacité d'accueil des ports de plaisance



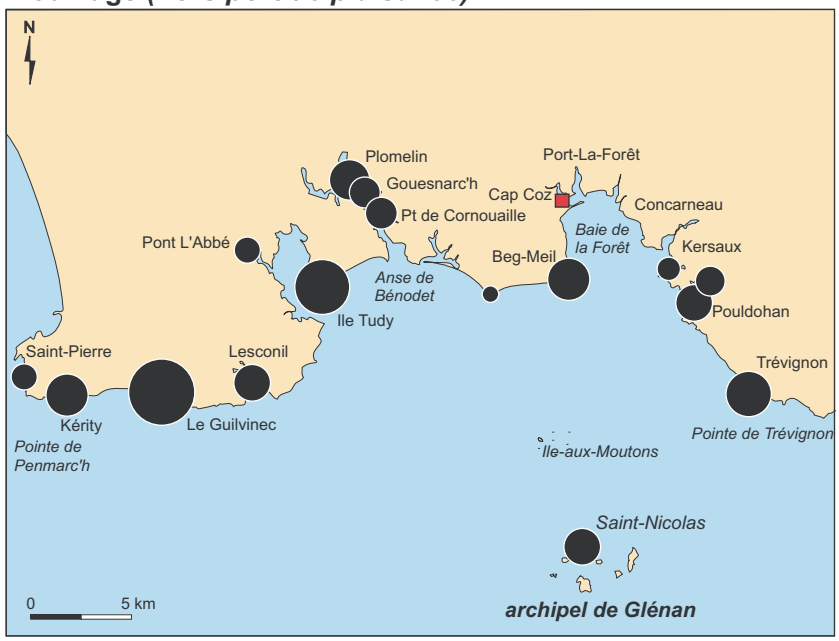
Nature des structures d'accueil portuaire

- places sur pontons
- mouillages sur bouées
- corps-morts
- point accueil plaisance aménagé avec l'installation de bouées annuelles ou saisonnières
- cale de mise à l'eau
- cale payante

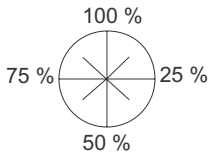
Nombre de postes d'amarrage



Capacité d'accueil sur corps-morts des principaux sites de mouillage *(hors port de plaisance)*



Pourcentages des places sur ponton et sur bouée

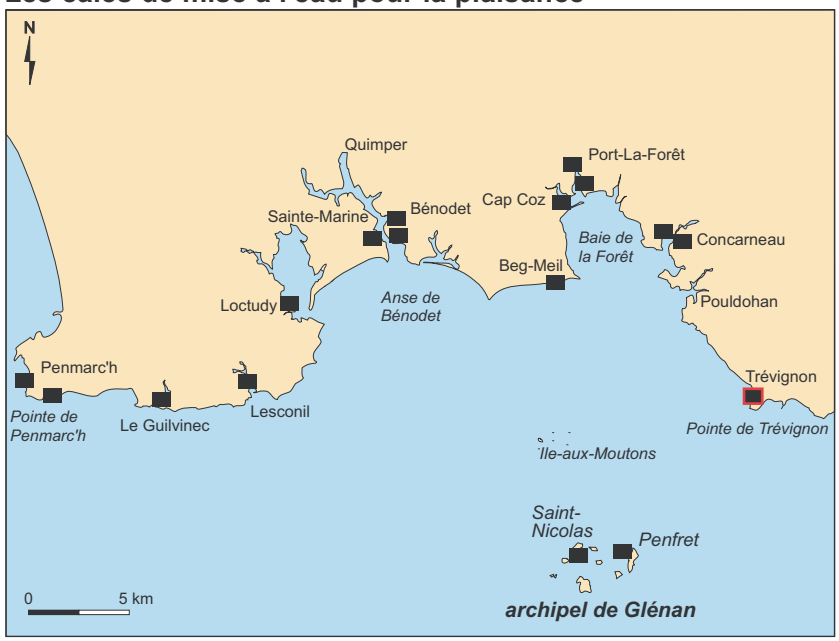


3890 anneaux dans les ports de plaisance

1938 anneaux en site de mouillage

15 sites de mise à l'eau pour embarcations transportables

Les cales de mise à l'eau pour la plaisance



Sources : Ports de plaisance 1999, Bloc Marine 2002, Nautisme en Finistère - Conseil Général 2003,pneuboat.com.
Conception et réalisation : I. Peuziat, Géomer 2003.

qui en fait le site le plus attractif d'un des bassins de navigation les plus dynamiques du Finistère, voire des côtes bretonnes.
L'ancienneté de la fréquentation touristique liée à la plaisance ou non aux Glénan a amenée assez tôt les gestionnaires des îles à prendre des mesures visant la préservation des milieux et des espèces sensibles. Quels ont été les fondements de ces mesures, quelles ont été les étapes de leur mise en œuvre et répondent-elles encore dans le contexte actuel efficacement à leurs objectifs ?

4.2. Les Glénan, patrimoine naturel : slogan touristique ou réalité écologique ?

4.2.1. Le patrimoine naturel des Glénan : caractéristiques écologiques et biogéographiques

Les espaces insulaires présentent une grande diversité d'intérêts sur le plan patrimonial (patrimoines naturel, paysager, historique, archéologique, géomorphologique, géologique).
Du point de vue strictement environnemental, le premier, nous l'avons déjà évoqué, est lié à leur singularité. Quelle que soit leur taille, ces bouts de terre entourés d'eau fascinent par leur géographie. La valeur paysagère des îles et des îlots est évidente, d'autant que généralement ils sont peu bâtis et que l'activité de l'homme y est limitée, sinon inexistante.
Le second point est de nature écologique. Une île constitue un milieu isolé de superficie restreinte et largement soumis aux influences marines. Cet isolement associé au confinement se traduit pour les écosystèmes insulaires par des caractères différents par rapport aux écosystèmes continentaux [Bioret F., 2002]. Ainsi certaines populations souvent banales par ailleurs, soumises aux conditions très particulières de l'insularité depuis leur établissement ou leur isolement, peuvent présenter des traits extrêmement originaux liés à des mécanismes d'adaptation pouvant aller jusqu'à des phénomènes de spéciation : écotypes, sous-espèces, etc [Cosson J.-F*., et al.*, 1996].
De plus, en raison de leur isolement géographique, les îles peuvent conserver des espèces végétales qui se raréfient sur le continent du fait de la forte fréquentation ou encore de l'artificialisation de certains espaces littoraux. Les îles offrent également aux espèces qui s'y abritent une certaine protection vis-à-vis des maladies des animaux et des plantes. Les écosystèmes sont simplifiés et les peuplements (les oiseaux, les reptiles et les plantes) y trouvent des conditions de vie favorables en raison de l'absence ou de la diminution de la prédation ou de la compétition avec d'autres espèces. Ainsi, les îles et les îlots constituent souvent de véritables refuges écologiques et les populations qui s'y développent présentent des caractères originaux liés à leur rareté, à leur richesse spécifique et à leur diversité génétique. Pour évoquer l'ensemble des spécificités de la biologie insulaire, J. Blondel (1995) parle de « syndrome d'insularité[48] ».

[48] Jacques Blondel définit le syndrome d'insularité comme l'ensemble des modifications d'ordre morphologique, écologique, éthologique et génétique que présentent les systèmes vivants en situation d'isolement géographique et de confinement.

L'intérêt des îles du Ponant pour les naturalistes a depuis longtemps été mis en avant [Monnat J.-Y., 2002]. Cependant, si les espaces insulaires offrent des caractéristiques favorables au développement d'habitats et d'espèces remarquables, toutes les îles ne sont pas (ou plus) d'un intérêt exceptionnel au plan biologique et ne présentent pas les mêmes enjeux face à la préservation de la biodiversité.

Pour la partie terrestre des îlots du Ponant, on peut dégager deux principaux centres d'intérêt biologique [Brigand L., Bioret F., 2002, Cuillandre J.-P., 1988]:
-La faune : oiseaux marins nicheurs, limicoles et mammifères (loutre, phoque gris, musaraigne des jardins) ;
-La végétation : habitats naturels et semi-naturels ou présence d'espèces remarquables ou caractéristiques des espaces insulaires.

Aux Glénan, bien que les îlots abritent de nombreuses populations nicheuses d'oiseaux marins et de limicoles (tab. 9) et quelques espèces hivernantes, l'intérêt patrimonial de l'archipel sur le plan ornithologique demeure tout au plus de niveau régional, loin derrière des sites comme les archipels de Molène et des Sept-Îles [Cuillandre J.-P., 1988]. Il est cependant intéressant de noter que l'archipel se situe à 5 milles nautiques de l'Île-aux-Moutons où niche une des plus importantes colonies de sternes (Sterne Caugek notamment) de Bretagne. Bien que les sternes ne nichent plus aux Glénan, elles y trouvent d'importantes ressources de nourriture durant l'été.
En dehors des oiseaux, la faune terrestre des îlots de l'archipel (micromammifères et invertébrés) est mal connue. Mais les inventaires réalisés jusqu'ici ne font pas apparaître d'espèces particulièrement originales par rapport au continent. Le lapin de garenne est présent sur trois îles (Le Loc'h, Saint-Nicolas, Penfret) et le rat fait régulièrement l'objet de mesures de dératisation.

Tableau 9- Les oiseaux marins nicheurs d'intérêt patrimonial aux Glénan

Nom latin	*Nom français*	*Menaces*	*Réglementation*		
		n	**N**	**B**	**O**
Phalocrocorax carbo	Grand cormoran	**X**	**X**		
Phalocrocorax aristotelis	Cormoran huppé	**X**	**X**		
Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	**X**	**X**	**Annexe 2**	
Haematopus ostralegus	Huîtrier pie	**X**		**Annexe 2**	**Annexe 2**
Charadrius hiaticula	Grand gravelot	**X**	**X**	**Annexe 2**	
Larus marinus	Goéland marin		**X**	**Annexe 3**	**Annexe 2**
Larus fuscus	Goéland brun		**X**	**Annexe 3**	**Annexe 2**
Larus argentatus	Goéland argenté		**X**	**Annexe 3**	**Annexe 2**

Source : Bretagne vivante-SEPNB - Mairie de Fouesnant, Document d'objectifs Natura 2000, Tome 1.

Menaces : n - Livre rouge des espèces menacées en France

Réglementation : N - Liste nationale des espèces protégées
B - Convention de Berne, convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.
Annexe 2 - Liste des espèces animales strictement protégées
Annexe 3 - Liste des espèces animales protégées
O - Directive Oiseaux concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/409/CEE modifiée)
Annexe 2 - espèces suceptibles de faire l'objet d'acte de chasse dans le cadre de législations nationales, si la conservation de l'espèce est garantie.

Figure 30– *Narcissus triandrus subsp. capax*, une espèce endémique à l'archipel

Sur le plan botanique (tab. 10), les îlots de l'archipel de Glénan comptent parmi les plus intéressants de Bretagne[49] avec ceux de l'archipel de Molène et quelques îlots du Trégor [Cuillandre J.-P., 1988].
L'archipel possède trois espèces endémiques[50] :
- le narcisse des Glénan (*Narcissus triandrus subsp. capax*) est une plante strictement endémique à l'archipel et constitue un élément remarquable de la biodiversité et de l'intérêt biologique du site (fig. 30).
- la linaire des sables (*Linaria arenaria*) est une endémique franco-atlantique ;
- l'omphalodes du littoral (*Omphalodes littoralis*) est une espèce euatlantique, endémique franco-atlantique littorale ; elle n'est présente au monde qu'entre la Gironde et le Finistère (Les Glénan représentent la limite nord absolue de cette espèce).

D'un point de vue biogéographique, l'ensemble de l'archipel de Glénan constitue une limite nord de répartition pour certaines espèces comme l'*Omphalodes littoralis* ou l'*Aetheorhiza bulbosa ssp. bulbosa.* Les îles et les îlots sont en effet des étapes importantes dans l'échelonnement vers le nord d'espèces atlantiques et méridionales [Bioret F., 1995].

Au-delà de certaines espèces, comme le narcisse *Narcissus triandrus subsp. capax*, qui font des Glénan un site exceptionnel sur le plan écologique, l'originalité de l'archipel et son intérêt reposent sur la grande diversité des milieux qui le composent.
En effet, aussi bien en milieu terrestre que marin, l'archipel offre, sur une surface relativement réduite, une grande variété de substrats et de milieux (fonds sableux, rocheux, vaseux, dunes, falaises et tombants, bancs de maërl, tombolos, cordons de galets, étang saumâtre…) où se développent de nombreux habitats remarquables.
Parmi les habitats terrestres les plus représentatifs de l'archipel on trouve les habitats dunaires : dune mobile embryonnaire, dune mobile du cordon littoral à *Ammophila arenaria* et dunes fixées à végétation herbacée de la directive « Habitats » (fig. 31). Ils sont présents sur presque toutes les grandes îles de l'archipel (Saint-Nicolas, Le Loc'h, Bananec, Penfret).
Dans les secteurs d'accumulations sédimentaires (sable ou galets) de haut de plage, on note la présence en de nombreux sites d'une végétation annuelle des laisses de mer ou d'une végétation vivace des rivages de galets (chou marin notamment). La première est plus significative en avant des massifs dunaires (Le Loc'h, Saint-Nicolas, Penfret) et la seconde dans les accumulations de galets et de sables grossiers (Le Loc'h, Saint-Nicolas, Penfret, Cigogne, Bananec et Quignenec).

[49] La comparaison est faite uniquement avec les îlots et non pas avec les îles habitées qui sont beaucoup plus vastes ; de ce fait leur patrimoine naturel peut difficilement être mis sur le même plan que celui des îlots.
[50] La notion d'endémisme se définit par un phénomène selon lequel une espèce s'est différenciée au cours de son évolution dans une aire biogéographique donnée généralement restreinte ; une espèce est endémique à un territoire.

Tableau 10- Les espèces végétales rares ou menacées et protégées

Noms latins	*Noms français*	*Menaces*			*Réglementation*				*Milieu associé*	*Localisation*
		a	**f**	**n**	**B**	**H**	**R**	**N**		
Aetheorhiza bulbosa subsp. bulbosa	Crépide bulbeux	X					X		Pelouse rase	Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h, Brunec, le Veau, la Tombe
Asparagus officinalis subsp prostratus	Asperge de mer									Le Loc'h
Asphodelus arrondeaui Lloyd	Asphodèle d'Arrondeau							X		Penfret
Crambe maritima	Chou marin		X	X				X	Cordon de galets	Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h, Bananec, Cigogne, Le Veau
Elymus arenarius	Elyme des sables							X		Penfret
Eryngium maritimum	Panicaut maritime						X		Dune	Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h
Isoetes histrix	Isoète des sables		X	X				X	Dune	Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h
Linaria arenaria	Linaire des sables		X	X			X			Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h
Narcissus triandrus subsp capax	Narcisse de Glénan	X		X	X	X		X	Arrière dune	Saint-Nicolas, le Loc'h, le Veau, la Tombe, Brunec
Omphalodes littoralis	Omphalodes du littoral	X	X	X	X	X		X		Saint-Nicolas, Penfret, le Loc'h
Ophioglossum lusitanicum	Ophioglosse du Portugal								Dune	
Rumex rupestris	Oseille des rochers					X		X	Bordure de marais littoraux	Le Loc'h

Source : A. Boustouhan, Z. Dorval, N. Vivier, Bretagne Vivante-SEPNB.

Menaces
a : Inventaire des plantes menacées du Massif Armoricain.
f : Livre Rouge des espèces marines et littorales menacées en France.
n : Livre Rouge des espèces menacées en France.

Réglementation
B : Convention de Berne.
H : Directive Habitats (annexe I).
R : Liste des espèces protégées (Bretagne).
N : Liste nationale des espèces protégées.

Figure 31- Carte thématique des habitats terrestres de l'archipel de Glénan

Habitats remarquables ne figurant pas sur le directive.

- Prairie secondaire mésophile (friche post culturale)
- Fourrés à Cytisus scoparius
- Ourlet à Brachypodium pinnatum
- Fourré à Ulex europaeus
- Roncier
- Ptéridaie et roncier
- Plantations de Tamaris
- Plantation de Résineux, Fusains
- Plantations de Chêne vert

Habitats Natura 2000

- Végétation annuelle des laisses de mer 1210-1 - 1210-2
- Végétation annuelle des laisses de mer (Raphanus maritimus)- 1210
- Végétation vivace des cordons de galets (Chrithmo-Crambetum)1220-1
- Végétation vivace des cordons de galets 1220-1
- Pelouse littorale 1230-3- 1230-5 1230-6
- Pelouse littorale 1230-3
- Lagune 1150
- Vase nue 1150
- Végétation annuelle à salicornes 1310
- Schorre moyen1330 et fourrés halophiles 1420-1
- Marais et près salés thermo-atlantiques 1410-3
- Petite roselière saumâtre à Scirpe maritime
- Dune embryonnaire 2110-1
- Dune mobile à oyat 2120-1
- Dune fixée 2130-2
- Dépression humide intradunale 2190

Source : Bioret F., Chauvaud S., Robert G., 2005. Cartographie des habitats terrestres d'intérêt européen de l'archipel des Glénan, TBM, UBO - DIREN Bretagne - Ville de Fouesnant - Natura 2000
Conception, réalisation : F. Bioret, G. Robert, et S. Chauvaud.
Modification de la mise en page : I. Peuziat

Au niveau des pointements rocheux, on trouve quelques lambeaux représentatifs d'habitats de falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques. C'est le cas par exemple de la pointe de Penn-a-Men au nord de Penfret où l'on observe une pelouse aérohaline au contact d'un habitat de lande sèche à ajonc maritime. En revanche au Loc'h ou dans la partie sud de Penfret, la végétation est dans de nombreux endroits largement modifiée et dégradée par la présence des goélands nicheurs.

Concernant le milieu marin nous signalerons deux grands types d'habitats : les récifs et les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine. Ces derniers se rencontrent surtout dans La Chambre sous la forme de sables grossiers largement colonisés par l'herbier à *Zostera marina*. Les Glénan comptent parmi les trois sites majeurs pour l'herbier de zostères en Bretagne [Hily C.*, et al.*, 1999]. Contrairement à la posidonie (*Posidonia oceanica*), phanérogame marine présente en Méditerranée, l'espèce *Zostera marina* ne bénéficie d'aucun statut de protection. Il s'agit pourtant d'une espèce inscrite dans le livre rouge des espèces menacées en France et l'herbier est considéré comme un « écosystème fragile constamment menacé» [Belsher T.*, et al.*, 1987]. Depuis, l'herbier de *Zostera marina* est mentionné dans les Cahiers d'habitats côtiers utilisés comme référence dans le cadre de Natura 2000. Il s'agit d'un habitat marin élémentaire dans l'habitat générique Bancs de sable à couverture permanente d'eau marine. On notera par ailleurs aux Glénan la présence de bancs de maërl (*Lithothhamnium spp.*). Ces accumulations d'algues rouges calcaires participent à la richesse et à la diversité des biocénoses aux Glénan [Grall J., 2002]. Cependant les principaux bancs, situés au nord de l'archipel, sont des gisements exploités depuis une quarantaine d'années et sont grandement endommagés [Augris C.*, et al.*, 1986, Grall J., 2003, Grall J., Glémarec M., 1997].
Quant aux espèces animales ou végétales sous-marines des Glénan , il est impossible de les recenser de manière exhaustive. On peut néanmoins mentionner le travail remarquable réalisé sur le site des Glénan par l'Association pour la découverte du monde sous-marin (ADMS), dans le but de promouvoir la connaissance des milieux marins. Ce travail a mis en évidence la présence de nombreuses espèces remarquables aux Glénan [Castric-Frey A.*, et al.*, 2001], dont certaines sont particulièrement convoitées par les plaisanciers en raison de leur valeur économique, comme les ormeaux, les pouces-pieds ou les palourdes roses. Enfin, bien que l'archipel n'abrite pas de populations sédentaires de mammifères marins, il est intéressant de noter que des observations de dauphin commun ou de globicéphale y sont régulièrement faites ainsi que de manière plus occasionnelle de phoque gris. L'archipel est aussi fréquenté par le requin pèlerin en migration, sélacien rare et protégé.

On retiendra que la présence du narcisse des Glénan fait de l'archipel un site d'importance majeure pour la préservation de la biodiversité végétale mondiale. Si l'on considère l'ensemble du patrimoine naturel, terrestre et marin, l'archipel constitue un site d'intérêt national voire international pour la conservation comme le montre la demande formulée par le Conseil national de

protection de la nature[51] en 1998 d'étendre le périmètre de la réserve naturelle au milieu marin.
Les Glénan bénéficient en effet d'une position et d'une configuration géographique exceptionnelles : les îlots bas sableux disposés en cercle constituent une zone abritée dans un secteur largement battu par les houles d'ouest et bénéficiant, sur le plan biogéographique, d'influences méridionales et septentrionales. L'intérêt des Glénan réside avant tout dans l'originalité et la diversité des milieux naturels, et de ce fait, des paysages qui le composent tant au niveau terrestre que marin. C'est d'ailleurs cet aspect qui est largement mis en avant dans la promotion touristique de l'archipel, comme l'illustre cette phrase extraite d'une plaquette d'une compagnie maritime desservant l'île Saint-Nicolas : « À une dizaine de milles du continent, sept îles et une multitude d'îlots constituent un archipel au goût de paradis : les Glénan. Les plages de sable blanc et fin, les eaux limpides et claires, la faune et la flore préservées offrent un spectacle quasi-irréel » [Vedettes de l'Odet, 1999]. Ainsi, comme nous le rappelle F. Bioret, [Bioret F., 1995] « l'image de marque des îles est très souvent associée à l'authenticité de leurs paysages, directement liée à l'intérêt biologique et écologique des milieux naturels » ; leur préservation apparaît alors comme un enjeu majeur.

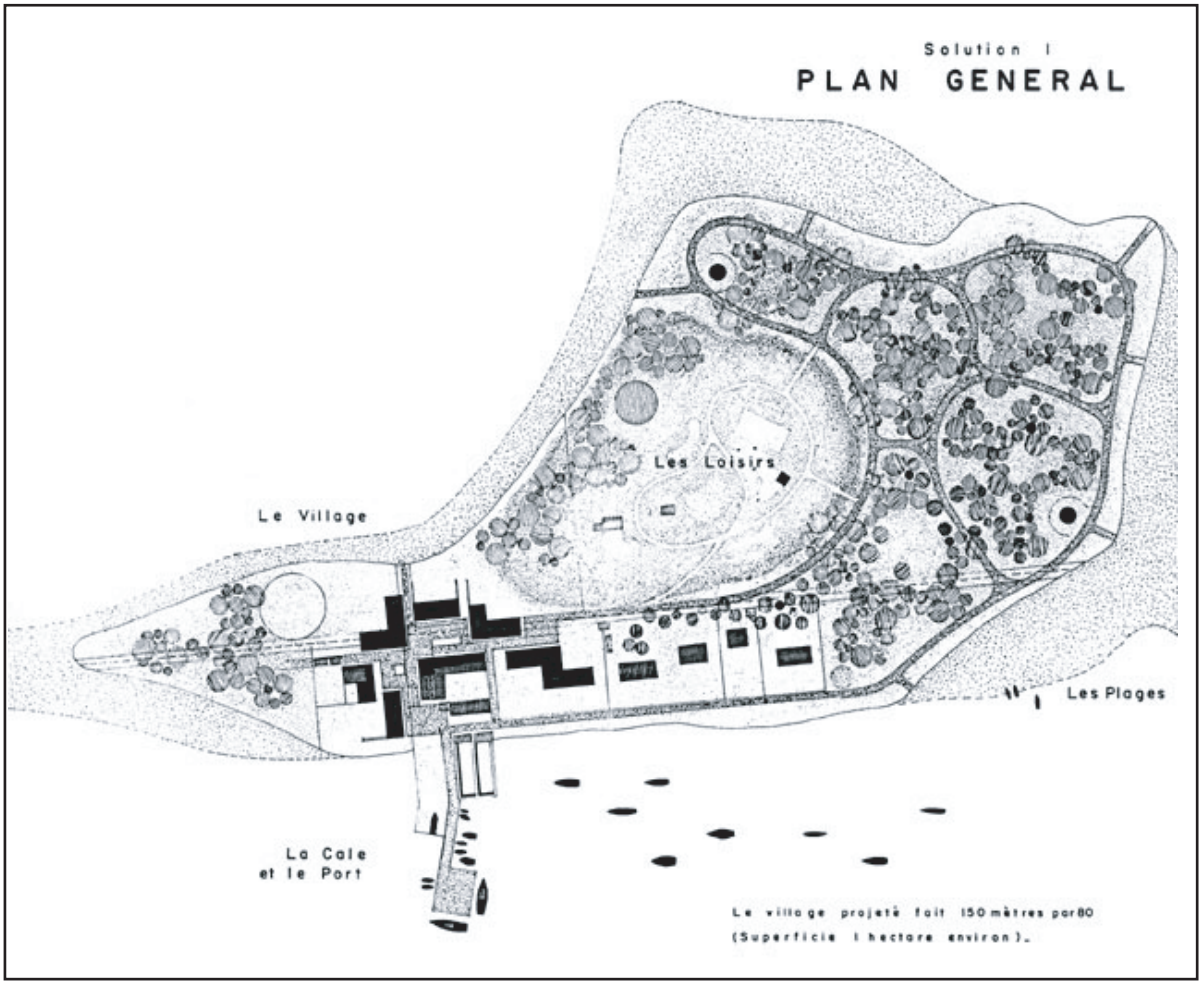
4.2.2. Protections, gestion du patrimoine naturel et usages touristiques

Dès le début des années 1970, l'archipel fait l'objet de mesures réglementaires visant à protéger le site et son patrimoine naturel. A la fin des années 1960, avec le développement du tourisme dans les îles du Ponant, les projets d'aménagement insulaires se multiplient. L'archipel de Glénan n'y échappe pas : un projet préliminaire d'extension du bâti visant à augmenter les capacités d'hébergement sur l'île Saint-Nicolas et la création de zones d'agrément pour les loisirs (fig. 32) est présenté en 1970 par la Société d'aménagement touristique du Finistère, à la demande de la Commune de Fouesnant. C'est dans ce contexte qu'en 1973 l'archipel fait l'objet d'un classement au titre de la loi du 2 mai 1930. Cette loi a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque ; sa finalité est la protection et la conservation d'un espace naturel ou bâti, quelle que soit son étendue. Ce classement a été réalisé à l'initiative de la Commission départementale des sites, sur la demande des propriétaires insulaires. Le site classé comprend les îles et îlots de l'archipel (plus l'Île-aux-Moutons) et le Domaine public maritime (DPM) dans un périmètre de 6 milles nautiques autour de la borne géodésique de Saint-Nicolas (fig. 33).

Dans le même temps la perspective d'une augmentation de la fréquentation touristique et le constat d'une diminution du nombre de pieds de narcisse sur Saint-Nicolas, liée au piétinement et à l'arrachage notamment, alertent les membres d'une association régionale de protection de la nature (Bretagne vivante-SEPNB). Aussi en 1974 (au titre de la loi du 2 mai 1930, art. 8 bis),

[51] Le Conseil national de la protection de la nature a pour mission de donner au ministre chargé de l'écologie son avis sur les moyens propres à préserver et restaurer la diversité de la flore, de la faune sauvage et des habitats naturels (http://www1.environnement.gouv.fr).

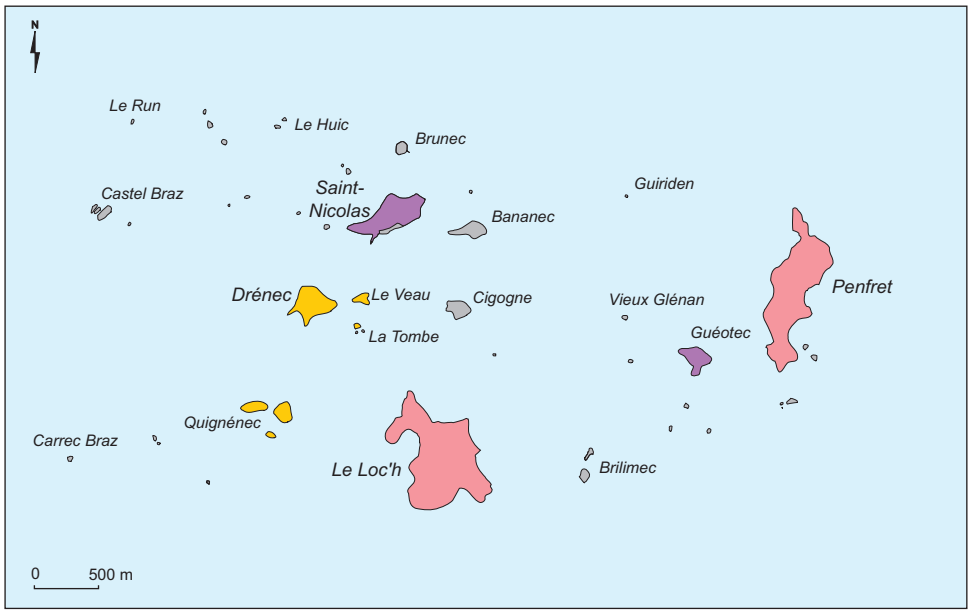
Figure 32- Projet d'aménagement de l'île Saint-Nicolas pour les loisirs (SAFI)



source : rapport SAFI, 1970.

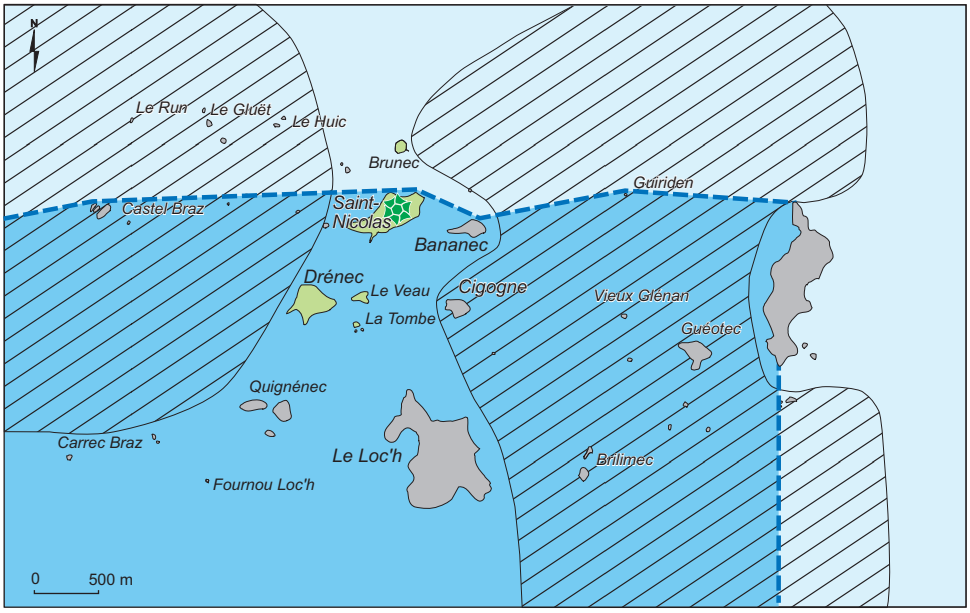
Figure 33- Protections et inventaires scientifiques dans l'archipel de Glénan

Protections foncières

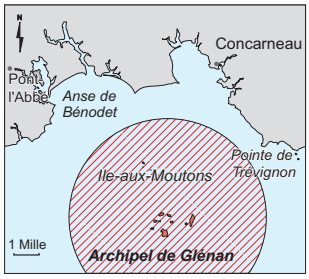


propriété du Conservatoire du Littoral
propriété du département (espace naturel sensible)
zone de préemption (espace naturel sensible)

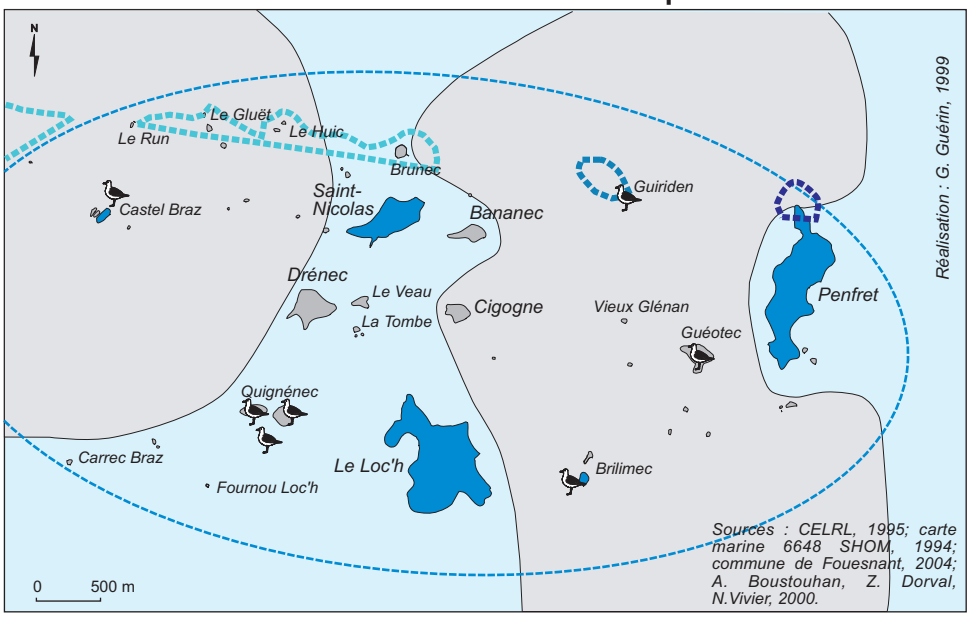
Protections réglementaires



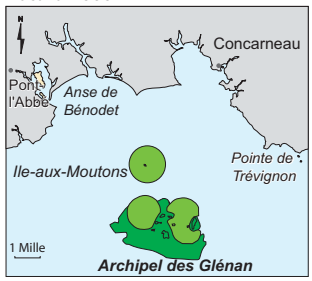
zone d'interdiction de chasse marine
réserve de chasse maritime
réserve naturelle
périmètre de protection de la réserve naturelle
site classé
DPM classé



Protection contractuelle et inventaires scientifiques



ZPS et ZSC : zonage du réseau Natura 2000



Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux)
Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats)

Protection contractuelle

réserve associative

Inventaires

ZNIEFF 1
ZNIEFF 2
ZICO
ZNIEFF Mer 1
ZNIEFF Mer 2
ZNIEFF Mer 1 et 2

une Réserve naturelle fut créée pour la préservation et la conservation du narcisse des Glénan et la reconstitution de son habitat. Ce classement s'étend sur la parcelle colonisée par la fleur, soit une surface d'1ha 52a 55ca qui sera rapidement extraite de la zone ouverte au public de l'île par l'installation d'une clôture [Bioret F.*, et al.*, 2001]. Mais quelques années plus tard on constate que cette mesure a davantage été profitable au développement de la friche qu'à celui du narcisse. Bretagne vivante–SEPNB, chargée de la gestion scientifique de la Réserve, en collaboration avec le Conservatoire botanique national de Brest, le Conseil Général du Finistère et la commune de Fouesnant, met en place une gestion conservatoire de l'espèce à travers la restauration de son habitat originel [Bioret F., Malengreau D., 2001]. S'initie alors une veille constante et un travail important visant à lutter contre l'embroussaillement, par le pâturage dans un premier temps, puis par des fauchages réguliers. L'objectif est aujourd'hui atteint : « l'enclos à narcisse » encercle une belle pelouse presque entièrement recouverte de narcisses à l'époque de la floraison. Depuis 1998, le seuil des 100 000 pieds est franchi contre environ une dizaine de milliers au début des années 1980. La population de narcisses croît toujours avec 140 000 pieds recensés en 2003 [Hardegen M., Magnier M., 2003].

Si le classement de l'archipel en 1973 et la création d'une réserve naturelle en 1974 ont permis de limiter l'urbanisation du site et d'assurer la sauvegarde d'une espèce endémique rare, ces mesures ne suffisent pas à garantir la protection des paysages insulaires en général et plus particulièrement des massifs dunaires menacés d'érosion par l'effet conjugué du piétinement et des tempêtes. La prise en compte de cet aspect dans la gestion de l'archipel s'est notamment traduite par la maîtrise du foncier. Sur Saint-Nicolas, l'île la plus exposée à la fréquentation touristique par la desserte estivale des vedettes de passagers, le Conseil Général du Finistère a fait l'acquisition dès le début des années 1970 de la majeure partie des espaces non bâtis. Ces espaces font aussi partie, depuis 1997, du périmètre de protection de la Réserve naturelle (avec les îlots de Brunec, la Tombe et le Veau). Leur gestion a pour objectif la maîtrise des impacts du piétinement et de l'avancée de la mer. Elle est le fruit d'une étroite collaboration entre le département, la commune de Fouesnant et l'association Bretagne vivante-SEPNB. La nature des travaux réalisés a consisté en l'aménagement d'un platelage permettant de matérialiser les principaux cheminements sur les massifs dunaires, et en l'installation de ganivelles permanentes et saisonnières pour canaliser la fréquentation et limiter l'érosion naturelle (fig. 34). Le bilan de ces mesures est très positif pour lutter contre les effets du piétinement sur la dune. Depuis leur mise en œuvre, et ce malgré une augmentation du nombre de visiteurs sur l'île Saint-Nicolas, l'état de la dune s'est considérablement amélioré. En revanche face à la violence des tempêtes hivernales et au déficit sédimentaire que connaît actuellement la partie sud-ouest de l'île [Hallégouët B., 2001], les travaux réalisés demeurent insuffisants. Ils permettent cependant d'accompagner le recul du trait de côte (fig.35).

Parmi les autres îles de l'archipel fréquentées par les plaisanciers ou les stagiaires du centre nautique et présentant un enjeu pour le patrimoine naturel, six ont été acquises récemment par le Conservatoire du littoral (Drénec, Le Veau, La Tombe et les trois îlots de Quignénec). La majeure partie des espaces

Figure 34- Aménagements pour limiter l'érosion de la dune et canaliser la fréquentation sur Saint-Nicolas : platelage et ganivelles

I.Peuziat

Figure 35- Erosion de la dune sur la côte sud-est de Saint-Nicolas

I.Peuziat

Figure 36- Cunégondes sur l'île de Bananec

I.Peuziat

non bâtis de Penfret et la totalité de Bananec appartiennent au centre nautique *Les Glénans*, et l'île du Loc'h est privée. La gestion de la fréquentation des espaces naturels de ces îles varie selon leur statut de propriété ou la nature et l'intensité des usages touristiques qui y sont développés. Le centre nautique assure la gestion des îles qu'il occupe (Drénec, Bananec et Penfret[52]) par des opérations de fauchage ou encore sur Penfret par l'installation de ganivelles pour canaliser le cheminement des stagiaires sur la côte ouest de l'île. Du grillage a aussi été posé sur les chemins utilisés par le tracteur pour limiter l'érosion dunaire. Penfret peut accueillir jusqu'à 500 stagiaires et constitue la plus importante base du centre nautique dans l'archipel. Les impacts liés à cette activité sont relativement maîtrisés mais le massif dunaire situé à l'est de l'île, plus largement fréquenté par les plaisanciers, porte les marques d'une dégradation importante liée au piétinement. Il existe cependant un impact écologique et paysager important (Bananec, Penfret) : celui des cunégondes[53] posées sur la dune (fig. 36). Les îlots de Quignénec et du Loc'h ne font actuellement l'objet d'aucune gestion particulière liée à la fréquentation touristique.

Par ailleurs les activités de loisir liées à la chasse dans l'archipel sont réglementées : les petits îlots rocheux (Guéotec, Brilimec, Castel Braz…) sont classés en Réserve de chasse maritime depuis 1973 au titre de la loi n°68-918 du 24 octobre 1968 et « tout acte de chasse y est prohibé ». La chasse sous-marine est aussi interdite dans La Chambre. Cette interdiction s'étend largement vers le sud de l'archipel.

Enfin l'archipel de Glénan dans sa totalité ainsi que l'Île-aux-Moutons ont été retenus pour le projet de zone Natura 2000 (directive européenne du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats ainsi que de la flore et de la faune sauvages). La mise en place du projet sur le secteur s'est concrétisée en 2004 ; les études préliminaires et le travail de concertation visant à la rédaction du document d'objectifs sont d'ores et déjà engagés. De nouvelles mesures de gestion des sites et de leur fréquentation seront peut-être envisagées à court ou moyen terme. Elles devront être définies et validées dans le document d'objectifs du site.

4.2.3. La fréquentation nautique aux Glénan et le patrimoine naturel : quels enjeux ?

Les contraintes qu'imposent les mesures de protection dans l'archipel de Glénan ne sont pas fondamentalement contraignantes pour les activités de loisir liées au nautisme. Parmi les principales mesures ayant un impact sur le déroulement et le développement des usages de loisir on peut citer :
- la limitation de l'urbanisation, et de ce fait de la capacité d'hébergement touristique, liée au classement des îles ;
- l'interdiction de la pêche sous-marine ;
- la limitation de la vitesse des bateaux durant trois mois de l'année ;
- le statut de certaines îles (ou portions d'îles) susceptible d'en limiter l'accès.

[52] Sur l'île Cigogne, quatrième base de l'école de voile, le fort occupe presque toute la superficie de l'îlot qui de ce fait ne présente pas un intérêt important au plan du patrimoine naturel.
[53] Cabanes de bois disposées au-dessus d'un trou creusé dans le sol et utilisées comme WC.

Cependant, dans les faits, seul l'accès au périmètre de la Réserve naturelle (1,5 hectares sur Saint-Nicolas) et aux jardins situés aux abords des résidences privées est réellement limité. Les plaisanciers n'hésitent pas, en effet, à débarquer sur la partie terrestre des îles, quel que soit leur statut. Bien avant la réglementation, souvent difficile à faire appliquer, c'est la difficulté d'accès (îlots rocheux), les qualités médiocres de certains mouillages et la présence de colonies de goélands ou de broussailles qui freinent la fréquentation des îles.

Aux Glénan, les îles sont de taille réduite, faiblement escarpées et les zones de végétation impénétrable peu étendues et très localisées. Les plaisanciers accèdent aux îles le plus souvent au niveau des côtes abritées basses et sableuses, et se cantonnent dans leurs activités aux espaces ouverts dans un périmètre généralement inférieur à 300 mètres de part et d'autre de la laisse de haute mer (fig. 37). Les habitats et les ressources sur lesquels s'effectue la pression la plus intense sont les herbiers de zostère (mouillage, pêche à pied), les gisements de palourdes et les récifs (pêche à pied) et surtout les hauts de plage, les dunes et les pelouses littorales (farniente, pique-nique, cheminement).

Sur Saint-Nicolas, les mesures de gestion pour la préservation et la réhabilitation des milieux ont permis de limiter les impacts du piétinement sur les massifs dunaires. Cependant, malgré cette réussite, l'avenir du narcisse et sa gestion ne sont pas figés. Certaines interrogations demeurent concernant notamment la fréquentation du site [Jonin M., Bioret F., 2001]. Doit-on, par exemple, conserver la clôture autour de la Réserve qui limite certes efficacement le piétinement, mais favorise le développement de la friche qui constitue aussi une menace pour l'espèce ? Ne pourrait-on pas envisager, à titre expérimental, d'ouvrir le périmètre de la Réserve, ou une partie, au public ? Cette mesure permettrait peut-être de limiter l'embroussaillement du site et surtout de responsabiliser davantage les visiteurs en tant qu'acteurs de la gestion et de la préservation du narcisse dans la perspective d'une gestion durable moins interventionniste. Et cela d'autant plus que le narcisse est présent sur quelques secteurs périphériques à l'enclos sur Saint-Nicolas[54] [Le Blay E., 2003].

Sur les autres îlots de l'archipel, les mesures de gestion en faveur de la préservation des milieux dunaires face à la fréquentation plaisancière sont quasi inexistantes. Pourtant leur préservation, indissociable de celle des plages, constitue aussi un enjeu important pour l'archipel du point de vue écologique, paysager et touristique. Leur dégradation pourrait modifier irréversiblement les îles, leur configuration, l'équilibre des écosystèmes qui les composent et par conséquent l'attractivité de l'archipel pour les visiteurs. Au même titre que les espaces sableux ouverts sur un plan d'eau abrité, les oiseaux marins participent de manière importante à l'image des îlots. Leur présence est emblématique des paysages marins et « rassure » les plaisanciers sur le caractère naturel des îlots,

[54] Le narcisse est aussi présent sur les îlots du Veau et de la Tombe, Brunec, aujourd'hui propriétés du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. Mais il s'agit d'îlots peu attractifs sur lesquels la fréquentation touristique ne constitue pas aujourd'hui une menace pour l'espèce.

Figure 37- les milieux ouverts, zones de prédilection des plaisanciers

Compétition spatiale entre les plaisanciers et la végétation annuelle de haut de plage

Cheminement sur la dune fixée de l'île du Loc'h

Pêche à la palourde dans l'herbier de zostères

confortant ainsi leurs représentations insulaires et leur envies de « robinsonnades » [Urbain J.-D., 2002].

L'archipel est par ailleurs le plus souvent associé à la notion de pureté, comme l'illustre ce titre d'article, extrait d'une revue grand public, présentant les Glénan comme une « Vaste étendue translucide qui livre des mouillages sauvages et ses plages immaculées » [Brigand L., 2000]. Pourtant la fréquentation de plaisance génère une pollution des eaux marines et des sols susceptible de dénaturer le site en favorisant le développement d'espèces opportunistes particulièrement adaptées aux espaces modifiés par l'homme (algues vertes, friche) et la destruction de certaines espèces sensibles (zostères par exemple) [Backhurst M. K., Cole R. G., 2000, Chesworth J. C*., et al.*, 2004] .
Dans ce contexte la prise en compte de la fréquentation touristique, non plus uniquement à l'échelle de l'île Saint-Nicolas mais à celle de l'ensemble des îles de l'archipel apparaît comme une modalité majeure dans la gestion des Glénan. Il est en effet important de garder en mémoire le fait que la qualité des milieux naturels de l'île Saint-Nicolas (pelouse à narcisse, dune), est le fruit d'un investissement (humain et financier) important dans la mesure où en une vingtaine d'années de gestion conservatoire, ces milieux ont été totalement réhabilités. L'archipel est un espace totalement ouvert au tourisme et plus particulièrement aux loisirs nautiques dont les potentialités de développement peuvent apparaître encore importantes. La fréquentation de plaisance et ses impacts sur le site sont encore mal connus et constituent un préalable indispensable à toute future mesure de gestion.

Chapitre 5. La fréquentation touristique de l'archipel par la navigation de plaisance

A ce stade de notre démonstration nous avons déjà abordé un certain nombre d'aspects de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. En élaborant dans la première partie de cette thèse une typologie des îles basée sur leurs fonctionnalités pour les pratiques plaisancières puis, en présentant les facteurs qui nous apparaissent essentiels dans la compréhension et l'analyse de la fréquentation nautique notre approche est restée générale, voire généralisante à l'échelle des espaces insulaires. A travers l'exemple des Glénan notre visée sera de marquer davantage les spécificités de la fréquentation nautique par rapport à un espace donné considéré comme une unité pertinente aussi bien pour l'étude plus poussée du phénomène qu'en termes de gestion.
L'objectif de ce changement d'échelle est d'une part, l'analyse de la structuration et de l'organisation de la fréquentation nautique, et d'autre part, celle des logiques spatiales et sociales des plaisanciers dans leurs pratiques à l'échelle d'un site. Ces aspects nous apparaissent essentiels pour la compréhension des interactions entre les plaisanciers et l'environnement tant du point de vue physique, qu'imaginaire et vécu.
Pour cela nous avons formulé quatre hypothèses :
La première considère que les pratiques plaisancières réaffirment la dimension archipélagique des Glénan.

La seconde est que le type d'embarcation utilisé et le temps passé dans l'archipel influent sur les logiques spatiales et sociales des plaisanciers.
La troisième est que bien avant l'activité (la pêche, la voile, le motonautisme, l'apnée…), l'espace de pratique joue un rôle identitaire important pour les plaisanciers.
Enfin la quatrième est que le mouillage, en tant que lieu où le bateau est immobilisé, constitue un élément fondamental du système fréquentation nautique de loisir.

Pour répondre à ces hypothèses nous considérerons les questions de la construction de l'espace archipélagique par les plaisanciers, les rapports qu'ils entretiennent avec cet espace et le sens qu'ils lui donnent. Nous serons amené pour cela à nous interroger d'une part sur les pratiques, leur déroulement et leur répartition. D'autre part sur l'expérience des plaisanciers sur le site, leur histoire individuelle mais aussi en tant qu'individu appartenant à un groupe social identifié, celui des plaisanciers.
Les matériaux nécessaires à notre analyse ont été recueillis entre 1999 et 2003 selon un protocole particulier que nous discuterons avant d'exposer les résultats.

5.1. L'étude de fréquentation appliquée aux activités nautiques de loisir : approche méthodologique.

Aborder la fréquentation, même touristique, comme objet d'étude ne relève pas du domaine strictement géographique. Les économistes, les sociologues, les biologistes… ont en effet eux aussi recours aux études de fréquentation dans leurs domaines de recherche scientifique. Les méthodes et techniques utilisées par les géographes pour étudier la fréquentation touristique (entretiens, questionnaires, comptages, observation…) relèvent des sciences sociales, donc de la géographie, mais pas exclusivement. L'approche géographique de l'étude de fréquentation est pourtant spécifique : au-delà des approches qualitative et quantitative, le géographe privilégie l'approche spatiale des phénomènes sociaux. En France, les travaux universitaires en géographie portant spécifiquement sur l'étude de la fréquentation touristique sont assez peu nombreux [Breton E., 2004, Brigand L., 1994, Brigand L.*, et al.*, 1998, Brigand L., Peuziat I., 2003, Brigand L.*, et al.*, 2003, Péron P., 1994, Richez G., 1988, Richez G., 1992, Richez G., 1996] ; le phénomène de fréquentation est cependant généralement abordé dans la plupart des recherches sur le tourisme et les usages [Baron-Yellès N., 1997, Duhamel P.*, et al.*, 2002]. En revanche, les productions scientifiques portant sur la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces « naturels » sont presque inexistantes. Ainsi, au-delà des éclairages qu'elle apporte sur notre travail, la présentation de la méthodologie retenue pour étudier la fréquentation nautique présente en-soi un intérêt.

5.1.1. Les objectifs de l'étude de la fréquentation nautique

La production d'informations scientifiques sur la fréquentation nautique de plaisance est un objectif important de notre travail. Les données quantitatives, qualitatives et comportementales relatives à la fréquentation nautique des Glénan, et des espaces insulaires métropolitains en général, sont très

insuffisantes au regard des enjeux que représente le développement de la plaisance sur ces espaces. Pire, les informations existantes ou fournies par les gestionnaires sont parfois erronées et en décalage avec la réalité de la fréquentation, ce qui a pour conséquence la mise en œuvre de politiques de gestion quelquefois inadaptées.

La production d'informations spatialisées amène le géographe à se poser trois questions principales comme le soulignent A. Bailly et H. Seguin (1995) dans leur ouvrage *Introduction à la géographie humaine* : qui ? quoi/comment ? et où ? La première question se rapporte aux groupes occupant le territoire, avec leurs valeurs, leurs modes de fonctionnement, leurs caractéristiques. La seconde concerne les productions économiques et sociales des ces groupes via l'élaboration d'organisation, la gestion des ressources, l'intensité des échanges, la diversité des technologies adoptées. Enfin, la question « où ? » traite des localisations, reflet des choix de société [Bailly A., Béguin H., 1995].

À travers ces interrogations, notre objectif est de caractériser la fréquentation de plaisance, d'analyser son organisation dans l'espace et dans le temps et de comprendre les relations qu'entretiennent les plaisanciers avec les lieux qu'ils fréquentent. Ces informations permettent entre autres d'alimenter les réflexions sur la fréquentation des espaces touristiques et d'évaluer les pressions ou les conflits (réels ou potentiels) liés au développement des activités nautiques de loisir dans les espaces insulaires.
Le recueil des informations nécessaires à l'étude de fréquentation nautique implique un important travail sur le terrain et la mise en œuvre d'une méthodologie basée sur des techniques et procédés assez classiques dans l'étude des phénomènes sociaux.

5.1.2. Les techniques et méthodes utilisées

Les données utilisées pour évaluer la fréquentation nautique de l'archipel de Glénan ont été recueillies lors de missions de terrain effectuées sur une période de quatre années, de mai 1999 à août 2003 (tab. 11). Au total, 73 journées ont été consacrées à cette étape. Des périodes de terrain ont été programmées à toutes les époques de l'année, l'accent étant néanmoins mis sur les mois de printemps et d'été dans la mesure où ils correspondent aux moments de plus forte fréquentation. Les équipes étaient constituées, selon les opérations, de deux à neuf personnes.

Bien que n'appartenant pas à la population des plaisanciers, les excursionnistes débarquant avec les bateaux de liaison ont parfois été pris en compte, de manière à fournir des éléments complémentaires d'informations touristiques, mais nous n'en ferons qu'un usage limité dans le cadre de cette recherche centrée sur la fréquentation plaisancière.

Les données recueillies sont quantitatives, qualitatives et comportementales. Elles s'appuient sur des comptages, des enquêtes et des entretiens auprès des différents acteurs et des observations de terrain.

Tableau 11– Les missions menées sur l'archipel de Glénan entre 1999 et 2003

Dates	Objectif de la mission	Nombre de personnes	Nombre de jours de terrain	Nombre de jours par personne
1999				
13 mai - 15 mai	Étude de la fréquentation nautique	10	3	30
13 juin	Étude de la fréquentation nautique	2	1	2
15 juil. - 19 juillet	Étude de la fréquentation nautique	9	5	45
3 sept.- 4 sept.	Étude de la fréquentation nautique	5	2	10
2000				
12 mars	Étude de la fréquentation nautique	2	1	2
8 avril	Étude de la fréquentation nautique	3	1	3
3 juin - 4 juin	Étude de la fréquentation nautique		2	
4 août - 6 août	Étude de la fréquentation nautique	6	3	18
14 août - 15 août	Étude de la fréquentation nautique	2	2	4
2001				
31 mars	Étude de la fréquentation nautique	4	1	4
25 juin - 30 juin	Étude de la fréquentation nautique Impact du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*	6	6	36
10 août - 16 août	Étude de la fréquentation nautique	5	7	35
21 août - 22 août	Étude de la fréquentation nautique	3	2	6
26 août	Étude de la fréquentation nautique	3	1	3
17 sept. - 21 sept.	Étude de la fréquentation nautique Impact du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*	6	5	35
2002				
15 juin	Étude de la fréquentation nautique	3	1	2
1 juil. - 5 juillet	Étude de la fréquentation nautique Impact du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*	6	5	35
19 juil. - 26 juillet	Étude de la fréquentation nautique	5	8	40
26 août - 31 août	Étude de la fréquentation nautique Impact du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*	6	6	36
17 déc. - 20 déc.	Étude de la fréquentation nautique	1	4	4
2003				
12 juin - 14 juin	Étude de la fréquentation nautique Impact du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*	5	3	15
15 août – 17 août	Étude de la fréquentation nautique	2	3	6
29 août	Étude de la fréquentation nautique	2	1	2
TOTAL			73	373

Le comptage des bateaux : des données statistiques spatialisées

Les objectifs de ces comptages sont d'une part de connaître le nombre de plaisanciers dans l'archipel et leur répartition en fonction des sites (mouillages, îles) ou des types d'embarcation utilisés, d'autre part de comprendre le déroulement et le fonctionnement du phénomène de fréquentation dans le temps et dans l'espace. Pour cela, différents types de comptages ont été réalisés :

Le comptage à heure fixe des bateaux au mouillage : Pour réaliser ces comptages nous utilisons un pneumatique, permettant de faire le tour de l'archipel en vérifiant tous les sites de mouillage. Le temps d'une tournée peut varier de quarante cinq minutes à deux heures, voire plus exceptionnellement, en fonction des conditions de mer et surtout du nombre de bateaux présents. Seuls les bateaux au mouillage sont répertoriés, afin d'éviter d'éventuels doubles comptages. Les bateaux au mouillage sont comptabilisés et localisés trois fois par jour (tôt le matin, en début d'après-midi et le soir) afin de mesurer la variation intra-journalière de la fréquentation. Lors des comptages, pour chaque mouillage, les embarcations sont identifiées selon leur type (voilier, vedette, pneumatique…) et leur longueur (moins de 5 mètres, 5 à 10 mètres…), (annexe 7). Au total, 112 comptages ont été effectués, dont un peu plus de la moitié durant les mois de juillet et août.

Le comptage des mouvements de bateaux dans les archipels : cinq journées ont été consacrées à l'évaluation du trafic et des flux nautiques dans l'archipel. Les embarcations sont caractérisées (type, taille, sens de navigation…) lors de leur passage (heure par heure) dans les principaux chenaux de navigation de l'archipel par des observateurs localisés sur des points stratégiques (îlots, points hauts, cale). Cette série de comptages permet de prendre en compte les mouvements de bateaux dans l'archipel et donc l'intensité des activités embarquées. Elle vient aussi affiner les informations recueillies lors des décomptes des bateaux au mouillage, concernant notamment les heures d'arrivée et de départ ou encore les déplacements des plaisanciers entre les différentes îles de l'archipel.

Les enquêtes et entretiens : des données subjectives sur les pratiques et les représentations des plaisanciers

Au total 187 entretiens ont été réalisés auprès des plaisanciers à différentes périodes de l'année entre 1999 et 2002. Ces rencontres peuvent durer entre quinze minutes et une heure selon les cas. Menés sous le mode semi-directif, les entretiens nous renseignent sur les pratiques des plaisanciers, leurs aspirations et nous permettent d'approcher de près leur vécu, leur rapport aux lieux et leurs représentations des espaces qu'ils investissent.

Deux grilles d'entretien (que nous appellerons questionnaires) ont été spécialement élaborées pour l'étude de la fréquentation nautique. La première est destinée aux plaisanciers utilisant les mouillages organisés de La Pie et de La Chambre situés à proximité de l'île de Saint-Nicolas, et la seconde aux plaisanciers pratiquant le mouillage forain (à l'ancre), dans les nombreuses zones d'abri naturel de l'archipel. Cependant, les plaisanciers n'ont jamais

accès directement au questionnaire (annexe 8) : les entretiens sont réalisés par des enquêteurs qui abordent les plaisanciers de manière aléatoire[55] à bord de leur embarcation, ou à l'occasion de leur débarquement sur les plages et l'estran des différentes îles.
Ces questionnaires sont construits de manière à répondre à quatre objectifs :
1- connaître le plaisancier et ses pratiques de navigation en général ;
2- identifier et analyser les activités et les pratiques nautiques au sein de l'archipel (à bord comme au débarquement sur les îles) ;
3- comprendre les rapports que les plaisanciers entretiennent avec l'archipel et les différentes îles qui le composent (leurs motivations, leurs attentes, leur perception des lieux, de la fréquentation, du déroulement des activités…) ;
4- Évaluer le degré de sensibilité des plaisanciers à l'environnement.

L'accueil des enquêteurs par les plaisanciers a été très favorable : aucun refus n'a été essuyé, et sur les 187 questionnaires recueillis seuls 7 n'ont pas été traités parce qu'incomplets ou parce que les réponses nous sont apparues très fantaisistes.

L'observation des plaisanciers : des données objectives sur la fréquentation des îles.

Les techniques d'entretien, de questionnaire, de sondage ou d'interview permettent d'atteindre une réalité sociale en privilégiant « l'aspect relations interindividuelles des phénomènes sociaux au détriment de leurs aspects collectifs » [Loubet Del Bayle J.-L., 1991]. Le chercheur en sciences sociales ne peut donc se passer de l'observation directe sur le terrain de la réalité étudiée. Dans le cadre de notre recherche sur la fréquentation nautique de plaisance, l'observation présente deux intérêts principaux :

1- elle permet de mieux appréhender la structure et l'organisation de la fréquentation nautique. À savoir, d'une part, identifier des ensembles et des sous-ensembles au sein de la population des plaisanciers, en fonction de leurs pratiques, de leurs comportements, de leur répartition… D'autre part, comprendre comment ils interagissent entre eux mais aussi avec l'espace et les milieux. Ces aspects nous sont particulièrement précieux dans la perspective d'une analyse de la pression qu'exerce la fréquentation nautique de plaisance sur l'environnement insulaire.
2- elle permet le recueil de données objectives sur le comportement des plaisanciers, leurs pratiques, leurs activités, leur manière de vivre les espaces qu'ils investissent. Ces informations, comme celles issues des comptages, confrontées aux résultats des entretiens sont parfois riches d'enseignements, notamment sur la perception de la fréquentation et de leur rapport aux autres par les plaisanciers eux-mêmes.

La technique d'observation utilisée est le plus souvent « désengagée » dans la mesure où les observateurs arrivent tôt le matin sur les îles et durant toute la journée collectent les informations sans s'intégrer réellement aux groupes de

[55] le terme aléatoire est ici utilisé avec circonspection. Nous ne revendiquons pas avoir eu recours à une méthode d'échantillonnage aléatoire dans la mesure où, dans le cadre de nos recherches, il était impossible de disposer préalablement d'une liste de l'ensemble de notre population dans laquelle nous aurions pu choisir de manière strictement aléatoire nos sujets.

plaisanciers. Lors de ces observations, l'approche spatiale est privilégiée : les observateurs localisent les phénomènes observés sur une carte ou une photographie aérienne à grande échelle. Les embarcations et les équipages sont individuellement identifiés (type, taille, heure d'arrivée, nombre de personnes à bord…), les activités, les comportements, les déplacements des équipages sont détaillés durant toute la journée, aussi bien à bord du bateau que lors du débarquement sur l'estran et les îles. Ces observations sont réalisées sans difficultés particulières puisque la plupart des îles de l'archipel (à l'exception de Saint-Nicolas), ne sont fréquentées que par des plaisanciers où des stagiaires du centre nautique.
Enfin, des observations impliquant de manière plus importante les observateurs dans les groupes étudiés sont réalisées. Sur le plan d'eau par exemple, puisque nous disposons d'une embarcation pneumatique et pouvons nous confondre aux plaisanciers lors des observations. Ou encore, lors des grandes marées, l'intégration des observateurs aux pêcheurs à pied facilite de manière substantielle le recueil des données sur la fréquentation de l'estran.

Les informations recueillies lors des différents comptages et entretiens ont été intégrées à une base de données et traitées sous le logiciel Microsoft Excel.

5.1.3. Les limites de la méthode et la fiabilité des résultats

Un protocole lourd, fortement soumis aux contraintes insulaires
Dans l'étude de la fréquentation nautique, si le protocole envisagé s'est avéré efficace pour répondre à nos objectifs, sa mise en œuvre a impliqué une forte mobilisation de moyens techniques et de personnes.

La dispersion des sites de mouillage et des îles aux Glénan rend indispensable l'utilisation d'une embarcation pneumatique, pour le recueil des données quantitatives notamment. Cela nécessite une logistique rigoureuse et la présence, lors de toutes les missions, de personnes qualifiées pour le maniement du matériel. Plus fondamentalement, le comptage des bateaux au mouillage par voie maritime est fortement contraint par les conditions météorologiques et surtout l'état de la mer, ce qui complique à l'évidence l'acquisition de données en période hivernale. Dans le cadre de notre travail de recherche sur les Glénan, ces aspects ne remettent pas en cause la fiabilité des résultats. En effet, l'archipel ne constitue pas un abri fiable, de sorte que la fréquentation nautique par gros temps y est très limitée, voire nulle. Cependant, dans la perspective d'une application de la méthode utilisée à d'autres sites insulaires cette limite doit être prise en compte.

La mobilisation de moyens humains importants est un autre aspect non négligeable pour la conduite d'une étude de la fréquentation nautique. Cela est d'autant plus vrai dans les archipels, où le recueil des données doit se faire de façon simultanée sur l'ensemble des îles afin d'avoir une vision globale et des éléments de comparaison entre les différents sites. Aux Glénan, durant les 73 journées de missions, un peu plus de 5 personnes en moyenne étaient présentes sur le site pour le recueil des données (tab. 11). Au-delà de la difficulté à réunir un nombre suffisant d'observateurs, l'équipe de chercheurs est confrontée à une réalité insulaire, à savoir le manque d'hébergements. Cet aspect ne doit pas

être négligé dans la mesure où la méthode retenue (fréquence des comptages, observations durant des journées entières, nombre de personnes sur le terrain…) ne permet pas d'envisager l'hébergement de l'équipe sur le continent situé à environ 10 milles nautiques de l'archipel.
Pour pallier ces limites, le chercheur peut envisager d'avoir recours aux prises de vues aériennes permettant l'acquisition de données quantitatives spatialisées. Cette technique, testée dans le cadre de cette recherche et sur d'autres espaces insulaires par le laboratoire Géomer UMR 6554, donne de très bons résultats, pour le comptage des bateaux au mouillage notamment. Elle présente aussi l'avantage de permettre la localisation précise des embarcations et l'intégration des informations à un Système d'Information Géographique, ce qui a été fait ici. Le recours aux survols aériens dans le cadre d'une étude de la fréquentation nautique présente aussi certaines limites. Celle du coût d'abord, qui ne permet pas d'envisager des fréquences de comptage aussi importantes que par voie maritime. Mais surtout, les survols ne permettent pas de prendre en compte les modalités majeures de l'activité de plaisance (pratiques et représentations des plaisanciers, déroulement des activités au débarquement…). L'utilisation de clichés aériens dans la conduite d'une étude de fréquentation s'avère donc plus adaptée dans le cadre de la mise en place d'un suivi, point sur lequel nous reviendrons dans la discussion des perspectives offertes par ce travail.

Des marges d'erreurs inévitables mais réductibles

- Les marges d'erreurs liées aux comptages de bateaux.

Le protocole utilisé pour évaluer la flotte de bateaux dans l'archipel (quantitativement et qualitativement) présente deux principales limites pouvant introduire des marges d'erreurs.

La première est liée à la durée du comptage. La méthode prévoit en effet des comptages instantanés des bateaux au mouillage dans l'archipel. Or, le temps d'un comptage, nous l'avons souligné, est très variable. Lorsqu'il excède une heure, il est tout à fait probable que certaines embarcations se soient déplacées dans l'archipel (ce qui entraîne des doubles comptages) ou encore qu'elles aient quitté le site (l'instantanéité est donc relative). Les recensements les plus longs, donc ayant la marge d'erreur la plus importante, sont ceux effectués en milieu de journée. Nous avons cependant réduit cette marge d'erreur par le choix de l'horaire (14h00 environ), qui correspond à période où les plaisanciers déjeunent et sont le moins mobiles. On peut noter enfin que le recours aux survols aériens pour le comptage des bateaux, sur un site comme les Glénan, annule totalement cette marge d'erreur.
La seconde limite susceptible d'introduire des problèmes dans la précision des résultats est liée à l'identification des embarcations. Si l'identification du type de bateau (vedette, pneumatique, voilier…) ne présente pas de difficultés, l'évaluation précise de leur taille peut s'avérer beaucoup plus compliquée. Pour minimiser la marge d'erreur, le nombre d'observateurs réalisant les comptages de bateaux a été réduit à 3 personnes formées spécifiquement à cette opération.

- Les marges d'erreur lors des observations et des entretiens

La marge d'erreur liée aux observations est presque nulle. Les sources d'erreurs dans le recueil des données peuvent survenir lors des jours de forte affluence de plaisanciers. Mais dans ce cas, le problème est anticipé par la multiplication des observateurs par site.
La marge d'erreur des informations recueillies par entretien peut avoir plusieurs origines liées notamment à la représentativité de l'échantillon (taille et validité) et à la conduite des entretiens. Les enquêteurs ont toutefois été soucieux d'observer la plus grande neutralité lors de la conduite des entretiens et ont retranscrit, autant que possible, les propres mots des plaisanciers sur les questionnaires de restitution. De plus, les réponses fournies par les plaisanciers ne semblent pas avoir été particulièrement orientées pour convenir à l'enquêteur, à l'exception peut-être de celles concernant le rejet des déchets par dessus bord. La question de la représentativité de l'échantillon est plus difficile à évaluer. Le nombre d'entretiens approfondis (180 exploitables) a été déterminé de manière à avoir un échantillon suffisant pour permettre une analyse statistique et en fonction des réponses obtenues. À partir d'un certain seuil, en effet, la multiplication des entretiens n'apporte plus de nouvelles informations ou de modifications évidentes dans leur interprétation [Bertaux D., 2005]. Notre échantillon est représentatif de la fréquentation nautique de plaisance estivale aux Glénan. La part des entretiens par type de bateaux correspond très justement à la situation de la fréquentation de l'archipel lors des jours de forte fréquentation estivale (plus de 400 bateaux) à savoir 31 % de vedettes, 15 % de pneumatiques, 54 % de voiliers et 1 % de autres (canot, pêche promenade…). En revanche si l'on considère la fréquentation nautique sur l'ensemble des comptages (hiver, printemps, été, automne) on observe une légère sur-représentation des embarcations à moteur dans l'échantillon de nos entretiens. Quant à la répartition de nos enquêtes en fonction des îles, 93 % des entretiens ont été réalisés sur les trois îles (Saint-Nicolas, Le Loc'h et Penfret) qui concentrent 90 % de la fréquentation totale observée lors des 112 comptages.

Aussi, dans la perspective de notre problématique liant la fréquentation nautique de plaisance et les impacts sur l'environnement, des mouillages, notamment, la composition de notre échantillon semble relativement satisfaisante. L'essentiel des pressions sur les milieux et les espèces potentiellement exercées par les plaisanciers se concentre en effet sur la période estivale (à l'exception du dérangement de l'avifaune).

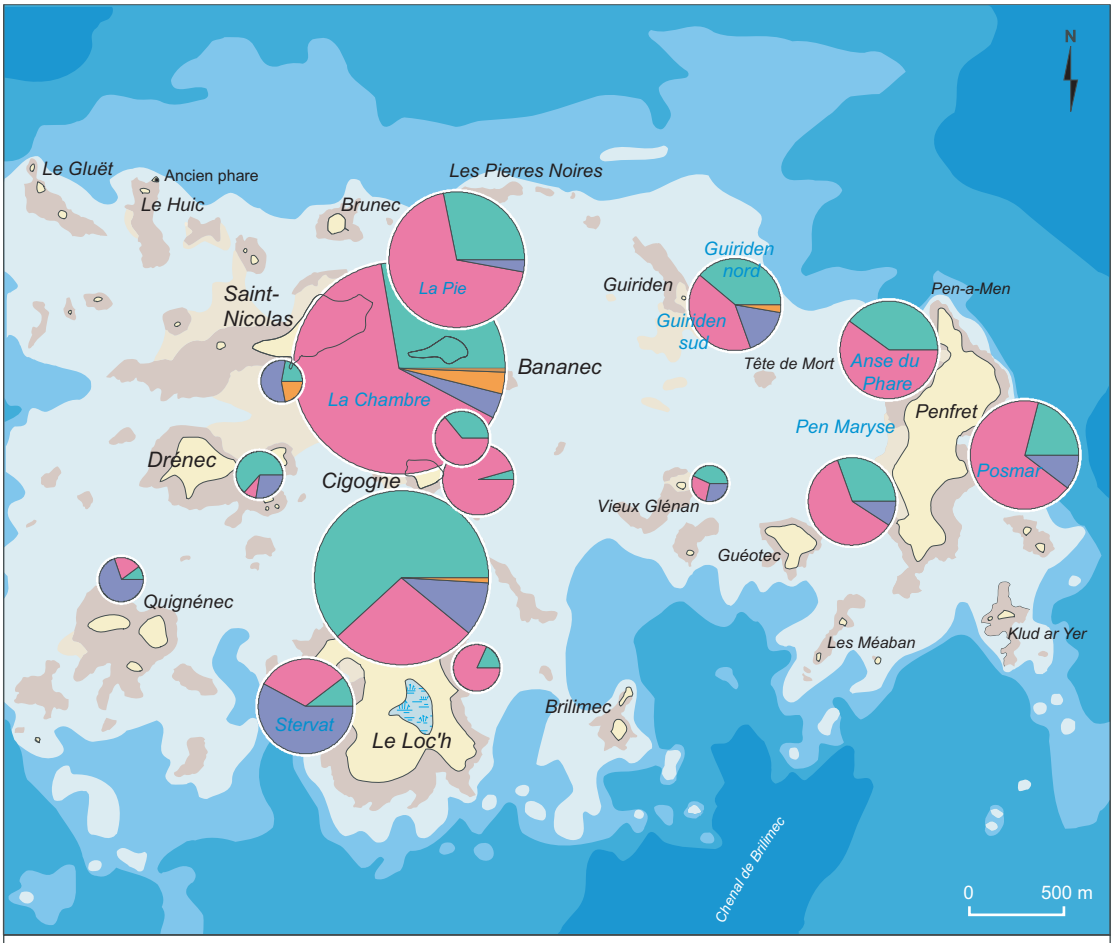
Après la présentation détaillée des méthodes et techniques utilisées pour l'étude de la fréquentation nautique nous abordons l'analyse des résultats.

5.2. Une fréquentation nautique dans les extrêmes

5.2.1. Une fréquentation nautique dichotomique (été/hiver, jour/nuit, beau temps/mauvais temps)

En juillet et en août : un peu, beaucoup, à la folie
L'archipel de Glénan connaît une forte fréquentation nautique saisonnière. Jusqu'à 600 bateaux ont pu être dénombrés certains jours d'été (fig. 38), avec

Figure 38- Fréquentation nautique de l'archipel de Glénan le dimanche 18 juillet 1999 à 14h00



terre émergée

Lithologie

estran rocheux

Formation littorale

estran sableux

Bathymétrie

5 m
10 m
20 m
étang

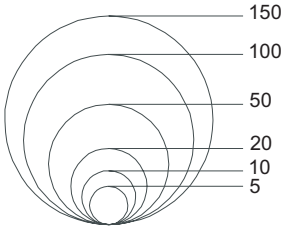
Posmar : nom de mouillage

effectif total : 616 bateaux

météo :
vent d'est 2 à 4 beaufort
mer belle, forte brise thermique
temps nuageux

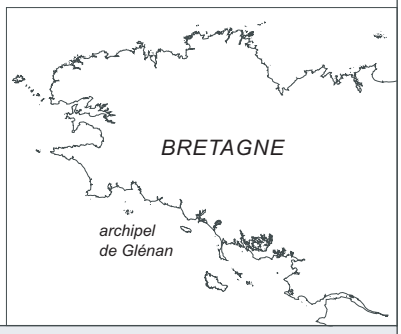
coefficients de marée :
HM 09h08 coef. 74
BM 15h30
HM 21h23 coef. 68

Nombre de bateaux de plaisance



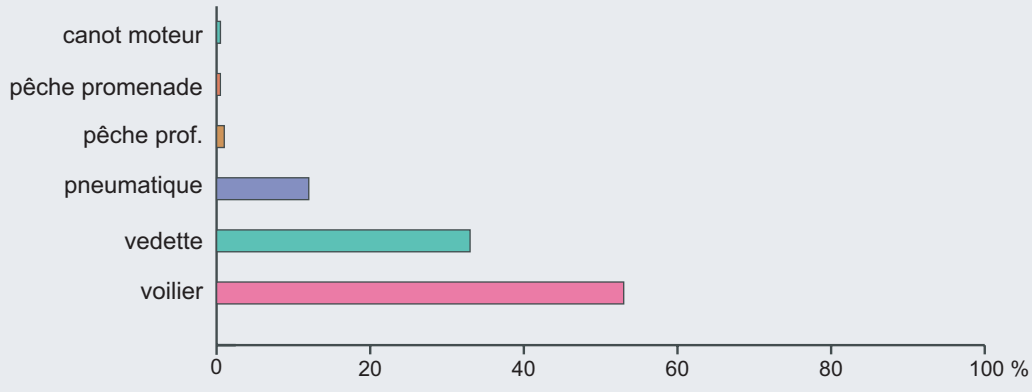
Type de bateaux en fonction des mouillages

vedette, canot moteur
voilier
pneumatique
pêche professionnelle
autres



Sources : SHOM 7146P au 1 / 49 700 - données terrain 1999.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2001.

Typologie des bateaux mouillés dans l'archipel le dimanche 18 juillet 1999



Sources : données terrain 1999.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer- 2001.

une pointe de 689 le 12 août 2001. Avec une telle fréquentation l'archipel compte parmi les sites de mouillage les plus fréquentés de la façade atlantique, voire des côtes françaises (en termes de mouillage c'est incomparablement plus qu'à Molène, c'est plus qu'à Bréhat et Chausey et deux fois plus que ce qui a été observé à Port-Cros, équivalent à la fréquentation de mouillage de l'archipel du Frioul et deux fois moins qu'à Porquerolles).

L'archipel de Glénan connaît une fréquentation exceptionnelle, mais les pics sont très concentrés dans le temps. En effet, les comptages recensant plus de 600 bateaux sont au nombre de deux sur 112 observations, dont 64 durant la haute saison (tab. 12). Une telle fréquentation implique plusieurs conditions : une météo favorable[56] et relativement stable, un dimanche proche des 14 juillet et 15 août (fig. 38). Les deux pics de fréquentation ont été observés le dimanche 18 juillet 1999 (616 bateaux) et le dimanche 12 août 2001 (689 bateaux). En ces occurrences on observe une conjonction de la fréquentation par des plaisanciers en excursion, par ceux profitant du week-end pour passer quelques jours aux Glénan et par ceux pratiquant la croisière (fig. 39).
Néanmoins ces chiffres sont à modérer…
En haute saison (juillet-août) on compte en moyenne 230 bateaux mouillés dans l'archipel avec cependant de grandes variations allant de 10 à 689 bateaux. On note aussi des variations selon l'heure de la journée (fig.39) puisque c'est en moyenne 190 bateaux mouillés le matin, 266 l'après-midi et 215 le soir.

Tableau 12– Nombre de bateaux observés dans l'archipel de Glénan en été à partir de 64 observations

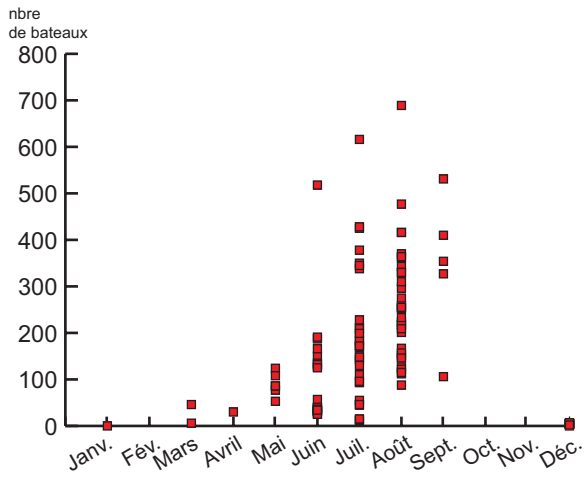
Nombre de bateaux	Nombre d'observations sur 64
0 à 100	10
100 à 200	21
200 à 300	15
300 à 400	11
Plus de 400	7

En juin et en septembre : les week-end et le jour du Pardon
En juin et en septembre on compte en moyenne 145 bateaux au mouillage aux Glénan (27 observations) avec un minimum observé de 25 et un maximum de 531. Chiffre qui n'a rien à envier aux concentrations de bateaux observées en été pourrait-on dire. Pourtant en juin et septembre la fréquentation de l'archipel n'a rien à voir avec celle de l'été. En effet, l'archipel n'est alors fréquenté que le week-end s'il fait beau et le jour du pardon de Saint-Nicolas qui a lieu le premier week-end de septembre. En semaine, ce ne sont en effet pas plus de 40 bateaux en moyenne qui sont mouillés dans l'archipel alors que les week-ends connaissent une affluence proche de la moyenne estivale : 240 bateaux lorsque l'on prend en compte la date exceptionnelle du pardon de Saint-Nicolas, 180 les week-ends ordinaires.

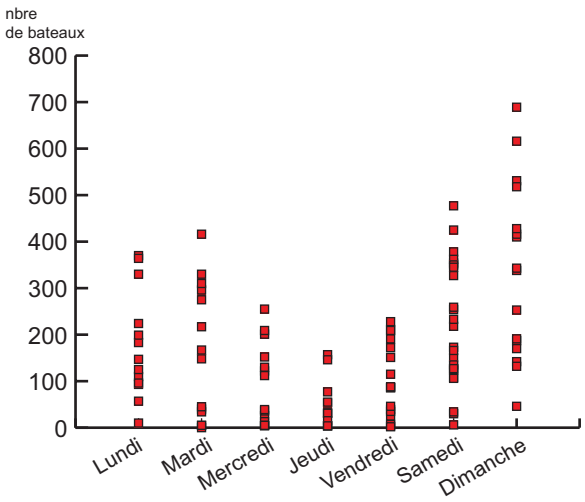
[56] Mer belle et vent d'une force inférieure à 6 Beaufort.

Figure 39- Hypothèses sur quelques facteurs influant sur le nombre de bateaux de plaisance aux Glénan : quelques corrélations élémentaires *(un point rouge représente un comptage)*

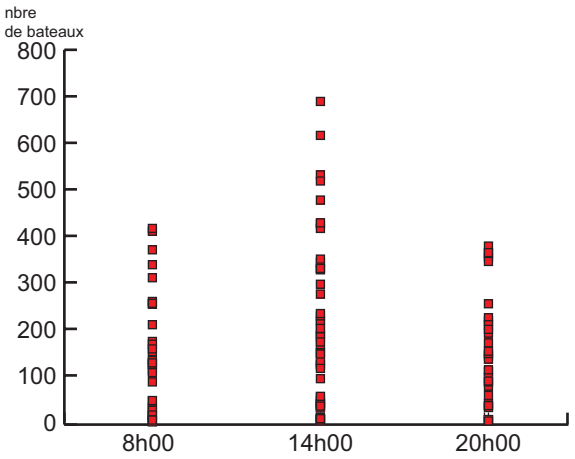
Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction du mois *(111 comptages)*



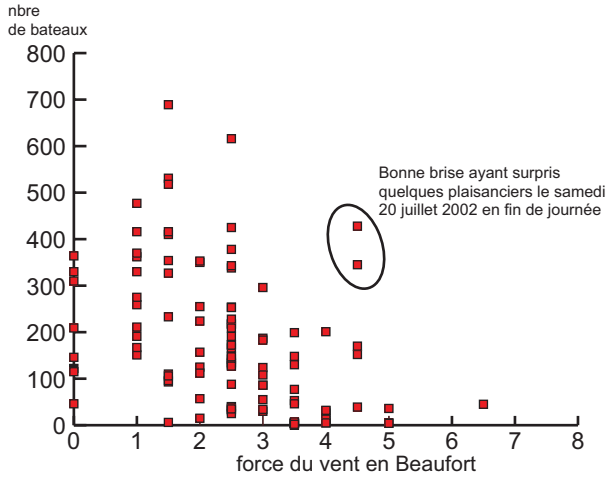
Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction du jour de la semaine *(111 comptages)*



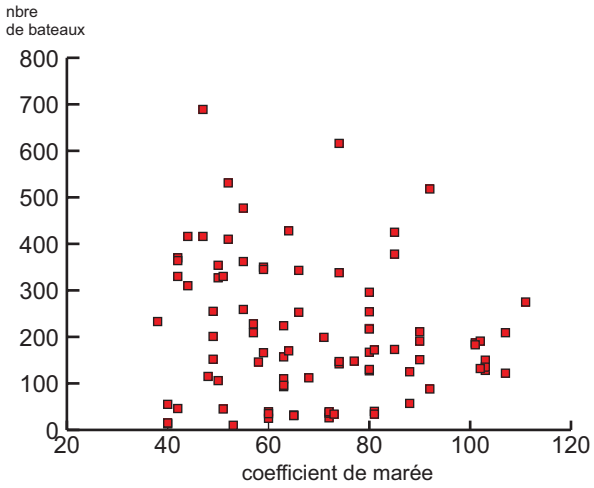
Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction de l'heure de la journée *(111 comptages)*



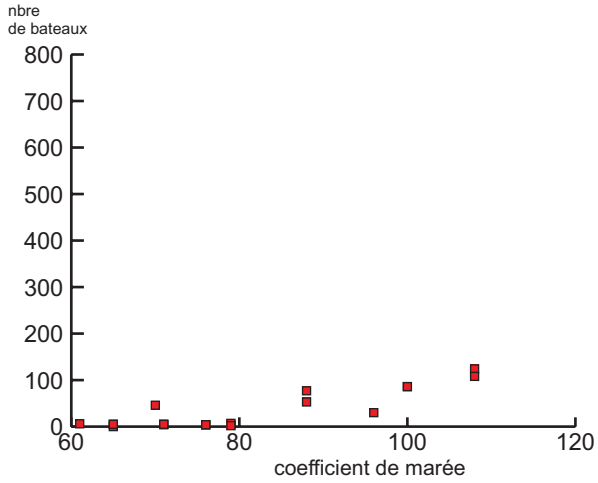
Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction de la force du vent (en Beaufort), *(111 comptages)*



Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction du coefficient de marée en été *(89 comptages)*

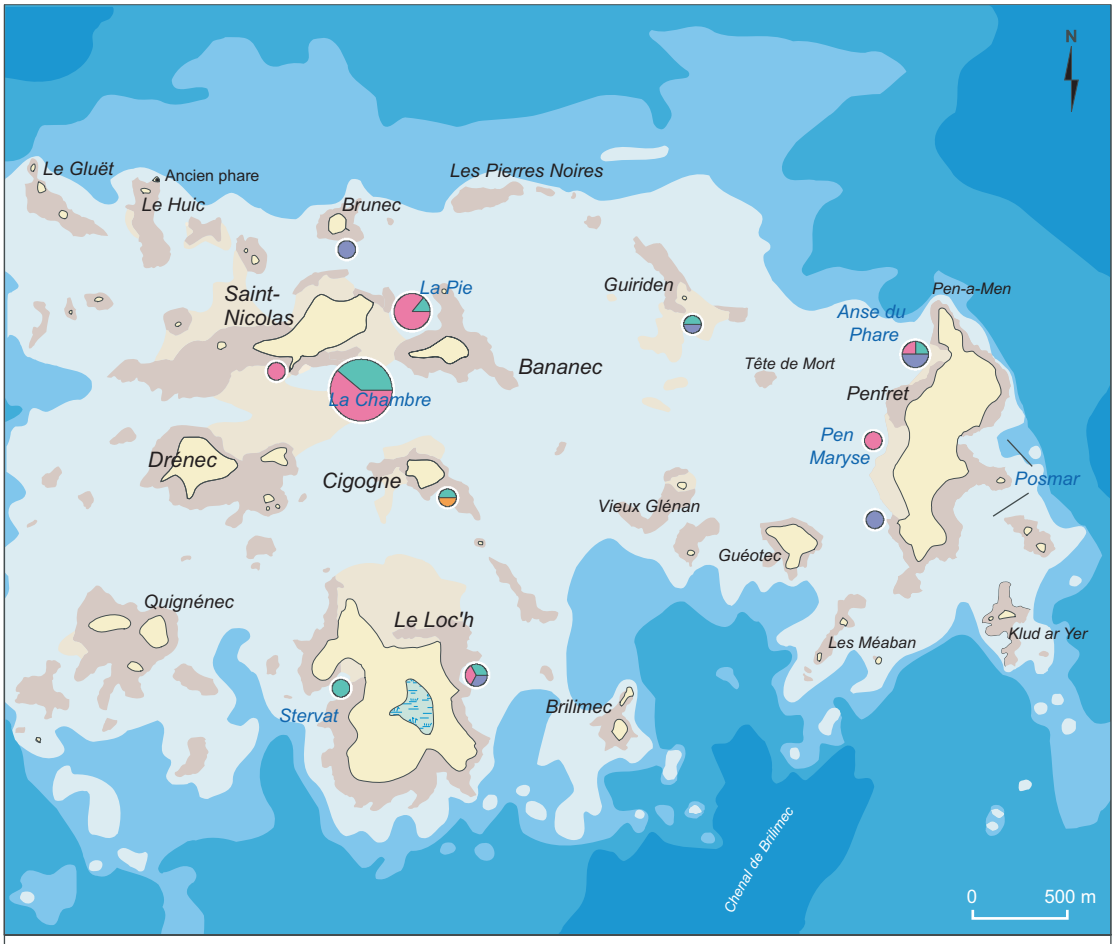


Nombre de bateaux de plaisance dans l'archipel en fonction du coefficient de marée en hiver *(22 comptages)*



Sources : données terrain 2000.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

Figure 40- Fréquentation nautique de l'archipel de Glénan le dimanche 12 mars 2000 à 13h00



terre émergée

Lithologie

estran rocheux

Formation littorale

estran sableux

Bathymétrie

5 m
10 m
20 m
étang

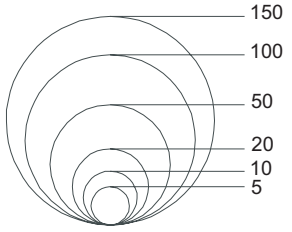
Posmar : nom de mouillage

effectif total : 46 bateaux

météo :
vent faible
visibilité 15 milles
journée très ensoleillée

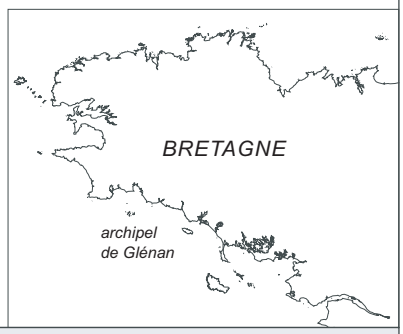
coefficients de marée :
HM 09h01 coef. 70
BM 15h27
HM 21h25 coef. 63

Nombre de bateaux de plaisance



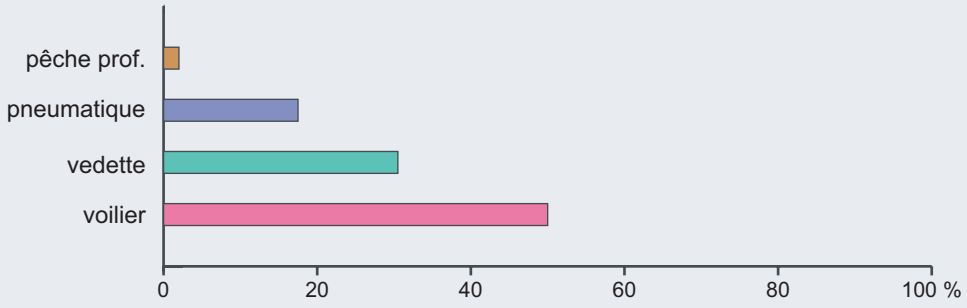
Type de bateaux en fonction des mouillages

vedette, canot moteur
voilier
pneumatique
pêche professionnelle
autres



Sources : SHOM 7146P au 1/49 700 - données terrain 2000.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2001.

Typologie des bateaux mouillés dans l'archipel le dimanche 12 mars 2000



Sources : données terrain 2000.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2001.

De septembre à mai : un désert nautique ou presque

De septembre à mai l'archipel est inhospitalier et les plaisanciers n'y risquent pas leur bateau (fig. 40). On a pu recenser en moyenne 32 bateaux en basse saison avec un nombre d'unités allant de 0 à 124. Mais ce chiffre moyen est légèrement surestimé car en réalité, hors grande marée, la moyenne est de 15 bateaux. Les semaines d'hiver et de début de printemps, c'est tout au plus les bateaux des pêcheurs, celui de la Boucane (un des deux bars de l'île) et, pour la préparation de la saison, celui du CIP que l'on trouve aux Glénan. Ceux qui tiennent à profiter des Glénan en hiver peuvent le payer cher : accoster à la cale par vent fort et houle est impossible, l'ancre chasse et si la dizaine de mouillages qui demeure à poste tiendra probablement, les bouts et l'équipage s'useront le temps d'une nuit un peu agitée.

En revanche, lorsque le temps le permet, les grandes marées d'hiver (coefficient supérieur à 100) sont toujours l'occasion d'une « sortie aux îles » pour les plaisanciers adeptes de la pêche à pied. Cette corrélation ne peut en revanche pas être établie en été. L'archipel est peu profond et les contraintes qu'imposent les forts coefficients de marée (bancs de sable découvrants, échouage…) semblent au contraire limiter la fréquentation du site (fig. 39).

Ce bref tableau quantitatif de la fréquentation nautique dans l'archipel met en lumière une forte inégalité de la fréquentation au cours de l'année en fonction de la saison, du jour de la semaine et de la météo. Il s'agit d'une caractéristique commune à de nombreux sites insulaires, mais elle est d'autant plus marquée aux Glénan que l'archipel ne dispose pas de port bien abrité par tout temps.

5.2.2. Concentration, dispersion ou analyse spatio-temporelle du mouillage

La fréquentation nautique n'épargne presque aucune île de l'archipel. Cela est lié à la présence de nombreux mouillages. On peut distinguer deux principaux mouillages organisés et plusieurs mouillages sauvages.

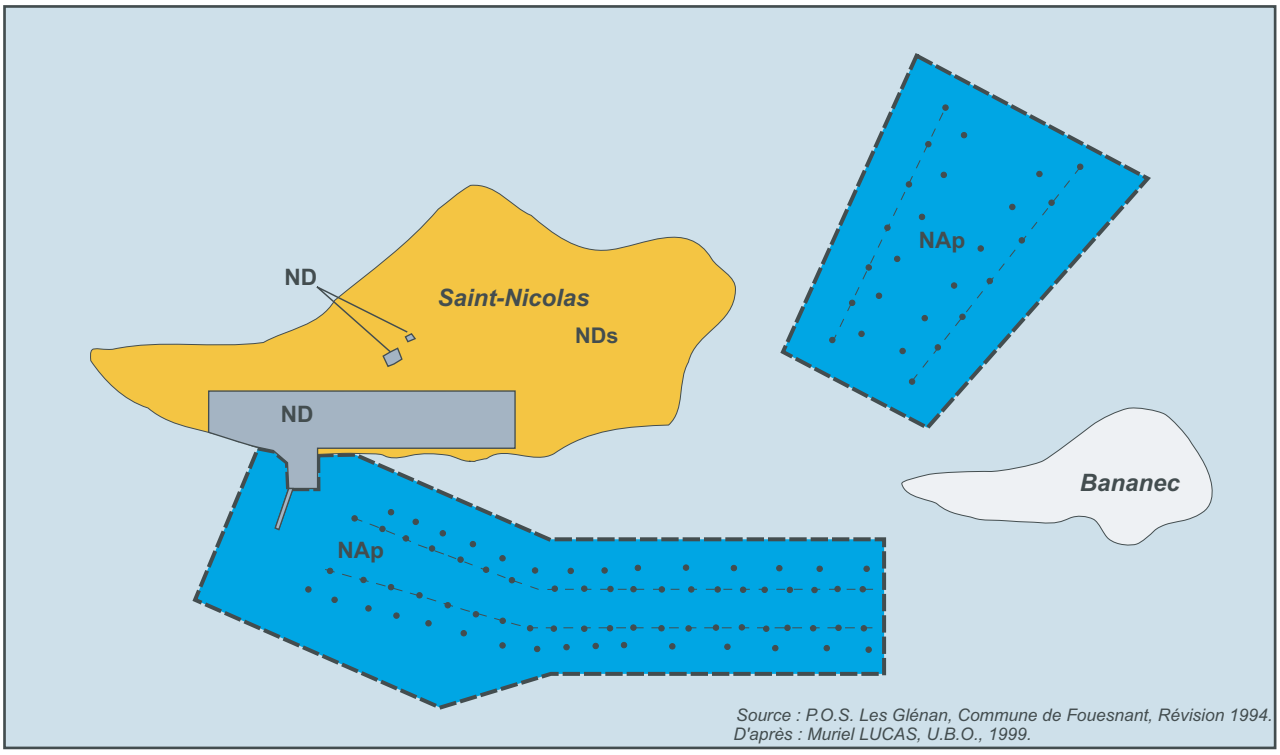
Les mouillages organisés

La Pie et la Chambre : deux mouillages organisés attractifs pour les plaisanciers (fig. 41).

Le mouillage de la Chambre comprend une zone entre Saint-Nicolas et l'île Cigogne. On y trouve 70 bouées installées par la commune de Fouesnant. Les corps-morts sont disposés selon deux rangées parallèles séparées d'une cinquantaine de mètres afin de permettre aux vedettes régulières d'accéder à l'embarcadère. La vitesse y est limitée à 2 nœuds pour éviter le clapot à proximité des bateaux au mouillage. Ce mouillage n'est assez bien abrité des vents d'ouest-nord-ouest qu'à marée basse car, aux alentours du plein, les roches situées à l'ouest de l'archipel n'offrent plus leur protection. En revanche, par vent orienté plein ouest, il est plus inconfortable car la houle pénètre en force entre Saint-Nicolas et Drénec [Shom, 1997]. Comme pour l'ensemble de l'intérieur de l'archipel, s'y aventurer par coefficient de marée supérieur à 90 implique une veille soutenue du sondeur car bien que les fonds de sable soient cotés entre 1 et 2 et mètres dans la zone des mouillages, quelques mètres plus au sud ou au nord, des bancs de sable découvrent. Le

Figure 41- La Pie et La Chambre : une centaine de mouillages organisés pour les plaisanciers de passage

Saint-Nicolas : Plan d'Occupation des Sols



Source : P.O.S. Les Glénan, Commune de Fouesnant, Révision 1994.
D'après : Muriel LUCAS, U.B.O., 1999.

NDs Zone naturelle à protéger strictement (art. R. 146-1)

ND Zone naturelle à protéger

NAp Zone à vocation portuaire

Bouées de mouillage réglementées

Mouillages autour de l'île Saint-Nicolas

secteur au nord de la zone à vocation portuaire, le long du cordon de sable reliant Saint-Nicolas à Bananec, est d'ailleurs un secteur d'échouage apprécié un peu en retrait du chenal de navigation où vont et viennent de nombreuses embarcations.

Le mouillage de la Pie est un secteur bien abrité à marée basse par les trois remparts que forment Saint-Nicolas, l'île de Bananec et le cordon de sable qui relie les deux îles. Il regroupe une trentaine de corps-morts. Il s'agit d'un bon mouillage par vent de sud offrant des corps-morts en eaux profondes[57] (2 mètres) à proximité de l'Île Saint-Nicolas. Il a aussi l'avantage d'être facilement accessible lorsque l'on aborde l'archipel par le nord depuis les ports de Loctudy, Bénodet, Port-la-Forêt ou Concarneau… En outre, si le temps est menaçant, on y appareille très vite.

Les mouillages organisés sont à la charge de la commune de Fouesnant qui délègue la perception des droits de mouillage à un représentant de la capitainerie des ports de Fouesnant.
Ces deux sites de mouillage réglementé sont les plus fréquentés de l'archipel : sur les 112 observations réalisées ils concentrent en moyenne 59 % de la fréquentation totale de l'archipel. Leur attrait varie cependant selon la période de l'année. En basse saison (de septembre à juin), la Pie et la Chambre concentrent en moyenne 64 % des bateaux présents dans l'archipel alors qu'en juillet et août ce chiffre est de 55 %. Le succès de ces mouillages peut être attribué à la proximité de Saint-Nicolas, l'île maîtresse où l'on peut trouver quelques services. D'autre part, la sécurité apportée par le corps-mort incite de nombreux plaisanciers à préférer ces mouillages, et ce de façon d'autant plus marquée que la météo sera médiocre, le bateau de grande taille et le temps passé dans l'archipel plus long. Lors du grand frais (vent 6 à 7 beaufort de sud-ouest) du 17 juillet 2001 par exemple, 67 % des bateaux comptabilisés étaient localisés à la Pie et 15 % dans la Chambre soit plus de 80 % de la fréquentation nautique concentrée sur ces mouillages. En été, lorsque la météo est plus clémente, la fréquentation nautique totale se concentre toujours principalement sur ces deux mouillages – qui peuvent accueillir jusqu'à 250 bateaux pour 100 corps-morts soit plus du double – mais, face à cette affluence, bien des plaisanciers préféreront se reporter sur les nombreux autres sites de mouillage de l'archipel.

Les mouillages sauvages

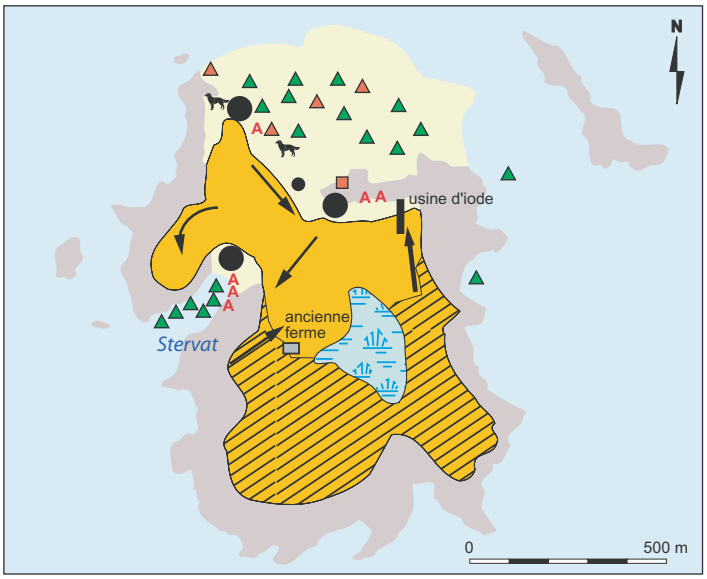
Les abris naturels sont nombreux et variés, ce qui permet toujours aux plaisanciers, quelle que soit l'orientation des vents et de la houle, de trouver un espace protégé pour mouiller. Plus d'une dizaine de zones de mouillage sauvage ont été identifiées :

L'île du **Loc'h** offre trois sites de mouillage : l'anse de Stervat au sud-ouest, la petite baie à l'est de la cheminée de l'usine d'iode et enfin la grande anse au nord de l'île. Cette dernière est la plus fréquentée en raison de la présence

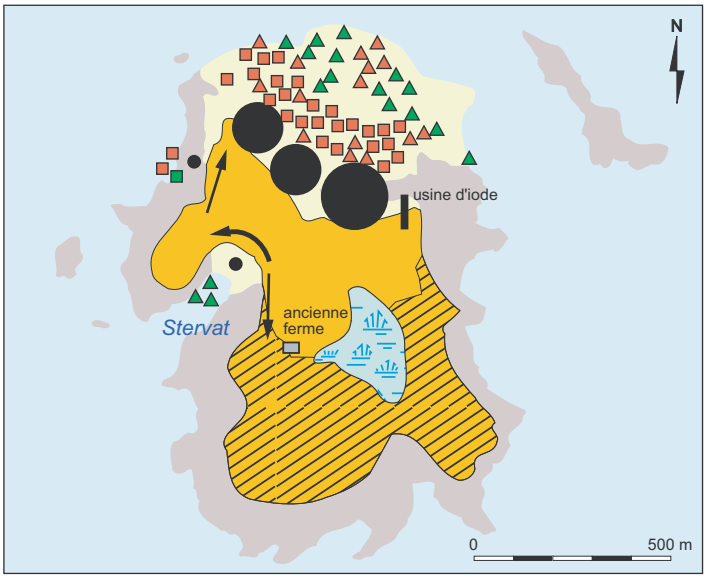
[57] Le terme eaux profondes est ici relatif aux Glénan car dans un contexte nautique plus général 2 mètres restent peu profond.

Figure 42- Fréquentation de l'île du Loc'h le samedi 20 juillet 2002

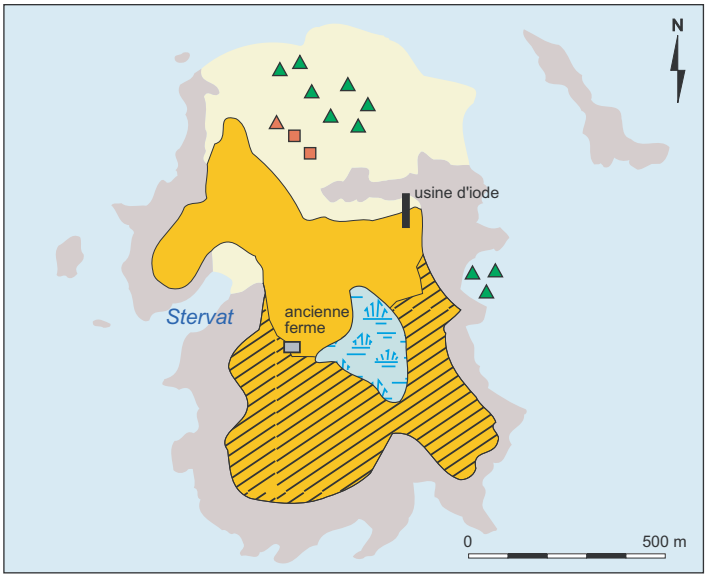
11h00



14h30



20h00



terre émergée

zone de nidification de la colonie de goélands

étang

Lithologie

estran rocheux

Formation littorale

estran sableux

Type de bateaux

- vedette moteur
- pneumatique
- bateau de pêche
- pêche promenade
- voilier
- A annexe

Nombre de personnes

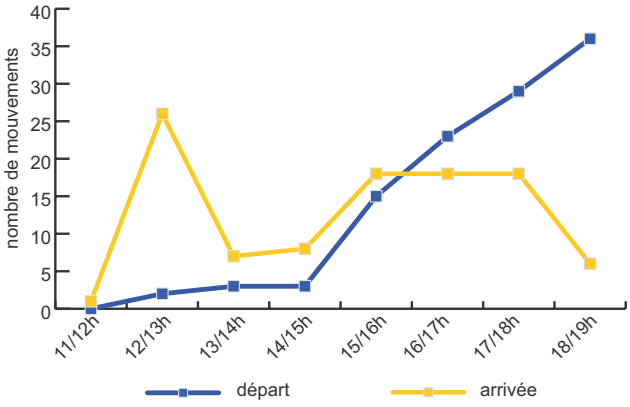
0-5
6-10
11-20
21-50
51-70

Nombre de personnes en déplacement

0 - 4
4 - 9
> 9

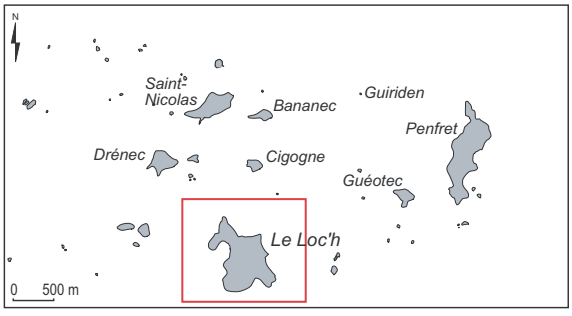
chien

Nombre d'arrivées et de départs de bateaux le 20 juillet 2002 sur la grande plage nord de l'Île du Loc'h



météo :
vent nord-ouest 2/3 beaufort,
passant nord 4 en début nuit
journée ensoleillée
mer belle à peu agitée
température 20°C

coefficients de marée :
BM 08h12 coef. 54
HM 14h37 coef. 59
BM 20h37



D'après la carte SHOM 7146P au 1/49 700.
Sources : données terrain Géomer 2002.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer - 2004.

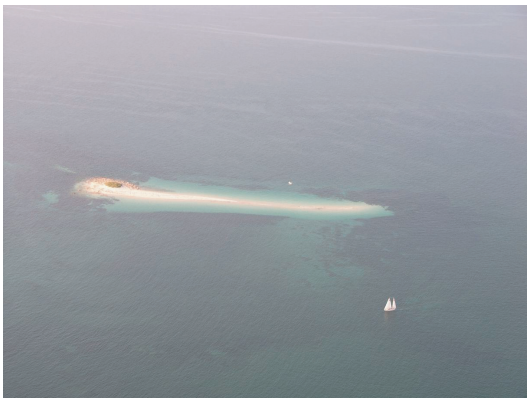
d'une grande plage sableuse garantissant un débarquement aisé et un mouillage agréable par vent de sud à sud-ouest. Les plaisanciers ne souhaitant pas échouer leur bateau devront néanmoins mouiller assez loin de la plage car celle-ci découvre largement à basse mer. Les fonds de sable sont en effet cotés dans ce secteur entre 0,4 et 1 mètre au dessus du zéro des cartes marines.
Stervat est un mouillage apprécié par vent de nord et d'est mais il est ouvert aux houles d'ouest. Il s'agit d'un mouillage sur fonds de 3 mètres de sable et galets, assez difficile d'accès et étroit, ne pouvant accueillir qu'un petit nombre de bateaux.
Enfin, largement soumis aux courants qui pénètrent l'archipel par le sud, le mouillage sur fond de sable et roche situé à l'est de l'île du Loc'h est plus occasionnel.
La grande plage nord est de loin le mouillage le plus attractif de l'île du Loc'h (fig. 42) : sur les observations des années 1999 à 2002, il concentre en moyenne environ 8 % des bateaux mouillés dans l'archipel. Ce chiffre peut sembler modeste pour l'un des principaux mouillages des Glénan, mais il traduit mal l'intensité de la fréquentation que l'on peut observer parfois sur la plage du Loc'h. Ce mouillage connaît en effet de fortes variations saisonnières et surtout intra-journalières de la fréquentation nautique. Il s'agit d'un site ouvert et peu profond plutôt fréquenté les jours de beau temps et les après-midi : en juillet et août, on a en moyenne à 14h30 une quarantaine de bateaux mouillés ou échoués sur la plage, mais ce chiffre peut atteindre 146, alors que tôt le matin ou le soir on y trouve une dizaine de bateaux en moyenne, une soixantaine au maximum. Sur le plan quantitatif il demeure le troisième plus important site de mouillage après la Pie et la Chambre et le premier non aménagé pour l'accueil des plaisanciers.
Les mouillages de Stervat et de l'est de l'île du Loc'h sont globalement assez peu fréquentés. L'anse de Stervat compte en moyenne en juillet et août 5 bateaux au mouillage, mais constitue les jours de forte fréquentation un refuge apprécié des plaisanciers en quête de tranquillité. Le dimanche 18 juillet 1999, par exemple, alors que plus de 600 bateaux étaient mouillés dans l'archipel à 14h30, 38 se trouvaient dans l'anse de Stervat. Le mouillage est du Loc'h est plus occasionnellement utilisé, mais il mérite d'être noté puisqu'il s'agit de l'un des rares mouillages plus fréquentés le soir et la nuit que dans la journée.

L'île de **Penfret**, orientée nord-sud, offre aussi plusieurs mouillages bien fréquentés et abrités des vent dominants d'est ou d'ouest. L'anse du Phare, située au nord-ouest de l'île, est réputée pour sa position d'abri par vent de secteur est et sud et ses fonds de sable et de madrépores de bonne tenue [Shom, 1997]. Elle présente aussi l'avantage d'être d'un accès facile depuis les ports de Concarneau, de l'Aven Belon ou de l'île de Groix. On y mouille en effet sans avoir à parer la Tête de Mort et, en cas de coup de vent, on peut rapidement quitter l'archipel. L'autre mouillage important autour de Penfret est situé à l'ouest dans l'anse de Posmar. Il s'agit d'un site attractif pour les plaisanciers par vent de secteur ouest. Pourtant, il compte parmi les pièges de l'archipel, au même titre que la Tête de Mort ; la houle y pénètre en contournant l'île, et les fonds de sable et de roche sont de mauvaise tenue. Enfin, contrairement à la plage du Loc'h où l'estran sableux est très plat, ici la pente littorale est plus franche et les mouillages peuvent accueillir des bateaux

Figure 43- Principaux sites de mouillage sauvage (sur ancre) dans l'archipel

La plage nord de l'île du Loc'h

Les abords de Guiriden



Mouillage de Posmar à l'est de Penfret

L'anse du Phare à l'ouest de Penfret

photographies Solenn Le Berre, 6juillet 2004, 20h00

possédant un plus grand tirant d'eau. L'anse du Phare et celle de Posmar sont les sites de mouillage les plus fréquentés après ceux de la Chambre, la Pie et le Loc'h (fig. 43). En été on recense en moyenne 12 bateaux mouillés dans l'anse du Phare contre 6 dans l'anse de Posmar ; si nous ne considérons que les observations de 14h30 ces chiffres sont de 18 pour le premier et 6 pour le second. La variation intra-journalière du nombre de bateaux mouillés dans ces sites est moins marquée que sur l'île du Loc'h par exemple. Sur l'ensemble de l'année la flotte mouillée dans ces sites est essentiellement composée de voiliers : à 71 % pour l'anse du Phare et à plus de 80 % pour l'anse de Posmar. La fréquentation maximale observée pour le premier est de 55 bateaux par vent d'est le mardi 14 août 2001 et de 41 bateaux par vent de sud-ouest le dimanche 24 juin 2001.

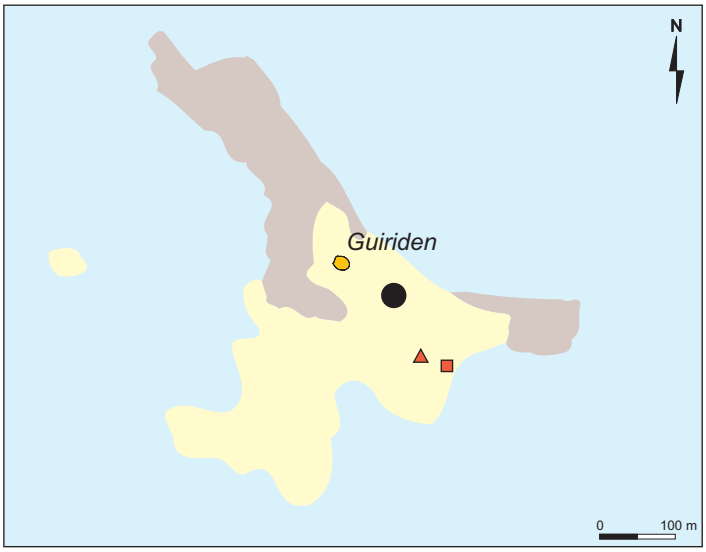
La côte ouest de Penfret offre deux autres mouillages. Le premier fait face à la plage de Pen Maryse où se concentre une grande partie des activités de l'école de voile *Les Glénans*. Il est donc peu recommandé de mouiller sur ce site, et les plaisanciers respectent relativement bien ces indications puisqu'on y compte en moyenne 2 bateaux mouillés durant la période d'activité du centre : le maximum de bateaux enregistré dans ce secteur n'excède pas 27 unités (le samedi 11 août 2001 à 14h30). Une légère tendance à l'augmentation semble cependant se dessiner sur les années 1999, 2000, 2001, ce qui pose des problèmes pour le bon fonctionnement de l'école de voile. Le troisième secteur de mouillage de la côte ouest se trouve au sud, au pied du sémaphore. Ce site est un peu plus fréquenté que le précédent l'été, avec en moyenne 4 bateaux mouillés et 33 au maximum. Enfin il est aussi possible de mouiller à l'est du sémaphore face à la petite cale utilisée par le centre nautique. Ce secteur est difficile d'accès, plutôt utilisé par le centre nautique, mais on y observe cependant quelques voiliers, une poignée de plaisanciers habitués qui connaissent bien la passe : 16 bateaux au maximum enregistrés.

L'île **Cigogne** située entre Saint-Nicolas et le Loc'h offre deux sites de mouillage : un au nord-est-est et l'autre au sud. Le premier présente l'avantage d'être à proximité de la Chambre et de Saint-Nicolas et offre un mouillage sur fonds de sable avec des profondeurs d'eau relativement importantes pour l'intérieur de l'archipel (1,4 mètres sous le zéro). L'été 6 bateaux y sont mouillés en moyenne (27 au maximum), auxquels il faut ajouter la douzaine de petits dériveurs (470 ou cavales) du centre nautique et la barge Fouesnant-Les Glénan destinée à la collecte des déchets. Le mouillage situé au sud de l'île Cigogne connaît une fréquentation moyenne équivalente à celui du nord mais davantage concentrée sur les périodes de vent de secteur nord-nord-ouest et nord-est. Les maxima de bateaux comptabilisés à ce mouillage sont le dimanche 5 septembre, jour du Pardon, par vent de nord-est (44 bateaux) et le samedi 20 juillet 2002 par vent de nord-ouest soufflant 4 à 5 beaufort (35 bateaux soit plus qu'à la Pie, l'un des principaux mouillage de l'archipel).

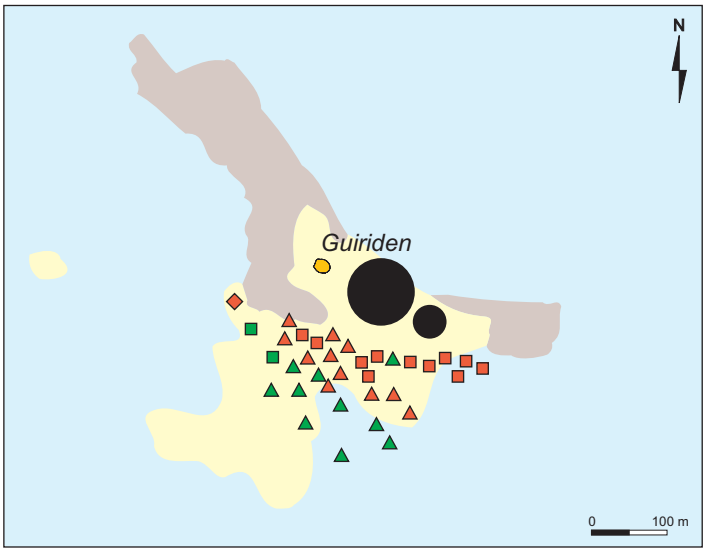
Les mouillages des îles de **Drénec**, de **Vieux Glénan** et de **Quignénec** sont moins fréquentés. Le secteur de Drénec comporte deux sites de mouillage. L'un, découvrant largement à basse mer, coté à plus d'un mètre au dessus du zéro et situé au nord du cordon de sable reliant l'île du Veau à celle de Drénec. L'autre situé à l'est du Veau et de la Tombe, abrité des vents d'ouest et peu

Figure 44- Fréquentation de l'île de Guiriden le dimanche 21 juillet 2002

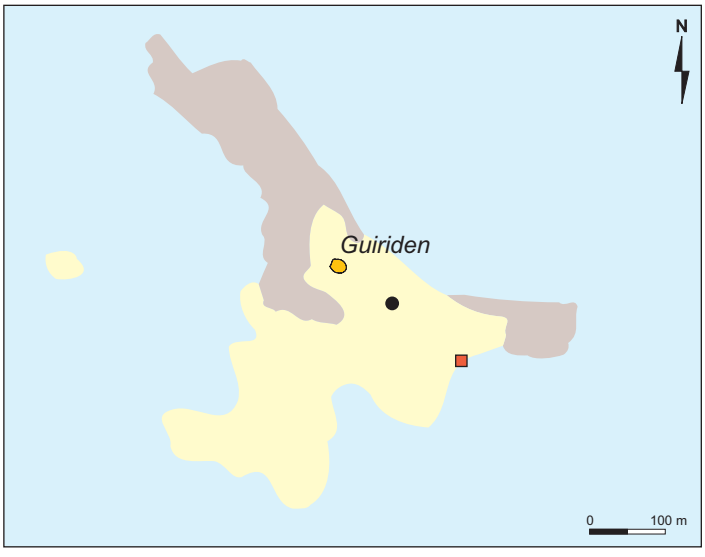
10h30



14h30



19h00



terre émergée

Lithologie

estran rocheux

Formation littorale

estran sableux

Type de bateaux

- vedette moteur
- pneumatique
- bateau de pêche
- pêche promenade
- voilier

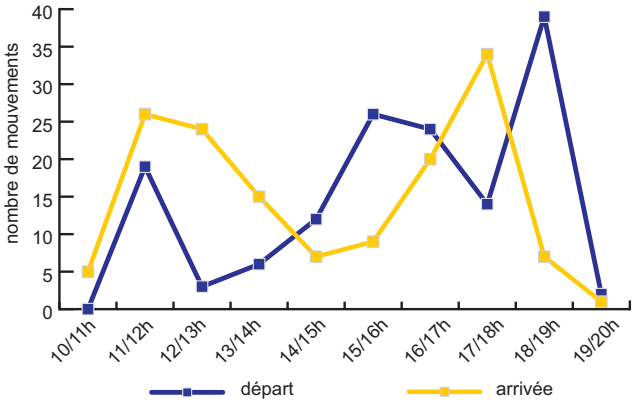
Nombre de personnes

0-5
6-10
11-20
21-50
51-70

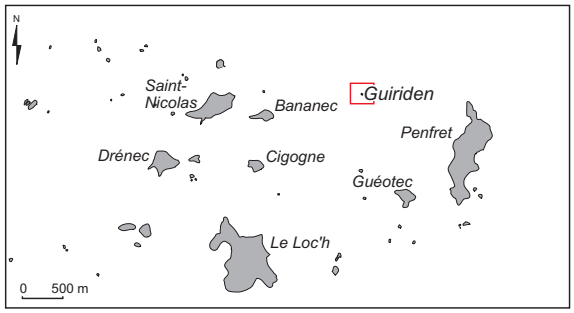
météo :
vent nord 3/4 beaufort,
journée ensoleillée
mer agitée
température 20°C

coefficients de marée :
BM 09h16 coef. 61
HM 15h35 coef. 64
BM 21h41

Nombre d'arrivées et de départs de bateaux le 21 juillet 2002 aux mouillages de Guiriden



L'îlot de Guiriden : un exemple de mouillage diurne



D'après la carte SHOM 7146P au 1/49 700. Sources : données terrain Géomer - 2002.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer - 2004.

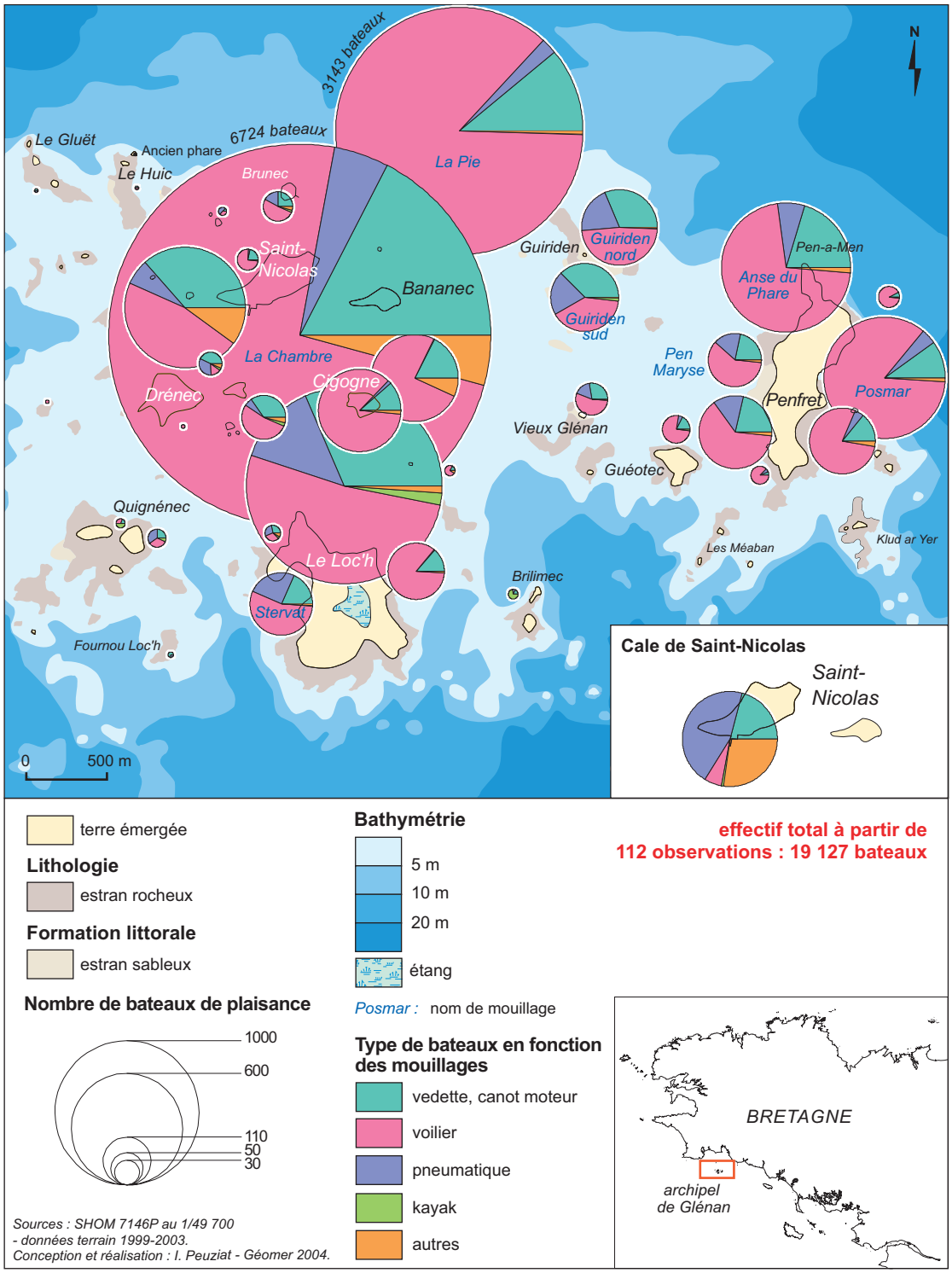
profond. Les îlots de Vieux Glénan et de Quignénec quant à eux laissent apparaître à basse mer dans leur partie nord-est une plage utilisée comme site de mouillage. Ces quatre mouillages sont fréquentés au maximum par 15 bateaux (8 pour Quignénec), pour la plupart des habitués, et moins de 2 en moyenne. Il sont souvent plus difficiles d'accès, et les plages elles aussi sont peu attractives par rapport au tombolo de Saint-Nicolas ou à la grande plage du Loc'h.

Le mouillage de **Guiriden** est un peu particulier puisque la surface de l'îlot est extrêmement réduite (quelques mètres carrés) et qu'il s'agit d'un mouillage qui attire les plaisanciers surtout à marée basse, lorsque l'île laisse apparaître à ses abords un magnifique banc de sable, au nord ou au sud duquel on peut mouiller[58] en fonction de l'orientation du vent. La fréquentation de l'îlot le dimanche 21 juillet 2002 illustre bien ce phénomène (fig. 44). Le vent souffle du nord et la marée est haute à 15h35 : on observe que tous les bateaux sont mouillés au sud, à l'abri du cordon et que, entre 15h et 16h, la grande majorité des plaisanciers quitteront le site. Le flux d'arrivées que l'on observe à partir de 16h correspond à des embarcations du centre nautique qui profitent du départ des plaisanciers pour s'approprier le cordon de sable comme zone d'entraînement pour l'apprentissage des arrivées et départs de plage en catamaran de sport. En été on recense en moyenne 8 bateaux ancrés à Guiriden mais ce chiffre n'est pas très significatif car en réalité il s'agit de sites de mouillages exclusivement diurnes très peu fréquentés tôt le matin et tard le soir (sauf par le centre nautique) : moins d'un bateau en moyenne alors que l'après-midi on y trouve en moyenne 18 bateaux et au maximum 70 bateaux le samedi 12 août 2001 à 14h30. Ce secteur peut accueillir jusqu'à 20% de la fréquentation nautique de l'archipel lorsque le vent fait défaut et que le cordon découvre beaucoup comme nous avons pu l'observer le mardi 22 août 2001 à basse mer, par temps calme et coefficient de marée de 107.

La fréquentation nautique de l'archipel, sur le plan quantitatif notamment, dépend de différents facteurs, dont le principal demeure, avant celui de la date, les conditions météorologiques. La fréquentation nautique, comme le montrent les cartes présentées, touche prioritairement l'intérieur de l'archipel mais n'épargne aucune île. Au regard de la carte présentant les effectifs cumulés des comptages de bateaux (fig. 45), on note cependant que certains sites sont plus prisés que d'autres, notamment ceux qui sont organisés, La Chambre et La Pie. La recherche de ces sites par les plaisanciers est liée à l'aménagement des mouillages, mais aussi au fait qu'ils bordent l'île principale. Pour ces mêmes raisons, on constate que de nombreux plaisanciers mouillent à l'ancre à proximité des corps-morts. La part de ces derniers peut être conséquente (jusqu'à 56%).

[58] La partie sud du cordon découvre aux grandes marées basses de 40 centimètres par endroits alors que le nord offre un mouillage plus profond (1,3 mètres au dessous du zéro).

Figure 45- Fréquentation nautique cumulée de l'archipel de Glénan à partir de 112 observations entre 1999 et 2003



Sources : SHOM 7146P au 1/49 700
- données terrain 1999-2003.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

5.2.3. L'archipel en mouvement

L'analyse de la fréquentation des mouillages aux Glénan nous a permis d'évoquer très partiellement la question des flux de bateaux dans l'archipel à travers les variations intra et inter journalières dans la fréquentation des mouillages. Il convient d'insister sur cette notion car les flux apparaissent comme un aspect essentiel dans l'analyse de la fréquentation nautique d'un espace. Au-delà de l'intérêt de leur étude pour une meilleure compréhension de l'organisation temporelle de la fréquentation du site, cette approche permet d'envisager la question des réseaux que tissent les plaisanciers entre les différentes îles de l'archipel et la question des conflits. En effet, la multiplication des déplacements dans l'archipel provoque un encombrement plus important du site et semble exacerber les conflits entre les usagers.

Les arrivées et les départs de bateaux aux « portes » de l'archipel

En début de matinée, l'activité nautique de l'archipel est assez réduite. A l'aube les insulaires embarquent pour lever leurs filets et les quelques plaisanciers qui ont un long programme de navigation quittent l'archipel. Vers 8h30 le bateau du centre de plongée accoste à la cale pour l'embarquement des palanquées pour la première mise à l'eau de la journée. Avant 10h les équipages des bateaux de plaisance ayant passé la nuit dans l'archipel s'éveillent, profitant du calme des îles : aucune navette de passagers n'est encore arrivée et la grande majorité des plaisanciers qui ont appareillé pour les Glénan sont encore quelque part entre le continent et les îles. Il faut en effet attendre 11h du matin pour commencer à observer un nombre d'arrivées de bateaux significatif dans l'archipel. Et c'est incontestablement entre 12h et 13h que l'on observe le flux le plus important d'arrivées de plaisanciers : près de 25 % des arrivées journalières par les principaux chenaux d'accès à l'archipel sont enregistrées durant cette heure, et 57 % entre 11h et 14h. Il apparaît ainsi que les plaisanciers fréquentant les Glénan n'appareillent pas au petit matin. Comme la navigation jusqu'à l'archipel ne présente pas de contraintes fortes, liées aux horaires de marées par exemple, c'est en effet le caractère ludique de l'excursion qui domine dans le comportement des plaisanciers : ils prennent le temps de préparer l'avitaillement nécessaire pour la journée ou plus, et quittent le port entre 9h et 11h pour mouiller dans l'archipel à l'heure du déjeuner. Il est intéressant de noter que cela s'applique à tous les plaisanciers, quelle que soit l'embarcation qu'ils utilisent (fig. 46). On serait tenté de croire que les embarcations rapides (pneumatiques, vedettes…) arrivent les premières dans l'archipel mais il n'en est rien. A partir des observations réalisées durant trois journées dans les passes situées au nord de l'archipel, on note même que les arrivées de pneumatiques sont légèrement décalées vers 14h par rapport aux flux principaux concentrés autour de 13h. Ce décalage peut être attribué au temps de manutention que nécessitent les embarcations transportables (préparation du bateau, trajet jusqu'à la cale, mise à l'eau) qui s'ajoute au temps de traversée.

Après 14h la fréquence des entrées de bateaux dans l'archipel se ralentit nettement. Chaque heure entre 14h et 18h on enregistre en moyenne 23 bateaux pénétrant dans l'archipel par le nord ; c'est deux fois moins qu'entre 12h et

13h. Durant l'après-midi les arrivées de pneumatiques décroissent de manière continue alors qu'on observe une nouvelle vague d'arrivées de vedettes et de voiliers entre 15h et 16h. Il peut s'agir de plaisanciers ayant quitté le continent en début d'après-midi ou faisant escale quelques heures aux Glénan durant une journée en mer davantage consacrée à la navigation ou à la pêche. Après 17h en revanche seuls les voiliers et quelques vedettes habitables arrivent aux Glénan, à la recherche d'un mouillage pour la nuit.

Lorsqu'on observe cette fois la fréquence des départs, on note que ceux-ci se concentrent entre 15h et 18h : plus de 80 % des sorties de l'archipel par le nord s'effectuent durant ce créneau horaire (fig. 46). Globalement l'étalement des départs est beaucoup moins important que celui des arrivées. On note cependant certaines différences en fonction des types d'embarcations utilisées par les plaisanciers. Ces derniers semblent en effet fixer leur heure de départ de manière à pouvoir rejoindre un port ou un mouillage avant 20h. Par conséquent les voiliers, dont le temps de navigation jusqu'au continent est le plus long, partent les premiers (entre 15h et 17h), suivis des vedettes (entre 16h et 18h00) et enfin des pneumatiques (entre 17h et 18h)[59].

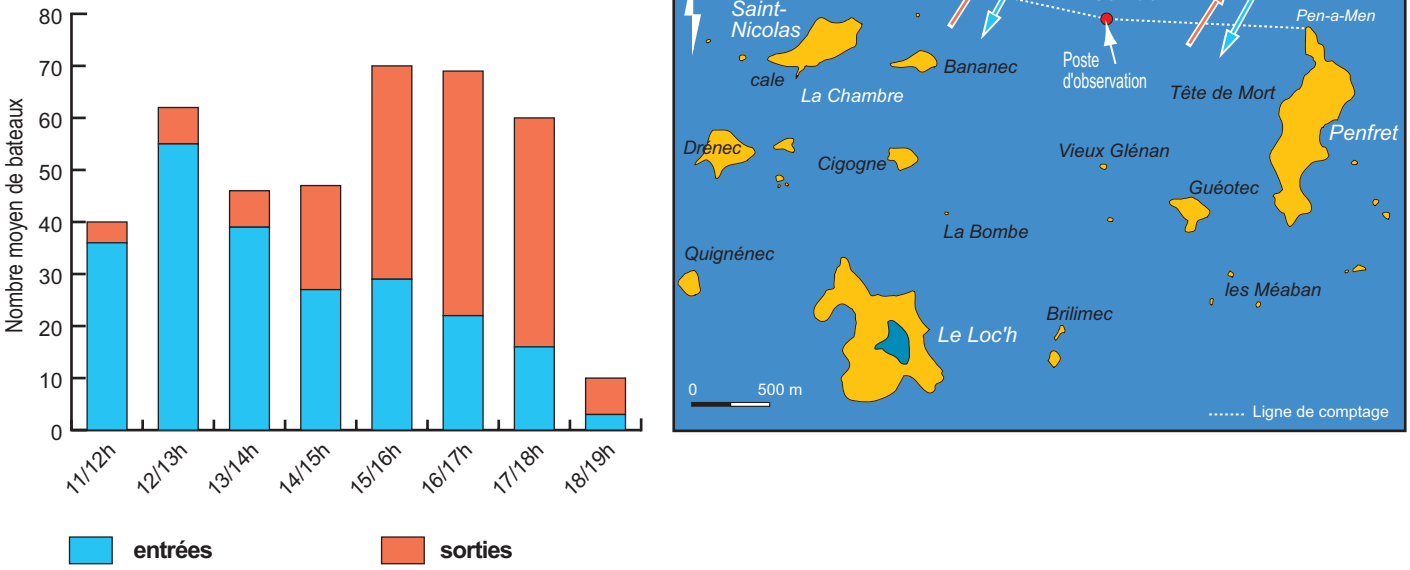
Bien que les chenaux de navigation situés au nord de l'archipel soient les plus fréquentés, il est difficile à partir de ces seules observations d'établir de manière exacte le rapport entre les arrivées et les départs de l'archipel. On note néanmoins que hors saison les entrées et les départs s'équilibrent presque parfaitement car les bateaux restant plus d'une journée dans l'archipel sont peu nombreux, alors qu'en été cette donnée est variable en fonction du jour de la semaine. Le vendredi par exemple, les arrivées dans l'archipel de plaisanciers pour le week-end gonflent les flux de bateaux entrant aux Glénan (deux arrivées pour une sortie au maximum) alors que le dimanche le phénomène s'inverse.

Les flux de plaisanciers aux Glénan sont largement pendulaires (midi et soir) mais l'essentiel du trafic de bateaux dans les chenaux d'accès à l'archipel est enregistré entre 15h et 18h, période durant laquelle on observe un flux secondaire de bateaux entrant et l'essentiel du flux sortant. Le 17 juillet 1999, jour de forte fréquentation (425 bateaux mouillés dans l'archipel à 14h00), au total, durant la journée, 641 mouvements de bateaux ont été notés au niveau des passes nord, dont plus de 50 % entre 15h et 18h. Durant ces 3 heures près de deux bateaux entrent ou sortent de l'archipel par minute. Ce trafic, combiné à celui des navettes de passagers qui commencent leur ballet nautique de fin d'après-midi et l'activité du centre nautique sur le plan d'eau, constitue une agitation importante aux abords de l'archipel et multiplie les risques de conflits entre les usagers. Malgré des excès de vitesse et des refus de priorité avérés, les conflits réels dans les chenaux d'accès à l'archipel sont toutefois peu nombreux dans la mesure où il s'agit d'espaces de transition pour les plaisanciers. Ces derniers sont en effet plus préoccupés par la préparation du bateau pour le

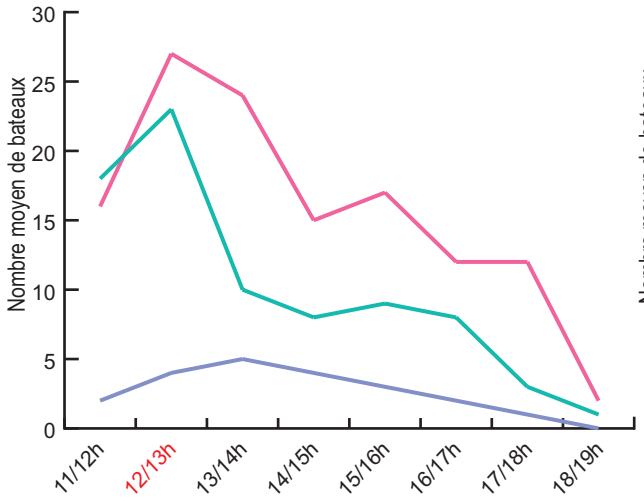
[59] Si les pneumatiques ne sont pas nécessairement plus rapides que les vedettes, leurs temps de traversée est cependant souvent plus court dans la mesure où ils rejoignent le plus souvent les cales les plus proches de l'archipel (Concarneau, Trévignon…) alors que les vedettes doivent se rendre à leur port d'attache parfois plus éloigné.

Figure 46- Les mouvements de bateaux au niveau des principaux chenaux d'accès à l'archipel par le nord *(trafic moyen à partir de trois journées d'observation : 15/05/1999, 16/07/1999, 17/07/1999)*

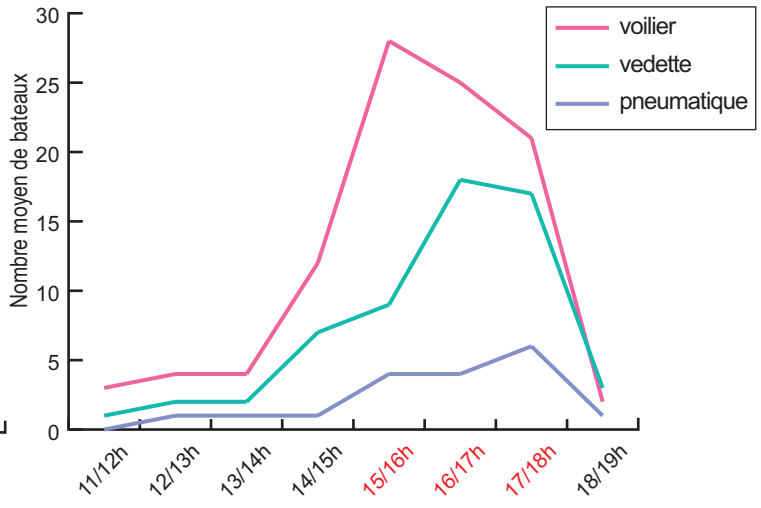
Trafic moyen de bateaux dans les passes nord de l'archipel



Flux moyen de bateaux entrant dans l'archipel par heure



Flux moyen de bateaux sortant de l'archipel par heure



Source : comptages Géomer, sam.15/05/1999, vend.16/07/1999 et sam.17/07/1999
Conception et réalisation : I. Peuziat, 2004

mouillage s'ils arrivent aux Glénan, ou se projettent déjà dans la traversée s'ils en repartent.

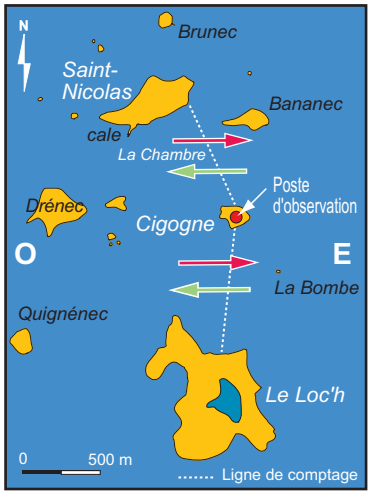
Enfin, le caractère massif des arrivées de bateaux entre 12h et 14h et des départs entre 15h et 18h met en évidence le fait que les îles sont, pour la majorité des plaisanciers, l'objectif principal de la sortie en bateau. Peu nombreux en effet sont ceux qui s'attardent en navigation entre les îles et le continent avant de rejoindre l'archipel. Les Glénan sont une destination ludique, pour laquelle on appareille juste assez tôt pour pouvoir pique-niquer dans l'archipel et dont on revient bien avant que la nuit ne tombe. La distribution horaire très marquée des arrivées et des départs laisse aussi penser que de nombreux plaisanciers font l'aller-retour durant la même journée, ce qui souligne le fait qu'il existe une importante fréquentation nautique excursionniste aux Glénan. Traditionnellement lieu d'escale pour les plaisanciers, les espaces insulaires apparaissent aujourd'hui au moins autant comme des sites d'excursion pour la détente et le loisir. L'excursionnisme plaisancier est un phénomène qui touche l'ensemble des îles côtières métropolitaines à des degrés divers [Brigand L., Peuziat I., 2003, Brigand L*., et al.*, 2003, Marques P., 1997]. Le parallèle réalisé par Patrick Marques, dans ses travaux sur l'archipel de Chausey, entre le bateau de plaisance et l'automobile apparaît pour les îles particulièrement judicieux. On peut en effet se demander si le bateau n'est pas devenu un moyen de consommer autrement ses loisirs dans les espaces insulaires et littoraux, de la même façon que l'automobile a bouleversé la fréquentation du littoral, devenu petit à petit un espace de détente [Clary D., 1993]. Dans les années 1930, l'automobile a affranchi les visiteurs des circuits proposés par les compagnies ferroviaires, et aujourd'hui dans les espaces insulaires le bateau individuel affranchit les visiteurs des circuits proposés par les navettes de passagers, constituant ainsi un extraordinaire vecteur de diffusion spatiale de la fréquentation touristique [Baron-Yellès N., 1999].

Les mouvements de bateaux au sein de l'archipel

L'archipel connaît un trafic important en été. Le samedi 11 août 2001 par exemple, alors qu'en moyenne nous avons pu comptabiliser 366 embarcations au mouillage, c'est au total plus de 900 mouvements de bateaux qui ont été observés entre 10 h et 19 h dans le secteur de la Chambre (entre Saint-Nicolas et l'île Cigogne) et dans la zone située au nord de l'île du Loc'h (fig.47).

Dans le secteur nord de l'île du Loc'h les flux de bateaux (337 mouvements au total) sont marqués par un trafic est-ouest important le matin et un trafic ouest-est l'après-midi. Cette répartition des flux se rapproche de ce que l'on peut observer dans les chenaux d'accès à l'archipel dans la mesure où l'essentiel du trafic entre l'île Cigogne et l'île du Loc'h est le fait de bateaux venant mouiller à proximité de la grande plage de l'île du Loc'h ou quittant ce mouillage. On observe un flux massif d'arrivées entre 12h et 14h puis un flux moins important mais continu dans l'après-midi avec un nouveau pic de trafic entre 17h et 18h correspondant à des arrivées de voiliers cherchant un mouillage nocturne et à des pneumatiques empruntant ce passage pour regagner Saint-Nicolas ou rejoindre le chenal permettant de quitter l'archipel par l'ouest entre

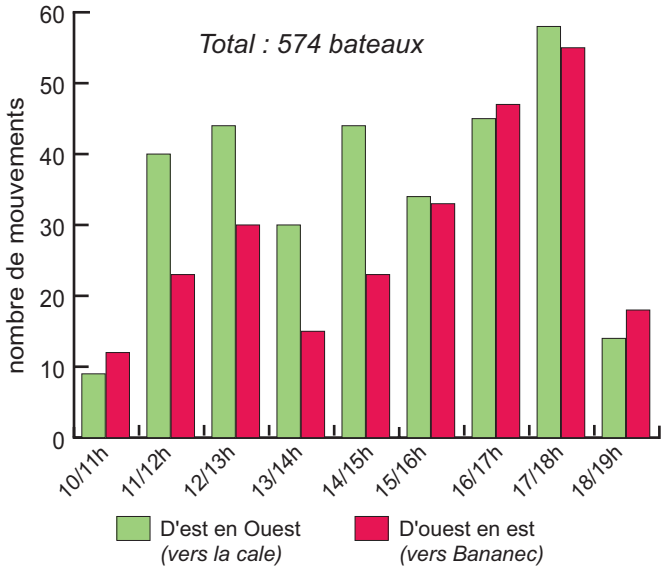
Figure 47- Les mouvements de bateaux au nord et au sud de l'Île Cigogne le samedi 11 août 2001



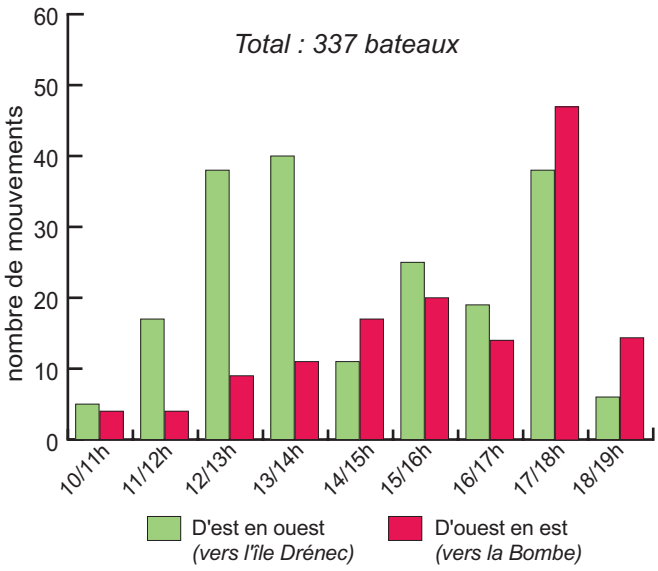
911 bateaux ont été observés en déplacement dans La Chambre et au nord de l'île du Loc'h *le samedi 11 août entre 10h et 19h.*

Nombre de bateaux mouillés dans l'archipel le samedi 11 août 2001 :
à 8h00, 259 bateaux
à 14h00, 477 bateaux
à 20h00, 362 bateaux

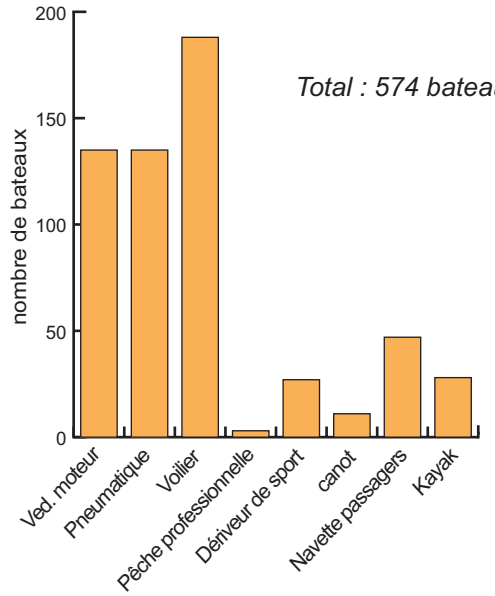
Le trafic de bateaux dans La Chambre par heure *(entre Cigogne et Saint-Nicolas)*



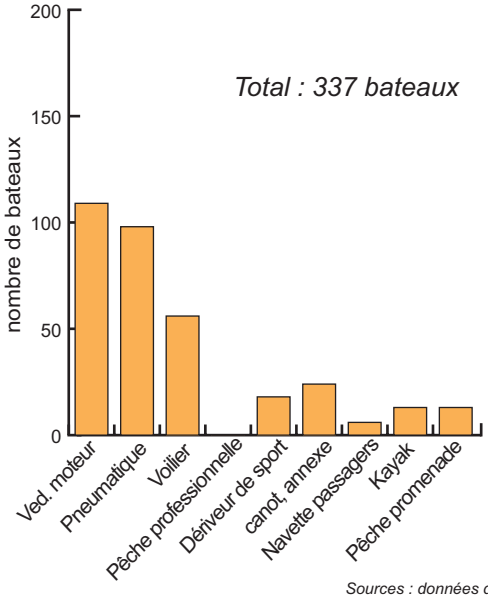
Le trafic de bateaux au nord du Loc'h par heure *(entre Cigogne et Le Loc'h)*



Type de bateaux observés en mouvement dans La Chambre *(entre Cigogne et Saint-Nicolas)*



Type de bateaux observés en mouvement au nord du Loc'h *(entre Cigogne et Le Loc'h)*



Sources : données de terrain Géomer 2001.
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

Drénec et l'île Saint-Nicolas[60]. Le chassé-croisé des départs du mouillage et des arrivées des embarcations pour la nuit occasionne un trafic important (environ 3 bateaux toutes les 2 minutes) mais les plaisanciers restés au mouillage ou sur la plage acceptent assez bien cette activité intense de fin de journée qui laisse présager une soirée plus calme.

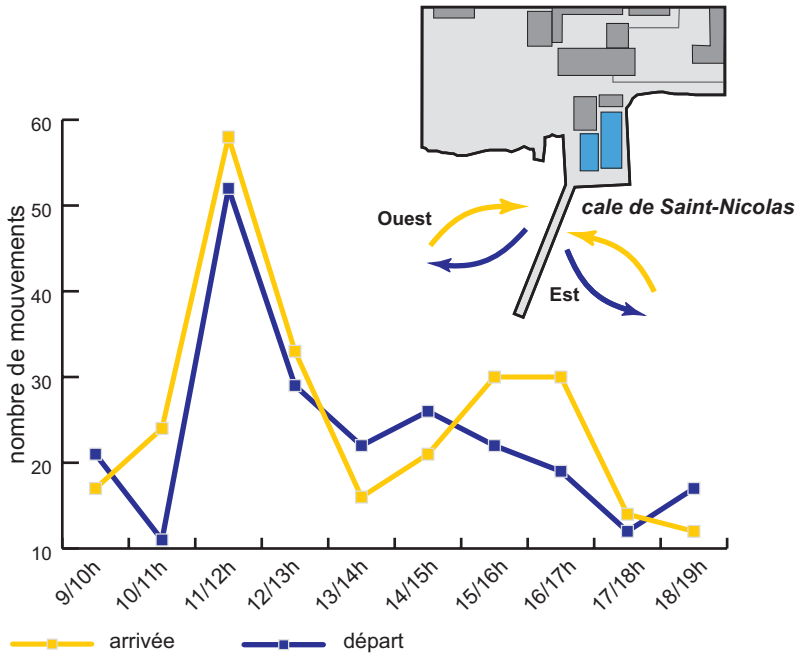
Le secteur localisé entre l'île Cigogne et l'île Saint-Nicolas connaît une situation assez différente dans la mesure où il s'agit des chenaux permettant d'accéder à la zone de mouillage organisé et à la cale de Saint-Nicolas. Le chenal principal divise la zone de mouillages organisés de La Chambre (70 corps-morts) et le second, non balisé cette fois, passe juste au sud des lignes de corps-morts, entre le mouillage organisé et l'île Cigogne. Dans ces chenaux, le samedi 11 août 2001, 574 mouvements de bateaux ont été observés, avec en moyenne entre 11h et 18h plus d'un bateau par minute (74 mouvements par heure) et au maximum un passage toutes les 30 secondes entre 17h et 18h. Bien que le matin les flux est-ouest traduisant les arrivées dans l'archipel soient plus importants que les départs (flux ouest-est) à partir de 15h, le trafic des arrivées et des départs s'équilibre en augmentant régulièrement jusqu'à 18h. L'exemple du 11 août 2001 correspond à un jour de trafic important par rapport au nombre de passages que l'on peut observer en semaine durant l'été, mais le secteur de La Chambre est indéniablement, au sein de l'archipel, le site où, toutes dates confondues, on enregistre l'activité nautique la plus forte. On y observe un va-et-vient incessant généré par le départ des plaisanciers du mouillage organisé, les allées et venues de ceux qui arrivent et cherchent une bouée disponible à laquelle s'amarrer pour quelques heures ou la nuit, le flux des professionnels (navettes de passagers, pêcheurs, centre de plongée) et enfin le flux des plaisanciers qui vont et viennent en annexe ou en pneumatique pour faire une escale à Saint-Nicolas.

L'essentiel de ce trafic s'effectue dans le chenal principal passant dans la zone de mouillage, ce qui n'est pas sans créer des difficultés et occasionner quelques altercations entre les usagers du plan d'eau. Les conflits que l'on peut observer dans le chenal sont assez représentatifs des dissensions que l'on rencontre en été dans les espaces confinés tels que les ports et mouillages insulaires [Brigand L*., et al.*, 2003]. Au-delà de la classification généralement retenue plaisanciers/professionnels, pratiquants du motonautisme/« voileux », les conflits peuvent être distingués en deux grandes catégories : les conflits des usagers en navigation entre-eux et les conflits entre les usagers statiques (au mouillage) et ceux qui sont en déplacement. Dans les deux cas l'origine de la majorité des altercations est liée d'une part à la vitesse[61], occasionnant des nuisances sonores et des vagues auxquelles les bateaux au mouillage et les annexes en déplacement sont particulièrement sensibles, et d'autre part au non respect des distances de sécurité entre les bateaux. La diversité des embarcations (vedettes de passagers de près de 30 mètres, annexes, voiliers de toutes tailles, pneumatiques…) et des activités (loisirs, professionnelles…)

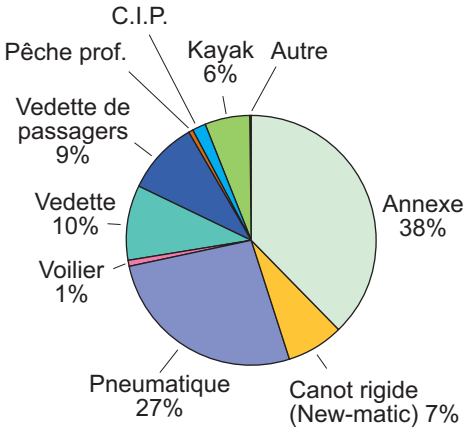
[60] Le samedi 11 mars 2001, la marée était basse entre 17h et 18h et seules les embarcations à très faible tirant d'eau (pneumatiques, vedettes de moins de 5 mètres) étaient susceptibles d'emprunter le chenal ouest.
[61] Bien que celle-ci soit limitée à 3 nœuds dans le chenal.

Figure 48- La cale de l'Île de Saint-Nicolas un espace en mouvement perpétuel : l'exemple du dimanche 12 août 2001

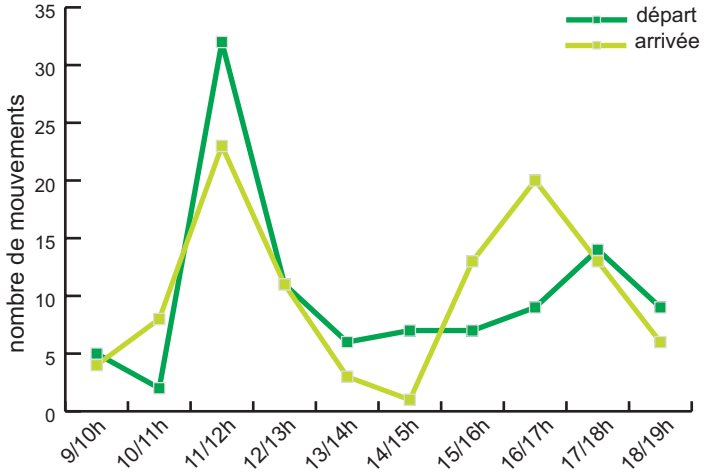
Nombre de mouvements de bateaux par heure à la cale de Saint-Nicolas *(515 mouvements au total)*

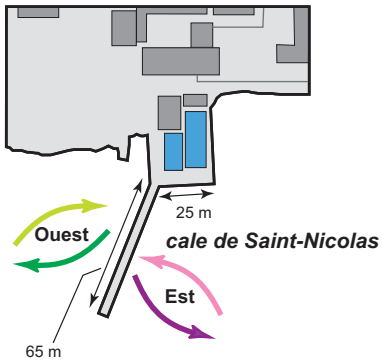


Types d'embarcation arrivant et partant de la cale *(à partir de 515 mouvements observés)*

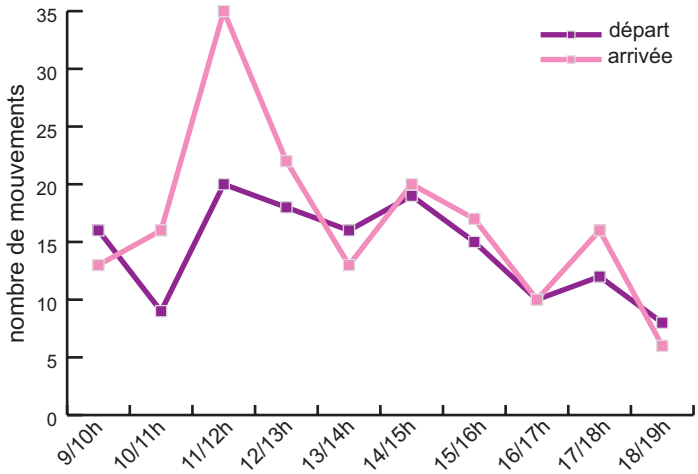


Nombre d'arrivées et de départs de bateaux à la cale de Saint-Nicolas *(par le côté ouest)*

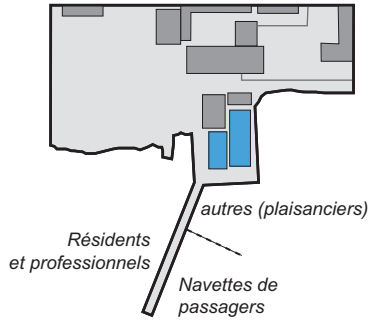




Nombre d'arrivées et de départs de bateaux à la cale de Saint-Nicolas *(par le côté est)*



Codes d'utilisation de la cale de Saint-Nicolas : les usagers prioritaires



Sources : données de terrain - Géomer - 2001.
Conception et réalisation : I.Peuziat - Géomer - 2004.

dans La Chambre, l'intensité de la fréquentation sont autant de facteurs qui favorisent les situations conflictuelles.

C'est une situation que l'on retrouve aussi à la cale de Saint-Nicolas qui concentre une activité nautique importante sur un espace restreint (fig.48). L'île ne disposant pas de véritable port, la cale d'environ 65 mètres de long (dont une partie découvre à basse mer) accueille à la fois les navettes de passagers, les bateaux de pêche et de plongée et les embarcations de plaisance dont les mouvements sont incessants du lever du jour jusqu'à la tombée de la nuit. Le dimanche 12 août 2001, par exemple, 515 arrivées et départs de bateaux ont été enregistrés à la cale entre 9h et 19h pour une fréquentation moyenne de 22 embarcations amarrées. L'utilisation de la cale est néanmoins codée par des règles de priorité : la partie ouest de la cale, par exemple, est réservée aux usagers résidents sur Saint-Nicolas et aux activités de service public (pêcheurs, plongeurs, avitaillement des bars-restaurants, collecte des déchets…) alors que la partie est, quant à elle est réservée pour l'accostage des navettes de passagers. Cette codification ne résout pourtant pas les conflits puisqu'il ne se passe pas une journée entre le 14 juillet et le 15 août sans qu'on observe des tensions entre les plaisanciers et les capitaines de navettes ou encore avec les plongeurs ou les pêcheurs qui se retrouvent parfois bloqués à la cale par un bateau de plaisance amarré à couple. Ces échauffements se règlent cependant assez rapidement dans la mesure où la « règle » ne donne pas la priorité aux plaisanciers et que ces derniers arrivent le plus souvent à la cale en annexe, en pneumatique ou en vedette de moins de 5 mètres : des embarcations qui ne leur permettent pas de rivaliser avec les navettes de passager d'une trentaine de mètres de long… Les conflits entre plaisanciers, cette fois, trouvent des issues moins rapides et leurs origines sont multiples : conflits entre les habitués des lieux, situations d'encombrement… L'exiguïté de la cale impose toutefois une certaine tolérance des plaisanciers les uns envers les autres, et surtout les encourage à ne faire que des escales assez brèves, le temps d'un verre à la Boucane ou aux Viviers. Les plaisanciers qui abordent l'île en annexe ou en pneumatique pour une escale plus longue préféreront en effet s'échouer sur la plage située à l'est de l'île afin d'éviter l'agitation de la cale.

5.3. Les bateaux et les marins des Glénan

5.3.1. Particularités de la flotte de plaisance naviguant aux Glénan

Caractéristiques générales de la flotte naviguant aux Glénan

La fréquentation nautique des Glénan est principalement une fréquentation nautique de plaisance : 96 % des 19 127 embarcations recensées entre 1999 et 2003 étaient en effet des embarcations à usage de loisir réparties en vedettes ou canots, en pneumatiques, en voiliers et kayaks[62] (fig. 49). Les statistiques

[62] Les 4 % restant non considérées comme embarcations de plaisance et recensées sous l'appellation « autre » dans nos traitements statistiques sont les embarcations destinées à des activités professionnelles dans l'archipel ou liées à l'avitaillement et à la gestion du site (il s'agit des bateaux de pêche professionnelle, des bateaux des douanes ou des Affaires maritimes, des bateaux du centre de plongée, du bateau d'avitaillement du centre nautique ou encore de l'ensemble navigant Fouesnant-Les Glénan comprenant le bateau de la commune et la barge destinée à recueillir les poubelles).

nationales [Direction du transport maritime des ports et du littoral, 2003] considèrent que la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine (au 31/08/2003) est largement composée de bateaux à moteur : ces derniers comptent pour 74 % de la flotte immatriculée contre 22 % pour les voiliers. La flotte de plaisance immatriculée naviguant aux Glénan se distingue nettement des tendances nationales avec une large majorité de voiliers. Entre 1999 et 2003, 71,5 % des embarcations de plaisance immatriculées observées dans l'archipel étaient des voiliers et seulement 28,5 % des embarcations ayant un moteur comme principal mode de propulsion (20,5 % de vedettes ou canots et 8 % de pneumatiques). Si l'on considère les seules statistiques régionales (au 31/08/2003), la prépondérance du moteur sur la voile comme mode de propulsion principal des embarcations immatriculées reste significative puisque 65 % des bateaux immatriculés en Bretagne sont des bateaux à moteur et 30 % des voiliers (fig. 50).

Lorsque l'on considère cette fois la taille des bateaux, les embarcations de plaisance naviguant aux Glénan se distinguent aussi nettement de l'ensemble de la flotte nationale ou régionale (fig. 51 et 52). En France métropolitaine la part des embarcations immatriculées de moins de 6 mètres (20 pieds) est de 76 % en 2003, celle des embarcations de 6 à 10 mètres (20 à 33,3 pieds) de 19,5 % et enfin celle des plus de 10 mètres, bien qu'en progression constante [FIN, 2002]ne représente que 4,5 %. Pour les immatriculations recensées en Bretagne cette dernière catégorie est réduite à 2,5 % au profit des embarcations de moins de 6 mètres. Aux Glénan en revanche, les bateaux de 5 à 10 mètres[63] représentent 68 % de la flotte observée.

Les embarcations de moins de 5 mètres (vedettes, canots, pneumatiques et voiliers confondus) ne comptent que pour 11,5 % et celles de plus de 10 mètres pour 21,5 %. Il apparaît à travers ces analyses que la flotte de plaisance naviguant dans l'archipel de Glénan n'est pas à l'image de la flotte française, elle est incomparablement plus « toilée » (la voile étant le principal mode de propulsion représenté) et de ce fait, entre autres, composée d'embarcations de plus grande taille. Cette originalité qui traduit un certain attachement des plaisanciers à la navigation à la voile mais aussi un souci de confort et d'habitabilité (inévitablement liée à un coût) dans les embarcations utilisées est-elle propre aux Glénan ? Ces caractéristiques sont-elles à l'image de celles des flottes naviguant dans les espaces insulaires français d'une manière plus générale ou révèlent-elles une certaine forme spécifique de pratique de la navigation de plaisance ?

Tendances

La navigation à la voile sur des embarcations de 5 à 10 mètres est une pratique majoritaire aux Glénan, nous l'avons largement souligné. Mais, à partir des données relatives à la fréquentation nautique recueillies durant plusieurs années

[63] La limite de cette comparaison tient au fait que la classification des tailles de bateaux retenue lors des missions de terrain distingue les bateaux de moins de 5 mètres et non pas de moins de 6 mètres. Cependant les différences statistiques sont si significatives entre les chiffres nationaux et ceux des Glénan que la comparaison reste possible sans introduire de contresens dans l'interprétation des tendances.

Figure 49- Typologie de la flotte observée aux Glénan entre 1999 et 2003 *(à partir de 19127 embarcations observées)*

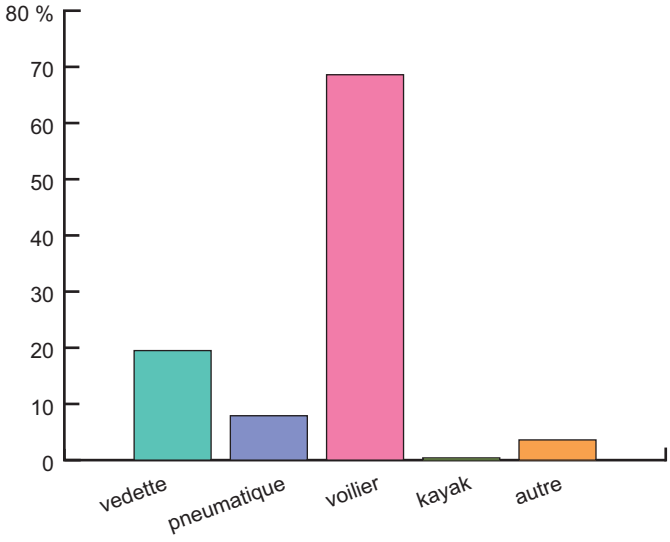


Figure 50- Part des voiliers et des bateaux à moteurs dans la flotte de plaisance immatriculée : comparaison entre la France et les Glénan

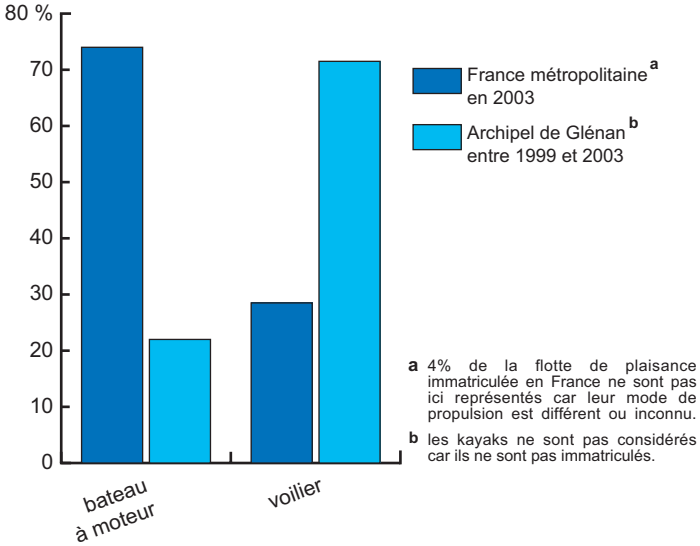


Figure 51- Taille des bateaux de plaisance observés aux Glénan entre 1999 et 2002 *(à partir de 16 386 embarcations)*

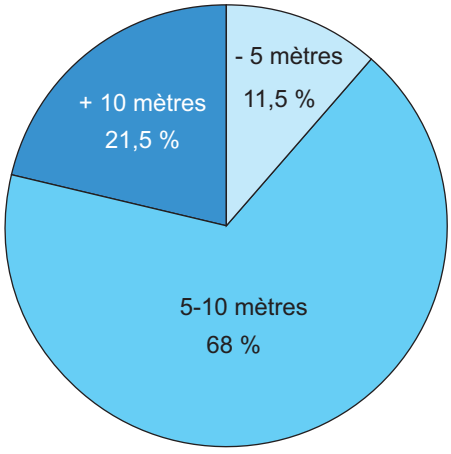
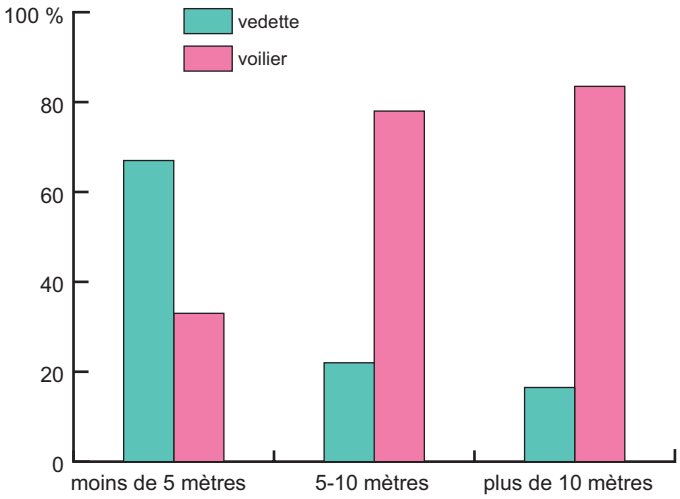


Figure 52- Répartition des vedettes et des voiliers en fonction de leur taille aux Glénan entre 1999 et 2002 *(à partir de 14 908 embarcations)*



Source : Géomer, données terrain 1999-2003, DSI 2003
Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

consécutives sur ce site, on peut toutefois s'interroger sur la manière dont se dessinent de nouvelles tendances dans l'évolution qualitative de la flotte. Globalement entre 1999 et 2002 on ne note pas de progression significative et constante d'un type particulier d'embarcation (fig. 53), si ce n'est des kayaks (qui passent de 0 à 1 %) mais il s'agit d'un cas particulier dans la mesure où la location de kayaks dans l'archipel a commencé en 2001.

Lorsque l'on s'intéresse à l'évolution de la représentation des autres types de bateaux de plaisance, on constate que selon les années la part des vedettes et canots oscille entre 19 et 24 %, celle des pneumatiques entre 7 et 11 % et celle des voiliers entre 59 et 72 %. Pourtant l'année 2002 porte les premiers signes d'une évolution importante de la flotte : la part des voiliers chute de 13 points et atteint son niveau le plus bas, sans explication particulière ; de façon complémentaire, la part des bateaux à moteur croît nettement, surtout celle des pneumatiques qui passe de 7 à 11 %[64].

Enfin, bien qu'il s'agisse encore de cas isolés, nous avons pu faire nos premières observations de jet-ski aux Glénan en 2002. Si ces tendances n'ont pu être confirmées ou infirmées en 2003, faute d'un échantillon suffisant cette année-là, elles méritent d'être soulignées. Il sera intéressant en effet de voir à l'avenir si l'on observe une motorisation de la flotte des Glénan. Hypothèse qui semblerait tout à fait probable au regard de la part importante des embarcations à moteur immatriculées en France métropolitaine et de l'évolution des nouvelles immatriculations (fig. 54) [FIN, 2002]. L'analyse diachronique des données recueillies sur la flotte naviguant aux Glénan révèle par ailleurs une évolution dans la taille des bateaux. Il semblerait en effet que les 5-10 mètres n'aient plus autant la cote auprès des plaisanciers. Lorsque l'on regarde l'évolution de la taille des seuls voiliers et vedettes à moteur[65] (fig. 55 et 57), on constate une augmentation importante de la part des petites vedettes de moins de 5 mètres et de celle des voiliers de plus de 10 mètres. Évolution qui, une fois encore, semble s'accorder avec celle des nouvelles immatriculations à l'échelle nationale (fig. 56 et 58).
Bien qu'il soit encore un peu prématuré d'envisager les grandes tendances de l'évolution de la flotte de plaisance aux Glénan à moyen ou long terme, certaines mutations se dessinent et mériteront d'être confirmées ou non. Un développement du motonautisme ou encore des petites et grosses embarcations se traduira en effet inévitablement par des changements en termes de pratiques et d'utilisation de l'espace maritime et insulaire aux Glénan. Les petites embarcations seront de plus en plus nombreuses à l'échouage sur les plages, parfois au grand regret des baigneurs. Enfin, les propriétaires de gros voiliers, dans un souci de plus grande sécurité, encouragent le développement d'équipements portuaires - et inévitablement, dans une zone d'abri considérée, plus la taille des bateaux est conséquente plus le nombre de bateaux

[64] L'augmentation en 2002 des bateaux qui ne sont strictement pas des bateaux à usage de loisir référencés dans la figure 41 sous l'appellation « autre » est liée à l'échantillonnage puisque, cette année-là, de nombreux comptages ont été réalisés au cœur de l'hiver, période à laquelle les bateaux de pêcheurs sont presque les seuls à faire escale à Saint-Nicolas.
[65] Ce sont les seuls offrant un échantillonnage de taille variant entre moins de 5 mètres jusqu'à plus de 10 mètres. Nous ne considérerons pas ici l'évolution de taille des pneumatiques, même si cela ne serait pas sans intérêt et devra à court ou moyen terme être envisagé dans les études de fréquentation.

Figure 53- Evolution de la composition de la flotte observée dans l'archipel de Glénan entre 1999 et 2002 *(à partir de 110 comptages)*

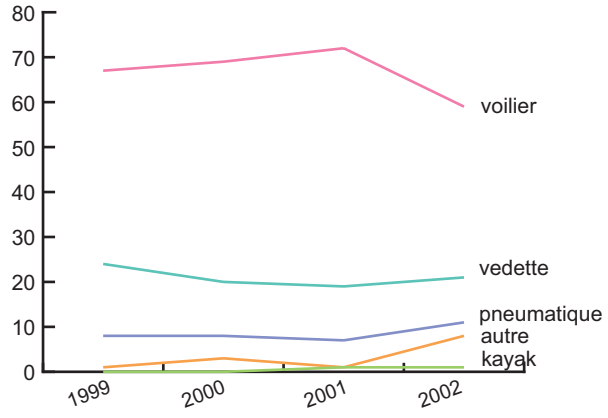
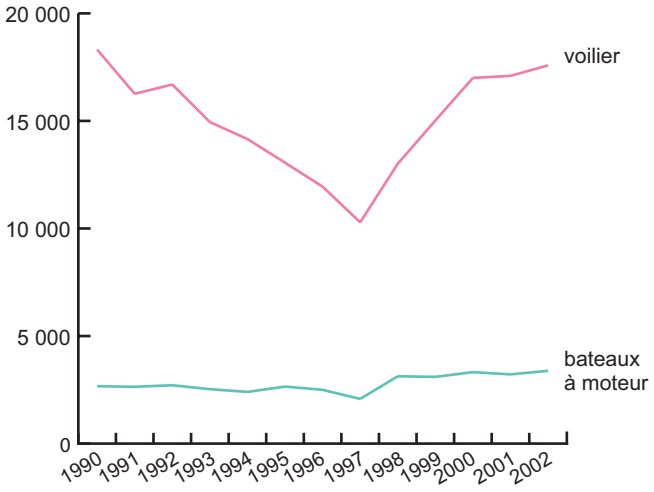


Figure 54- Les nouvelles immatriculations de bateaux de plaisance en France entre 1990 et 2002



Source : DSI-FIN 2002.

Figure 55- Evolution de la taille des voiliers observés aux Glénan entre 1999 et 2002 *(à partir de 11 614 embarcations)*

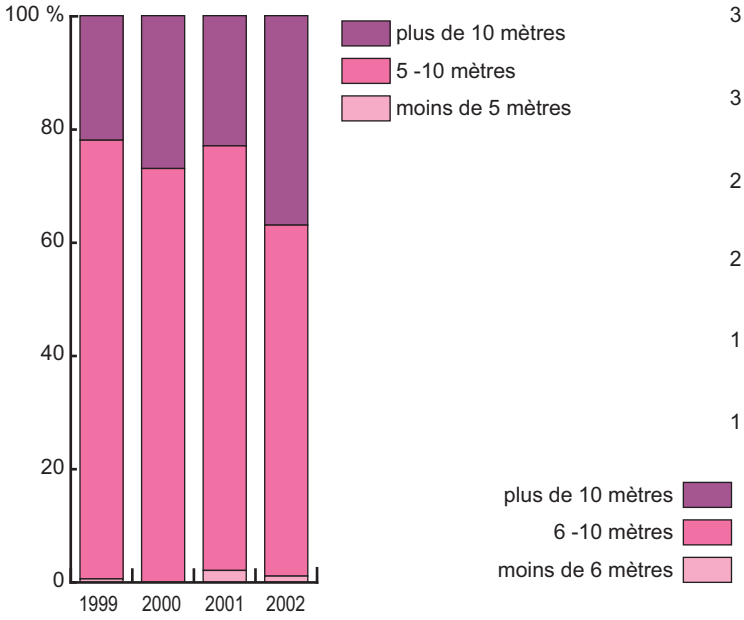
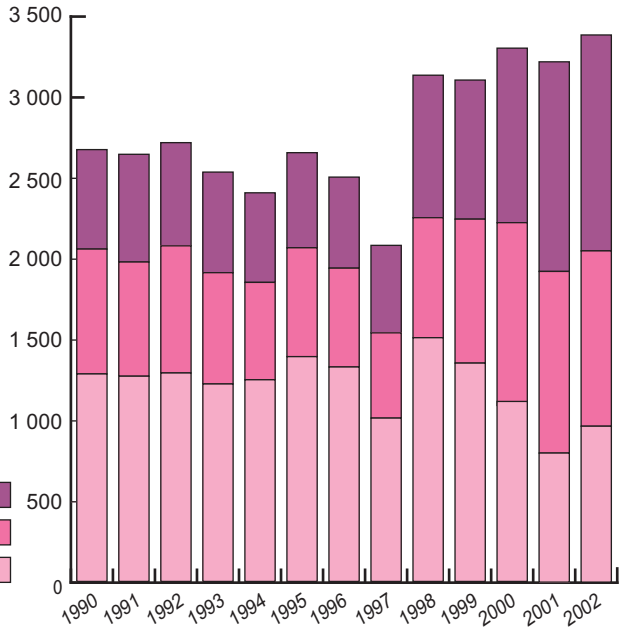


Figure 56- Les nouvelles immatriculations de voiliers en France entre 1990 et 2002



Source : DSI-FIN 2002.

Figure 57- Evolution de la taille des vedettes observées aux Glénan entre 1999 et 2002 *(à partir de 3 294 embarcations)*

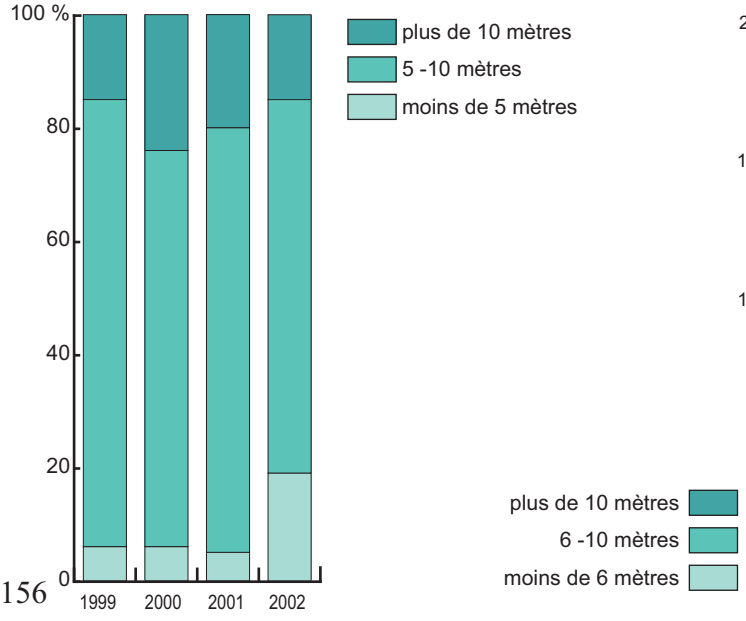
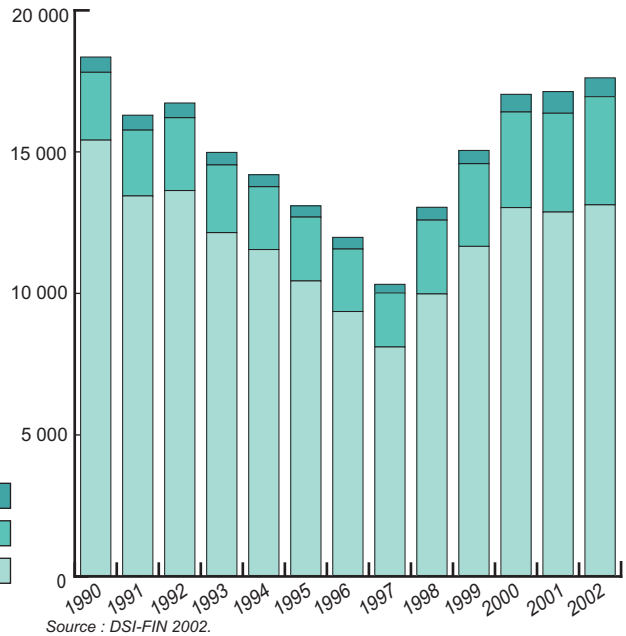


Figure 58- Les nouvelles immatriculations de bateaux à moteur en France entre 1990 et 2002



Source : DSI-FIN 2002.

Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

susceptibles d'y mouiller dans de bonnes conditions se réduit… La liste des impacts de la composition de la flotte naviguant sur un espace considéré est longue et ne peut pas être négligée dans la gestion de celui-ci.

Les bateaux au fil des mois et des jours

La fréquentation nautique de l'archipel varie par ailleurs en fonction de la saison (fig. 59) : au cœur de l'hiver les bateaux de pêche et les embarcations des résidents de Saint-Nicolas se partagent l'archipel, alors que dès le mois de mars le nombre de voiliers et de vedettes devient plus important. Enfin, de mars à septembre, les pneumatiques se font de plus en plus nombreux, en escale aux îles lors d'une sortie de chasse sous-marine ou d'une simple excursion pour profiter des plages.
On peut noter que la part des pneumatiques est souvent supérieure ou égale à 10 % de la flotte présente aux Glénan hors saison alors qu'elle est moindre en juillet et août. Au printemps par exemple cela s'explique à la fois par le fait que nombre de vedettes et de voiliers sont encore en hivernage et par la rapidité de ces embarcations qui offre une plus grande souplesse dans les horaires lorsque les conditions météorologiques ne sont pas stables. Néanmoins le nombre de pneumatiques observés à 14h30 en moyenne en juillet et août est presque deux fois plus important qu'à la même heure hors saison, avec en moyenne 27 pneumatiques présents dans l'archipel durant la haute saison contre 16 lors des comptages effectués le reste de l'année. Ce dernier chiffre ne laisse cependant pas apparaître la grande variabilité de la fréquentation des pneumatiques durant la morte saison (leur nombre varie de 0 à 104).

Nous avons déjà mis en évidence de grandes différences sur le plan quantitatif entre la fréquentation estivale du week-end et de la semaine ; on peut aussi noter une différence dans la composition de la flotte entre le samedi – dimanche et le reste de la semaine. En juillet et août par exemple (fig. 60) on note une augmentation de la part des vedettes et des pneumatiques le week-end par rapport à la semaine alors que c'est l'inverse pour les voiliers, les kayaks et les navires utilisés par les usagers de l'archipel (pêcheurs professionnels, CIP et CNG, commune de Fouesnant, douane…). Le motonautisme aux Glénan apparaît donc clairement comme une pratique d'excursion d'une demi-journée à 2 jours (fig. 61), concentrée sur le week-end alors que les plaisanciers naviguant sur des voiliers viennent plus volontiers pour deux jours ou plus, débordant ainsi sur les jours de semaine ou parfois même ne naviguant que la semaine pour éviter la foule du samedi et du dimanche. Les kayaks sont aussi nettement plus nombreux en semaine car il s'agit de ceux loués à Saint-Nicolas par les excursionnistes venus avec les navettes de passagers ; or, en juillet et août ceux-ci sont plus nombreux la semaine que le week-end (791 en moyenne la semaine contre 693 le week-end). Enfin pour les navires des résidents de l'archipel, le week-end peut être l'occasion d'un aller-retour à terre comme c'est le cas notamment pour ceux du CNG ou du CIP puisque le samedi et le dimanche correspondent à des journées de rotation entre les stages.

Figure 59- Types de bateaux observés aux Glénan à différentes périodes de l'année *(à partir de 19127 embarcations observées entre 1999 et 2003)*

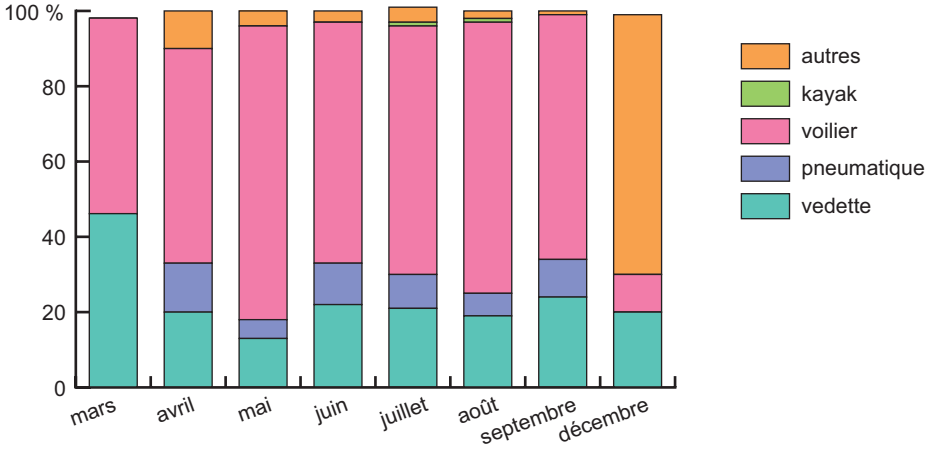


Figure 60- Variation des types de bateaux naviguant aux Glénan le week-end par rapport à la semaine durant les mois de juillet et août

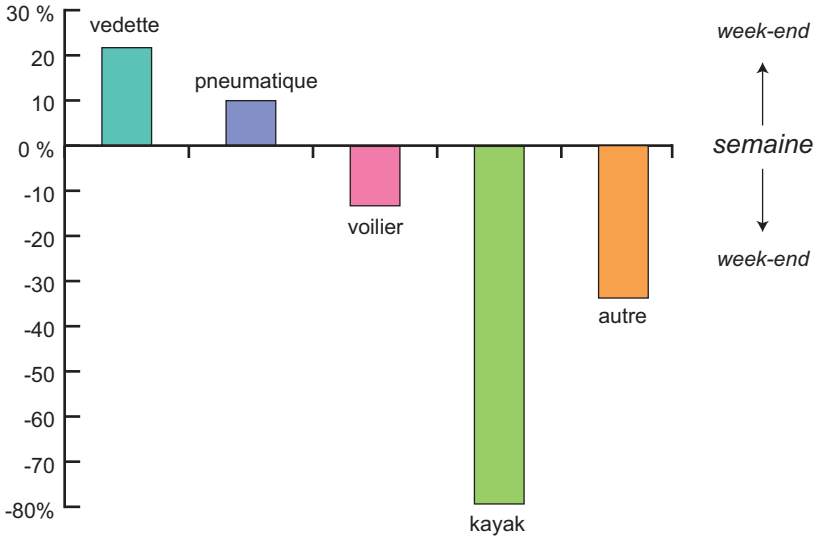
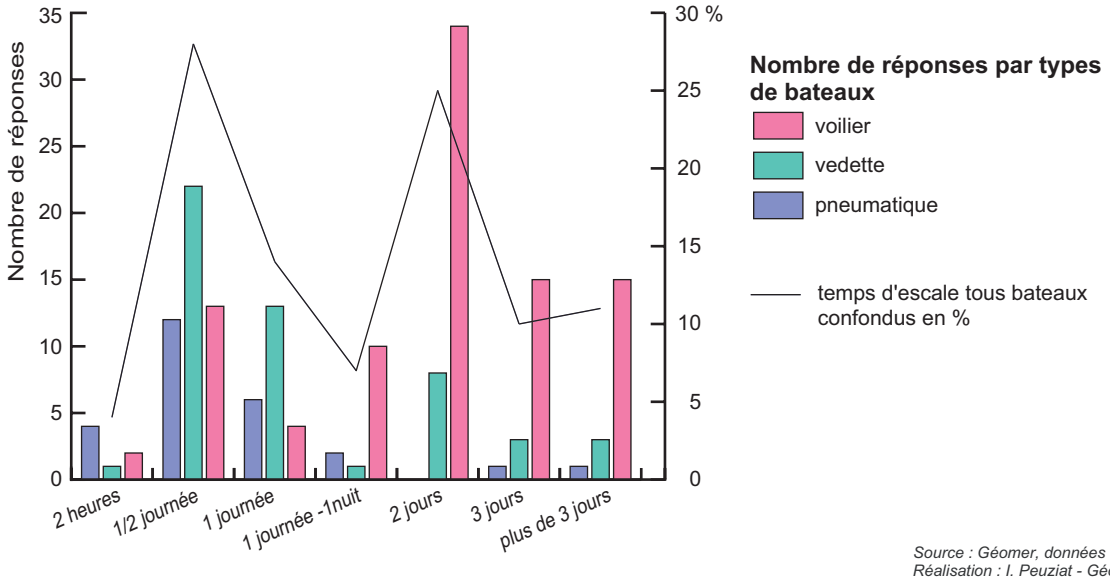


Figure 61- Temps d'escale des plaisanciers venant aux Glénan en fonction des embarcations utilisées *(à partir de 170 réponses)*



Source : Géomer, données terrain 1999-2003,
Réalisation : I. Peuziat - Géomer 2004.

5.3.2. Profil général des plaisanciers : résultats d'entretiens

Le profil des plaisanciers a été élaboré à partir du traitement de 180 entretiens sociologiques réalisés de façon « aléatoire » entre 1999 et 2003 dans l'archipel de Glénan. Ce nombre qui peut-être peut sembler faible de prime abord, ne l'est pas tant en réalité : nous avons en effet pu évaluer le nombre de bateaux de plaisance naviguant aux Glénan chaque année à environ 25 000, et ainsi nous avons enquêté 180 chefs de bord ou conjoints sur 25 000 soit un échantillon de 7,5 pour mille, ce qui est plus que les taux généralement retenus pour nombre de sondages ou d'enquêtes [Michot T., 1998]. Par ailleurs on peut souligner que l'échantillon n'est pas seulement affaire de nombre.
Nous présenterons ici les principaux résultats d'analyses simples nous permettant de dresser un portrait synthétique de la population de plaisanciers fréquentant les Glénan.

Le plaisancier : les déterminants sociaux et spatiaux

Le sexe. Bien que le nom de nombreuses femmes soit associé à la navigation de plaisance (Virginie Hériot au début du XX^{e} siècle puis plus tard, Isabelle Autissier, Florence Arthaud, Catherine Chabaud, Karine Fauconnier ou Ellen Mac Arthur), la plaisance demeure un milieu très largement masculin [Michot T., 1998]. Aux Glénan par exemple, 66 % de nos répondants étaient des hommes et 34 % des femmes. Toutefois lorsque l'on compare la part des femmes dans la navigation de plaisance aux Glénan par rapport à celle observée sur d'autres sites par différents auteurs d'études sur la plaisance (tab. 13), on constate qu'elle est ici beaucoup plus grande. Nous n'attribuons pas une telle différence à un défaut de représentativité de notre échantillon mais davantage au fait que la pratique plaisancière aux Glénan est essentiellement familiale. De plus il est possible que les femmes soient plus motivées pour embarquer pour une navigation proposant une escale sur une des belles plages insulaires que pour « tirer des bords » dans la baie de Concarneau…

L'âge. La population plaisancière des Glénan est jeune. En effet, la part des plus de 50 ans, souvent majoritaire dans les résultats des enquêtes menées auprès des plaisanciers [Bernard N., 1993] (tab. 13), ne compte que pour 26 % aux Glénan. 38 % des plaisanciers enquêtés ont entre 25 et 40 ans, 50 % entre 40 et 60 ans et seulement 5,5 % plus de 60 ans. L'âge moyen du plaisancier dans l'archipel est de 44 ans.

La catégorie socioprofessionnelle. Conséquence directe de la moyenne d'âge des plaisanciers aux Glénan, la part des retraités est relativement faible (14 %). Ce chiffre est en deçà de ceux évoqués généralement dans les études sur la plaisance et se rapproche davantage de ceux évoqués dans les statistiques nationales (12,5 % de retraités) [FIN, 2002]. En revanche, aux Glénan comme ailleurs, la navigation de plaisance demeure un loisir de catégories socioprofessionnelles à haut niveau social : le groupe socioprofessionnel des

Tableau 13- Résultats d'enquêtes effectuées auprès de plaisanciers lors de différents travaux. Tableau extrait de D. Retière (2003), complété avec les résultats de notre étude

Auteur/année Site échantillon	Âge	Sexe	CSP	Résidence	Longueur du bateau	Type de bateau	Période de navigation	Durée de navigation
N. Bernard (1993) Finistère	56% de plus 50 ans	?	35% de retraités, 25 % professions libérales et cadres supérieurs	54% et 91% résidence principale ou secondaire proche	Entre 61 et 82% < 6,50 m	53% de voiliers	46% toute l'année	47% entre 21 et 40 jours
Chichester Harb. Conservancy (1999)	64,1% de plus de 45 ans	93,7% d'hommes	?	?	81,8% < 8 m	56,5% de voiliers	?	?
P. Enoul (1998)	?	100% d'hommes	15,2% de retraités	44,7% proche	51% < 7 m	88% de voiliers	90,6% période vacances	?
T. Michot (1998) B. d'Arcachon	42% de plus 51 ans	81% d'hommes	20% de retraités, 35 % professions libérales et cadres supérieurs	78% résidence proche	51% < 7 m	60% de voiliers	45% période vacances	?
BMIF (1995)	47,1% de plus de 50 ans	66,9% d'hommes	?	?	?	19,3% de voiliers	59% période vacances	?
J. Aubret (2000) Pte Croisic-Vilaine	84,3% de plus 50 ans	?	14,6% de cadres moyens	60% résidence principale proche	80,1% < 8 m	43,9% de voiliers	25,7% période vacances	41% entre 21 et 40 jours
F.I.N (2000) France	55% entre 40 et 60 ans	95,2% d'hommes	34% de retraités, 28 % professions libérales et cadres supérieurs	50% résidence proche	?	50% de voiliers	?	?
D. Retière (2003) Mor Braz (FR) Solent (GB)	57,9% de plus 55 ans	92% d'hommes	38,1% de retraités, 22,5 % professions libérales et cadres supérieurs	92% résidence proche	46%< 8m	80% de voiliers	37% période estivale	56% entre 3 et 6 heures par jours 45% < 3 jours
I. Peuziat (2004) Les Glénan	26% de plus 50 ans	66% d'hommes	14 % de retraités 47 % professions libérales et cadres supérieurs	59% résidence principale proche (département)	48% < 8 m	54% de voiliers	47% toute l'année	?

Source : Aubret, J. (2000) ; Bernard, N. (1993) ; BMIF (1995) ; Chichester harbour conservancy, (1999) ; Enoul, P. (1998) ; FIN, (2000) ; Michot, T. (1998), Peuziat, I. (2004) Retière, D. (2003).
Réalisation : I. Peuziat, 2003

cadres et professions intellectuelles supérieures[66] (INSEE) représente 47 % des enquêtés.

Le plaisancier : son bateau et ses pratiques

L'origine géographique. Un peu plus de 7 plaisanciers sur 10 naviguant aux Glénan habitent en Bretagne, et 3 sur 5 dans le Finistère. La navigation de plaisance aux Glénan est le fait de « locaux » (fig. 62). En effet, 59 % des plaisanciers enquêtés étaient Finistériens et parmi eux 71 % habitent dans les cantons du Guilvinec, de Pont l'Abbé, Quimper, Fouesnant et Concarneau, soit dans un rayon de moins de 20 kilomètres des principaux ports du bassin de navigation (fig. 63). La seconde région émettrice de plaisanciers est l'Ile-de-France avec 23 % des enquêtés qui y habitent. Le caractère à la fois très local et « parisien » des plaisanciers sur le site des Glénan est un phénomène que l'on retrouve à peu près dans tous les résultats d'enquêtes menées auprès des plaisanciers en France [Michot T., 1998], [Retière D., 2003].

Type de bateau. Les plaisanciers enquêtés naviguent pour 54 % d'entre eux sur des voiliers, pour 30 % sur des vedettes ou canots, pour 15 % sur des pneumatiques et enfin pour 1 % sur des kayaks. Ces proportions sont légèrement différentes, au profit des vedettes et des pneumatiques, de celles observées lors des comptages de bateaux ; cela est un choix. Si nous avions respecté les proportions de l'échantillon des bateaux observés 14 enquêtes seulement (sur les 180) auraient été réalisées auprès des plaisanciers venus en pneumatiques ; chiffre qui nous semblait un peu faible pour établir une analyse statistique par la suite.

Statut de propriété. Quatre-vingt six pour cent des plaisanciers interrogés sont propriétaires ou co-propriétaires du bateau sur lequel ils naviguent. Bien que des efforts soient faits en France pour promouvoir la location de bateaux, il s'agit encore d'une pratique secondaire : dans le bassin d'Arcachon par exemple [Michot T., 1998], la part des propriétaires et co-propriétaires s'élève à 81 % et à Port-Cros et Porquerolles en Méditerranée [Brigand L*., et al.*, 2003], à plus de 76 %. Aux Glénan les 14 % restants sont partagés entre des locataires de bateaux et ceux naviguant sur celui d'un ami (7 % chacun).

Port d'attache. À l'image des statistiques relatives à l'origine géographique des plaisanciers, les ports d'attache des bateaux naviguant aux Glénan sont principalement des ports du bassin de navigation : 66 % des bateaux ont un anneau dans les ports continentaux situés dans un rayon de 12 milles autour de l'archipel (fig. 64).

[66] Il regroupe selon l'I.NSEE les catégories socioprofessionnelles suivantes : professions libérales, cadres de la fonction publique, professeurs et professions scientifiques, profession information art et spectacles, cadres administratifs et commerciaux d'entreprise, ingénieurs et cadres techniques d'entreprise.

Figure 62- Origine des plaisanciers naviguant aux Glénan *(en % sur 172 réponses)*

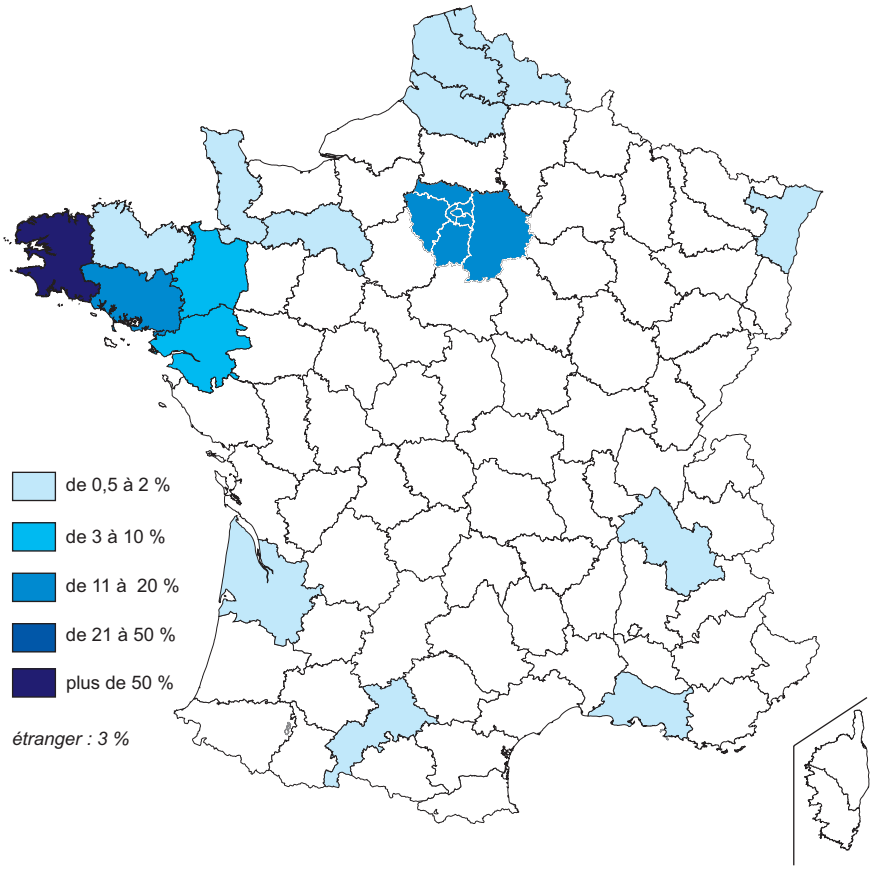


Figure 63- Canton d'origine des plaisanciers finistériens naviguant aux Glénan *(en % sur 98 réponses)*

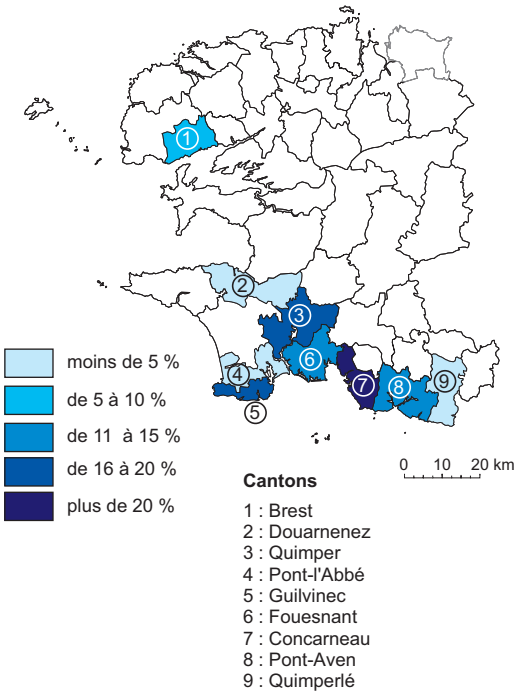
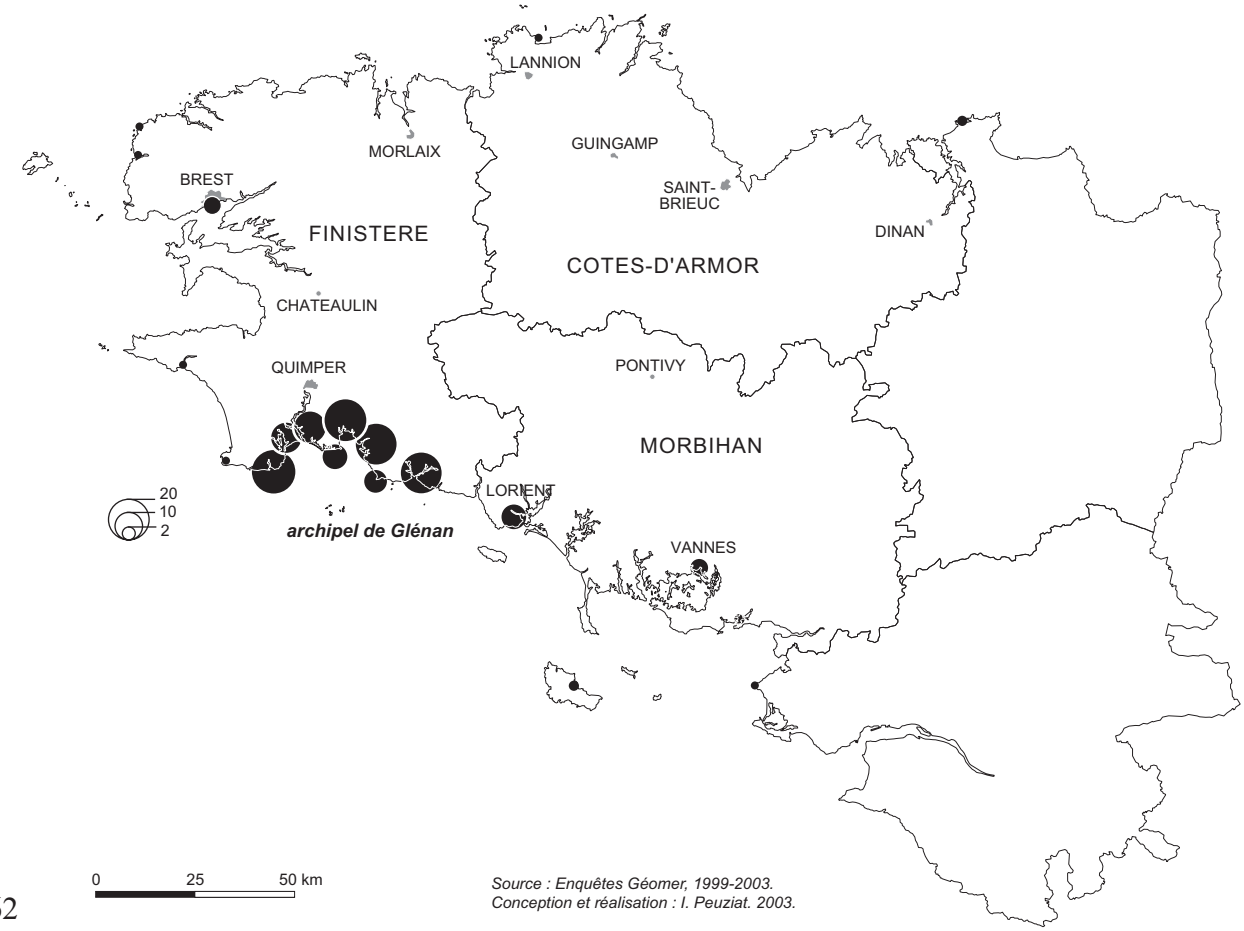


Figure 64- Port d'attache des bateaux *(en valeur absolue sur 156 réponses)*



Source : Enquêtes Géomer, 1999-2003.
Conception et réalisation : I. Peuziat. 2003.

Équipage. Les bateaux en escale aux Glénan comptent en moyenne un équipage de 4 personnes. Dans le détail il est intéressant de noter que le nombre moyen de personnes à bord est inversement proportionnel à la taille du bateau (tab. 14).

Tableau 14– Nombre de personnes à bord des principaux types d'embarcations naviguant aux Glénan

Type de bateau	Taille moyenne en mètres	Nombre moyen de personnes à bord
Pneumatique	4,8	4,4
Vedette	7,0	4,3
Voilier	9,1	3,8

Les plaisanciers en escale aux Glénan pour quelques heures ou plus naviguent, pour près de 50 % d'entre eux, en famille et pour 35 % avec des enfants. L'archipel apparaît comme une destination familiale ou du moins un lieu que l'on aime partager puisque une autre proportion importante de plaisanciers (32 %) naviguent entre amis.

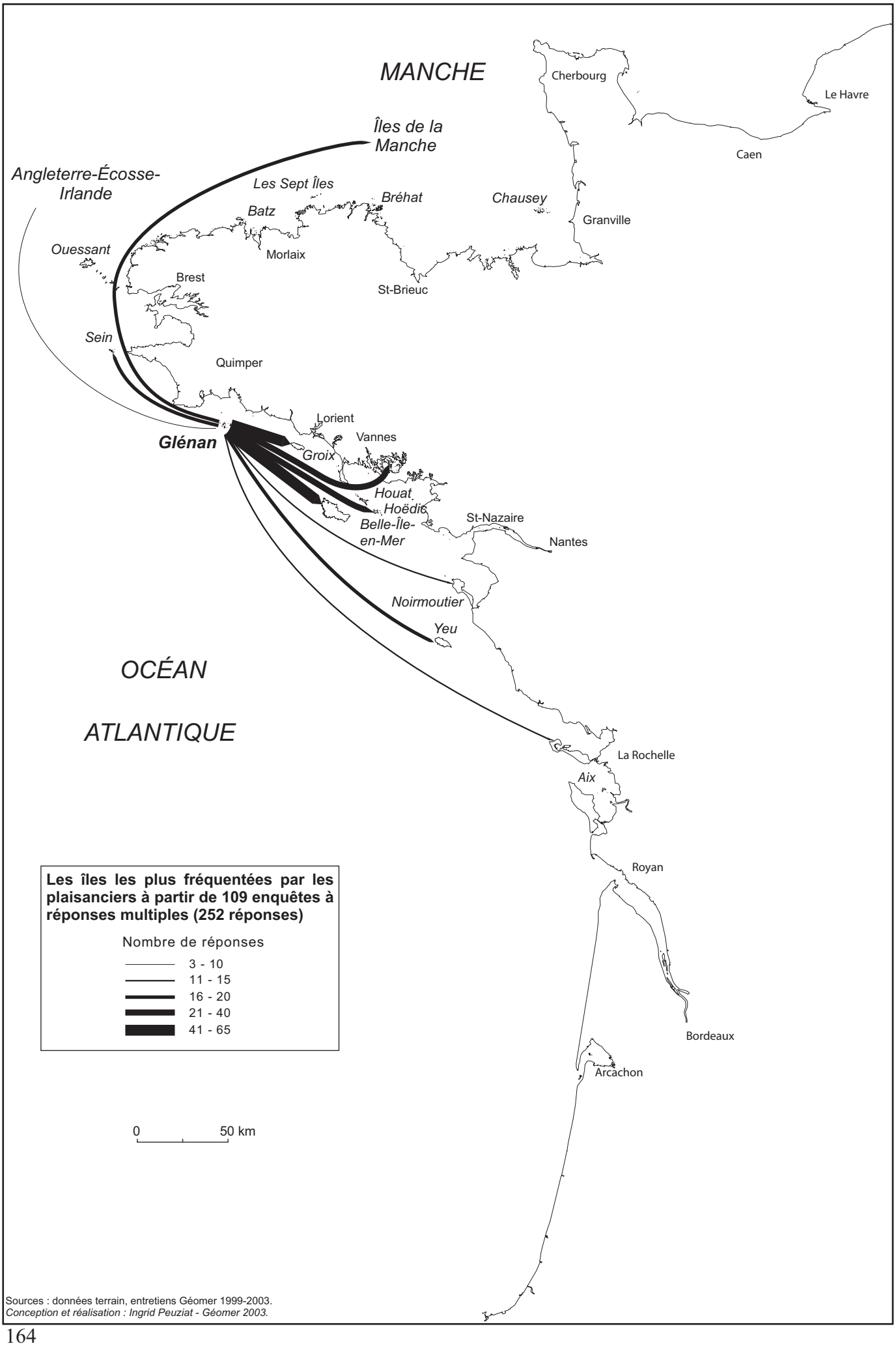
Expérience de navigation : Contrairement à certaines idées reçues relative au développement de la plaisance et du motonautisme en particulier, on ne s'improvise pas plaisanciers ! Près de la moitié des personnes enquêtées naviguent en effet depuis plus de 20 ans (tab. 15). Si l'on met en parallèle ce chiffre avec l'âge moyen des plaisanciers aux Glénan on peut observer que le nautisme est un loisir qu'ils pratiquent régulièrement depuis l'âge de 20-25 ans. Les enquêtes ont par ailleurs révélé que le nombre moyen d'années d'expérience des « voileux » (23 ans) n'est pas significativement différent de celui des personnes naviguant en vedette ou en pneumatique (20 ans).

Tableau 15– Nombre d'années d'expérience de navigation des plaisanciers aux Glénan (en %, à partir de à partir de 138 réponses)

Plus de 30 ans	22 %
Entre 20 et 30 ans	25 %
Entre 10 et 20 ans	30 %
Entre 5 et 10 ans	15 %
Moins de 5 ans	9 %

Période et zone de navigation. Une part importante des plaisanciers enquêtés (47 %) disent naviguer « toute l'année », soit plus de six mois par an selon notre classification. Il s'agit pour les 2/3 des propriétaires de voiliers. La part des plaisanciers naviguant de mai à août est de 25 % et celle de ceux naviguant exclusivement en juillet et août est de 28 %. Parmi ces derniers la part des vedettes augmente nettement alors que les propriétaires de pneumatiques ont

Figure 65- Les escales insulaires les plus fréquentées par les plaisanciers venant aux Glénan



Sources : données terrain, entretiens Géomer 1999-2003.
Conception et réalisation : Ingrid Peuziat - Géomer 2003.

plutôt tendance à naviguer dès le printemps. Mais d'une manière générale, quelle que soit l'embarcation utilisée ou la période de navigation, les Glénan restent la destination privilégiée des plaisanciers, puisque 71 % d'entre eux disent y venir plusieurs fois par an. Lorsque l'occasion d'une navigation plus longue se présente, les habitués des Glénan mettent le cap sur l'île de Groix et les îles du Golfe du Morbihan mais s'aventurent rarement en Iroise ou au delà de l'île d'Yeu (fig. 65).

Chapitre 6. Polyfonctionnalité touristique de l'espace maritime

6.1. Typologie des pratiques nautiques

6.1.1. L'excursionnisme : une journée pour se ressourcer

L'excursion à la journée ou à la demi-journée est une des pratiques plaisancières les plus développées aux Glénan comme dans la plupart des îles et archipels situés à moins de 10 milles nautiques du continent. Quatre-vingt deux plaisanciers sur 180 enquêtés (soit près de 46 %) étaient en effet dans l'archipel pour seulement quelques heures. Il s'agit essentiellement (pour 75 %) de plaisanciers possédant des vedettes à moteur non habitables (day-cruiser, coque open…) ou des bateaux pneumatiques. Ces embarcations permettent d'accéder à l'archipel depuis les ports de la baie de Concarneau en un temps record : 20 minutes pour les plus rapides. Pour les excursionnistes, l'aventure commence néanmoins au port (ou à la cale), la traversée et la promenade en mer participe en effet de manière importante aux réjouissances liées à la perspective d'une excursion « aux îles ». Cette forme de fréquentation est un excursionnisme presque exclusivement balnéaire en été[67], dans le sens où la principale motivation des plaisanciers pour venir aux Glénan est de passer un moment agréable, au calme, sur la plage d'une des îles, et pas nécessairement la découverte de la partie terrestre de celles-ci (fig.66). Les activités qu'ils pratiquent sont conformes à leurs aspirations et l'archipel leur procure une grande satisfaction. On notera cependant, à partir des entretiens réalisés auprès des excursionnistes, que la recherche de la tranquillité est quelque peu exacerbée par rapport aux autres usagers. Aussi n'hésitent-ils pas, les jours de forte affluence, à mouiller à proximité des îlots les plus reculés de l'archipel[68], jusqu'alors relativement préservés par la fréquentation touristique.
Individuellement la pratique nautique excursionniste est cependant peu consommatrice d'espace puisque ces plaisanciers restent aux Glénan en moyenne cinq heures (de 12h à 17h) et se cantonnent principalement à la zone intertidale.

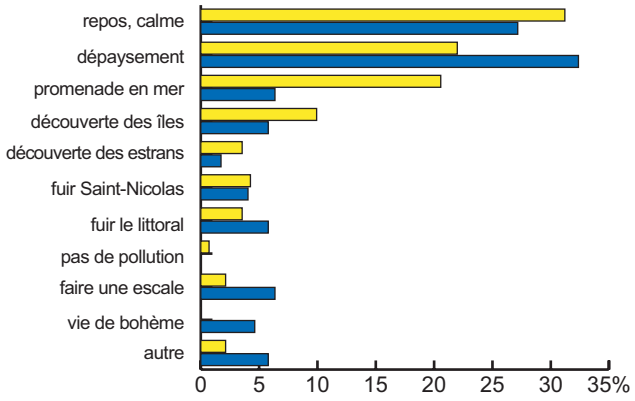
[67] Au printemps et à l'automne l'excursionnisme plaisancier est davantage lié à une activité de pêche, notamment lors des grandes marées.
[68] L'accessibilité à ces îlots est pour les excursionnistes est d'autant plus aisée que la majorité d'entre eux possède des bateaux à faible tirant d'eau (vedettes, pneumatiques).

Figure 66- Rapport des plaisanciers à l'archipel en fonction du temps de séjour (en % de réponses)
(échantillon : 82 plaisanciers excursionnistes et 98 plaisanciers séjournants, enquêtes à réponses multiples)

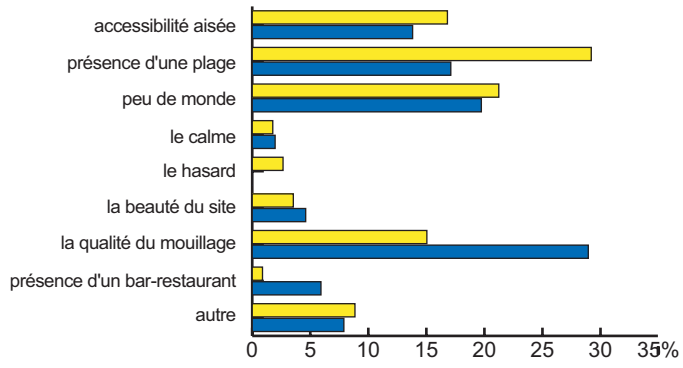
Plaisancier excursionniste (moins de 12 heures)

Plaisancier passant au moins une nuit dans l'archipel

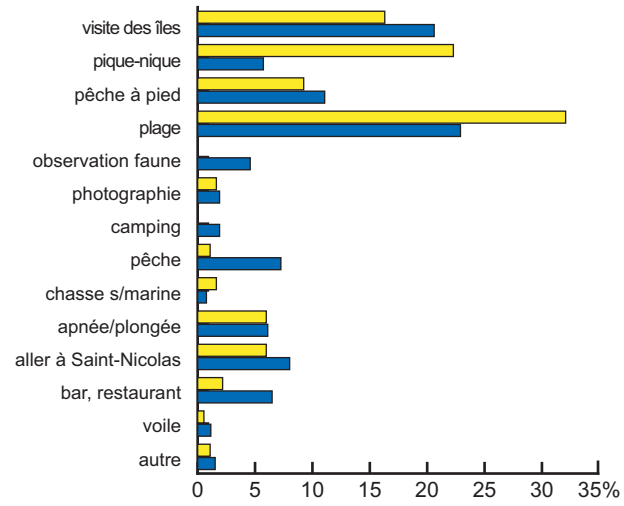
Motivations pour venir aux Glénan



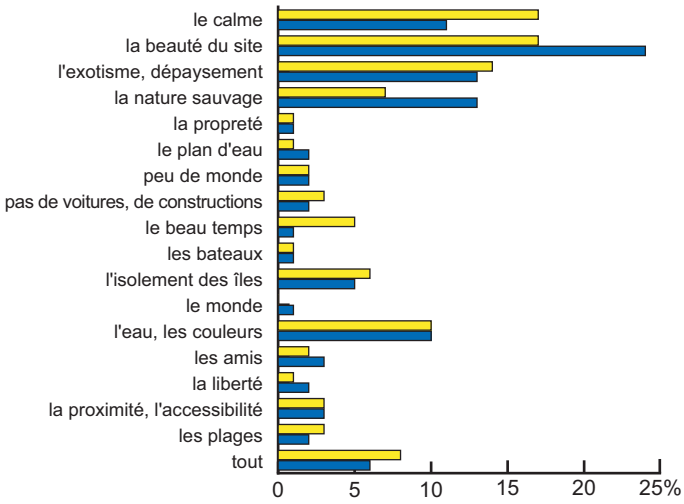
Principaux critères intervenant dans le choix de l'île



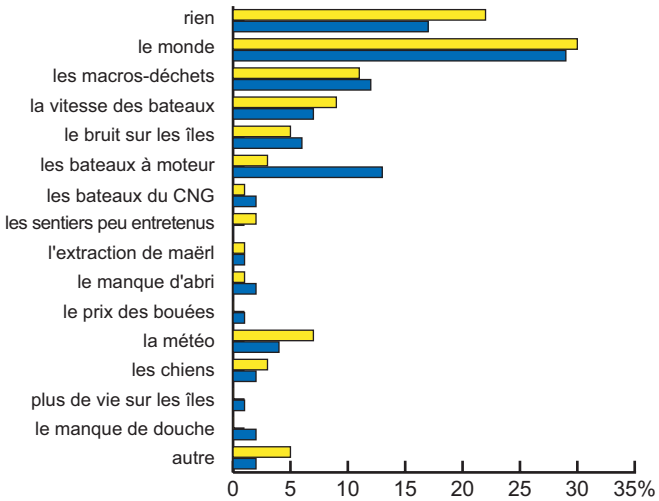
Activités des plaisanciers



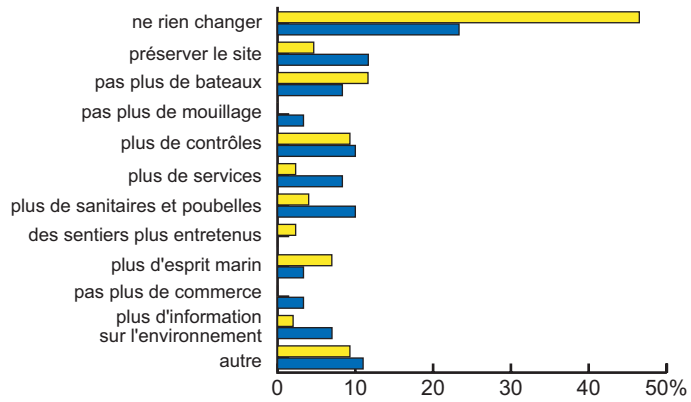
Ce qui plaît aux plaisanciers



Ce qui déplaît aux plaisanciers



Souhaits et attentes des plaisanciers



Source : entretiens, Géomer, 1999-2003
Conception et réalisation : I. Peuziat, 2004

6.1.2. L'escale de courte durée : les week-ends « aux îles» pour se dépayser

Les Glénan ne possèdent ni camping, ni hôtel. Il est donc très difficile d'y séjourner. Les plaisanciers faisant une escale de plus d'une journée aux Glénan abordent donc l'archipel en voilier ou en vedette moteur habitables. L'escale de 24 heures correspond souvent à une étape durant une croisière itinérante plus longue alors que l'escale de 2 ou 3 jours est davantage l'occasion d'un week-end « aux îles » dans le cadre d'un tourisme de proximité. Les attentes de l'escale dans les deux cas sont presque identiques : trouver un mouillage sûr et tranquille d'où seul un coup de vent pourra vous déloger, se reposer, se baigner, flâner sur l'île la plus proche du mouillage et, s'il s'agit de Saint-Nicolas, s'asseoir à la terrasse des bars de *la Boucane* ou *des Viviers*, les deux bars-restaurants des Glénan. L'emprise spatiale de cette forme de tourisme est un peu plus importante que l'excursion nautique d'un jour ou de quelques heures, dans le sens où les plaisanciers investissent davantage la partie terrestre des îles lors de leur activités.

6.1.3. Le tourisme de proximité : le « pèlerinage » aux Glénan

Les plaisanciers séjournant plus de 3 jours aux Glénan sont moins nombreux (11 % des enquêtés). Nous avons néanmoins pu observer deux types de pratiques : le bateau-camping et le bateau-résidence secondaire.
Le bateau-camping à proprement parler, c'est-à-dire le petit voilier ou la coque open surmontée d'un taud pour passer la nuit, est une pratique assez peu répandue aux Glénan et souvent d'assez courte durée (4-5 jours maximum). L'impossibilité de s'avitailler en eau et en nourriture sur place et la faible capacité de stockage des bateaux utilisés sont en effet des facteurs limitants.
En revanche, ce que l'on pourrait appeler les « bateaux-résidences secondaires » sont plus nombreux : on compte jusqu'à une dizaine de bateaux séjournant une semaine ou plus en même temps dans l'archipel. Bien que négligeable par rapport à la fréquentation totale des Glénan, ce type de fréquentation mérite d'être évoqué car il se distingue des précédents en termes de pratiques et d'emprise spatiale sur l'archipel.
Les plaisanciers qui passent des vacances aux Glénan sont des personnes habitant dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour de Concarneau et fréquentant l'archipel de longue date. Ils y passent en été entre une semaine et trois semaines et sont très attachés à ce pèlerinage qu'ils effectuent pour certains depuis 10 ou 20 ans. L'archipel est pour eux un espace connu, où ils se sentent bien, où ils retrouvent des amis qu'ils ont connus sur le même site plusieurs années auparavant. À bord d'embarcations assez confortables – voiliers entre 9 et 12 mètres[69] ou vedette de type trawler –, ils viennent chercher aux Glénan « une vie proche de la nature et de l'essentiel ». « On vit en autonomie, on quitte le port avec beaucoup d'eau et 10 kg de pommes de terre et pour le reste c'est la mer qui nous le fournit. Il y a des jours plus fastes que d'autres mais c'est ça la vie dans les îles et ça nous plaît » m'a confié une femme à bord d'un voiler mouillé à la plage du Loc'h. Ils vivent sur leur bateau un peu comme sur une île au rythme de la météo, des marées, des sorties en pêche et du flot d'excursionnistes, plaisanciers cette fois. Ce mode de

[69] Souvent construits ou achetés spécialement pour les Glénan, précisent-ils avec fierté, car pour profiter des îles il faut avoir un bateau à faible tirant d'eau !

fréquentation est beaucoup plus consommateur d'espace dans le sens où les activités pratiquées sont beaucoup moins statiques que celles des excursionnistes. Les plaisanciers séjournants n'hésitent pas à changer de mouillage en fonction de l'orientation des vents ou de leurs envies, ou encore à naviguer en annexe pour aller à la pêche, pour aller se promener sur toutes les îles ou pour aller prendre un verre à Saint-Nicolas.

L'archipel de Glénan est un espace de pratiques plaisancières diversifiées dont un seul aspect a été ici abordé : le temps de séjour. Cet indicateur a l'avantage, d'abord de mettre en avant la diversité de ces pratiques et la capacité du site à répondre aux différentes attentes des visiteurs et d'autre part, d'établir une corrélation entre le temps de séjour et l'espace réellement occupé par les plaisanciers. On observe ainsi que les usagers plaisanciers[70] les plus consommateurs d'espace (terrestre et marin), lors de leurs activités, sont en réalité les moins nombreux. La grande majorité des plaisanciers fréquentant les Glénan demeure sur le site moins de deux jours et s'adonnent à des activités hédonistes qu'ils pratiquent pour l'essentiel dans un périmètre délimité en mer par la zone de mouillage et à terre par l'arrière dune.
Au-delà de ce constat, la durée de l'escale est aussi un révélateur du rapport que les plaisanciers entretiennent avec les lieux et l'espace archipelagique. Il apparaît en effet qu'avec l'allongement du temps de l'escale l'archipel soit davantage perçu comme un espace de vie, un espace en constante évolution. Pour l'excursionniste plaisancier en revanche, les Glénan est un espace où l'on vient s'évader quelques heures, se ressourcer [Peuziat I., 2004]. Un espace qu'ils souhaitent toujours retrouver inchangé à chaque excursion. Mais parallèlement à ce rapport aux lieux se dessine la notion de territoire. Aux Glénan, les territoires plaisanciers sont complexes et se déclinent en facettes multiples.

6.2. Îles et archipel, approche multiscalaire des territoires

L'archipel est un espace que les plaisanciers s'approprient largement tant d'un point de vue physique, puisque la fréquentation nautique de plaisance n'épargnent aucune île de l'archipel (chapitre 5, 5.2.), qu'affectif et émotionnel. Nous avons vu dans le paragraphe précédent que la temporalité et la fréquence des escales influent sur les comportements des plaisanciers et sur leur manière d'appréhender, d'envisager, de s'approprier l'archipel. Mais si le visiteur d'un jour, se distingue du visiteur d'une semaine, notamment par la « sédentarité » qu'il adopte une fois dans l'archipel, son appropriation du site et son sentiment d'appartenance à la communauté privilégiée des accédants aux îles n'en sont pas plus faibles pour autant. En ce sens, les territoires des plaisanciers se rapprochent des territoires des surfeurs décrit par J-P Augustin comme des « territoires de l'éphémère », évoquant l'appropriation occasionnelle mais répétée d'un espace par un groupe, « une tribu » [Augustin J.-P., 1994]. Pour les plaisanciers l'archipel est un territoire de jeu, de loisirs. Lors des entretiens, certains plaisanciers ont en effet qualifié les Glénan

[70] Les activités de voile légère de l'école de voile *Les Glénans* ont été volontairement exclues de notre analyse mais l'apprentissage de la voile dans l'archipel est certainement l'activité nautique ayant l'emprise spatiale la plus forte sur le plan d'eau.

comme étant « leur jardin » ou leur « terrain de jeu ». Un parallèle qui en dit long sur l'intensité des liens qu'entretiennent les plaisanciers avec ce territoire. Un territoire qu'ils projettent bien au-delà des limites de l'archipel et qui est souvent totalement intégré à leur identité de plaisancier puisque le bateau leur permet d'abord de se rendre aux Glénan avant d'envisager tout autre navigation. Aussi, à terre, outre les questions relatives à l'entretien du bateau, l'évocation des « virées » passées ou futures aux Glénan sont au cœur des liens sociaux que tissent les plaisanciers entre eux ou avec leur entourage [entretien, 2003]. Mais si on imagine bien à ce stade de l'étude la dimension territoriale et identitaire de l'archipel dans sa globalité, la question qui se pose maintenant est la compréhension des territoires plaisanciers au sein même de l'archipel.

Les entretiens réalisés auprès des plaisanciers et les observations répétées de l'organisation et du déroulement des usages sur le site des Glénan ont permis de comprendre les territorialités et fonctionnalités de chacune des îles pour les plaisanciers. La représentation des différents espaces insulaires et les valeurs qui leur sont attribuées diffèrent de manière importante au sein de l'archipel en fonction de la géographie de chacune des îles, de leur histoire, de leur utilisation et de la temporalité des activités.

6.2.1. L'Île du Loc'h : appropriations plaisancières d'une île privée.

Mouillage paradisiaque par beau temps et mortes-eaux, l'anse nord de l'Île du Loc'h et sa grande plage sont l'un des secteurs de l'archipel les plus fréquentés par les plaisanciers. Il s'agit d'une île privée, ayant appartenu jusqu'en 2001 à Gwenn-Aël Bolloré[71], vice président des papeteries quimpéroises Bolloré, éditeur, écrivain, passionné d'océanographie, homme de Lettres et de Sciences. Gwenn-Aël Bolloré était un homme charismatique, bien connu dans la région et peu nombreux sont les plaisanciers qui fréquentent l'Île du Loc'h en ignorant qu'il s'agit d'une propriété privée ou plus précisément qu'il s'agit de « l'île de Bolloré ». Pourtant pour celui qui débarque sur l'île, rien ne l'indique : pas de panneaux, pas de clôture, juste une ferme sans fioritures, le plus souvent inoccupée, masquée par quelques arbres au centre de l'île. Le rapport que les plaisanciers entretiennent avec cette île est assez particulier et ambigu. Il s'agit d'abord de l'île où les territorialités plaisancières s'expriment le plus dans la mesure où les plaisanciers en sont les principaux usagers estivaux. Les plus nombreux d'entre eux, viennent à la journée et débarquent par vagues successives entre 11h et 14h00 sur la grande plage équipés de parasol et glacière. Dès lors s'affirment les micro-territorialités de plage matérialisées par les serviettes, entre autres, et dont la spécificité n'est ni insulaire, ni plaisancière. Nous renvoyons sur ce point à l'analyse détaillée et vivante des pratiques balnéaires réalisée par J-D Urbain [Urbain J.-D., 2002].

[71] Gwenn-Aël Bolloré est décédé en 2001 et l'île est aujourd'hui la propriété de ses héritiers. L'Île du Loc'h a été acquise au lendemain de la première Guerre Mondiale par René Bolloré, le père de Gwenn-Aël, « Chasseur impénitent, il l'avait acquise uniquement pour la chasse au canard ! ». Extrait de Bolloré G.-A., 2002 - *Né gosse de riche*. Villegly, Encre Bleu, Pleine page, 219 p.

Chez le plaisancier on peut cependant identifier un autre micro-territoire, jamais très loin du précédent, matérialisé cette fois par le bateau et son aire de mouillage (ou d'échouage). Tout au long de la journée, le plaisancier n'aura de cesse d'aller et venir, physiquement ou du regard, entre ces deux points. Si cette bipolarisation territoriale n'est pas propre aux plaisanciers de l'île du Loc'h et vaut pour la plupart des autres sites de l'archipel, elle est ici beaucoup plus marquée, dans la mesure où l'estran découvre largement et que par conséquent l'environnement du mouillage est constamment changeant en fonction de la marée. Les embarcations à moteurs y sont le plus souvent échouées et leur remise en eau demande une surveillance constante, au risque de ne pas pouvoir rejoindre l'embarcation à pied sec, ou d'endommager le bateau ou celui du voisin. Pour les plaisanciers qui séjournent aux abords du Loc'h, la configuration territoriale bipolaire est aussi notable, les flux entre les deux territoires sont constants et peu à peu la vie d'escale est rythmée par les temps passés sur la plage (promenade du matin, débarquement du chien, baignade de l'après-midi, nettoyage des filets de pêche…) et ceux passés à bord (repas, repos, lecture…).

Mais quel que soit le temps d'escale, pour l'ensemble des visiteurs, la partie terrestre de l'île à proprement parlé (zone végétalisée), est un autre territoire dont l'appropriation se fait avec beaucoup plus de circonspection. Les curieux s'aventurent tout au plus jusqu'à l'ancienne usine d'iode située en haut de plage et jusqu'à la ferme, sans sortir des sentiers principaux. Les habitués disent faire le tour de l'île une fois par an, comme pour s'assurer que rien n'a changé, et enfin les campeurs occasionnels, plantent leur tente au droit de la dépression arrière dunaire au crépuscule et quittent les lieux dès l'aube du jour. Plusieurs facteurs, jouant le plus souvent de façon concomitante, expliquent le comportement des visiteurs sur cette île :

- le statut de propriété d'abord, et le fait qu'à la fin des années 1990 un gardien habitait sur l'île. Lors des entretiens, les habitués mentionnent souvent son souvenir ;
- la taille de l'île (40 ha), ensuite. Aussi, les équipages qui souhaiteront faire le tour de l'île devront accepter de laisser l'embarcation sans surveillance durant une heure environ ;
- le caractère inhospitalier du site enfin. Le Loc'h est une île aux paysages rudes et abrite dès le printemps une importante colonie de goélands redoutée des promeneurs. Cette colonie plurispécifique (goélands argenté, brun et marin) s'implante chaque année dans toute la partie sud, sud-est de l'île qui devient alors le territoire des oiseaux. Un espace où les visiteurs se sentent très vite indésirables (envol de la colonie, cris…) et menacés (vols piqués de goélands sur les promeneurs).

Les plaisanciers sont néanmoins très attachés à cette île « sauvage », qui relaie profondément leurs envies de « robinsonnades ». La plage est un espace clé dans la compréhension des territoires du Loc'h, elle exerce un fort pouvoir d'attraction, elle est un espace de vie, un territoire entre le mouillage et l'île. Il s'agit d'un espace ouvert, facile à appréhender et que l'on s'approprie aisément (DPM), un petit paradis que les plaisanciers apprécient d'autant plus, qu'ils savent qu'il leur suffit de parcourir quelques dizaines de mètres pour se retrouver dans un univers à la Hitchcock. Et même si l'occupation réelle de

l'espace terrestre par les plaisanciers est faible ou très temporaire par rapport à la fréquentation de la plage, les valeurs que porte le site sont fortes et spécifiques par rapport aux autres îles de l'archipel.

6.2.2. Les îles du centre nautique : plaisanciers tolérés mais pas toujours tolérants

L'école de voile *Les Glénans* est implantée sur quatre îles de l'archipel, Drénec, Bananec, Cigogne et Penfret (tab. 7) mais seules les trois dernières offrent de réels mouillages pour les plaisanciers. La fréquentation de ces sites de mouillage est relativement importante en été mais le ressenti des plaisanciers et leur rapport aux lieux s'expriment assez différemment de ce que l'on peut observer sur l'île du Loc'h. Pourtant, dans les faits, la situation diffère peu, dans la mesure où le centre nautique (propriétaire de l'île de Bananec et d'une partie de Penfret), comme les propriétaires de l'île du Loc'h, tolèrent le débarquement sur la partie terrestre des îles tant que les visiteurs ne pénètrent pas dans le périmètre des zones bâties. Dans la réalité, les plaisanciers perçoivent le centre nautique davantage comme un occupant plutôt qu'un propriétaire et un rapport de rivalité s'instaure parfois.

Sur Cigogne ces rivalités territoriales s'expriment peu dans la mesure où, pour les plaisanciers, cette île n'est pas considérée comme un espace de loisir accessible. Il s'agit d'une part d'une île ne possédant pas de plage et où le débarquement peut s'avérer périlleux. D'autre part, le fort, utilisé comme base par le centre nautique, occupe presque toute la superficie terrestre de l'île, tant et si bien qu'y débarquer signifie inévitablement pénétrer dans le territoire du centre nautique. Enfin, la position centrale de l'île dans l'archipel implique que les plaisanciers qui débarquent sur ce site sont vus de tous les autres points de l'archipel : l'île est petite et ne dispose d'aucun espace d'intimité à l'abri des regards et de l'agitation liée à l'activité de l'école de voile. L'île Cigogne est, pour les plaisanciers, davantage un territoire repère c'est-à-dire un amer pour la navigation et un élément paysager structurant de l'archipel. Les débarquements effectifs de plaisanciers sur ce site sont exceptionnels et le fait de curieux souhaitant approcher le fort. Aux grandes marées, en revanche, les estrans de Cigogne attirent les pêcheurs à pied.

Le cordon de sable reliant les îles Saint-Nicolas et Bananec est un site de débarquement important pour les plaisanciers mouillés dans La Chambre et à La Pie. De plus, l'accessibilité de Bananec, à pied, depuis Saint-Nicolas où s'effectue le débarquement des navettes de passagers a conduit l'école de voile à mener une politique plus stricte vis-à-vis des intrusions sur la partie privée de l'île signalisée par un panneau. La pression exercée par la fréquentation des plaisanciers sur la partie végétalisée du site est relativement faible dans la mesure où il s'agit d'une île de petite taille ne présentant aucun intérêt touristique particulier par rapport à Saint-Nicolas située à proximité. On observe néanmoins chez une minorité de plaisanciers une incompréhension et un sentiment d'amertume face à la politique du centre nautique. Ceux-ci n'hésiteront pas à franchir le panneau « île privée». Mais Bananec ne fait pas l'objet d'appropriations plaisancières fortes et aucun « rituel » n'est vraiment lié à ce site.

Penfret se distingue des autres îles du centre nautique, par sa taille d'abord, mais aussi par les pratiques spatiales des plaisanciers, leurs interactions sociales et par conséquent par la construction des territorialités qui s'y opère. Nombreux sont les plaisanciers fidèles aux mouillages de Penfret puisque c'est la première île qui s'offre à eux lorsqu'ils abordent l'archipel depuis les ports de l'Aven et du Belon ou encore de Trégunc. « Nous venons à Penfret régulièrement, nous aimons cette île, il y a moins de monde et en plus nous n'avons pas besoin de pénétrer dans l'archipel[72] » sont des propos souvent recueillis auprès des plaisanciers fréquentant le site. Avant la présence de plages, la moindre fréquentation du site semble en effet être la principale raison qui motive les plaisanciers pour venir mouiller à Penfret. Aussi observe-t-on sur ce site une recherche plus grande d'isolement, perceptible dans la construction des territoires. Les plaisanciers fréquentant Penfret s'identifient à la communauté de ceux qui ont fait le choix de rester à l'écart du « cœur attractif » de l'archipel délimité par Saint-Nicolas et le Loc'h. Aussi dans les pratiques et les relations sociales des plaisanciers de Penfret observe-t-on un souci de respecter l'intimité de chacun des équipages. Nombreux sont ceux qui préféreront rester à bord de leur embarcation ou visiter la partie terrestre de l'île plutôt que d'aller « s'agglutiner » sur la plage.

L'implantation de la plus importante base du centre nautique (capacité d'accueil 200 personnes) sur l'île, n'apparaît pas comme un frein à la construction des territoires plaisanciers. Le fait que l'île soit ouverte au public pour les stagiaires de l'école de voile encourage les plaisanciers à affirmer leur présence et leur attachement au site afin, selon leur propres mots, que « l'accès à l'île ne devienne pas le privilège de ceux qui paient pour une semaine de stage de voile! ». Contrairement à la partie terrestre de l'île du Loc'h dont le caractère symbolique influe de manière importante dans la construction des territoires, à Penfret les espaces sont davantage vécus et les territoires l'œuvre des promeneurs qui sillonnent l'île. Ces territoires s'organisent en fonction du réseau de sentiers, de leur proximité aux zones de mouillage et des habitudes des plaisanciers sur le site. On notera néanmoins que la dépression centrale de l'île, où se situe la ferme qui abrite l'essentiel de l'activité du centre nautique, constitue dans l'espace des plaisanciers une frontière, un territoire qu'ils contournent ou qu'ils traversent furtivement par curiosité. Il s'agit en effet du territoire de l'école de voile et on ne peut s'y méprendre : les catamarans de sport sont « beachés[73] » à deux pas, les voiles dessalées battent à proximité de la voilerie en attendant un point de couture, les shorty[74] sèchent étalés sur la pelouse entre les grandes tentes dortoirs, et un peu plus loin les mythiques cunégondes (WC) des Glénan trônent sur la dune. Dans cet univers, les plaisanciers qui débarquent sur Penfret ont le sentiment d'être un peu comme des voyeurs, exclus d'un monde qui ne leur est pourtant pas toujours complètement étranger (monde de la voile). Cette barrière mentale est parfois

[72] « Pénétrer dans l'archipel » pour les plaisanciers arrivant par les chenaux situés à l'est signifie, d'une part franchir l'écueil de la Tête de mort et d'autre part s'aventurer dans un secteur ou les bancs de sables sont changeant et affleurant.

[73] Expression tirée de l'anglais to beach (échouer) et communément utilisée par les pratiquants de catamaran de sport et de dériveurs légers pour signifier l'action de venir s'échouer sur la plage (se beacher). On parle aussi d'une embarcation beachée.

[74] Combinaison néoprène à manches courtes et s'arrêtant à mi-cuisses, utilisée pour les loisirs aquatiques et nautiques (body board, dériveurs…).

forte mais d'une manière générale, sur les îles disposant d'une base nautique et dans les mouillages qui les environnent, les interactions physiques entre les plaisanciers et l'école de voile sont faibles.
Au sein de l'archipel, le centre nautique a développé un fonctionnement autarcique et limite autant que possible, dans un souci de sécurité notamment, la confrontation de leurs activités avec celles des autres acteurs du site. Cette autonomie, confère au centre nautique une image peu transparente aux yeux des plaisanciers qui fréquentent régulièrement le site. Ceux-ci, craignant une stratégie hégémonique de l'école de voile sur l'archipel, adoptent alors vis-à-vis de celle-ci un comportement d'observateur circonspect. Les conflits ouverts entre *Les Glénans* et les plaisanciers sont cependant rares et relèvent le plus souvent de circonstances « accidentelles ». Enfin sur les 180 plaisanciers enquêtés, seuls trois d'entre-eux ont évoqué le centre nautique comme motif de mécontentement de leur séjour dans l'archipel.

6.2.3. Saint-Nicolas : connexité et limites des territoires plaisanciers

Malgré sa superficie réduite (12 ha), Saint-Nicolas est l'île qui concentre la plus grande diversité d'activités et d'usagers de l'archipel. Comme nous l'avons déjà évoqué Saint-Nicolas abrite une dizaine de résidences secondaires, deux bars-restaurants, un vivier exploité par les trois équipages de pêcheurs, un centre de plongée et centre d'hébergement collectif pour les classes de mer notamment. Aux activités liées à ces équipements viennent s'ajouter celles relatives à la gestion de la réserve naturelle ainsi que celles des excursionnistes venus par les navettes de passagers et des plaisanciers qui débarquent sur l'île. Aussi Saint-Nicolas est un espace largement partagé et aux territoires multiples. Ces territoires se matérialisent, se dessinent, se vivent et se construisent différemment en fonction des usagers, de leur rapport aux lieux et de l'heure de la journée. Les plaisanciers s'insèrent dans une multitude de territoires déjà instaurés, parfois même matérialisés et les intègrent pour créer leurs propres territorialités. Les résidents secondaires des îles, par exemple, marquent nettement leurs territoires par la délimitation de leur propriété, il y a « le dedans » et « le dehors » comme en témoigne l'habitude qu'ont ceux-ci de déposer leurs résidus de fauche sur l'estran juste devant chez eux... mais au-delà du muret marquant la propriété. Ces espaces clôturés, comme dans une moindre mesure, ceux du centre d'hébergement collectif du centre de plongée sont assez peu considérés par les plaisanciers et constituent dans la construction de leurs territorialités, des espaces d'exclusions.

Sur Saint-Nicolas on peut schématiquement identifier quatre espaces où s'expriment les territorialités plaisancières : les plages et la cale d'abord, espaces par lesquels les plaisanciers abordent l'île, les sentiers ensuite et les bars-restaurants.

L'île Saint-Nicolas offrent trois belles plages l'une située au nord de l'île, une autre au nord-est et enfin à l'est, celle constituée par le tombolo reliant Saint-Nicolas à Bananec. Les deux dernières sont les plus fréquentées par les plaisanciers du fait de leur proximité aux mouillages de La Pie et de La Chambre. D'une manière générale les plaisanciers s'approprient assez peu les plages de Saint-Nicolas, par rapport à celles de l'île du Loc'h par exemple, du

fait qu'il s'agit d'espaces qu'ils partagent avec les visiteurs venus à la journée par les navettes de passagers (ce qui n'est pas le cas sur les autres îles de l'archipel). La plage est ici davantage perçue par les plaisanciers comme un « cadre agréable et dépaysant pour un bain de soleil ou de mer » sans attachement particulier au site. C'est d'ailleurs d'abord la facilité d'accès, la sécurité des mouillages organisés et la partie terrestre de l'île que les plaisanciers évoquent parmi les spécificités de l'île Saint-Nicolas. Durant la journée on observera cependant, sur le cordon de Bananec par exemple, la construction de micro-territorialités de plage comme celles que nous avons évoquées pour la plage de Loc'h. Celles-ci diffèrent néanmoins dans la mesure où l'attention des plaisanciers plagistes y est beaucoup moins polarisée par la surveillance du bateau « solidement amarré » au corps-mort cette fois.

La cale de Saint-Nicolas est le « point noir » des plaisanciers aux Glénan durant la journée et un petit paradis le soir. Il s'agit d'un espace attractif pour les plaisanciers du fait des commodités d'amarrage et de débarquement qu'il offre mais s'y aventurer c'est aussi s'exposer à un environnement d'encombrement et de conflits potentiels. Si la cale est un élément important dans les représentations de l'ensemble des plaisanciers le rapport qu'ils entretiennent avec cet espace dont ils ne sont pas les usagers prioritaires est multiple et souvent ambigu. On note en effet souvent chez les plaisanciers un discours partagé entre attraction et répulsion par rapport à la cale. L'un ou l'autre des sentiments domine en fonction des situations, des types d'embarcations des plaisanciers et leur manière d'appréhender la cale. Lorsqu'il s'agit d'aborder la cale par mer par exemple, les plaisanciers navigant à la voile présente cet espace comme un territoire qu'ils rejettent, « le territoire des navettes de passagers » et de « la foule ». En réalité, ce sentiment est probablement à mettre en relation avec le fait que d'un point de vue matériel l'accès à la cale avec ce type d'embarcation est presque, en été du moins, impossible (encombrement, exiguïté, faible profondeur d'eau...). Ces plaisanciers aborderont alors Saint-Nicolas en annexe et préféreront, lorsque la cale est encombrée, s'échouer sur le cordon de sable.
Les plaisanciers qui naviguent en pneumatiques ou en petites vedettes (et par conséquent ne disposant pas d'annexe), sont beaucoup moins catégoriques. S'ils reconnaissent que l'accès à la cale peut parfois s'avérer périlleux, il demeure pour eux le moyen le plus commode pour débarquer sur l'île. Il s'agit alors d'un territoire de transit que l'on accepte ainsi, où se déclarent des conflits mais aussi des leçons de civilités. Enfin pour le plaisancier se promenant sur l'île et dont l'annexe est remontée en haut de plage, en sécurité un peu plus loin, la cale est un territoire d'investigations de prédilection où s'exprime une part importante de l'animation de l'île. Le soir en revanche, quand le départ des pêcheurs pour la levée des filets constitue le principal mouvement de bateaux à usage professionnel de la cale, les plaisanciers passant la nuit sur l'île, se réapproprient totalement la cale. Au-delà de sa fonction portuaire, la cale devient alors un territoire de rencontres, d'échanges et de contemplation de l'archipel.

La Boucane et les Viviers, les deux bars-restaurants des Glénan sont des escales appréciées des plaisanciers qui fréquentent les mouillages de Saint-Nicolas. Territoires de détente, territoires de rencontre, avec la cale (le soir), les

bars-restaurants sont presque les seuls espaces où les plaisanciers interagissent[75] avec les résidents de Saint-Nicolas. Le temps d'un café lors d'une excursion nautique à la journée ou plus longuement à l'occasion d'une soirée à la Boucane ou d'un repas de fruits de mer aux Viviers, les moments passés dans les bars-restaurant participent de manière importante aux représentations des plaisanciers et sur la manière dont ils appréhendent le site. Les Glénan devient un espace de vie à par entière.

Enfin les sentiers sont pour les plaisanciers des territoires de divagations orientant leur visite. Leur appropriation est globalement faible, surtout chez les plaisanciers fréquentant occasionnellement Saint-Nicolas

A travers cette analyse nous avons voulu souligner la diversité et la complexité des rapports aux lieux et à l'espace chez les plaisanciers. Comme le souligne D. Retière dans ces travaux « l'espace de la plaisance est utilisé différemment en terme de temporalité. La majorité des plaisanciers fréquentent le territoire durant peu de temps dans l'année et pour de courte période » [Retière D., 2003]. Le territoire archipélagique des Glénan est appréhendé différemment par les plaisanciers en fonction du temps qu'ils y passent, de leurs attentes et, de l'ancienneté et la fréquence de leurs expériences insulaires. A l'échelle de l'île et du mouillage ces facteurs sont toujours déterminants dans la construction des représentations plaisancières mais probablement la singularité des îles (géographique, historique, sociale...) y joue-t-elle un rôle plus important encore.

6.3. Les Glénan, espace naturel ou espace de loisir : question de perception

« Îlot désert », « no mans'land », « archipels oubliés », « trésors bien gardés », « petits paradis »… autant d'expressions extraites de revues nautiques pour qualifier des espaces insulaires. Cette vision des îles par les médias est-elle en accord avec les représentations et les aspirations des plaisanciers qui fréquentent ces sites ? L'affluence estivale ternit-elle, à leurs yeux, l'image des îles et la qualité de l'expérience récréative qu'elles procurent ?

6.3.1. Les îles : l'appel de la nature et de la tranquillité

Les enquêtes réalisées auprès des plaisanciers montrent que ces derniers portent un intérêt marqué à la qualité environnementale des îles et aux valeurs qu'elles évoquent pour eux (la tranquillité, l'exotisme…). La recherche de calme et de dépaysement est en effet la première motivation évoquée par les plaisanciers pour venir aux Glénan (57 % des réponses). Et l'archipel semble répondre pleinement à leurs attentes puisqu'à la question ouverte « qu'est-ce qui vous plaît aux Glénan » (tab. 16), les réponses liées au cadre environnemental sont les plus courantes (« la beauté du site » 21 % des réponses, « l'exotisme et le dépaysement » 14 %, « la clarté de l'eau, la nature » 20 %), avec « le calme » (14 % des réponses). Si globalement tous les

[75] Les interactions se font aussi dans d'autres lieux (plages, sentiers) mais les plaisanciers ne les perçoivent pas nécessairement et elles sont beaucoup plus impersonnelles.

plaisanciers sont très attachés au cadre insulaire et à la sérénité qu'il leur procure, il est cependant intéressant de noter quelques différences dans les réponses selon le temps d'escale et le type d'embarcation utilisé. On notera par exemple que les excursionnistes attachent plus d'importance au calme et à la tranquillité des îles, alors que ceux qui séjournent dans l'archipel évoqueront plus volontiers la beauté du site et le cadre naturel dans leurs motivations et leurs motifs de contentement.

Tableau 16- Ce qui plaît aux plaisanciers en escale aux Glénan (à partir de 180 entretiens)

	Nombre de réponses	%
La beauté du site	68	21
L'exotisme, le dépaysement	46	14
Le calme	45	14
L'eau et les couleurs	33	10
Le caractère sauvage, la nature	28	8
Tout	22	7
L'isolement, l'insularité, la diversité des îles	18	5
La proximité et la rapidité d'accès	10	3
Le temps	9	3
Les rencontres entre amis	8	2
La plage	8	2
Le fait qu'il y ait peu de monde	6	2
La faune et la flore	6	2
Le fait qu'il n'y ait pas de voitures	5	2
La liberté	5	2
La propreté	4	1
Le plan d'eau	4	1
Le fait que ça ne soit pas construit	3	1
Les bateaux	2	1
Le fait qu'il y ait beaucoup de monde	1	0

Tableau 17- Ce qui déplaît aux plaisanciers en escale aux Glénan (à partir de 180 enquêtes)

	Nombre de réponses	%
Le fait qu'il y ait trop de monde	55	30
Rien	35	19
Les déchets sur les plages et les fonds marins	21	11
Les bateaux à moteurs	17	9
La vitesse	14	8
Le bruit	11	6
La météo et la fraîcheur de l'eau	9	5
Les chiens	4	2
Les bateaux du CNG	3	2
Le manque d'arbres	3	2
Les extractions de maërl	2	1
Le camping sauvage	2	1
Le fait qu'il n'y ait pas de douche	2	1
Le fait de ne pas pouvoir camper	1	1
La difficulté de se promener sur les îles	1	1
Les lieux pour les poubelles	1	1
Le prix des corps-morts	1	1
Le ski nautique	1	1
Le fait qu'il n'y ait plus de vie sur les îles	1	1
Le manque d'abri	1	1
Le manque d'entretien des dunes	1	1

Lorsque l'on compare les réponses selon les types de bateaux, cette fois, on note que ce qui plaît dans l'archipel aux plaisanciers venus en vedettes est en premier lieu le calme ; ce qui apparaît comme un paradoxe dans la mesure où ces embarcations sont particulièrement bruyantes lors de leurs déplacements dans l'archipel. Les plaisanciers venus en bateau pneumatique, quant à eux, sont d'abord sensibles aux allures polynésiennes du site (couleur et limpidité de l'eau), ce qui s'explique très probablement par le fait que ces embarcations, à faible tirant d'eau, permettent d'accéder aux secteurs les moins profonds de l'archipel et par conséquent aux lieux où l'eau semble la plus claire. De plus, les plaisanciers possédant des pneumatiques naviguent le plus souvent à la vue, c'est-à-dire qu'ils évoluent sur le plan d'eau en prêtant une attention toute particulière à la mer et aux fonds afin d'éviter les écueils. Dans ces conditions on comprend bien l'importance que peut avoir la clarté de l'eau aux yeux des conducteurs de pneumatiques. Enfin, les plaisanciers naviguant en voiliers apprécient avant tout le cadre naturel de l'archipel aussi bien marin que terrestre.

Malgré quelques différences d'appréciation entre les plaisanciers, globalement l'archipel est perçu avant tout, comme un environnement de détente, un espace de loisir et de dépaysement, mais très vite lors des entretiens avec les plaisanciers, les questions de la fréquentation nautique et des nuisances qu'elle occasionne (bruit, plages bondées…) sont abordées comme les principaux motifs de mécontentement.

6.3.2. Perception de la fréquentation par les plaisanciers

Le degré de fréquentation nuit à la qualité de l'expérience récréative [Mermet L., Moquay P., (sous la dir.), 2002]. C'est bien ce que confirment les résultats des enquêtes réalisées aux Glénan auprès des plaisanciers (tab. 17). En effet, à la question ouverte « qu'est ce qui vous déplaît aux Glénan ? », 30 % des réponses rappellent qu'il y a trop de monde. Et à la question plus directive « Que pensez-vous du nombre de plaisanciers dans l'archipel en période estivale ? », les réponses sont encore plus claires : « c'est l'horreur », « beaucoup trop », « infernal »…

Pourtant les entretiens plus longs réalisés lors de notre étude mettent en évidence un rapport des plaisanciers à la fréquentation certainement bien plus complexe. On note en effet dans leur discours une fréquentation bien mieux acceptée que ce qu'ils veulent bien laisser croire au premier abord, basée sur le libre accès aux îles et le partage d'un bien « qui appartient à tout le monde ». « Je souhaiterais qu'il y ait moins de monde même si chacun a le droit de profiter des îles » a confié un plaisancier. Mais peu à peu la notion de libre accès et de « droit aux îles » apparaît comme un privilège revendiqué par un groupe d'usagers : les plaisanciers. Un «nous » affirmé face aux « touristes » perçus comme des envahisseurs !

Pour illustrer ce sentiment il suffit de reprendre quelques propos de plaisanciers qui sont loin d'être des cas isolés : « La fréquentation nautique est correcte par rapport aux flots de touristes débarqués chaque jour par les vedettes de Concarneau et Bénodet », « Il y a trop de monde sur Saint-Nicolas avec les vedettes » ou encore « Oui, il y a trop de monde dans l'archipel, il faudrait interdire les navettes de passagers sur Saint-Nicolas ».

Or le nombre moyen de personnes à bord (4,2), établi à partir des enquêtes, permet d'évaluer la population de plaisanciers à environ 2756 individus présents journellement dans l'archipel au plus fort de la saison, soit près du double du nombre maximum de personnes (1400) débarquées en une journée sur Saint-Nicolas par les navettes de liaison avec le continent en été.

La perception par les plaisanciers de la fréquentation ou de la surfréquentation apparaît ici dans toute sa complexité et avec ses contradictions, et l'exemple vaut pour de nombreux sites très fréquentés, qu'ils soient insulaires ou continentaux. La perception de la fréquentation est, en effet, une question d'échelle de valeurs, d'intérêts et de relation à un territoire.

Conclusion de la deuxième partie

L'archipel de Glénan est situé dans un bassin de navigation particulièrement dynamique. L'étude de la fréquentation nautique de plaisance dans cet archipel a permis de montrer qu'il s'agit d'un site d'escale de courte durée (d'une demi-journée à quatre jours). Les plaisanciers qui fréquentent les Glénan sont le plus souvent des habitués connaissant l'archipel de longue date et habitant pour la majorité dans le Finistère. Plus qu'un lieu de villégiature les îles représentent pour eux un petit paradis aisément accessible pour s'échapper un week-end ou une journée. La plaisance marque profondément l'identité de cet archipel et constitue la principale activité structurante des Glénan, par la présence du centre nautique mais aussi par le flux important de plaisanciers qui fréquentent le site. On compte en effet en moyenne, l'été, 230 bateaux mouillés dans l'archipel et certains jours leur nombre a pu s'élever à 689. Les jours de pic de fréquentation, ce sont ainsi près de 3000 plaisanciers qui investissent ces îles inhabitées durant l'hiver. L'archipel n'offre pas de mouillage sûr par gros temps, le caractère estival (de mai à septembre) de l'activité plaisancière y est donc particulièrement marqué, aussi bien du fait des embarcations du centre nautique que de celles des plaisanciers venus du continent. Durant cette période aucun site de mouillage à proximité de la vingtaine d'îles et îlots qui compose l'archipel n'est épargné. Néanmoins, l'essentiel des débarquements à terre se concentre sur les plus grandes îles (Saint-Nicolas, Penfret et le Loc'h). Les îles et les mouillages, qui au cours de l'année connaissent une très faible pression anthropique, sont alors soumis à une fréquentation intense. Cette fréquentation nautique n'est pas sans impacts sur les milieux et les espèces, aussi bien marins que terrestres, qu'abrite l'archipel. Les Glénan, comme de nombreux espaces insulaires, est un espace naturel encore relativement bien préservé et apprécié pour la qualité de son environnement. On peut néanmoins s'interroger sur la capacité de l'environnement des îles à faire face aux perturbations liées à la fréquentation nautique de plaisance. Aucune étude sur les impacts des usages plaisanciers aux Glénan n'a encore été réalisée. Dans les pages qui suivent nous évoquerons les impacts potentiels de ces usages sur l'environnement insulaire, aussi bien terrestre que marin, et nous nous attarderons plus particulièrement aux impacts du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*. Cet habitat naturel dont l'importance est reconnue à l'échelle européenne et internationale est présent dans de nombreux sites de mouillage du littoral Manche-Atlantique français mais les Glénan abritent une des plus vastes étendues de l'espèce *Z. marina* soumises aux activités nautiques sur nos côtes. L'étude plus particulière de cet impact est donc apparue comme pertinente sur le site des Glénan.

TROISIÈME PARTIE

LES IMPACTS DE LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE SUR L'ENVIRONNEMENT DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN

Introduction de la troisième partie

C'est à travers le prisme des Glénan qu'on entreprendra, après l'étude de la fréquentation nautique, celle des conséquences sur l'environnement de cette concentration de plaisanciers dans les espaces insulaires français. Les sites de Porquerolles et Port-Cros ont également été considérés, ainsi que ceux de Molène et Bréhat, mais chacun des cas présentant des modes de fréquentation nautique spécifiques et une capacité de résistance des milieux à la pression différente, l'analyse d'impact dans son détail ne peut leur être transposée. Sans doute les types d'impacts potentiels de la fréquentation nautique sur l'environnement insulaire sont-ils universels, les mêmes causes produisant peu ou prou les mêmes effets : les pollutions engendrées par les peintures antisalissures, les anodes sacrificielles, les rejets directs depuis les bateaux ou encore les activités de chasse sous-marine. Mais dans leurs proportions ces influences sur le milieu varient en fonction de la tolérance de celui-ci à telle ou telle de ces pressions. En outre le choix des Glénan a conduit, compte tenu de la prédominance du mouillage sur corps-mort ou ancre dans l'archipel, à envisager les conséquences de cette pratique sur l'herbier de *Zostera marina* qui y prolifère. Ailleurs, il eut fallu mettre plus spécialement l'accent sur les conséquences de l'échouage ou de la pêche à pied par exemple (Chausey) ou du débarquement (Port-Cros).
S'agissant donc du cas particulier des Glénan, et en fonction des indications fournies par l'étude détaillée des modes de fréquentation nautique du site, on verra notamment, comment appliquer à la question du mouillage la notion de capacité de charge physique et écologique face à la pression exercée par les usages plaisanciers.

Chapitre 7. Impacts potentiels et réels aux Glénan

La question des impacts sur l'environnement des activités de loisir en général et du nautisme en particulier n'est pas nouvelle et a fait l'objet d'analyses dans la littérature internationale scientifique et institutionnelle, dans les lacs américains ou en encore dans les aires marines protégées australiennes et néo-zélandaises par exemple. On doit néanmoins faire le constat, en France notamment, que ce champ de recherche est demeuré peu prolifique.
Aux Glénan, malgré l'ancienneté de l'activité touristique et le souci des acteurs (élus, pêcheurs, restaurateurs, centre nautique…) de promouvoir une approche durable des activités sur le site, aucune étude véritable des impacts des pratiques de loisir (nautiques ou terrestres) n'a été réalisée. Pourtant la question des impacts sera à terme déterminante à l'heure où se dessinent de nouvelles formes de gestion des activités par rapport à l'environnement, où les acteurs et usagers devront rendre compte de l'état de conservation des milieux et des espaces et promouvoir des pratiques « responsables ».
Au cours de cette thèse réalisée dans le cadre d'un programme de recherche Liteau nous n'avons pourtant pas pu envisager d'entreprendre l'analyse approfondie de tous les impacts de la fréquentation nautique de loisir dans la mesure où aucune donnée précise n'était disponible et que le temps imparti à cette recherche ne permettait de produire toute la donnée nécessaire.
Aussi dans ce chapitre, consacré aux impacts potentiels et réels de la fréquentation nautique, nous nous contenterons de présenter les principaux impacts identifiés à partir des observations aussi bien des milieux que des pratiques et des comportements des plaisanciers. Les impacts identifiés seront présentés dans la logique d'une mise en relation des pratiques et des espaces. Nous verrons d'abord les impacts directs des seules embarcations sur le milieu marin puis les impacts liés aux pratiques et aux comportements des plaisanciers à bord des embarcations mais aussi lors de leur débarquement sur les estrans et les îles.
Nous convenons des limites d'une approche des impacts ne pouvant s'appuyer sur des données quantifiées précises. Nous avons pourtant choisi de les présenter, considérant qu'avant d'être évalués, ces impact doivent être préalablement déterminés.

7.1. Les pollutions engendrées par les bateaux

Les peintures antisalissures

Les peintures antisalissures sont « des revêtements de finition destinés à empêcher la fixation d'organismes vivants, animaux et végétaux, sur les carènes des bateaux et des structures ou équipements flottants »[76]. Elles assurent l'entretien de la carène et permettent de maintenir une meilleure manœuvrabilité du bateau. L'impact réel des peintures antisalissures (ou antifouling) sur le milieu marin n'a encore jamais été mesuré dans l'archipel. Les résultats des enquêtes effectuées montrent que les plaisanciers attachent peu d'importance aux propriétés plus ou moins polluantes des peintures qu'ils

[76] Ifremer, Ministère de l'Environnement, 1991, *Les peintures marines antisalissures*.

achètent. La grande majorité s'en remet à la législation en vigueur depuis 1985 puis 1992[77] qui interdit les peintures à base de composés organostanniques[78] et de métaux lourds. Malgré les efforts de recherche réalisés dans ce secteur, les peintures actuellement sur le marché contiennent des dérivés de cuivre souvent associés au téflon, des herbicides et des fongicides dont l'écotoxicologie marine est encore mal connue, en dehors des ports surtout, et des sels d'ammonium [Michel P., (sous la dir. de), 1997]. Les impacts négatifs sur le milieu marin de certaines de ces substances sont néanmoins identifiés, les herbicides par exemple limitent la croissance et la photosynthèse des herbiers de zostères [Chesworth J. C*., et al.*, 2004]. D'autre part, et même s'il est probable que leur cas reste marginal, certains plaisanciers utilisent encore des peintures antisalissures à base de tributyletain (TBT), aujourd'hui interdites sur le marché pour les plaisanciers ayant un bateau d'une taille inférieure à 25 mètres [Entretiens]. Le TBT perturbent le développement et la reproduction de certains animaux marins comme les gastéropodes par exemple [Bech M., 2002, Huet M*., et al.*, 2004].
Sans doute la part du plaisancier dans la contamination des fonds par les peintures antisalissures n'est-elle pas la plus importante. Il serait cependant tout à fait souhaitable d'effectuer des analyses de sédiments dans les zones de mouillage les plus fréquentées (La Chambre et La Pie notamment).

Anodes sacrificielles (en zinc, aluminium ou magnésium)
Pour limiter la corrosion des éléments métalliques du bateau au contact de l'eau de mer, des anodes sacrificielles sont placées sous la ligne de flottaison. Ces anodes sont constituées par des métaux moins nobles (zinc, aluminium ou magnésium) que ceux qui ont été utilisés pour le bateau, aussi se dissoudront-elles plus rapidement que la coque, l'hélice ou les soudures : l'anode catalyse la corrosion galvanique.
En milieu marin, on considère que la consommation annuelle de zinc par les anodes sacrificielles est de l'ordre de 0,1 à 1kg par m^2 de coque en acier. Cela représente entre 1 et 10 kg de zinc pour un voilier de 6 mètres de long, la superficie moyenne de la carène étant de 10 m^2 [Petitpas G., 1991]. Le zinc est considéré comme un cancérigène lent mais puissant. Il se concentre dans les algues et organismes marins, pouvant, à partir d'un certain seuil, ralentir leur croissance. Mais certains travaux attirent cependant l'attention sur la variabilité des niveaux de tolérance des populations marines aux métaux [Catriona M. O*., et al.*, 2004].

Émission des gaz d'échappement (moteurs fixes et mobiles)
Les gaz de combustion sont nocifs pour la santé des êtres vivants et pour l'environnement ; il s'agit notamment du gaz carbonique, du monoxyde de carbone, de l'oxyde d'azote, du benzène et des hydrocarbures imbrûlés. Le plomb tétraéthyle utilisé comme additif antidétonant des carburants pour les moteurs à explosion est aussi un polluant.

[77] Le décret n°85-233 du 12 février 1985 modifié par le décret n°87-181 du 10 mars 1987 pose le principe d'interdiction de l'emploi des peintures à base de tributyletain pour les bateaux de moins de 25 mètres. Le décret n°92-1074 a abrogé les deux premiers : il transcrit en droit français la directive communautaire 86/677/CEE prise en 1989. Celle-ci fixe certaines obligations pesant sur les fabricants, les détaillants et les utilisateurs de peintures marines.
[78] Dérivés organiques de l'étain.

Bien que l'étude de fréquentation ait permis de montrer qu'aux Glénan les bateaux à moteur sont moins nombreux que les voiliers, il n'en est pas toujours ainsi dans les espaces insulaires (à Molène et à Chausey notamment). On observe d'ailleurs que malgré la mise sur le marché de moteurs 4 temps, moins polluant, la flotte est encore largement équipée de moteurs 2 temps « une technologie qui entraîne, lors de l'utilisation, le rejet dans l'environnement de 25 à 33% des hydrocarbures non brûlés… En plus de l'essence, ces moteurs rejettent des huiles et graisses, du MTBE (Méthyl-tertio-butyl-ether) et de nombreux dérivés d'hydrocarbures, dont les HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques). La plupart de ces composés sont considérés toxiques, voire cancérigènes » [Nadeau J.-B., 1998]. Cependant, les études déjà menées ailleurs sur l'impact de l'activité de plaisance révèlent qu'il est encore difficile de quantifier la pollution par les gaz de combustion.

7.2. Pollutions et nuisances dues aux comportements et aux pratiques des plaisanciers

7.2.1. . Comportements et pratiques à bord ou à partir du bateau

Pollution organique et bactérienne par les rejets directs

Les enquêtes menées auprès des plaisanciers au sujet des rejets directs des eaux usées et excréments confirment la tendance nationale : aux Glénan aucun plaisanciers enquêté n'est équipé de réservoirs de récupération des eaux noires (rejets provenant des sanitaires) ou des eaux grises (eaux de vaisselle). La directive européenne 94/25/CEE du 16 juin 1994, rubrique 5.8 "Prévention des décharges" impose ces systèmes aux bateaux équipés de toilettes ; mais la flotte française est encore très faiblement équipée. Si les plaisanciers évoquent facilement à ce sujet le manque de place à bord des bateaux, le coût élevé de l'installation et l'absence d'information technique comme des facteurs limitant leur investissement, c'est l'absence de système de pompage et de vidange dans les ports qui est le plus souvent en cause. Un plaisancier rencontré à Saint-Nicolas (Glénan) avoue s'être équipé d'un WC avec un réservoir mais ne plus l'utiliser : « Je le vidangeais en mer, nous a-t-il confié, alors à quoi bon ? ». Le décret n° 96.611 du 4 juillet 1996, qui impose aux bateaux de s'équiper en réservoirs, ne précise pas comment évacuer les eaux sanitaires stockées à bord. Il manque un texte réglementaire pour apporter des informations complémentaires, y compris en termes de priorité, sur les équipements de vidange à quai dans les ports (Agence de l'eau Bretagne-Normandie).

La forte concentration de bateaux en période estivale, dans les secteurs de mouillage de La Chambre et La Pie[79] aux Glénan, nous amène à nous interroger plus avant sur la qualité bactériologique des eaux. La pollution organique et bactérienne est le résultat d'une modification de la composition de l'eau par des apports de micro-organismes pathogènes tels que les bactéries et les virus [Petitpas G., 1991]. Cependant l'impact des apports de micro-organismes pathogènes sur la qualité des eaux marines varie selon plusieurs facteurs :

[79] Secteurs les plus fréquentés par les plaisanciers qui restent plusieurs jours dans l'archipel.

- le type de micro-organisme pathogène (bactérie, virus…) ;
- le brassage des eaux (par les moteurs des bateaux, les courants et les marées) ;
- la structure du sédiment ;
- la salinité ;
- la température ;
- la contamination chimique éventuelle associée.

Le taux de contamination organique ou bactérienne n'est pas toujours proportionnel au nombre de bateaux présents sur le site. C'est ce que révèle le Conseil supérieur de la navigation de plaisance et des sports nautiques dans un rapport intitulé *Objectif : rejet zéro* [Petitpas G., 1991]. En effet, des études menées sur l'habitat flottant dans la baie de Zach et en Caroline du Sud (États-Unis) montrent que la corrélation entre l'activité de plaisance et les concentrations bactériennes n'est pas toujours évidente.

L'homme peut ressentir les effets de cette contamination après un contact direct avec l'eau polluée (affections cutanéo-muqueuse, oculaire, rhinopharyngée) ou à la consommation de produits de la mer contaminés par des germes ou des virus (salmonelles, vibrion cholérique, hépatites infectieuses).

L'enrichissement du milieu en matière organique (par les rejets des bateaux et par la prolifération de micro et macro-algues) peut aussi perturber de manière importante des écosystèmes marins (modification des habitats et des chaînes trophiques, asphyxie du milieu…).

Reste que nous ne disposons que de peu d'analyses pour les mouillages de l'archipel de Glénan. Parmi les deux points de prélèvement retenus par la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) pour évaluer la qualité des eaux de baignade dans l'archipel, un seul coïncide avec une zone de mouillage fréquentée : celui de la plage formée par le cordon de sable reliant Saint-Nicolas à Bananec bordant le mouillage de la Pie. Les analyses de la qualité des eaux de baignade aux Glénan ont débuté en 1998, la fréquence des prélèvements est de l'ordre de 6 à 7 par an. Selon des normes d'évaluation fixées (décret du 7 avril 1981 ; directive du 8 décembre 1975) et les critères d'interprétation (annexe 9), les eaux aux abords de Saint-Nicolas sont le plus généralement déclarées « conforme[80] de bonne qualité » (catégorie A). Durant l'été 2004, cependant, les prélèvement effectués le 12 août au point de Bananec (mouillage de la Pie) ont relevé une eau « conforme de qualité moyenne » (catégorie B) [Le Borgne M., 2005].

Les plaisanciers ont conscience de la pollution bactérienne qu'ils produisent durant leur séjour, cependant ils sont très peu nombreux à être prêts à équiper leur bateau d'une cuve de rétention des eaux usées avant d'y être contraints par la réglementation. De plus, ils n'hésitent pas à invoquer d'autres sources de pollution bactérienne telles que certaines lacunes de l'assainissement sur les îles qui accueillent durant l'été les stagiaires du centre nautique et du centre de plongée, les résidents secondaires et les excursionnistes à la journée.

[80] Le terme conforme renvoie ici aux normes européennes qui considèrent « conformes » les eaux considérées de bonne qualité (A) et de qualité moyenne (B) dans le principe de classement français.

Pollution par les savons et les détergents

Relativement peu de bateaux navigant dans l'archipel de Glénan sont équipés de douches, et les équipements sanitaires des îles n'en proposent pas aux plaisanciers. L'essentiel des rejets de détergents effectués par les plaisanciers sont liés à l'élimination des eaux de vaisselle. Durant les entretiens réalisés auprès des plaisanciers des Glénan, 105 nous ont communiqué des informations concernant les produits d'entretien qu'ils utilisaient à bord : 49% disent utiliser des produits standards, 46% des produits dits « verts » présentés comme ayant une biodégradabilité forte et 5% n'accordent pas d'importance particulière aux produits qu'ils utilisent. On notera par ailleurs que les plaisanciers qui fréquentent le site pour la journée en pneumatique ou en vedette non habitable préféreront attendre le retour sur le continent pour faire leur vaisselle. En ce qui concerne le nettoyage du bateau, les plaisanciers en escale interrogés déclarent ne pas y procéder lorsqu'ils se trouvent dans les îles. Un seul plaisancier en escale aux Glénan a été observé lavant la coque de son bateau lorsque celui-ci était au sec, à marée basse : il utilisait de l'eau de mer pure, sans détergent. Ces observations ne permettent pas d'évaluer la contamination des eaux par les détergents aux Glénan, celle-ci est néanmoins réelle et s'ajoute à celle entraînée par les rejets des WC marins dans les zones de mouillage.

Élimination des macro-déchets par-dessus bord

Sous le terme « macro-déchet » sont regroupés divers matériaux solides : emballages plastiques, cartonnés, métalliques, déchets alimentaires, débris divers, etc. Leur impact sur le milieu marin est réel et d'autant plus important que le macro-déchet est moins facilement dégradable. La mort par occlusion intestinale ou par asphyxie de certains poissons, oiseaux et mammifères marins suite à l'ingestion de sachets plastique ou à l'obstruction des orifices respiratoires en est un exemple connu [Walker T. R.*, et al.*, 1997].

L'élimination des déchets par-dessus bord semble être une pratique peu répandue chez les plaisanciers qui naviguent dans l'archipel. Bien sûr, lors des entretiens, aucun plaisancier n'a avoué jeter à la mer autre chose que des restes de repas. Cela doit pourtant arriver, notamment pour les bouteilles de verre dont l'impact sur l'environnement est généralement sous-estimé. Un recensement des macro-déchets, bien que non exhaustif, a été effectué plongée sous les zones de mouillage (tab. 18). On note globalement une densité assez faible de macro-déchets. Les densités les plus fortes un peu moins de 6 pour 1000m²) ont été observées sous les mouillages organisés peu brassés par les courants de La Pie. Il est néanmoins difficile de tirer des conclusions quantitatives et qualitatives détaillées sur les rejets identifiés dans la mesure où l'observation n'a été réalisée qu'une seule fois. Il serait donc intéressant de renouveler l'opération en fin d'été cette fois. Mais on peut penser que la part des macro-déchets d'origine plaisancière est négligeable aux Glénan. Les enquêtes réalisées parallèlement à l'observation des fonds, révèlent en effet que 9 plaisanciers sur 10 ramènent leurs déchets sur le continent. Ceux qui restent plus de 3 jours dans l'archipel utilisent les poubelles disponibles sur les îles ou exceptionnellement la barge poubelle (fig. 67). De plus il apparaît que les plaisanciers des Glénan sont sensibles à la question des macro-déchets, puisque 12% d'entre-eux évoquent les détritus sur les plages amenés par les marées comme une source de désagrément lors de leur visite.

Tableau 18- Observations de macro-déchets réalisées par un plongeur dans trois secteurs de 3000m² au niveau des zones de mouillage en juin 2001.

	La chambre	La Pie	Le Loc'h
Type de déchets observés sous les zones de mouillages	3000 m² par zone, prospectées pendant 30 min.		
Bouteilles plastique	2	2	0
Plastiques divers	3	3	0
Métal divers (conserves, couverts…)	0	3	0
Canettes	2	3	0
Bris de verre (bouteille, vaisselle…)	3	2	0
Papiers (toilette, filtre à café…)	2	3	0
Engins de pêche	1	1	0
Linge, tissus	1	0	0
Déchets organiques (nourriture)	1	0	0
Total	15	17	0

Source : Géomer

Figure 67 - Plaisanciers déposant leurs poubelles dans les conteneurs de la barge prévue à cet effet aux Glénan.

Impact de la vitesse dans l'archipel des Glénan

D'un manière générale sur les littoraux la vitesse est limitée à 5 nœuds dans la bande des 300 mètres à partir du rivage et à 3 nœuds dans les ports et chenaux. Cette réglementation, tout le monde la connaît, mais une fois en navigation entre les îles, tout le monde semble l'oublier ! Pourtant la répartition des îlots dans le cas des archipels fait que la vitesse est limitée sur une surface importante.

Aux Glénan, au-delà de cette bande des 300 mètres, la vitesse est limitée à 8 nœuds dans tout l'archipel du 15 juin au 15 septembre. Cette réglementation figure sur la carte marine SHOM 6648 et est généralement bien connue des plaisanciers dans l'archipel. Sur les 169 plaisanciers interrogés à ce sujet, 73% disent connaître la réglementation sur la vitesse dans l'archipel, 19% ne pas la connaître et 8 % restent sans avis. Peu nombreux pourtant sont ceux qui la respectent strictement. Le ski nautique est parfois même pratiqué aux Glénan. L'impact des excès de vitesse des bateaux à moteur sur la faune est difficilement mesurable. Il y a cependant un dérangement certain pour la faune aquatique et nicheuse[81]. La vitesse, et surtout le bruit qu'elle induit, est aussi parfois un facteur de dérangement pour les plaisanciers eux-mêmes. Si des tensions entre propriétaires de bateaux à voile et propriétaires de bateaux à moteur sont inévitables, d'une manière générale elles débouchent rarement sur de réels conflits. La situation est un peu différente dans les zones de mouillage comme dans la Chambre aux Glénan où la vitesse est limitée à 2 nœuds, et les plaisanciers au mouillage n'hésitent pas à faire connaître leur mécontentement à celui qui arrive trop vite.

Impact de la pêche au filet ou au casier

Les engins de pêche dont peut disposer le plaisancier à bord de son bateau sont réglementés. Dans nos secteurs d'étude, seuls sont autorisés par les Affaires maritimes :

- des lignes gréées pour l'ensemble d'un maximum de 12 hameçons ;
- deux palangres munies chacune de 30 hameçons au maximum ;
- deux casiers à crustacés (lattes espacées de 30 mm au moins, faits ou recouverts de filets d'un maillage d'au moins 40 mm), ou casiers à crevettes dont les mailles sont égales à 8 mm de côté ;
- une foëne ;
- une épuisette ou « salabre » (diamètre 60 cm maximum et mailles 1 cm minimum) ;
- un filet trémail d'une longueur maximale de 50 mètres avec une hauteur de chute de 2 mètres maximum. Les mailles doivent mesurer au minimum 60 mm, maille étirée.

De nombreuses espèces peuvent être ciblées par les pêcheurs plaisanciers. L'archipel et ses abords immédiats présentent une grande richesse halieutique directement liée à la diversité topographique des sites et aux divers habitats qui les composent. En fonction des profondeurs, on peut rencontrer par exemple : rougets, crevettes bouquets, tourteaux, étrilles, homards, bars, lieux, dorades, congres.

À l'examen des observations et enquêtes réalisées dans l'archipel, il apparaît que dans tous les cas la pêche de plaisance est surtout le fait d'habitués ou de

[81] Cormoran huppé, goélands brun, argenté et marin, huîtrier pie et gravelot à collier interrompu.

« résidents ». Aux Glénan, la pêche de plaisance est une activité relativement marginale proportionnellement au nombre de bateaux mouillés en été. Il s'agit pourtant d'une activité essentielle pour les habitués de l'archipel, pour ceux qui viennent plusieurs fois dans l'année et pour des périodes de plusieurs jours. « Aller poser le filet » c'est « un plus » sur les îles pour cette catégorie de plaisanciers ; « ça rythme les journées, ça permet de vivre de ce que l'on pêche et ça occupe aussi ! ». Globalement il semble que les plaisanciers pêchent relativement peu aux Glénan. Mais ce constat doit être nuancé, car si individuellement les plaisanciers pêchent peu, il n'en reste pas moins qu'ils sont nombreux. En outre il est possible que les véritables pêcheurs plaisanciers se soient trouvés plus souvent à la pêche qu'à la plage au moment des enquêtes et n'aient donc pas été interrogés. Une réflexion plus approfondie sur l'étude des activités de pêche de plaisance serait à imaginer en collaboration avec le Comité local des pêches.

Impact de la plongée et de la chasse sous-marines

La plongée sous-marine envisagée à partir d'embarcations individuelles privées (plongée plaisancière), c'est-à-dire pratiquée sans avoir recours à un organisme (association de plongée, organisme commercial…) est une activité marginale aux Glénan. Les sites de plongée sont situés en périphérie de l'archipel, là où la profondeur des fonds s'accentue. Aujourd'hui, bien que la plupart des formations d'apprentissage de la plongée instaurent des règles strictes : « on ne rapporte rien à bord du bateau », la plongée sous-marine n'est pas sans impact sur les milieux marins [Bretin S., 2002, Musard O., 2003] : impacts du palmage sur les gorgones, de la stabilisation[82] sur les tombants mais aussi liés aux arrivées et aux départs sur les fonds (mise en suspension du sédiment)…

Les impacts de la plongée sous-marine pratiquée à partir des embarcations de plaisance sont difficiles à évaluer. Sur le plan quantitatif, il est clair que le nombre de plongées effectuées de manière autonome par les plaisanciers aux Glénan est insignifiant par rapport au nombre de plongées réalisées par les clubs. Le Centre international de plongée par exemple, implanté sur l'île Saint-Nicolas, effectue entre 15 et 17 000 plongées par an dans l'archipel, auxquelles il convient d'ajouter celles réalisées par les organismes continentaux qui fréquentent le site. Reste que nous ne disposons pas d'informations spécifiques sur les pratiques, les éventuels prélèvements notamment, des plongeurs non encadrés par les clubs. Ces derniers en revanche sensibilisent leurs stagiaires à la préservation du milieu marin. La question de l'impact des plongeurs (encadrés ou non) sur les espèces et les paysages sous-marins des Glénan mériterait d'être approfondie.

La chasse sous-marine est pratiquée seulement aux abords des Glénan car elle est interdite dans la partie intérieure de l'archipel. Elle est uniquement autorisée au nord d'une ligne passant par la tourelle des Bluniers, Pladen, Castel Braz, Castel Bihan, Saint-Nicolas, Bananec, Guiriden, Pen-a-Men, jusqu'au sémaphore de Penfret. Cette délimitation figure sur la carte marine SHOM 6648.

[82] Action d'un plongeur qui tente de s'équilibrer et de stabiliser sa position sous l'eau. Cette action nécessite chez le plongeur une bonne maîtrise de la gestion de l'air (des poumons et du gilet de plongée, « la stab »). Aussi certains plongeurs sont amenés à se stabiliser en s'accrochant aux fonds marins.

7.2.2. Comportements et pratiques au débarquement sur les îles et îlots

Impact de la pêche à pied

Les grandes marées sont souvent un bon prétexte pour parcourir les îles et leurs estrans, mais la pêche à pied n'est pas le seul fait des plaisanciers et il est parfois difficile de faire la différence sur les lieux de pêche avec les résidents ou les excursionnistes venus en navette. L'impact réel occasionné par le plaisancier est donc difficile à mesurer. De plus, si l'on a pu constater une diminution de certains stocks (la palourde rose des Glénan, les ormeaux ou encore les pouces-pieds), la pêche à pied n'est souvent qu'un facteur aggravant une évolution plus ou moins naturelle. Les ormeaux par exemple ont connu de forts taux de mortalité par maladie dans les années 1980 (selon les pêcheurs le stock tend aujourd'hui à se reconstituer, mais lentement). Le pêcheur à pied est soumis lui aussi à une réglementation concernant les outils de pêche, mais aussi la date, la taille et les quotas (annexe 5).

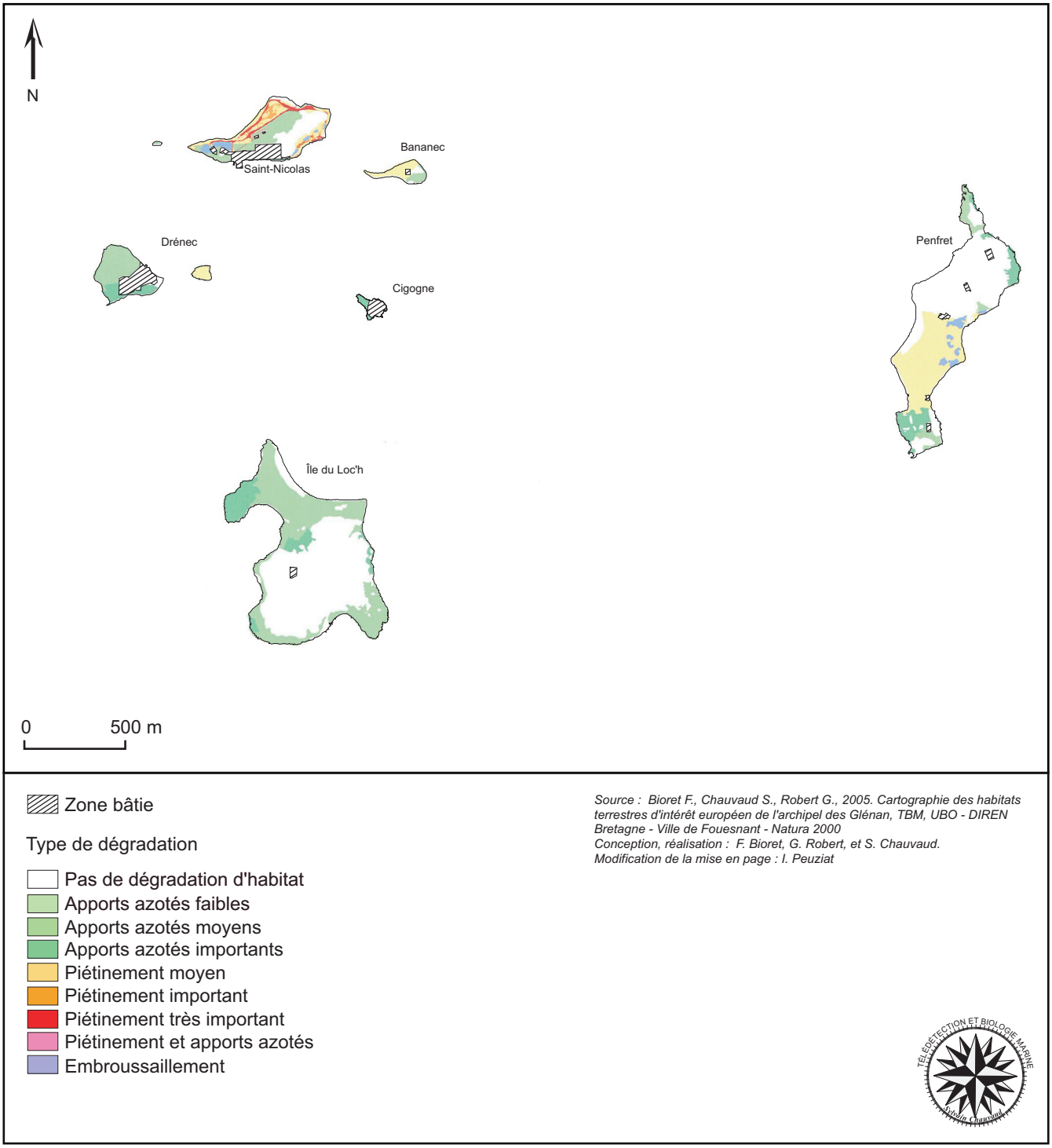
La pêche aux ormeaux est interdite du 15 juin au 31 août et l'ormeau ne peut pas être extrait s'il n'a pas atteint une taille supérieure à 8 centimètres. La palourde rose, quant à elle, doit avoir atteint une taille supérieure à 3,5 cm pour finir légalement dans le panier. En revanche, le retournement des rochers par les pêcheurs à pied est une pratique courante ; par négligence ou volontairement pour marquer ses lieux de passage, le pêcheur à pied ne prend pas le soin de remettre les pierres qu'il a retournées dans leur position initiale. Pourtant les scientifiques affirment que l'écosystème des organismes vivant sur ces pierres ou en dessous sont alors complètement déstructurés ; on observe des taux de mortalité plus forts et l'apparition d'espèces pionnières sans grand intérêt pour le pêcheur à pied, tel le crabe vert [Le Hir M., 2002]. En milieux sableux, le ratissage de grandes trouées ou l'utilisation de ravageurs a aussi un impact important sur les écosystèmes et notamment sur les herbiers de zostères qui sont souvent largement endommagés par ce type de pêche.

Dégradation du tapis végétal par le piétinement

La participation du plaisancier au processus d'érosion sur les îles Glénan semble globalement assez faible compte tenu de l'état de conservation des milieux dunaires aux Glénan (fig. 68) mais surtout très variable en fonction de l'intensité et de la fréquence des débarquements mais aussi de la sensibilité du milieu.

Sur Saint-Nicolas aux Glénan, par exemple, la dégradation de la végétation par le piétinement le long d'un tracé qui fait le tour de l'île est réelle. Pour limiter cet impact, le conseil général, Bretagne vivante-SEPNB et la commune de

Figure 68- Etat de dégradation des habitats terrestres d'intérêt européen de l'Archipel de Glénan



Source : Bioret F., Chauvaud S., Robert G., 2005. Cartographie des habitats terrestres d'intérêt européen de l'archipel des Glénan, TBM, UBO - DIREN Bretagne - Ville de Fouesnant - Natura 2000
Conception, réalisation : F. Bioret, G. Robert, et S. Chauvaud.
Modification de la mise en page : I. Peuziat

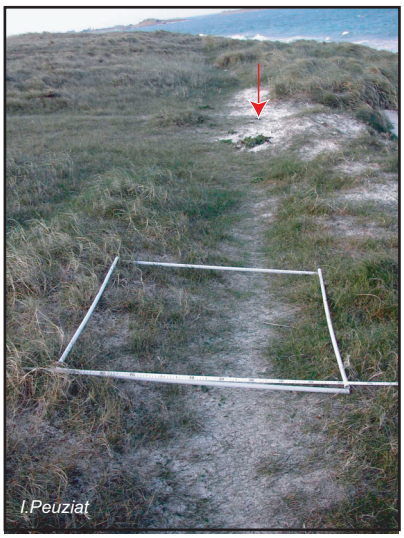
Figure 69- Impacts physiques du piétinement sur le massif dunaire de l'Île du Loc'h

Le sentier longeant la plage en 2001

Avant la saison estivale

Ouverture modérée du tapis végétal
Tassement marqué du sol

Après la saison estivale



La dune grise en 2001

Avant la saison estivale

Impact physique nul

Après la saison estivale

Fouesnant ont entrepris la réalisation de nombreux aménagements pour canaliser les flux de touristes. Des ganivelles limitent l'accès à la plage et piègent le sable pour engraisser la dune. Par endroits, sur la plage nord, des escaliers permettent d'accéder à la plage et de limiter ainsi la formation de caoudeyres ou de siffle-vent. Plus récemment enfin, des platelages en bois ont été installés sur deux portions de sentier dégradées. La première longe le massif dunaire nord de l'île et la seconde s'étend dans la partie est, au niveau du banc de sable de Bananec. Ces placages forment une espèce de plancher de bois d'une largeur de 2,5 mètres environ. Ils permettent aux promeneurs de circuler facilement et à la végétation de repousser là où auparavant le tapis végétal avait disparu. Cette technique se révèle efficace pour canaliser la fréquentation des sentiers ; son intégration visuelle à l'environnement de Saint-Nicolas est de plus tout à fait acceptable. Ce sentier « balisé » doit être poursuivi vers le sud de l'île, mais le coût financier de ces installations est relativement lourd (77€ le mètre linéaire environ). La taxe « Barnier »[83] pour la protection des espaces naturels a permis de financer une partie de ces installations.

La part du plaisancier dans la dégradation du massif dunaire de Saint-Nicolas est difficile à dissociér de celle d'excursionnistes qui arrivent chaque jour en période estivale (754 personnes en moyenne) [Rouennier C., 2003]. Néanmoins, il est probable que le plaisancier utilise davantage le tronçon encore non aménagé que les autres sentiers car c'est en l'empruntant qu'il se rend aux bars-restaurants et aux sanitaires.

Sur les autres sites des Glénan fréquentés par les plaisanciers on rencontre plusieurs cas de figure.
Guiriden est très fréquenté mais sa configuration géomorphologique fait que les visiteurs restent sur le Domaine public maritime (DPM), sur le banc de sable ; l'impact du piétinement y est donc d'autant plus faible que la partie émergée est très réduite. Lorsque l'on sillonne l'île du Loc'h, on observe peu de secteurs dégradés par le piétinement : les sentiers sont marqués mais rarement mis à nu (fig. 69). Sur l'île de Penfret, l'état des massifs dunaires et surtout des sentiers est plus préoccupant. La participation du plaisancier dans la dégradation du tapis végétal dans ce secteur est réelle mais limitée : l'impact du piétinement par le plaisancier sur l'île de Penfret est surtout constaté dans une zone de 15 mètres en arrière du haut de plage, lorsqu'il n'y a pas de ganivelles (sur les plages de la côte est notamment). L'aspect parfois dégradé de certains secteurs de cette île (partie centrale et sentiers) est également lié à la présence de la plus grosse base du Centre nautique des Glénans. Penfret peut accueillir 200 personnes réparties dans les locaux et les tentes du centre. Le Centre nautique des Glénans est à l'origine de nombreuses opérations pour limiter les dégradations liées à son fonctionnement et pour entretenir le site (pose de grillage sur les sentiers pour limiter la pénétration des engins tractés dans le sable, entretien des ganivelles, gestion stricte des déchets plastiques notamment, etc.).

[83] Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.

Pollution par les rejets de macro-déchets sur les îles

L'impact des macro-déchets sur l'environnement des îles se traduit essentiellement par une nuisance visuelle (sauf si ce sont des produits toxiques). Toutefois le sachet plastique délaissé peut rapidement gagner le milieu marin où son impact sera plus néfaste pour les organismes vivants. Dans l'archipel des Glénan, les sacs poubelle abandonnés par les plaisanciers sur les îles (hors des espaces prévus à cet effet sur Saint-Nicolas) sont extrêmement rares. Les macro-déchets observés au niveau de la plage de Port Stervat et du massif dunaire qui lui est associé ont été déposés par les flots au moment des tempêtes et ne résultent aucunement de la fréquentation de l'île du Loc'h par les plaisanciers. Les enquêtes réalisées montrent qu'une grande majorité des plaisanciers (surtout ceux qui viennent à la journée) rapportent leurs poubelles sur le continent (les ports de plaisance du bassin de navigation des Glénan proposent des poubelles dès le débarquement). Ceux qui mouillent à la Pie ou à la Chambre débarquent davantage leurs déchets sur Saint-Nicolas car ils y trouvent des poubelles.

Impact du débarquement des chiens

Le nombre de chiens à bord des bateaux n'est pas négligeable : 12 % des plaisanciers interrogés aux Glénan ont débarqué sur les îles avec au moins un chien (parfois deux). Le chien a un impact souvent très important et néfaste. Au-delà des déjections qu'il produit, il a des réactions imprévisibles et échappe généralement au contrôle de son propriétaire qui le laisse déambuler partout sur l'île. Il cause un dérangement potentiellement important, notamment parmi les populations d'oiseaux. Une expérience réalisée en Nouvelle Zélande sur une population de gravelots nicheurs a mis en évidence que le chien, même en laisse, entraîne chez les oiseaux un dérangement plus important qu'un piéton en marche ou en course : les distances d'envol sont significativement plus importante et le temps passé hors du nid est plus long [Lord A*., et al.*, 2000]. Sur certaines plages très fréquentées des Glénan (Saint-Nicolas, le Loc'h), le chien est aussi devenu une source de dérangement et de conflits entre les plaisanciers [Entretiens plaisanciers].

Dérangement de l'avifaune

Le dérangement de l'avifaune est un aspect important dans l'analyse des impacts de la plaisance sur l'environnement. En effet, la plaisance est une activité qui apporte un sentiment de liberté à celui qui la pratique : indépendant, le plaisancier a le privilège de pouvoir accéder à presque toutes les petites îles et les îlots. Ces espaces isolés, où l'excursionniste à la journée qui vient avec les compagnies maritimes n'ira probablement jamais, sont accessibles aux plaisanciers. Mais se rendre sur ces petites îles et îlots signifie accéder aux espaces insulaires les plus retirés, aux derniers espaces de nos côtes où certains oiseaux marins particulièrement sensibles au dérangement peuvent encore vivre et se reproduire. Cette notion de refuge est d'autant plus importante dans les archipels car ceux-ci offrent souvent une grande diversité géomorphologique (cordon, plage, falaise, vasière, loc'h…) constituant autant de milieux propices à l'installation d'une grande variété d'espèces.

Globalement, dans l'archipel, l'impact du débarquement des plaisanciers sur les îles est essentiellement préjudiciable aux populations de limicoles (huîtrier pie

et gravelot à collier interrompu). Que ce soit pour se nourrir ou nidifier, ces espèces occupent les estrans, les cordons de galets et les hauts de plage, en un mot les espaces où ils sont le plus exposés au dérangement lié aux débarquements. Le gravelot à collier interrompu est actuellement l'espèce dont la vulnérabilité est la plus importante du fait de ce mode de nidification et du faible effectif présent dans l'archipel (15 couples en 2003). De plus, le succès de reproduction actuellement observé (0,7 jeune/couple) ne permet pas d'assurer la stabilité des effectifs sans recrutements extérieurs. L'effet de la fréquentation sur le succès de reproduction n'a pas été évalué aux Glénan. Si la littérature sur l'impact des activités récréatives sur l'avifaune nicheuse est abondante, il est difficile de généraliser les résultats (espèces différentes, variabilité de l'impact en fonction des activités récréatives). Il apparaît néanmoins que le stress thermal lié à l'abandon du nid par les parents durant une perturbation constitue un facteur d'échec de reproduction [Lord A*., et al.*, 2000]. La fréquentation est aussi susceptible de modifier le comportement du poussin en période d'alimentation [Goldin M. R., Regosin J. V., 1998]. Or, les chances de survie de celui-ci dépend en large part de la rapidité de sa croissance. Enfin, parmi les 3 sites de nidification des gravelots à collier interrompu dans l'archipel (les cordons de Guiriden et de Bananec et la plage est de Penfret), les deux premiers sont très fréquentés et la probabilité que les couvées soient écrasées par les plagistes est forte.

Les colonies plurispécifiques de goélands (goélands argenté, brun et marin) présentes sur les îles du Loc'h et de Penfret connaissent aussi un niveau de perturbation relativement important durant la période de nidification au regard des envolées observées lorsque les plaisanciers s'aventurent à l'intérieur des îles. L'impact réel de ces perturbations n'est pas connu. Mais il semblerait qu'avant la fréquentation, les rapports de compétition et de prédation entre les trois espèces de goélands au sein des colonies soient les principaux facteurs déstructurant de celles-ci [Le Borgne M., 2005].

Les sternes ont tenté une dernière expérience de nidification sur l'île du Loc'h en 1995, et celle-ci a échoué. Depuis, les sternes (Caugek et Pierregarin) ne nichent plus aux Glénan et préfèrent l'Ile-aux-Moutons entre l'archipel et le continent, où leur zone de nidification est strictement protégée et surveillée en été. Les Glénan bénéficient d'espaces tout à fait propices à la nidification de ces espèces (falaise, plage de sédiments meubles, étang sur l'île du Loc'h...), mais celle-ci ne semble pas pouvoir être effective dans les conditions actuelles de fréquentation.

Enfin, les populations de cormorans (cormoran huppé et grand cormoran) nichent sur les îlots rocheux aujourd'hui encore relativement préservés par la fréquentation nautique. Mais la dispersion de la fréquentation dans l'archipel, liée à la recherche de tranquillité de la part des plaisanciers et à l'augmentation du nombre de petites embarcations (type pneumatique) risque de changer les choses. D'ailleurs ces petites embarcations pouvant s'approcher des lignes de rivage à des vitesses significatives apparaissent dans la littérature comme plus perturbatrices que les grosses embarcations pour l'avifaune nichant en configuration de falaises rocheuses [Ronconi R. A., Saint Clair C. C., 2002].

La pratique du camping

Le camping est interdit dans l'archipel en dehors des campings ou des structures d'encadrement sportif (centre nautique Les Glénans, Centre international de plongée)

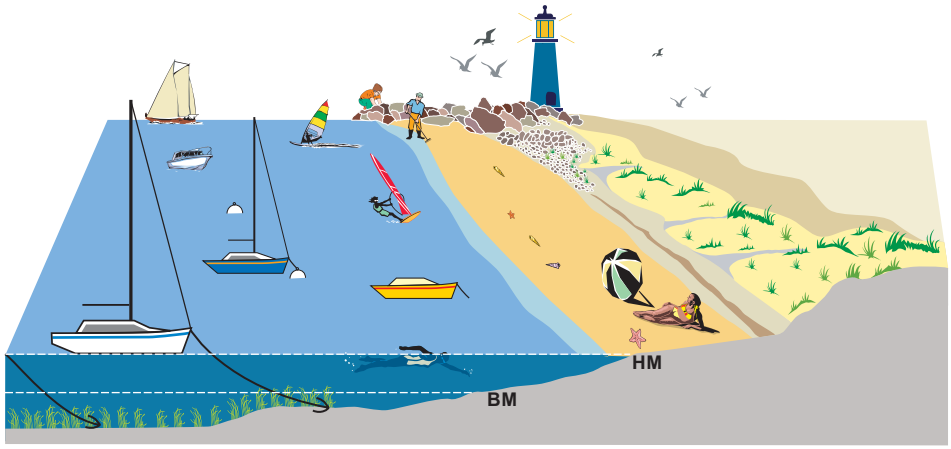
- d'après la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, notamment dans la bande des 100 mètres (art. L. 146-5 et L. 146-4 du Code de l'Urbanisme) ;
- selon les articles L. 443-1 et suivants et R. 443-1 et suivants du code de l'urbanisme. L'article R. 443-9, en particulier, prévoit que le camping et le stationnement des caravanes pratiqués isolément ainsi que la création de terrains de camping et de caravaning sont interdits [Coulombie H., Redon J.-P., 1992] :

- sur les rivages de la mer ;
- dans les sites classés ou inscrits et les espaces protégés au titre des lois du 31 décembre 1913 et du 2 mai 1930 ;
- dans un rayon de 200 mètres autour des points d'eau captés pour la consommation.

Malgré ces interdictions, on peut voir des tentes de plaisanciers tôt le matin sur la partie terrestre de certaines îles ou sur les plages (au Loc'h surtout ou encore sur certains îlots reculés comme Quignenec ou Brilimec). Si aucune des tentes ne reste en place plus d'une nuit, il reste que cette pratique est relativement courante, mais limitée aux week-ends de forte fréquentation…et de beau temps !

La fréquentation nautique de plaisance aux Glénan constitue potentiellement une source d'impact sur l'environnement naturel aussi bien marin que terrestre (fig. 70). Les effets de la fréquentation nautique, c'est-à-dire les conséquences des activités et pratiques des plaisanciers indépendamment des caractéristiques du milieu ou elles se produisent [Leduc G. A., Raymond M., 2000, Michel P., 2001], sont multiples. Ils sont généralement induits directement par les activités (effet des prélèvements de faune et de flore, pollutions diverses, dégradation des fonds par les aménagements de plaisance ou les ancres, piétinement de la végétation par les visiteurs…). S'il est relativement aisé d'identifier ces effets à partir de l'observation des activités, des pratiques et de l'étude de la bibliographie, en revanche l'évaluation des impacts, c'est-à-dire des conséquences directes et indirectes des activités et de leurs effets sur l'environnement dans lequel ils se produisent [Leduc G. A., Raymond M., 2000, Michel P., 2001] est beaucoup plus complexe. Il est donc illusoire de mesurer l'impact réel sans prendre en compte à la fois les activités et pratiques, leurs effets et les caractéristiques (physiques, spatiales, biologiques, dynamiques d'évolution) des milieux, des habitats et des espèces impactées.
Jusqu'ici notre analyse a permis uniquement d'identifier les effets et d'appréhender les principaux impacts prévisibles de la fréquentation en apportant un éclairage sur les activités, pratiques et comportements des plaisanciers. Les enquêtes nous ont enseigné que la notion d'impact sur l'environnement de la fréquentation nautique n'est souvent qu'indirectement

Figure 70- Principaux impacts liés à la fréquentation nautique de plaisance. L'exemple de la frange côtière d'un îlot sableux



L'espace des loisirs

	***A* sous-marin**	***B* intertidal et plage**	***C* terrestre**
Sources d'impact	Equipement de plaisance Présence de bateaux (peinture, anodes) Echouage / mouillage sur ancre Vie à bord (WC, vaisselle, déchets...) Circulation motorisée Pêche plaisance (filet, casier, ligne) Chasse sous-marine Plongée	Circulation piétonnière Jeux de plage Pêche à pied Débarquement des chiens Abandon de macro-déchets	Circulation piétonnière Cueillette Débarquement de chiens Camping, feux Rejets organiques (toilettes sauvages) Abandon de macro-déchets
Effets	Augmentation de la turbidité Pollution de l'eau et des sédiments Pression sur les ressources halieutiques Déplacement des sédiments et blocs Perturbation de l'hydrodynamisme Bruit	Pollution chimique et organique Pollution par les macro-déchets Pression sur les ressources halieutiques Déplacement des sédiments Déplacement des blocs Bruit Dérangement de la faune	Pollution organique Pollution par les macro-déchets Dérangement de la faune Pression sur la flore Modification du substrat Bruit
Impacts prévisibles	Dégradation d'habitats (herbiers...) Eutrophisation Développement d'espèces pionnières Diminution des ressources halieutiques Modification des écosystèmes Erosion des fonds Diminution de la biodiversité	Dégradation d'habitats (herbiers, champs de blocs, laisse de mer...) Echec de reproduction, fuite de l'avifaune Développement d'espèces pionnières Diminution des ressources halieutiques Modification des écosystèmes Diminution de la biodiversité Erosion	Dégradation d'habitats (dune, pelouses...) Enrichissement du sol Pollution des eaux souterraines Echec de reproduction, fuite de l'avifaune Développement d'espèces pionnières Modification des écosystèmes Diminution de la biodiversité Erosion des sols, recul du trait de côte

Variabilité des impacts

Facteurs anthropiques :
- Type d'équipement de plaisance
- Pratiques et comportements des visiteurs
- Intensité et fréquence de la fréquentation
- Durée des activités
- Période de fréquentation (saison, moment de la journée)
- Présence ou non d'autres sources anthropiques de pertubation de l'environnement
- Mesures de gestion pour la prévention des impacts (mise en défend, réglementation, zonage...)

Facteurs naturels :
- Degré d'exposition des milieux, des habitats et des espèces à la source d'impact
- Sensibilité des milieux, des habitats et des espèces
- Capacité des milieux, des habitats et des espèces à se renouveler ou à s'adapter aux perturbations
- Conditions abiotiques favorables ou non (météorologie, hydrodynamisme, flux de sédiments, température et salinité de l'eau...)
- Présence d'espaces refuges (repos, alimentation) à proximité de la zone fréquentée pour la faune
- Niveau de compétion entre les espèces (espèces prédatrices...)

Conception : I. Peuziat
Réalisation : J. Giraudet, I. Peuziat, Géomer

abordée dans les problèmes évoqués par les plaisanciers eux-mêmes dans l'archipel. Si les questions relatives aux macro-déchets, à la pollution par les rejets des WC marins ou encore la vitesse des bateaux sont cités à plusieurs reprises comme sources de problèmes dans l'archipel, ces remarques renvoient le plus souvent à l'idée de désagrément pour l'homme plus qu'à celui d'impacts sur l'environnement naturel (même si les deux sont liés, les plaisanciers ne font pas nécessairement cette relation).

En revanche la notion d'impact environnemental apparaît plus clairement comme une menace dans le discours des plaisanciers. Lors des entretiens en effet les plaisanciers émettent dans leurs souhaits que la question des impacts environnementaux soit davantage prise en compte dans le déroulement de leurs activités comme dans la gestion du site. En effet, bien que cela puisse paraître ambigu, nombre de plaisanciers déplorent de ne pas encore être contraints d'installer une cuve de récupération des eaux noires et grises à leur bord. D'une manière plus générale pour l'avenir des îles, l'essentiel de leurs préoccupations s'inscrit dans le contexte d'une plus grande prévention des impacts de la fréquentation sur l'environnement. Ainsi sur 103 réponses à la question relative à leurs souhaits et attentes pour l'avenir des Glénan : 48 manifestent explicitement le désir d'une meilleure prévention des impacts environnementaux en proposant par exemple une augmentation de la sensibilisation des plaisanciers à la faune et à la flore, l'installation de WC sur les îles pour limiter les rejets sauvages, la limitation du nombre de bateaux, un renforcement de la réglementation des activités et une plus grande fréquence des contrôles… ; 34 réponses illustrent la volonté des plaisanciers que « rien ne change », ce qui à notre sens peut signifier que les plaisanciers espèrent qu'indirectement les pratiques et la gestion des sites évoluerons de manière à ce que le site demeure un site naturel de grande qualité, ce qui implique inévitable une anticipation des impacts naturels mais aussi sociaux de la fréquentation. Enfin une vingtaine de réponses ne manifestent pas de liens directs ou indirects à la prévention des impacts environnementaux (services, conflits d'usages…).
Dans le chapitre qui suit nous nous proposons d'évaluer l'impact réel des mouillages (sur ancre et sur corps-morts) sur l'herbier de zostères.

Chapitre 8. Les impacts du mouillage sur l'herbier de *Zostera marina*

Pour l'étude plus particulière des impacts d'une activité sur l'environnement nous avons choisi d'analyser l'impact du mouillage (sur ancre et sur corps-mort) sur l'herbier de *Zostera marina*. Plusieurs raisons expliquent ce choix :

- Les premières sont d'ordre thématique dans la mesure où l'herbier de *Zostera marina* est un habitat qui joue un rôle important dans les écosystèmes littoraux et qu'aucune analyse précise de l'impact des pratiques de mouillage sur cette habitat n'a été réalisée sur les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique. De plus l'herbier de zostères des Glénan compte parmi les plus étendus des côtes françaises métropolitaines et à ce titre, sa conservation constitue un enjeu important. Enfin l'étude des pratiques nautiques a révélé l'importance du

mouillage dans l'organisation et la structuration de la fréquentation des plaisanciers dans l'espace insulaire, puisque c'est lui qui détermine l'accès aux estrans et à la partie terrestre des îles.
- Les secondes, découlant des premières, sont d'ordre finalisé. La gestion du mouillage apparaît comme un enjeu majeur pour la gestion de la fréquentation nautique de plaisance et de ses impacts à l'échelle d'un espace insulaire tant dans ses dimensions marines que terrestres.

La question de l'aménagement ou non de zones de mouillages organisés est une préoccupation importante des gestionnaires d'espaces naturels. Ces zones de mouillage sur bouées sont le plus souvent perçues comme un bon moyen de canaliser la fréquentation et de réduire les impacts des ancrages sur les herbiers marins. Nous avons donc cherché à savoir si cette hypothèse se vérifiait ou non aux Glénan.
Une telle problématique implique une approche interdisciplinaire. Les résultats présentés sont le fruit d'une réflexion et de travaux menés en collaboration avec des biologistes du laboratoire Lémar UMR 6559. Les méthodologies et outils envisagés, que nous détaillerons au cours de ce chapitre, relèvent à la fois de la géographie (production de données par télédétection, réalisation d'un Système d'information Géographique pour l'analyse spatiale de l'herbier) et de la biologie (prélèvements *in situ*, approche expérimentale).

8.1. Les herbiers de zostères : intérêts biologiques et écologiques, menaces et enjeux

Le long des côtes Manche/Atlantique de France *Zostera marina* L. et *Zostera noltii* (Hornemann) sont les seules angiospermes qui vivent en milieu marin (si l'on excepte *Ruppia maritima* que l'on retrouve dans les étendues d'eau saumâtre). La distribution locale des deux espèces dans leur environnement marin est très différente : *Z. marina* se développe dans la zone infralittorale, du bas de l'estran à 3-4 mètres de profondeur (exceptionnellement 10 m), tandis que *Z. noltii* se développe au milieu de la zone médiolittorale. Ainsi le recouvrement de l'aire de répartition des deux espèces ne se produit que rarement au niveau des limites de leur extension verticale sur l'estran. Il est généralement admis que les herbiers de *Z. marina* subtidaux sont pérennes tandis que les herbiers les plus hauts sur l'estran peuvent être annuels et dépendent pour se maintenir, de la germination des graines. Dans les zones où les espèces se développent les populations sont souvent denses et leur rôle écologique est important dans le fonctionnement de l'écosystème côtier.

8.1.1. Caractéristiques générales de l'espèce Zostera marina

Morphologie
Il est admis généralement que *Z. marina* présente deux écotypes : une forme subtidale à feuilles longues et larges (forme magnozostéride) et une forme intertidale à feuilles plus courtes et plus étroites [den Hartog C., 1970]. Il semble qu'il faille nuancer cette considération car les prospections menées dans ce travail ont montré la présence de la forme aux grandes feuilles dans les herbiers intertidaux de bas niveau. C'est ainsi que les plus grands spécimens

Figure 71- Structure d'un pied de *Zostera marina*

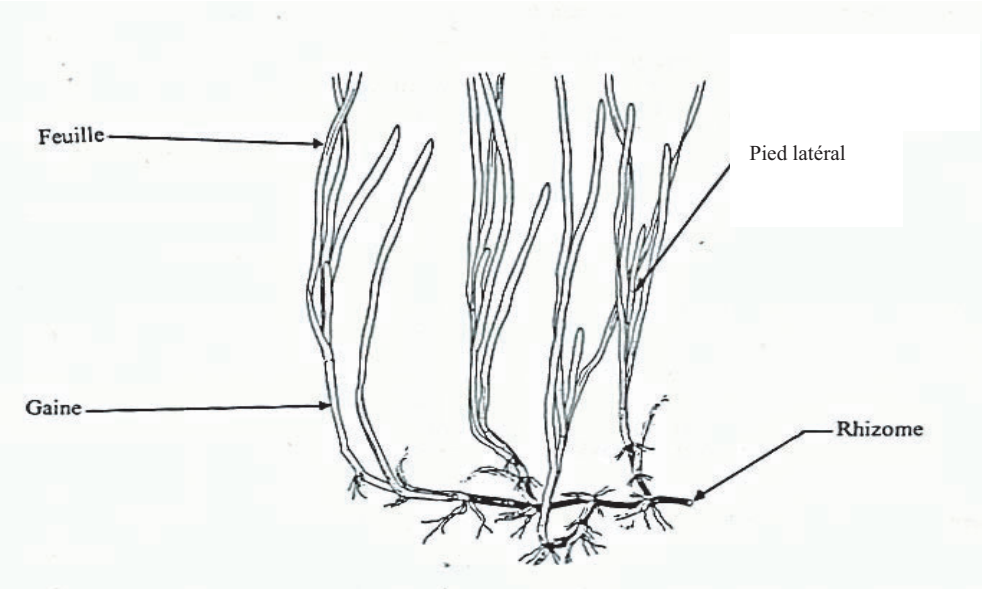


Figure 72- Herbier de *Zostera marina* aux Glénan

d'Europe, atteignant jusqu'à 1,75 mètres ont été recueillis à basse mer en Mer d'Iroise dans l'archipel de Molène.
Z. marina a un rhizome rampant (fig. 71 et 72) portant de nombreuses racines. Son diamètre varie de 2 à 5 mm. Les feuilles partent des nœuds du rhizome et forment un faisceau de 3 à 8 feuilles enveloppées à leur base par une gaine. Les feuilles sont de simples rubans de 2 à 12 mm de large ne dépassant qu'exceptionnellement un mètre de long. Elles comportent 5 à 11 nervures parallèles.
À la période de reproduction, les pousses reproductrices forment des tiges arrondies de couleur plus claire que les feuilles, portant de nombreuses spathes et dépassant largement la longueur moyenne.

Répartition géographique
Z. marina a une large répartition aussi bien longitudinale que latitudinale. Elle est en effet présente depuis le cercle polaire (c'est la seule phanérogame marine à atteindre le cercle polaire) jusqu'au niveau du canal de Gibraltar. Elle est présente en mer Noire [Kilikova N. M., 1974] et en Méditerranée où elle est confinée à des biotopes infralittoraux superficiels et très abrités comme les lagunes. Sur les côtes européennes de l'Atlantique, elle se distribue de l'Espagne et du Portugal jusqu'en Grande Bretagne. Elle est commune en Manche et mer du Nord, sur les côtes françaises, allemandes et hollandaises, mais est aussi bien développée sur les côtes de la mer Baltique, de la Finlande et de la Norvège [den Hartog C., 1983, Hily C*., et al.*, 2003]. Enfin elle est également présente à ces mêmes latitudes sur les côtes est et ouest américaines.

Distribution bathymétrique
La diminution de l'irradiance est l'explication de la limite inférieure de descente en profondeur de *Z. marina*. Elle ne semble pas dépasser 10 mètres de profondeur, même dans les eaux claires. Son optimum semble se situer entre -1 et -2 mètres de profondeur.
Concernant la limite supérieure, il semble que la dessiccation soit le facteur limitant. Les auteurs s'accordent pour évaluer à 85 % le temps d'immersion nécessaire à l'espèce pour qu'elle se développe. La dessiccation affecte à la fois la vigueur de la plante et sa reproduction végétative [Strawn K., 1961]. Cependant, si les secteurs d'estran qui restent recouverts d'une fine couche d'eau résurgente permettent une relative remontée de l'espèce sur l'estran, elle n'atteint que rarement l'étage médiolittoral. La limite semble être alors le stress provoqué par les chocs osmotiques résultant des forts changements de salinité et de température [Biebl R., Mac Roy C. P., 1971].
D'une manière générale la densité des pousses diminue avec la profondeur croissante.

Tolérance à la température
Mac Roy [Mac Roy C. P., 1969] considère que *Z. marina* peut avoir une croissance végétative durant les mois d'hiver, même sous la glace arctique. Cela contredit les observations de Setchell [Setchell W. A., 1929] qui considérait qu'elle ne se développe plus en dessous de 10°C.

Salinité
L'espèce est acclimatée aux conditions normales des mers ouvertes (33 - 35 ‰) et supporte des faibles salinités. Wallentinus (1979) cite des herbiers dans des eaux à 2,7 ‰ sur la côte est de la Norvège.

Reproduction, croissance
Les zostères produisent des feuilles et des segments de rhizomes en toute saison, mais surtout au printemps et en été [Jacobs R. P. W. M., 1979]. Cet auteur considère que les résultats de la reproduction sexuée sont faibles car bien souvent l'essentiel des graines est dispersé par les courants hors des aires propices à l'installation de la plante [Jacobs R. P. W. M., Pierson E. S., 1981] La pollinisation est mixte [Cox P., 1994] : le pollen coule doucement vers le fond lorsqu'il est libéré sous l'eau, tandis qu'il flotte à la surface lorsqu'il est libéré par les populations découvertes à marée basse. La durée de vie du pollen n'excède pas huit heures. Les grains de pollen, filamenteux, éclatent au contact du stigmate en libérant les cellules qui assureront la fécondation.
Z. marina devient une plante annuelle dans les eaux des dépressions littorales des côtes atlantiques et dans les zones les plus hautes de l'intertidal, avec une germination des graines au printemps et au début de l'été. La floraison est presque synchrone. De très nombreuses graines sont alors libérées et s'accumulent dans les zones à faible courant (ou à courant résiduel nul), ce qui permet une relative stabilité des populations dans ces zones (le golfe du Morbihan est un bon exemple de ce phénomène). Dans ce cas le rhizome sert surtout d'ancre car la production végétative des feuilles est limitée et la biomasse reste faible, l'essentiel de l'énergie étant dirigé vers la reproduction.
La période de reproduction varie beaucoup selon la latitude. L'étude bibliographique indique que l'irradiance semble être le facteur déterminant pour déclencher le processus reproducteur. Il y a donc un rôle indirect de la profondeur et de la latitude auquel s'ajoute l'effet plus local et variable de la couverture nuageuse l'année en cours. L'effet de la température est moins évident car les valeurs citées par les auteurs sont très variables : une majorité considère que la formation de graines survient lorsque la température passe de 15 à 20°C [Mac Roy C. P., 1969, Setchell W. A., 1929], mais la reproduction a été mise en évidence à partir de 10°C [Harrison P. G., Mannn K. H., 1975].

8.1.2. Caractéristiques générales de l'habitat « herbier de Zostera marina »

Structure
Pour la faune et la flore, l'herbier est d'abord un habitat, lieu de vie permanent ou temporaire, refuge ou zone de nourrissage. Il est commode, à la fois pour sa description et la compréhension de son fonctionnement, d'identifier un certain nombre d'éléments structuraux que l'on appelle aussi des microhabitats :

- Le sédiment

Le sédiment dans lequel vit la faune endogée (bivalves, polychètes...), remplit l'espace situé entre les rhizomes. Ce sédiment peut être de granulométrie très variable, allant de la vase au sable grossier pour *Z. marina* (il reste toujours assez fin chez *Z. noltii)*. Il sera d'une manière générale toujours plus fin que les sédiments nus environnant. En effet, les feuilles de zostères jouent le rôle de frein sur l'hydrodynamisme local, ce qui a pour conséquence de favoriser la

décantation des particules fines qui restent ensuite piégées sur et dans le sédiment. Ce piégeage contribue à élever le niveau du sédiment par rapport aux alentours. Cela explique le « paysage » caractéristique de nombreux herbiers de *Z. marina* qui apparaissent comme une série de dômes de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres entre lesquels subsistent des cuvettes dépourvues de pieds de zostères. Ces particules fines sont souvent des débris organiques, ce qui, ajouté aux débris des rhizomes et feuilles, contribue à l'augmentation du taux de matière organique du sédiment. La dégradation de cette matière organique se fait rapidement en conditions anaérobies dès les premiers centimètres, d'où la présence d'espèces étroitement adaptées. C'est ainsi que les *Lucinidae*, petits bivalves blanchâtres aux formes arrondies, se nourrissent essentiellement par chemoautotrophie, c'est-à-dire hébergent des bactéries qu'ils « cultivent » dans leur organisme et qui synthétisent une part essentielle de leur nutrition, un peu à la manière des organismes habitant les sources hydrothermales de profondeur. C'est par ailleurs un excellent refuge pour de nombreux bivalves dont les prédateurs fouisseurs (crabes, poissons démersaux) sont tenus en échec par ce sédiment rendu compact par les rhizomes entrelacés.

- L'interface eau / sédiment

Il s'agit de la zone superficielle du sédiment (1 à 2 centimètres). On identifie cette zone de contact entre le domaine pélagique et benthique car elle est facilement remise en suspension par l'hydrodynamisme. C'est également la zone de vie de toute une faune qui n'est pas véritablement de l'endofaune, mais qui soit s'y enfouit temporairement soit s'y nourrit. C'est aussi l'habitat d'une grande partie de la faune rampante (gastéropodes) et marcheuse (crabes, petits crustacés). Il s'agit enfin de la zone de production primaire optimale pour le microphytobenthos, c'est-à-dire les algues unicellulaires du sédiment. Cette interface très riche attire les prédateurs fouisseurs de surface dont les plus connus sont les rougets.

- Les feuilles

Elles étendent dans la troisième dimension le domaine de la faune benthique qui trouve une surface sur laquelle elle peut se déplacer en rampant (gastéropodes) ou en marchant (crevettes). Elle peut également se nourrir en broutant l'épiphyton c'est-à-dire les algues épiphytes qui s'y développent, qu'elles soient unicellulaires (diatomées) ou pluricellulaires, souvent filamenteuses. Les feuilles sont aussi un lieu de ponte privilégié pour de nombreuses espèces de mollusques (fig. 73). Quelques espèces seulement (aplysies, oursins, oiseaux aquatiques) consomment directement les feuilles de zostères.

- L'espace interfoliaire

C'est le volume d'eau délimité par le sommet de la canopée des feuilles et des pousses reproductrices, et l'interface. Domaine protégé de l'hydrodynamisme et de la vue des gros prédateurs, c'est le refuge idéal pour de nombreux juvéniles de poissons et de petites espèces. C'est aussi le domaine des seiches (*Sepia officinalis*) auxquelles l'herbier est communément associé pour les pêcheurs. D'une manière générale cet espace est fréquenté par des prédateurs de second ordre qui y trouvent à la fois refuge et nourriture.

Figure 73- Exemple de faune associée à l'herbier de zostères

Cette rapide description de l'habitat-herbier pose déjà le schéma général de l'organisation et de la distribution des espèces. En quelque sorte chaque microhabitat loge et nourrit des habitants particuliers et seules quelques espèces de prédateurs mobiles en exploitent plusieurs.

Dynamique

L'écosystème-herbier est en perpétuelle évolution au niveau des phanérogames comme au niveau de la faune et de la flore associées. La croissance des feuilles et leur mortalité créent un habitat changeant. Un substrat nouveau est constamment créé, offrant de nouvelles surfaces colonisables pour la faune et la flore fixées. Cela entraîne une dynamique successionnelle permanente dans les peuplements, facilitant la rotation des espèces et la diversité, en évitant la monopolisation de l'espace par les espèces longévives (à longue durée de vie). Les feuilles mortes qui se détachent produisent un stock de matière organique, source nutritive et substrat pour les bactéries et les détritivores. Le broutage direct des feuilles par les herbivores (aplysies, oursins, oiseaux aquatiques) modifie également cet habitat en fonction des saisons.

Aux changements liés à la plante elle-même s'ajoute la dynamique des cycles biologiques des espèces associées, animales et végétales : croissance printanière et estivale des algues épiphytes ou accompagnatrices comme les algues rouges, brunes (envahissement par les sargasses) et vertes (ulves) ; développement des espèces annuelles animales ; et surtout migrations saisonnières de nombreuses espèces à durée de vie pluriannuelle qui accomplissent une ou plusieurs parties de leur cycle de vie dans l'herbier.

Parmi ces habitants temporaires de l'herbier de *Z. marina*, certains viennent y pondre, comme la seiche, le rouget et les poissons plats qui affectionnent les cuvettes de sable en bordure de l'herbier. Mais plus nombreux sont ceux qui y séjournent lors de leur phase juvénile : les jeunes araignées de mer *Maia squinado* y passent fréquemment l'hiver enfouies dans le sable et s'y nourrissent au tout début du printemps (observations personnelles). À la fin du printemps l'herbier abrite de nombreux poissons juvéniles (lieux, rougets…).

Les différentes espèces de crevettes fréquentent aussi temporairement l'herbier, en général en période estivale. Certaines de ces crevettes comme les *Processa* n'ont d'ailleurs qu'une présence nocturne dans l'herbier [Ledoyer M., 1964]. Elles restent en effet enfouies dans le sédiment ou cachées dans les cavités des roches avoisinantes pendant le jour. Pendant la nuit les gros prédateurs (grands labres, bars, dorades, congres) viennent s'y nourrir.

Fonctionnement et dysfonctionnement

Le rapide survol de l'habitat « herbier » montre qu'il s'agit d'un système complexe où s'emboîtent un grand nombre de compartiments en interactions :

- interactions entre les paramètres du milieu (physico-chimiques, hydrologiques et granulométriques), les zostères et la faune associée ;
- interactions entre les zostères et la faune ;
- interactions (compétition spatiale, trophique, prédation) au sein de cette faune.

La théorie a montré que les systèmes complexes ne sont en équilibre que s'ils sont organisés en une structure formée de sous-ensembles plus stables. Dans le cas des herbiers on peut considérer que leur maintien à une échelle de temps supérieure à l'année est le résultat de leur organisation en un réseau trophique fortement hiérarchisé. Cet habitat très particulier a induit en effet la création de relations prédateurs/proies très spécialisées qui dépendent totalement de la présence des zostères elles-mêmes. L'ensemble de l'écosystème dépend donc de la pérennité des zostères. De la réussite de la reproduction, de la croissance des feuilles et des rhizomes dépend l'ensemble du système qui est donc doublement fragile du fait de sa complexité et parce que son existence ne dépend *in fine* que d'une seule espèce. C'est ce qu'on appelle l'« espèce-clé de voûte » du système.

Rôle écologique

Le rôle écologique des herbiers de zostères revêt des aspects très divers et explique l'intérêt tout particulier porté à ces deux espèces dans le cadre de la gestion et protection de l'environnement côtier.

- Espèces structurantes des communautés et zones de forte biodiversité spécifique et fonctionnelle. Nous ne reviendrons pas sur cet aspect évoqué dans les paragraphes précédents : l'architecture d'habitat complexe induisant une forte diversité de la faune et de la flore associées. Autour de cette ossature, des communautés diverses peuvent s'organiser en fonction des combinaisons multiples des facteurs environnementaux parmi lesquels la lumière, l'hydrodynamisme, la charge en nutriments, la température et le substrat sont déterminants. La plus grande richesse spécifique est atteinte dans les herbiers subtidaux non perturbés qui comportent notamment de nombreuses espèces d'algues et d'animaux très spécifiques [den Hartog C., 1983]. Ces caractéristiques confèrent aux herbiers une valeur patrimoniale non seulement en tant qu'« espèce » mais en tant qu'écosystème et en tant qu'habitat pour des taxons particuliers (par exemple les poissons syngnatidés, dont les hippocampes).

- Producteurs primaires. En second lieu les herbiers sont des zones de haute production primaire, même en hiver. Dans des conditions oligotrophiques, elles

montrent une grande efficacité pour l'utilisation des ressources disponibles, ce qui explique en contrepartie leur vulnérabilité aux perturbations liées à un enrichissement. Elles contribuent à l'oxygénation de l'eau, ce rôle prend toute son importance dans les stations très abritées (dans les zones de mouillages notamment).

- Zone de reproduction et nurserie. Cette diversité de la faune et de la flore épiphyte fournit une nourriture abondante, dans un habitat/refuge de qualité, aux juvéniles de nombreux poissons, crustacés et mollusques qui viennent se reproduire et pondre dans les herbiers littoraux. Les herbiers sont ainsi largement occupés par des résidents temporaires, dont de nombreuses espèces d'intérêt économique, qui se relaient au cours des saisons (rougets, plies, crevettes roses, araignées de mer, seiches...). Cette particularité sera d'autant plus forte que les herbiers sont situés dans des zones morphologiques complexes et diversifiées. Cela explique que les herbiers sont aussi un terrain de chasse (nocturne) pour des poissons prédateurs, bars, labridés...

- Ressource alimentaire. Si les feuilles de zostères sont très peu consommées directement par la faune marine, elles constituent en revanche une ressource non négligeable voire essentielle pour plusieurs oiseaux migrateurs au cours de leur hivernage. Cela est particulièrement vrai pour les oies bernaches (*Branta bernicla*), canards siffleurs (*Anas penelope*), canards colverts (*Anas platyrhynchos*) et canards pilets (*Anas acuta*). Les premières peuvent d'ailleurs épuiser presque complètement la biomasse hivernale des herbiers, dans le Golfe du Morbihan notamment. L'accessibilité de cette ressource est évidemment conditionnée par les coefficients de marée, *Z. noltii* constituant l'essentiel des biomasses de zostères consommées.

8.1.3. Un écosystème menacé

Menaces et pressions

Malgré leur abondance locale, les herbiers de zostères sont très vulnérables aux stress et aux perturbations naturelles et anthropiques. Cela est apparu dramatiquement dans les années 1930 lorsque les herbiers de *Z. marina* furent presque totalement détruits dans tout l'Atlantique nord par la maladie appelée « wasting disease » [den Hartog C., 1987]. Après avoir semblé au bord de l'extinction, l'espèce s'est lentement réinstallée dans de nombreuses localités. L'explication de ce phénomène n'est toujours pas très claire, mais il est maintenant admis que les flux et reflux des populations sont corrélés aux variations des paramètres de l'environnement. Dans un premier temps la maladie avait été attribuée à un micro-organisme pathogène *Labyrinthula macrocystis*, mais il semble maintenant clair que cette infestation était la conséquence d'un stress plutôt que la cause. La cause réelle est très probablement le résultat d'une conjonction de variations climatiques à vaste échelle spatio-temporelle et de perturbations locales de l'environnement. C'est ainsi que pour une grande partie de l'Europe de l'ouest, il apparaît une corrélation entre la maladie et une forte réduction de l'insolation pendant la période de croissance durant deux années consécutives, phénomène climatique rare [Giesen W., 1990]. Dans la même période une élévation de la température moyenne de la mer de 1 à 3° était observée [Rasmussen E., 1977]. Par ailleurs

Glémarec (1979) a mis en évidence un cycle d'accrétion/érosion de 55 ans dans le Golfe du Morbihan. Enfin des aménagements portuaires et d'autres perturbations anthropiques locales auraient pu aggraver le stress et favoriser l'infestation. Il reste à remarquer que pendant toute cette période, aucun autre biotope majeur n'a été affecté, ce qui souligne la vulnérabilité des herbiers aux facteurs lumière, température et stabilité du sédiment. Hily et *al*. (2000), ont montré que le protiste *L. macrocystis* était présent dans presque tous les herbiers de Bretagne, y compris ceux des Glénan, de manière latente et que des « poussées » de maladie pouvaient intervenir occasionnellement selon la fréquence et l'intensité de stress divers.
De nos jours, point n'est besoin d'invoquer des phénomènes climatiques à long terme pour expliquer la baisse de lumière solaire arrivant sur les herbiers. Les extractions de sédiments (et de maerl), les aménagement portuaires et surtout, à plus vaste échelle, l'eutrophisation des eaux côtières stimulant le phytoplancton aussi bien que les algues épiphytes, réduisent l'accès de la lumière aux feuilles. La prolifération des algues épiphytes réduit également les échanges de nutriments entre les feuilles de zostères et le milieu ambiant. Les régressions et disparitions récentes de nombreux sites dans lesquels les herbiers s'étaient réinstallés sont selon toute vraisemblance les conséquences directes et indirectes (marées vertes d'ulves qui occupent la place potentielle des zostères) de l'eutrophisation. Le contexte économique récent a freiné les aménagements lourds en zone littorale Manche-Atlantique française. Les impacts liés à ces travaux qui, dans les années 1970-1980, ont détruit de nombreux herbiers sont maintenant minimes en comparaison de nouveaux types d'activités : la pêche à pied des palourdes, et le mouillage estival des bateaux de plaisance dans les abris naturels, zones de prédilection des herbiers. L'extension de l'ostréiculture et de la mytiliculture induit localement de très fortes régressions des surfaces colonisées par les herbiers.

Protections

Comme on le comprend aisément, l'impact de perturbations sur les herbiers de zostères est d'autant plus fort que non seulement les feuilles mais aussi les rhizomes et racines sont arrachés. Dans ce cas l'érosion du sédiment par les courants peut modifier suffisamment la physionomie du site pour rendre toute recolonisation impossible. Les mesures les plus urgentes à prendre pour la protection des herbiers seraient donc, outre une protection légale des deux espèces, de réglementer strictement toute activité engendrant une destruction des parties endogées des plants de zostères : dragage de coquillages, mouillage des bateaux, pêche à pied avec des engins perturbant le sédiment. Les mesures visant à diminuer les effluents urbains, industriels, portuaires et agricoles devraient être particulièrement fortes dans les secteurs comportant des herbiers. Malheureusement, les herbiers ne sont pas intégrés dans la liste des espèces prioritaires, ni dans la liste des habitats prioritaires de la directive européenne Natura 2000.

8.2. Caractéristiques générales de l'herbier des Glénan : approche spatiale

8.2.1. Distribution des zostères marines le long des côtes Manche/Atlantique françaises

Les herbiers de *Z. marina* se rencontrent depuis les côtes ouest du Cotentin jusqu'au bassin d'Arcachon où leurs peuplements sont luxuriants. Au sud et au nord de ces limites françaises leur absence n'est explicable que par l'absence de sites abrités favorables car, comme cela a été indiqué plus haut, l'extension latitudinale de l'espèce est bien plus large. La distribution n'est pas homogène mais consiste plutôt en unités de populations plus ou moins isolées. Un inventaire précis des sites 1996-1997 [Hily C*., et al.*, 1999] tend cependant à relativiser cet isolement des populations de *Z. marina*, du moins entre le Cotentin et l'embouchure de la Loire : il s'avère en effet qu'entre les herbiers bien connus parce que relativement étendus (Chausey, Dinard, Roscoff, Plouguerneau, Glénan, Golfe du Morbihan…) existent de nombreuses petites taches de quelques dizaines à quelques centaines de mètres carré qui forment un chapelet discontinu tout autour des côtes bretonnes, vestiges de l'immense herbier qui ceinturait les côtes avant la maladie qui ravagea les herbiers de *Z. marina* en Europe dans les années 1930. L'optimum écologique semble être atteint dans l'archipel de Molène en mer d'Iroise. La majorité de ces petits herbiers sont strictement subtidaux. La physionomie rectiligne des côtes au sud de la Loire confine les herbiers dans des sites très éloignés les uns des autres, à l'abri derrières les îles (Noirmoutier, Ré-Oléron), ou dans les échancrures de la côte comme le Bassin d'Arcachon, équivalent gascon du Golfe du Morbihan, dans lequel les surfaces colonisées sont maximum (426 hectares *pour Z. marina* et 7014 hectares pour *Z. noltii*, [Auby I., 1991]).

En Bretagne la distribution de *Z. marina* apparaît comme une série de grands sites entre lesquels s'insère un chapelet de petits herbiers sporadiques.
De Saint-Malo à la rade de Brest, ceux-ci sont plus nombreux et plus régulièrement répartis de long du littoral.
- Secteur de Dinard / Saint-Malo
- Secteur du Trégor-Goëlo / Bréhat
- Baie de Morlaix
- Secteur des Abers
- Rade de Brest / Iroise

Ensuite ils sont concentrés en trois grands secteurs tandis que les petits herbiers se font plus rares avant de disparaître presque complètement au sud du golfe du Morbihan.
- Archipel de Glénan / baie de la Forêt-Fouesnant
- Presqu'île de Quiberon / Carnac
- Golfe du Morbihan

Au-delà des ces descriptions et classifications spatiales il est possible de distinguer des grandes catégories d'herbier en fonction des contextes physiques

et environnementaux dans lesquels ils se développent. Ainsi trois grands types peuvent être identifiés[84] [Peuziat I., *et al.*, 2004] :

- Les herbiers intertidaux des côtes basses en mode semi-abrité.

Ces secteurs développent de larges estrans où alternent roches basses, îles et îlots, et de vastes zones sableuses et sablo-vaseuses ou de sables grossiers, le plus souvent à proximité d'arrivées d'eau douce en provenance des rivières. Ce sont les sites majoritaires de la côte nord de Bretagne. Ces herbiers situés à l'embouchure des petits estuaires se trouvent généralement sur les côtes est, donc ouverts sur l'ouest. La raison de cette exposition paraît être d'ordre hydrodynamique : en effet les houles des tempêtes atlantiques d'ouest et sud-ouest sont bien atténuées sur la côte nord Bretagne où ce sont les coups de vent de nord et nord-est qui lèvent les mers les plus fortes. Les herbiers se sont adaptés à ces conditions pour éviter l'arrachage par les vagues aux basses mers, lorsque les herbiers ne sont recouverts que par quelques centimètres à dizaines de centimètres d'eau. Le sédiment est très variable, parfois presque inexistant ou induré. Des zones d'herbier ont ainsi été observées dans le Trégor sur des graviers indurés dans lesquels les rhizomes ne pouvaient pénétrer. Ceux-ci serpentaient donc à la surface, solidement fixés par les racines qui seules pouvaient s'insinuer dans les interstices du substrat. Les herbiers s'insèrent dans les langues de sable entre les roches. Il y a très souvent une continuité entre les couvertures d'algues brunes de la ceinture infralittorale fixées sur les rochers (*Laminaria spp.*, *Himanthalia elongata*, *Bifurcaria bifurcata*) et les herbiers. Une variante est formée par les herbiers de cuvettes se développant dans des retenues d'eau naturelles. Cette couverture permanente d'eau leur permet de remonter au niveau de la ceinture des *Fucus serratus* au-dessus des laminaires. Ce faciès n'occupe jamais de grandes surfaces.

- Les herbiers intertidaux des baies fermées en mode abrité.

C'est le cas du golfe du Morbihan, de la rivière d'Étel, de la rade de Brest et du fond de la baie de Paimpol. Les herbiers se présentent comme des bandes assez étroites en bordure des chenaux. Ils sont limités en profondeur par la turbidité et en hauteur par l'exondation. C'est ce type d'herbier qui est retrouvé dans le bassin d'Arcachon. Dans tous les cas, ils sont en continuité ou à proximité d'herbiers de *Z. noltii*. Ils peuvent être annuels, comme dans le golfe du Morbihan, lorsqu'ils se développent en zone intertidale. Quelques petits sites estuariens correspondent également à ce type.

- Les herbiers subtidaux des milieux ouverts semi-exposés ou exposés.

Ils se développent toujours en milieu sableux à proximité des roches, souvent autour des îles et îlots ou dans les secteurs de côtes très découpées avec falaises. Situés sur des fonds variant entre 0 et 8 mètres, ils nécessitent des eaux claires. Aussi sont-ils toujours trouvés suffisamment éloignés des sorties d'estuaires. Généralement hors d'atteinte de la pêche à pied, ils peuvent constituer les principaux sites-refuge, à condition que leur emplacement ne soit pas un bon mouillage pour les bateaux de plaisance et qu'ils ne recèlent pas de

[84] Cette classification n'interdit bien sûr pas l'existence de sites de transition, présentant des caractéristiques moins tranchées.

stocks trop importants de coquillages comestibles exploitables par dragage. Ils constituent d'excellents sites pour la pêche des poissons plats et surtout des rougets.
Quasiment absent de la côte nord de Bretagne, ce type d'herbier commence vers Portsall et l'Iroise et est surtout développé sur la côte sud (Archipel de Glénan, Île de Groix, Île de Dumet...).
Si l'herbier de l'archipel de Glénan fait bien partie de cette catégorie il constitue un cas particulier par l'étendue importante des superficies qu'il recouvre, résultat d'une structure naturelle géomorphologique elle-même exceptionnelle mais aussi par le fait qu'une partie de la surface est située dans le haut de la zone infralittorale et par conséquent découvre aux basses mers de grands coefficients.

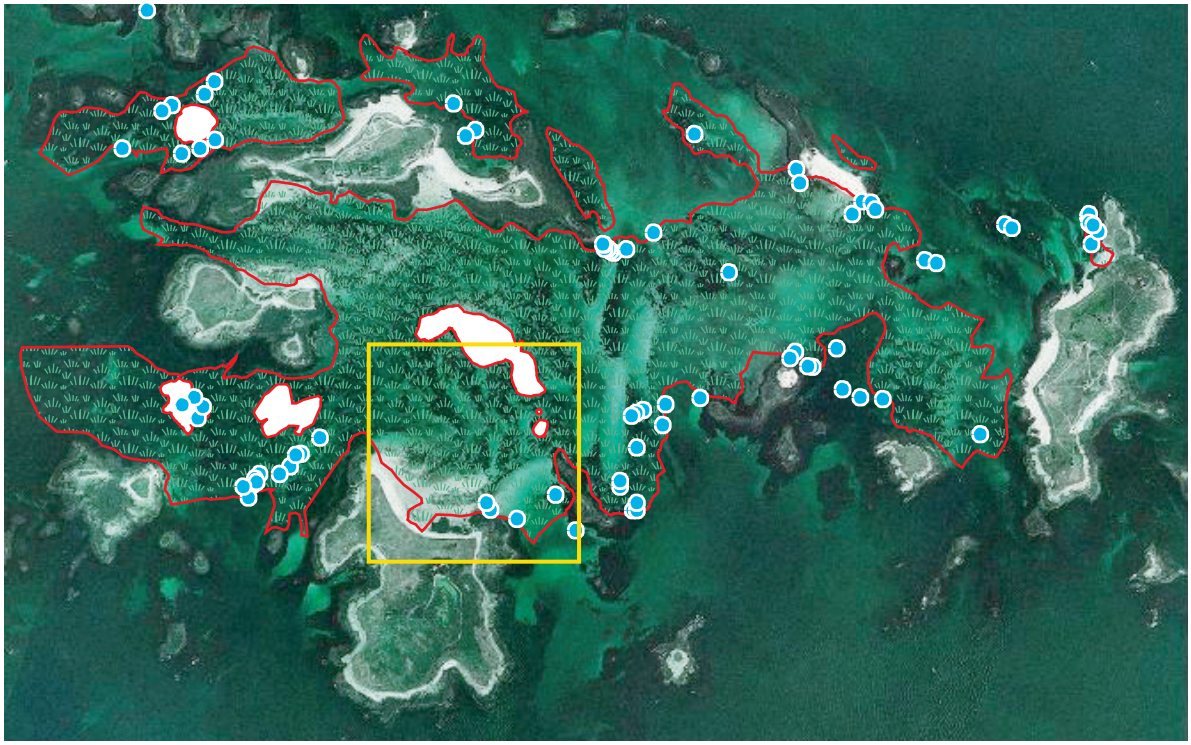
8.2.2. Analyse spatiale : cartographie de l'herbier des Glénan à partir d'images aériennes (orthophotographies)

Dans la perspective d'une mise en relation des données relatives aux usages nautiques, la première étape vise à localiser précisément l'herbier de zostères au sein de l'archipel de Glénan. Les représentations cartographiques réalisées jusque-là sont imprécises [Glémarec M*., et al.*, 1996, Hily C*., et al.*, 1999] et ont été réalisées, pour les plus récentes d'entre elles, à partir de photographies aériennes de l'Institut géographique national (IGN) réalisées en 1990 et 1993. Elles ne prennent donc pas en compte des évolutions récentes des superficies colonisées par la zostère.
Les méthodes et outils auxquels nous avons eu recours pour réaliser une nouvelle cartographie relèvent de la photo-interprétation, du traitement d'image et des Systèmes d'information géographiques. Seules les principales étapes de l'élaboration de la cartographie de l'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel seront ici évoquées.

Dans un premier temps, nous identifions les principales zones d'herbier à main levée à partir de l'orthophotographie aérienne réalisée par l'IGN en août 2000 lors de la mission dite « Littorale ». À partir de ce relevé, l'ensemble de l'archipel est parcouru en pneumatique à basse mer afin d'effectuer *de visu* (à partir d'une lunette de calfat et de plongées) la validation de la répartition de l'herbier préétablie. La localisation des relevés est faite au moyen d'un GPS MLR SP 24XC. en coordonnées Lambert II étendu (NTF Clarke 1880). Lors de ces relevés, une attention particulière est portée aux zones où l'herbier n'apparaît pas clairement lors de l'interprétation de la photographie aérienne et aux secteurs plus profonds en limite de répartition de l'herbier (fig. 74).

Dans une seconde phase, nous procédons à la réalisation d'une cartographie de la zone colonisée par l'herbier dans l'archipel à partir de l'orthophotographie aérienne de l'IGN (mission Littorale 2000) à 50 cm de résolution spatiale. La zone photo-interprétée dans l'archipel est composée de quatorze images (dalles), radiométriquement différentes, ce qui implique leur traitement individuel. Pour chacune de ces images, les zones terrestres, rocheuses et les espaces profonds non exploitables pour l'interprétation sont masqués (digitalisation avec image en fond d'écran, pilotée par le module Arc Edit du

Figure 74- Périmètre de la zone analysée par traitement d'image pour élaborer une cartographie de l'herbier de *Zostera marina* par télédétection à haute résolution

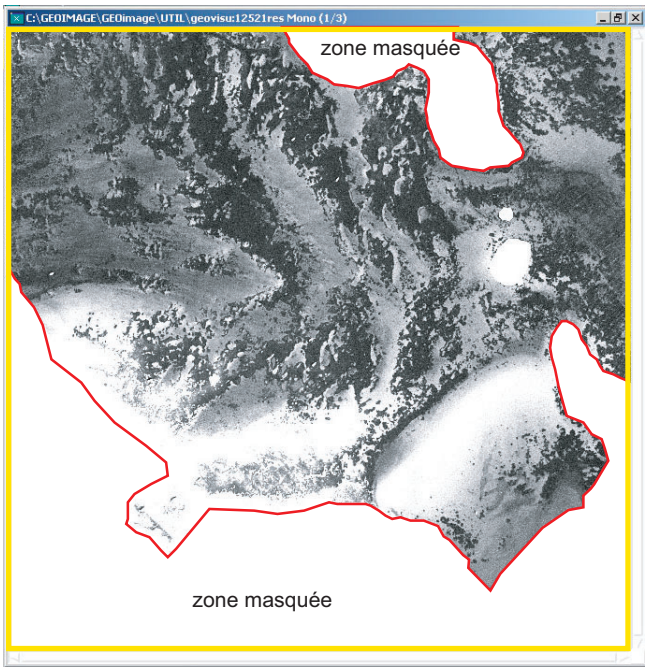


Source : BD-ortho littoral - IGN - 2000.

limite de la zone interprétée

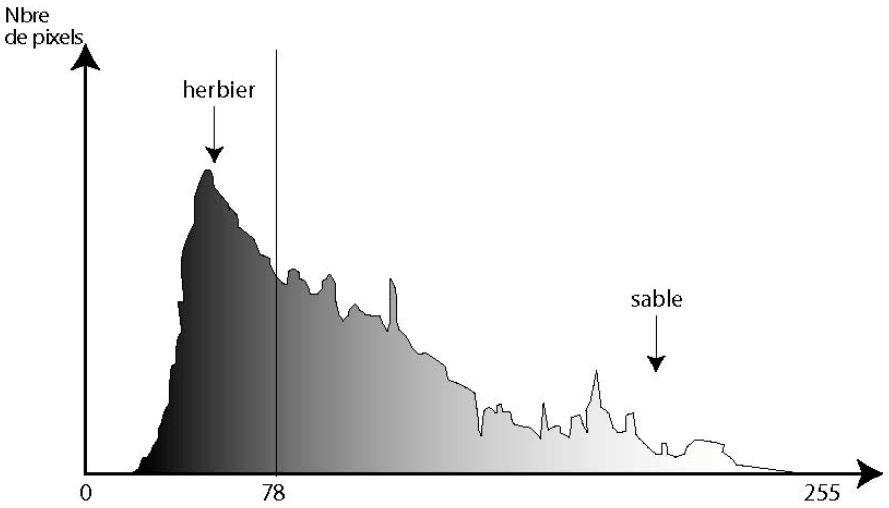
plongées de validation effectuées en limite de répartition de l'herbier

Figure 75- Exemple d'image canal bleu préparée pour l'interprétation (terre et roche masquées)



logiciel Arc Info version 8) pour ne conserver que les zones de substrat meuble potentiellement colonisées par l'herbier (fig. 75). Les images masquées sont traitées (logiciel Géoimage, Version 4.1) afin d'isoler les pixels d'« herbier ».
Chaque image est composée de trois canaux, un canal vert, un rouge et un bleu. Dans le cadre de notre travail, seul le canal bleu des images est utilisé pour le seuillage radiométrique, en raison de sa meilleure pénétration dans l'eau qui se traduit par de meilleurs contrastes. Pour le canal bleu, nous construisons un histogramme de fréquence des pixels en fonction de leur intensité de réflectance déclinée en 256 niveaux de gris (fig. 76).

Figure 76- Exemple d'histogramme de fréquence pour une image R/V/B



À l'examen des histogrammes, nous pouvons identifier les zones de sable apparaissant en gris clair et dont les signatures tendent vers des valeurs proches de 255, et les zones d'herbier apparaissant en gris foncé ou noir et dont les signatures sont comprises entre 73 et 82 afin de recoder les pixels non plus en 256 valeurs mais en deux classes. Pour parvenir à seuiller les images en deux classes, de nombreux tests sont effectués. Puisque nous disposons d'une base solide de relevés de terrain et d'une bathymétrie précise (MNT réalisé à partir des sondes bathymétriques du Service hydrographique de la marine[85]), nous avons par exemple testé la mise en œuvre :
- d'une classification en un nombre plus important de classes (trois ou quatre) pour distinguer l'herbier dense, l'herbier peu dense, l'herbier mélangé aux algues (algues d'échouages, sargasses) et le sable ;
- d'une classification en deux, trois ou quatre classes en fonction de la bathymétrie puisque celle-ci a une influence sur la signature spectrale des pixels.
Cependant, aucun des tests n'a donné de résultats satisfaisants. Une classification en deux classes (herbier ou non) a donc été retenue. Le seuil fixé pour établir ces deux classes varie selon les images (quatorze images couvrent la zone d'herbier) mais il se situe toujours entre les valeurs 13 et 82. Ainsi, tous les pixels dont la valeur (niveau de réflectance) est située entre zéro et +/- 78

[85] Convention IUEM-Shom n° E50/2002. Collaboration Ifremer, laboratoire DYNECO/VIGIES.

sont recodés comme étant de l'herbier et tous les pixels dont la valeur est supérieure à +/- 78 et 255 sont recodés comme n'étant pas de l'herbier.
Ensuite, les quatorze images binaires ainsi obtenues sont converties en couverture de polygones (logiciel Arc Info, version 8). Les polygones codés « herbier » d'une superficie inférieure à 0,50 m² et isolés sont éliminés dans la mesure où ils apparaissaient davantage comme un bruitage. Les couvertures ainsi obtenues sont superposées à l'orthophotographie initialement utilisée, afin de valider l'information interprétée. Sur les quatorze images, quatre présentent d'importantes confusions dans l'analyse de l'information. Il s'agit essentiellement des secteurs dont la profondeur d'eau, lors de la prise de vue, est supérieure à 5 mètres et des zones d'algues mélangées à l'herbier ou de maërl. Sur ces couvertures, les polygones dont l'identification est fausse ont été manuellement éliminés ou recodés, selon les cas. Pour les dix autres images, une vérification précise est aussi réalisée et les polygones pour lesquels des anomalies apparaissent, liées à l'interprétation mais aussi à la conversion automatique de l'image raster en couverture de polygones, sont corrigés manuellement. Enfin les quatorze couvertures de polygones sont juxtaposées afin d'obtenir une seule couverture de polygones d'herbier pour l'ensemble de l'archipel.

L'exploitation cartographique de cette couverture (fig. 77 et 78) permet de représenter l'étendue de la zone colonisée par l'herbier (125 hectares) et de caractériser l'emprise spatiale de cet habitat sur les fonds marins de l'archipel (300 ha). Ces résultats confirment l'hypothèse selon laquelle l'archipel de Glénan est sans conteste un des trois sites majeurs de *Z. marina* en Bretagne.
L'analyse de la carte montre par ailleurs que la répartition de l'herbier des Glénan est assez conforme aux schémas que l'on retrouve dans la bibliographie dans le sens où l'influence de la lumière (donc de la bathymétrie), de l'hydrodynamisme et, dans une moindre mesure ici, de la courantologie locale apparaît assez clairement dans la distribution spatiale de l'herbier.

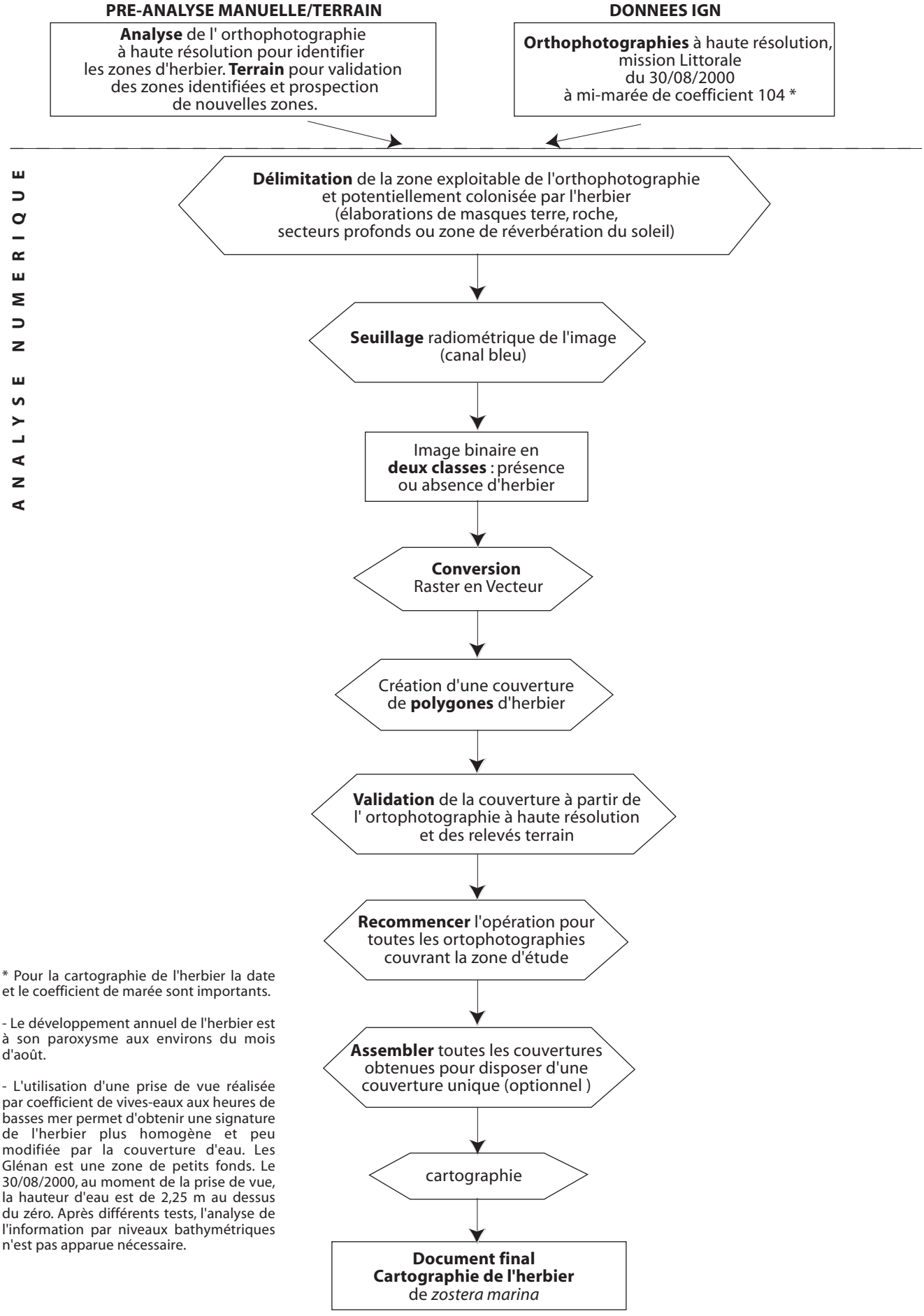
Les caractéristiques bathymétriques

La quantité de lumière reçue par les phanérogames est l'un des principaux facteurs déterminant la répartition des herbiers. Ce facteur semble l'explication de l'existence d'une limite inférieure dans la répartition bathymétrique des zostères (optimum vers -2 m, -1 m, avec une profondeur maximale de -11 m, [Hily C., Bouteille M., 1999]) : Duarte [Duarte C. M., 1991] indique que ces angiospermes marines nécessitent environ 11 % de la lumière incidente de surface (c'est-à-dire de l'irradiance). Les profondeurs atteintes dépendent donc de la turbidité, mais également de l'irradiance[86]. La turbidité (c'est-à-dire la clarté de l'eau) va être un facteur très important dans la distribution des herbiers [Olensen B., 1996] car il limite la photosynthèse et donc le bon développement des zostères.

Aux Glénan, la configuration bathymétrique est particulièrement favorable au développement de la zostère puisque la courbe bathymétrique des 5 mètres

[86] Aux latitudes de la Bretagne, les variations de l'irradiance les plus importantes sont essentiellement dues à la couverture nuageuse.

Figure 77- Principales étapes de l'élaboration de la cartographie de l'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan par traitement d'images aériennes

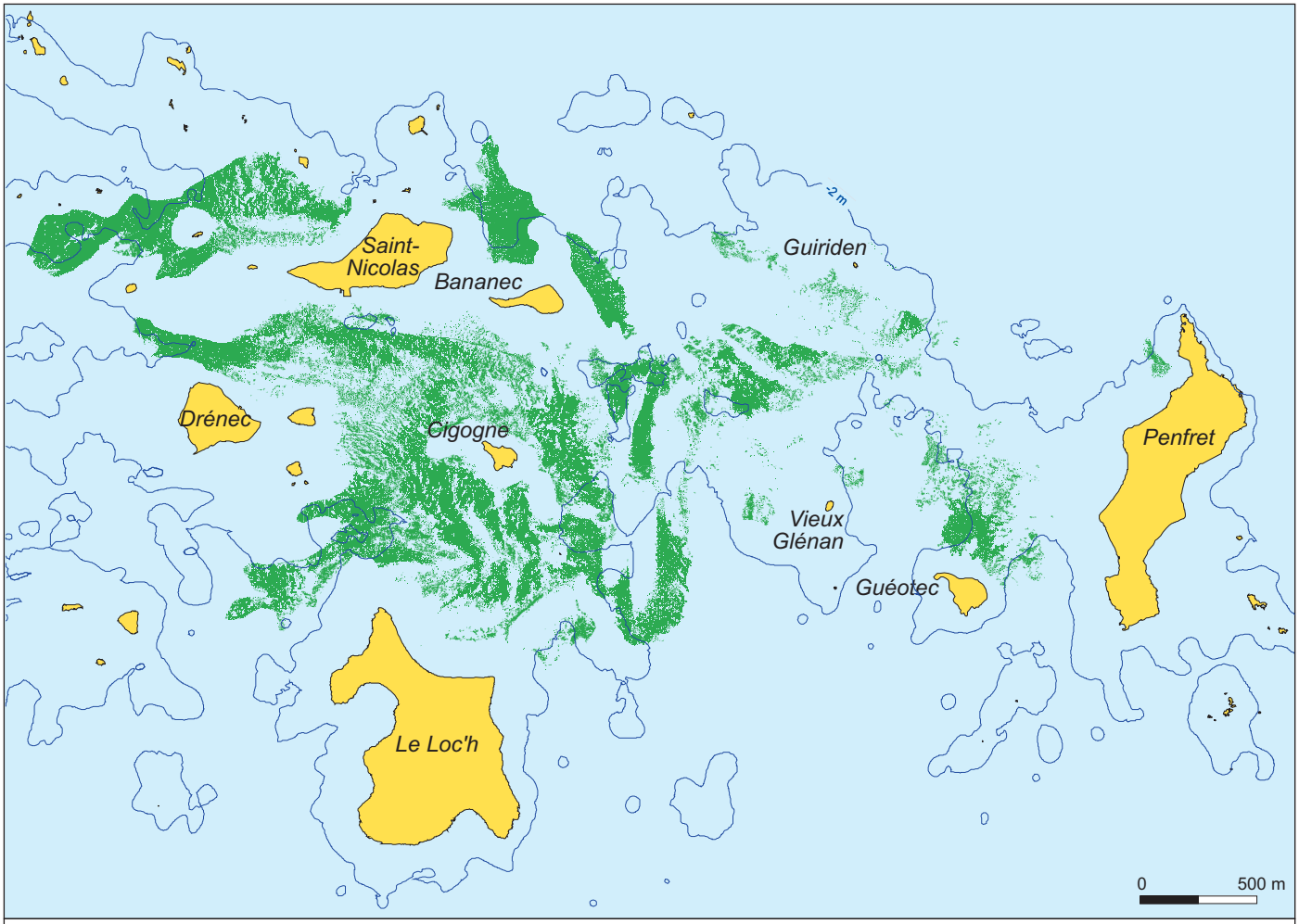


* Pour la cartographie de l'herbier la date et le coefficient de marée sont importants.

- Le développement annuel de l'herbier est à son paroxysme aux environs du mois d'août.

- L'utilisation d'une prise de vue réalisée par coefficient de vives-eaux aux heures de basses mer permet d'obtenir une signature de l'herbier plus homogène et peu modifiée par la couverture d'eau. Les Glénan est une zone de petits fonds. Le 30/08/2000, au moment de la prise de vue, la hauteur d'eau est de 2,25 m au dessus du zéro. Après différents tests, l'analyse de l'information par niveaux bathymétriques n'est pas apparue nécessaire.

Figure 78- L'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan en 2000
Cartographie obtenue par traitement d'images aériennes à 50 cm de résolution (IGN)



Surface de *Zostera marina* : 125 hectares

île et îlot

herbier de zostères

courbe bathymérique -2 mètres

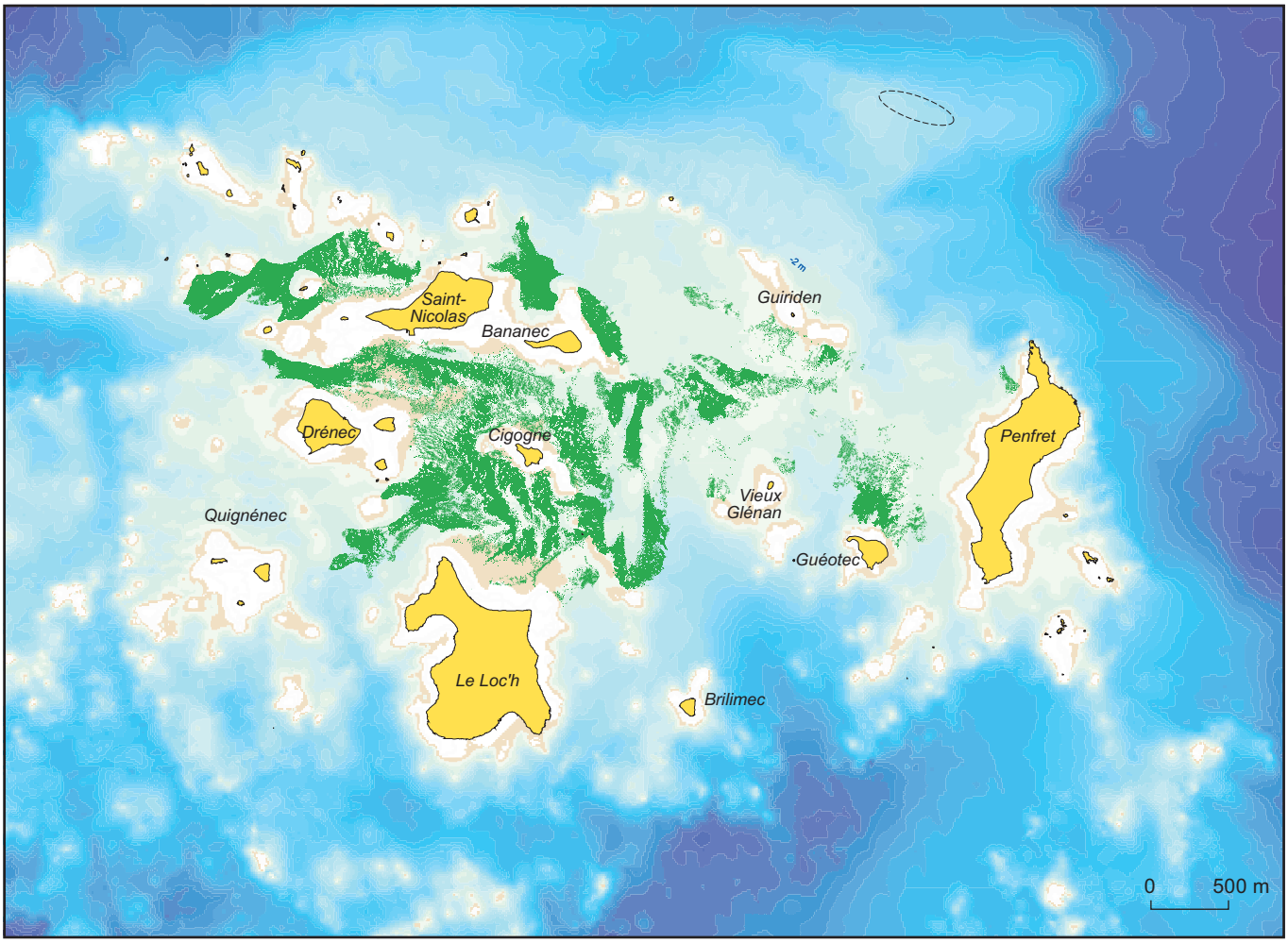
Source : BDortho IGN mission Littorale 2000-SHOM.
Conception et réalisation : I. Peuziat, Géomer 2004.

encercle l'ensemble des îlots de l'archipel (fig. 79). Cependant on observe que l'herbier se développe relativement peu au-delà de 2 mètres au-dessous du zéro hydrographique et que les plus grandes étendues se situent entre Saint-Nicolas et l'Île du Loc'h, là où les profondeurs de dépassent pas 1 mètre. Dans la partie est de l'archipel, par 1 ou 2 mètres de profondeur, l'herbier se développe de manière plus discontiue et les surfaces colonisées sont globalement moins importantes. Si les hauteurs d'eau sont dans ce secteur un peu plus grandes, ce facteur ne justifie probablement pas à lui seul la configuration de l'herbier dans la mesure où des herbiers ont pu être identifiés à la limite de l'isobathe des 5 mètres, au nord de l'îlot de Brilimec (limite sud de la zone colonisée par la zostère entre Le Loc'h et Vieux Glénan). De plus la zostère a, par le passé, colonisé plus largement qu'aujourd'hui la partie est de l'archipel [Glémarec M.*, et al.*, 1996].
Aussi peut-on s'interroger, ici, de l'influence possible de l'exploitation d'un gisment de maërl à environ 1 mille (1852 mètres) au nord ouest de Penfret. Depuis 1980, l'exploitation du banc de maërl des Glénan s'effectue par des cargos sabliers utilisant des dragues aspiratrices[87] qui ramènent du fond les granulats calcaires mélangés aux fines particules (sables fins et vases) dont la part moyenne est d'environ 20 % [Anonyme, 1999 , Le Borgne M., 2005, Podeur K.*, et al.*, 1999]. Les brins de maërl tombent dans la cale tandis que les fines particules sont rejetées à la mer. Il est donc certain que la turbidité induite lors des travaux d'extraction est importante [Anonyme, 1999, Podeur K.*, et al.*, 1999]. Si la dispersion du panache turbide dépend de la direction des houles et des courants au moment de l'extraction et dans les heures qui suivent, les particules se déposeront dans les secteurs plus calmes. L'archipel constitue dans la zone l'abri le plus proche. Si aucune étude spécifique ne permet de mesurer et d'établir la corrélation entre la répartition de l'herbier dans l'archipel et l'extraction de maërl, l'hypothèse que cette activité et l'évolution des techniques utilisées pour extraire le maërl influent sur les dynamiques spatiales de l'herbier mérite d'être posée.

La limite supérieure de répartition de *Zostera marina* semble être due à la dessiccation plus ou moins longue lors des périodes d'exondation [Jacobs R. P. W. M., 1979] ; les auteurs s'accordent pour évaluer à environ 85 % le temps de recouvrement d'eau nécessaire à l'espèce pour qu'elle se développe [Strawn K., 1961]. Dans l'archipel, environ 8 hectares de zostères, sur les 125 recensés, découvrent à basse mer de vives-eaux. Normalement, à l'instar du Bassin d'Arcachon ou du Golfe du Morbihan, l'espace intertidal est le domaine de la *Zostera noltii*. Aux Glénan cette espèce n'est pas représentée, ou presque. Une observation a été faite par Ch. Hily en 2002 au sud-ouest de l'île de Saint-Nicolas. Mais compte tenu du caractère extrêmement réduit et instable de la station, cette observation ne présente qu'un intérêt biogéographique dans la perspective d'un suivi du possible développement de l'espèce sur le site. Les surfaces de *Zostera marina* en position d'estran se situent essentiellement entre les îles Saint-Nicolas et Drénec et au nord du Loc'h. Dans les deux cas la configuration des fonds et la présence de marmittes de sable dans l'herbier favorisent la persistance d'une pellicule d'eau au niveau de l'herbier, même à basse mer, et réduit ainsi la vitesse de dessication de l'herbier. Cette

[87] Le maërl des Glénan est exploité depuis le début du XX^{e}siècle mais avant 1980 son exploitation s'effectuait avec des bennes traditionnelles.

Figure 79- Bathymétrie et répartition de l'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan en 2000



île et îlot | herbier de zostères | secteur d'extraction de maërl

Source : BDortho IGN mission littorale 2000, sondes bathymétriques SHOM (convention n° E 50/2002), Ifremer
Conception et réalisation : I. Peuziat, J. Giraudet, Géomer 2004.

Bathymétrie

+1 0 -1 -5 -10 -15 -20 -25 m

observation est moins établie pour la zone d'herbier située dans la partie haute de l'estran de l'île du Loc'h, aussi la géographie de l'herbier est-elle plus fluctuante dans le temps.

L'hydrodynamisme

L'hydrodynamisme intervient également dans l'implantation et le développement des herbiers [Nakase K., 2000]. Ces derniers se rencontrent préférentiellement sur les côtes abritées ou peu battues [Gruet Y., 1976]. Les houles les plus fréquentes aux Glénan sont orientées de secteur ouest à sud-ouest. Le développement de l'herbier dans la partie ouest de l'archipel ne permet pas de mettre en avant le facteur houle comme le principal facteur limitant le développement de l'herbier à l'échelle de l'archipel. Cette situation est très probablement liée à la présence de nombreux hauts fonds s'étendant sur près de 3 kilomètres au sud-ouest de l'archipel à partir de Quignénec. Ces étendues rocheuses jouent le rôle de brises lames. Localement et ponctuellement, l'effet des houles est néanmoins observable : à la fin de l'hiver, l'herbier du Loc'h notamment, porte les stigmates des tempêtes hivernales.

La courantologie locale

La vitesse du courant entre aussi en jeu ; ainsi une vitesse trop importante va déstabiliser les herbiers et ne permettra pas un bon ancrage des pieds de zostères. De plus, ce facteur va intervenir lors de la reproduction de ces phanérogames. Jacobs et Pierson [Jacobs R. P. W. M., Pierson E. S., 1981] considèrent que l'essentiel des graines va être dispersé par les courants en dehors des aires propices à l'installation de la plante : plus le courant sera fort plus la dispersion sera elle-même importante.
A l'échelle de l'archipel les courants sont faibles (inférieurs à 0,5 nœuds), sans quoi les surfaces colonisées par la zostère ne seraient probablement pas aussi importantes. Si l'on considère une échelle plus grande cette fois, les courants influent inévitablement sur la configuration de l'herbier et son développement. Il nous était difficile de paramétrer précisément la part des houles de celle des courants, néanmoins il est probable que les deux phénomènes (diffraction des houles d'ouest, courant général de nord Gascogne et courant de marées) constituent aussi des facteurs limitant le développement de l'herbier dans la partie est de l'archipel.

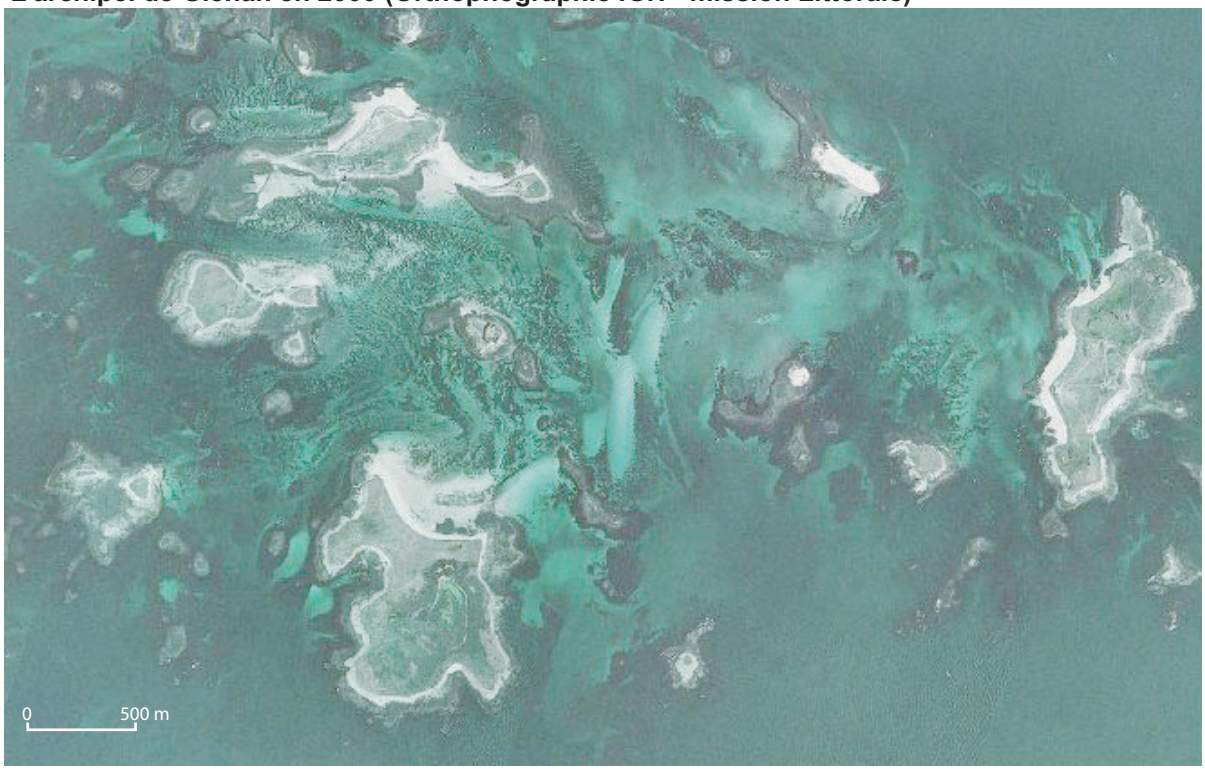
Enfin, l'analyse diachronique à travers la comparaison de la nouvelle carte réalisée avec les travaux antérieurs nous est apparue intéressante pour comprendre l'évolution actuelle de l'herbier sur notre site d'étude.
Après avoir couvert une grande partie des fonds meubles de 0 à 3 mètres de profondeur (herbier subtidal), l'herbier des Glénan s'était considérablement réduit dans années 1980 en se maintenant surtout autour de l'île Cigogne et de Drénec, et au nord de Saint-Nicolas et Bananec [Glémarec M*., et al.*, 1996, Hily C*., et al.*, 1999]. Il semble de la seconde moitié des années 1990 corresponde à une nouvelle phase d'expansion pour la zostère aux Glénan[88], puisque en 2000 l'herbier s'étend, sans discontinuité majeure, de La Chambre jusqu'au nord de l'île du Loc'h (fig.80). Dans la partie est de l'archipel cette

[88] Ce constat n'est pas propre à l'archipel de Glénan.

Figure 80- Variabilité des surfaces colonisées par l'herbier aux Glénan Approche diachronique : 1990-2000

L'archipel de Glénan en 1990 (photographie aérienne IGN 8298 250 cl. 554)

L'archipel de Glénan en 2000 (Orthophographie IGN - mission Littorale)



Source : Institut Géographique National

dynamique est moins spectaculaire. Autour de l'île de Penfret en effet, les sites de quelques dizaines de mètres carrés seulement sont très éparpillés, essentiellement situés au sud-ouest entre Penfret et l'île Guéotec. Les fluctuations spatiales de cet ensemble (fluctuations d'extension et de régression) analysées par M. Glémarec, Y. Le Faou et F. Cuq, sont très complexes : il s'y surimpose certainement des variations naturelles (facteurs climatiques notamment) mais aussi des perturbations liées aux passages des dragues à coquillages et, depuis quelques années, à l'intense activité nautique estivale [Glémarec M.*, et al.*, 1996].

Les informations fournies par la cartographie sont corrélées aux données spatiales par ailleurs recueillies sur la pratique du mouillage aux Glénan, afin de déterminer les zones les plus pertinentes à suivre pour évaluer l'impact du mouillage sur l'herbier. Trois secteurs sont retenus : La Pie, une zone de mouillages organisés, l'anse de la plage nord de l'île du Loc'h, une zone de mouillage sur ancre et enfin une zone témoin où aucun mouillage n'est effectué, située au nord-est de l'île de Bananec.

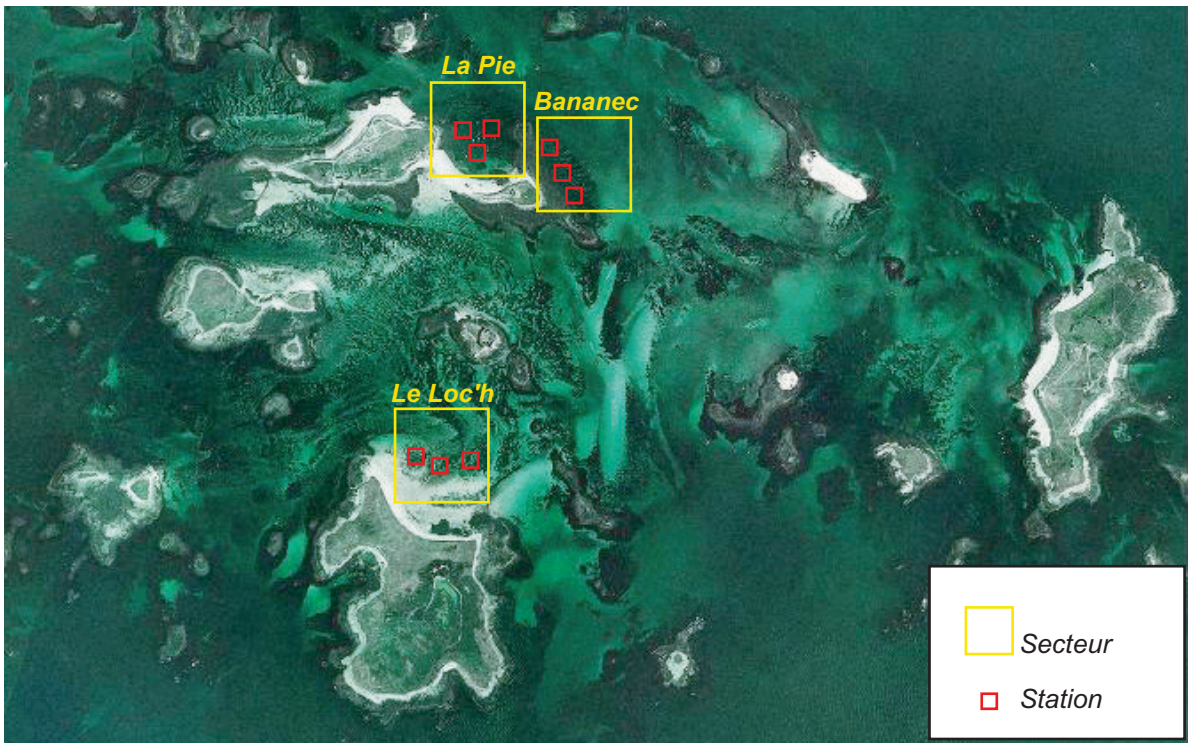
8.3. Étude expérimentale de l'impact du mouillage

Les hypothèses de travail retenues dans le cadre de nos recherches sont directement liées à des questionnements venant des gestionnaires d'espaces naturels confrontés à une fréquentation de plaisance importante. Les principales préoccupations formulées sont :
L'ancrage a-t-il un impact irréversible sur l'herbier de zostères ?
Si oui, à partir de quel seuil ?
Doit-on développer les zones de mouillage organisé pour limiter l'ancrage et préserver l'herbier ?
Pour répondre à ces questionnements nous nous sommes fixé trois objectifs de travail :
- Identifier et localiser l'herbier de *Zostera marina* afin d'en connaître la répartition géographique exacte et de déceler les zones où l'herbier se trouve en relation avec les pratiques de mouillage (à l'ancre ou sur corps-mort).
- Caractériser l'état de santé de l'herbier dans les zones de mouillage à partir de données biométriques.
- Évaluer l'impact du mouillage sur l'herbier.

8.3.1. Matériel et méthodes

Les secteurs étudiés :
La démarche méthodologique pour évaluer l'impact du mouillage plaisancier sur l'herbier est basée sur l'étude comparative et le suivi des caractéristiques biométriques de l'herbier dans trois secteurs (fig. 81) :
L'herbier de la Pie, situé au nord-est de l'île Saint-Nicolas dans une zone de mouillage organisé, équipée de 30 bouées réservées à la plaisance. Les fonds dans cette zone sont principalement sableux et d'une profondeur comprise entre deux et dix mètres en période de vives-eaux. Les corps-morts sont reliés entre eux par des chaînes traversières sur lesquelles sont amarrées les chaînes de mouillage, d'une longueur de 10 mètres, surmontée de bouées.

Figure 81- Evaluation de l'impact des mouillages (ancre et corps-mort) sur l'herbier Analyse comparative des caractéristiques biométriques de l'herbier.



Source : BD-ortho littoral - IGN - 2000.

Zones étudiées :

Trois secteurs d'herbier présentant des caractéristiques différentes face à la pression du mouillage :
La Pie : zone de mouillage organisé
Le Loc'h : zone de mouillage forain
Bananec : zone témoin où les bateaux ne stationnent pas

Années et fréquence des prélèvements :

Années : **2001** et **2002**
Fréquence : **bi-annuelle**. Avant et après la saison estivale (7 juillet - 25 août), période durant laquelle la pression exercée sur l'herbier par les activités de mouillage est particulièrement forte. *Pour faciliter la lecture des données, nous parlerons du mois de juin pour les prélèvements effectués avant la saison et du mois de septembre pour ceux réalisés après la saison estivale.*

Plot en béton délimitant les stations

Protocole d'étude adopté pour les trois secteurs :
(toutes les opérations décrites sont réalisées lors de plongées, au minimum trois plongées en palanquées de deux plongeurs, sont nécessaires pour couvrir un secteur).

Dans chaque secteur d'étude, trois stations de 10 m x 10 m soit 100 m² ont été délimitées par des plots et localisées au GPS.
Pour chacune des stations, on procède au dénombrement des pieds de zostère dans 10 quadrats de 0,1 m² ou 0,5 m² (selon la densité de zostère observée dans la zone) afin de mesurer l'**évolution de la densité de l'herbier** dans ces stations.
Dans chaque secteur (mais hors des stations) on effectue 3 pélèvements d'herbier. Chaque prélèvement est réalisé sur une surface de 0,1 m², les pieds sont prélevés dans leur totalité sur une profondeur d'environ 4 cm. Les pieds sont conservés dans une solution à base de formol jusqu'à leur analyse en laboratoire. Cette étape sera décrite ultérieurement, elle a pour objectif de mesurer l'**évolution des caractéristiques biométriques de l'herbier** (longueur et largeur des feuilles et de la gaine, calcul de la biomasse folliaire et racinaire...).

Mise en place des stations pour le suivi de l'herbier

Ces dernières sont retirées en hiver, la chaîne de mouillage venant alors reposer sur le fond jusqu'au printemps, période à laquelle sont réinstallées les bouées.

- L'herbier du Loc'h, qui s'étend dans l'anse de la plage nord de l'île du Loc'h. Dans ce secteur, les fonds sont uniquement sableux et peuvent découvrir à basse mer de vives-eaux (entre 0,4 mètres et –1 mètres), et la profondeur à marée haute de vives-eaux n'excède pas sept mètres. Il s'agit d'un des mouillages forains les plus fréquentés de l'archipel : jusqu'à plus d'une centaine de bateaux ont pu y être observés en été, à l'ancre ou échoués.
- Enfin l'herbier de Bananec, situé au nord-est de l'île du même nom, constitue notre zone témoin. Il s'agit d'un secteur où les bateaux ne stationnent pas et dont la hauteur d'eau peut varier entre 1 et 8 mètres durant les marées de vives-eaux.

Les principaux indicateurs étudiés pour les trois sites sont le nombre de feuilles par pied, leur longueur, leur largeur, leur biomasse ainsi que la densité de pieds de l'herbier. Ces paramètres ont été analysés à partir d'une base de données réalisée grâce à des observations et des prélèvements sur le terrain effectués sur chacun des sites durant deux années (2001 et 2002) avec une fréquence bi-annuelle (avant et après la saison estivale).

Protocole d'acquisition des données sur le terrain :

Dans chacun de ces trois secteurs d'étude ont été déterminés trois **quadrats de suivi** fixes (**A**, **B**, **C**). Un doublet Secteur – Quadrat (numéro – lettre) constitue donc une **station unique** (soit 9 en tout), localisée par des coordonnées géographiques relevées au GPS (MRL SP 24XC).

Chaque quadrat ou station couvre une superficie de 100 m² (10m x 10m)[89], délimitée par des plots fixes de béton signalés par des banderoles oranges. Pour évaluer la densité de l'herbier de chacune des stations, dix petits quadrats non fixés sont aléatoirement définis à l'intérieur de la surface de 100 m², afin de dénombrer les pieds de zostères. L'aire de ces petits quadrats dépend de la densité de l'herbier : 0,5 m² pour les stations clairsemées, 0,1 m² pour celles à forte densité.

Par ailleurs des prélèvements de pieds de zostères ont été effectués dans chaque secteur, mais en dehors des stations d'étude délimitées par les grands quadrats (100 m²), afin de ne pas perturber les milieux suivis. Chaque secteur étant considéré comme homogène, une seule série de trois prélèvements est réalisée pour l'ensemble des trois quadrats d'une même zone.

Enfin 18 carottes sédimentaires ont été effectuées dans chaque secteur pour l'étude de la granulométrie (9 dans l'herbier et 9 dans le sable à nu), toujours hors station d'étude. Le sédiment prélevé est tamisé en surface par un maillage d'1 mm.

Certaines stations ont fait l'objet de photographies sous-marines. Ces dernières permettront de compléter les informations sur l'état écologique des herbiers.

Évaluation de l'impact du mouillage sur bouée, approche in situ

[89] Soit au total 900m² d'herbier suivis.

Dans le secteur de mouillages organisés (La Pie), les trois quadrats de 100 m², définis pour étudier les caractéristiques de l'herbier, sont positionnés sous des chaînes de mouillage. Comme nous l'avons déjà signalé, ces quadrats sont délimités aux quatre coins par des plots bétonnés enserrant chacun une boucle métallique, ce qui permet la fixation de 4 cordes de 10 mètres matérialisant les quatre côtés du carré. Chaque corde est graduée tous les mètres ; ces mesures constituent des repères pour les plongeurs afin de réaliser un relevé cartographique de l'herbier dans le quadrat. Les cordes sont retirées après chaque période d'échantillonnage. La cartographie des stations de la Pie est réalisée en 2001 aux mois de juin et de septembre. On peut ainsi évaluer la surface d'herbier dégradée par une chaîne de mouillage et son évolution durant l'été, période où l'herbier est normalement en phase d'expansion. Pour mesurer plus précisément la colonisation ou non de l'herbier, des petits piquets sont plantés dès le mois de juin en limite de répartition des taches d'herbier ; ainsi, en septembre, on mesure la distance positive (croissance) ou négative (régression) de l'herbier par rapport au piquet et on observe ainsi l'évolution globale du quadrat.

Évaluation de l'impact du mouillage sur ancre

- Évaluation des effets directs de l'ancrage sur l'herbier, approche expérimentale.

Pour évaluer l'impact des ancres sur l'herbier de zostères nous avons réalisé des simulations d'ancrage sur l'herbier situé au nord de la plage du Loc'h. La méthode a été testée en septembre 2001 sur deux types d'ancres (grappin et ancre plate), mais l'essentiel des simulations est réalisé en juin 2003 durant une période où les conditions météorologiques sont particulièrement favorables et la mer calme. L'embarcation utilisée est un pneumatique de 5,5 mètres de long équipé d'un moteur de 50 ch. Huit ancres (de poids et de type différents) ont été testées (fig. 82) : un grappin, cinq ancres plates (les plus répandues sur les bateaux de plaisance naviguant aux Glénan) et deux ancres soc de charrue. Les ancrages sont réalisés par une profondeur d'environ 4 mètres et, bien qu'il n'y ait pas vraiment de règles pour déterminer la longueur de la ligne de mouillage, nous avons opté pour environ trois fois la hauteur d'eau[90], soit 15 mètres de ligne de mouillage (6 mètres de chaîne et 9 mètres de nylon).

La technique de mouillage adoptée est classique et relativement douce : l'ancre est jetée à la proue, la ligne de mouillage se tend doucement. Si les plongeurs signalent que l'ancre est mal positionnée et n'a pas pénétré dans le sédiment, un léger culage à l'aide du moteur est réalisé. Puis l'ancre est relevée manuellement à une cadence régulière, sans forçage. Le bateau s'approche ainsi peu à peu du point d'ancrage et le décrochage de l'ancre est effectué une fois le bateau à l'aplomb de celle-ci.

Toute la manœuvre d'ancrage est suivie au fond par deux plongeurs. L'un situé à proximité de l'ancre pour voir comment celle-ci se comporte sur le fond et récupérer tous les pieds, feuilles et rhizomes arrachés. L'autre situé juste au-dessus, ayant une vision plus globale et pouvant ainsi prélever les pieds et

[90] Calcul généralement retenu par les plaisanciers pour déterminer la longueur de mouillage à larguer par temps calme.

Figure 82- Approche expérimentale de l'impact du mouillage forain sur l'herbier par simulation d'ancrage

Quelques ancres testées

Ancre plate HP FOB 6 kg et 10 kg

Ancre plate POP FOB 7 kg

Ancre plate THP FOB 10 kg

Ancre soc de charrue Rock FOB 11,5kg

Ancre soc de charrue CQR 16 kg

Photos : I. Peuziat

Zone atelier :
L'herbier situé au nord de la grande plage de l'Île du Loc'h

Caractéristiques de l'embarcation utilisée :
Pneumatique Zodiac d'une longueur de 5,50m
Moteur 50 ch., deux temps.

Caractéristiques du mouillage :
Chaîne : longueur 6 m, diamètre 0,5 cm
bout de nylon : 9 m, diamètre 1 cm

Conditions d'essai :
Mer calme, vent faible
Profondeur d'eau : 4 mètres

Prélèvements :
Chacune des ancres est mouillée au minimum 5 fois.
La totalité des pieds, feuilles et rhizomes arrachés ou sectionnés lors de l'ancrage est recueillie par deux plongeurs.

feuilles qui sont susceptibles d'échapper au premier plongeur ou d'être arrachés le long de la chaîne.
Chacune des ancres est mouillée 5 fois (et 10 fois pour les deux ancres testées en 2001), les pieds, feuilles et rhizomes arrachés à chaque manœuvre d'ancrage sont conservés dans une solution formolée jusqu'à leur analyse en laboratoire.

- Évaluation de la capacité de l'herbier à se reconstituer après un ancrage, approche expérimentale.

La particularité des effets mécaniques de l'ancrage sur les zostères est d'endommager ou d'arracher une petite surface d'herbier de manière ponctuelle dans le temps et aléatoire dans l'espace (contrairement au mouillage sur bouée dont l'effet de mise à nu du substrat par la chaîne de mouillage est localisé et continu). Face à ce constat nous avons souhaité connaître la capacité de l'herbier à se reconstituer après l'arrachage de pieds sur une petite surface. Dans ce but 15 quadrats de 0,1 m² sont complètement mis à nu dans l'herbier du Loc'h : les pieds sont arrachés ainsi que les rhizomes sur une profondeur d'environ 5 cm. Une première série de 10 quadrats sont dénudés en septembre 2001 ; lors de la mission suivante en juin 2002 cinq quadrats avaient disparu, les conditions météorologiques et hydrologiques hivernales ayant complètement érodé l'herbier dans la zone. Dans les cinq quadrats restants, les repousses sont dénombrées puis à nouveau arrachées et conservées pour être analysées au laboratoire. Nous avons alors procédé à la mise en place de cinq autres nouveaux quadrats. En septembre 2002 puis en juin 2003, les quadrats sont retrouvés (en 2003, quatre quadrats sont totalement érodés sous l'effet des houles hivernales) et le dénombrement des nouvelles pousses et leur arrachage sont à chaque fois effectués afin d'évaluer d'une part la vitesse de régénération de l'herbier durant l'été et l'hiver, d'autre part les caractéristiques biométriques des jeunes pieds afin de les comparer à celles des prélèvements habituels réalisés dans le secteur du Loc'h.

8.3.2. Traitement des prélèvements et analyse des données

Traitement des échantillons.
L'ensemble des pieds, feuilles et rhizomes de zostères prélevés aux Glénan sont conservés dans une solution formolée jusqu'à leur analyse au laboratoire. Avant toute série de mesures, les échantillons sont répartis dans des tamis et longuement rincés à l'eau douce. À l'issue du rinçage, chaque pied de zostère est individualisé par un numéro, puis mesuré à partir d'une feuille de papier millimétré plastifiée. Les caractéristiques relevées pour chaque pied sont :

- La position du pied sur le rhizome : terminale (T), latérale (L) ou indéterminée (X), en cas de cassure par exemple.
- La longueur et la largeur de la gaine (en mm). La gaine s'étend du début du pied marqué par le dernier nœud du rhizome jusqu'au point d'émergence des plus jeunes feuilles.
- Le nombre de feuilles.
- Chaque feuille se voit ensuite attribuer un numéro en fonction de sa position sur le pied. Le numéro 1 est attribué à la feuille extérieure la plus

ancienne, puis la numérotation est croissante jusqu'à la plus jeune feuille (il peut y avoir jusqu'à 8 ou 9 feuilles par pied).
- Les feuilles sont enfin mesurées une à une (longueur, largeur en mm) en précisant si elles sont cassées ou malades.

Lorsque tous les pieds de l'échantillon ont été étudiés, les feuilles sont séparées du rhizome au niveau du nœud. Les feuilles d'une part et les rhizomes d'autre part sont disposés sur un papier aluminium préalablement pesé, puis placés dans une étuve à 60°C pendant environ 48h. À l'issue de l'étuvage, on pèse les feuilles puis les racines, on soustrait le poids du papier aluminium et on obtient le poids sec des feuilles et des rhizomes des pieds pour chaque prélèvement de 0,1 m² ou effectué lors de la simulation d'ancrage. Il est alors possible de calculer la biomasse de feuilles et de racines par mètre carré pour chaque station ainsi que la biomasse moyenne de feuilles et de racines pour le secteur d'herbier correspondant. Les différents secteurs peuvent par la suite être comparés.
L'ensemble des données ainsi recueillies est intégré à une base de données réalisée à partir du logiciel Excel 97.

8.3.3. Résultats

Comparaison des caractéristiques de l'herbier dans les trois sites

- Biomasse des racines et des feuilles (fig. 83 et 84)

Pour les quatre périodes d'observation les biomasses sont plus faibles à La Pie pour ces deux paramètres. L'écart de cette station avec les deux autres est plus fort en fin de période estivale. Entre les deux autres stations, les différences ne sont pas significatives : concernant les biomasses des feuilles, les valeurs sont très proches pour les quatre périodes. Il faut remarquer les faibles valeurs de juin 2002 comparées à celles de juin 2001 pour ces deux sites, mais la croissance estivale compense ce retard et conduit en septembre 2002 à des valeurs très proches de celles de septembre 2001.
La Pie se singularise également par le fait que, pour les deux années, les biomasses des feuilles y diminuent pendant l'été de près de la moitié, au contraire des deux autres sites dans lesquels les biomasses sont stables ou en augmentation.
Les biomasses totales (racines + feuilles) montrent une homogénéité dans les deux sites Bananec et Le Loc'h (150 à 325gr/m²), et des faibles valeurs au niveau de La Pie (40 à 150grPs/m²).

- Densité des pieds (fig. 85)

Le site du Loc'h montre des densités très supérieures (plus de 600/m²), soit deux fois plus qu'à Bananec et quatre à sept fois plus qu'à la Pie. Les valeurs augmentent en période estivale pour le Loc'h et Bananec tandis qu'elles baissent à la Pie.

- Nombre moyen de feuilles par mètre carré (fig. 86)

Les différences entre La Pie et les deux autres sites se retrouvent également pour ce paramètre ; à noter cependant une diminution au Loc'h en été 2002.

Figure 83- Evolution de la biomasse des racines et des feuilles par secteur (poids sec en g/m²)

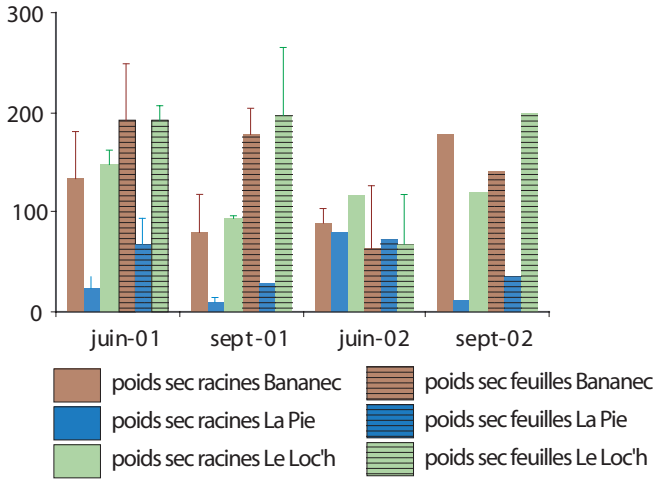


Figure 84- Evolution de la biomasse totale par secteur (poids sec en g/m²)

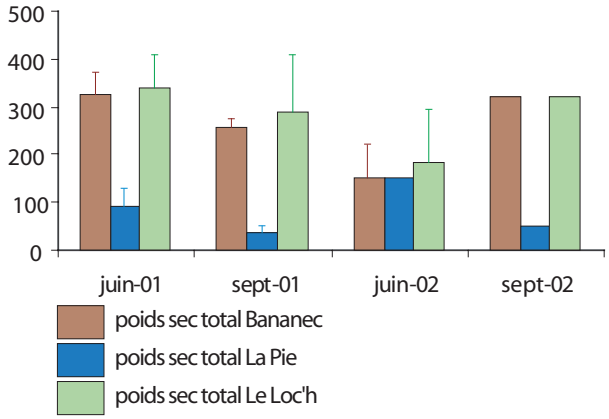


Figure 85- Evolution de la densité de pieds par secteur (nombre de pieds/m²)

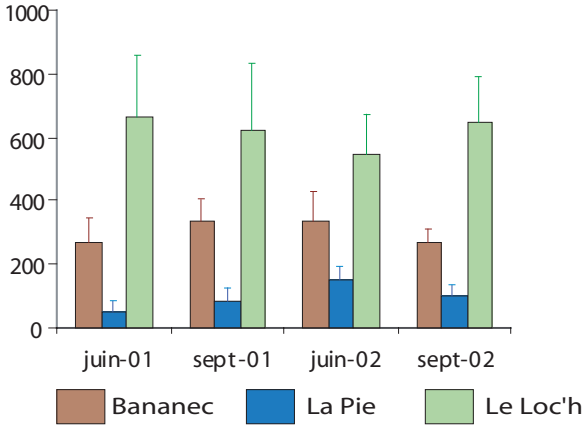


Figure 86- Evolution du nombre de feuilles par secteur (nombre de feuilles/m²)

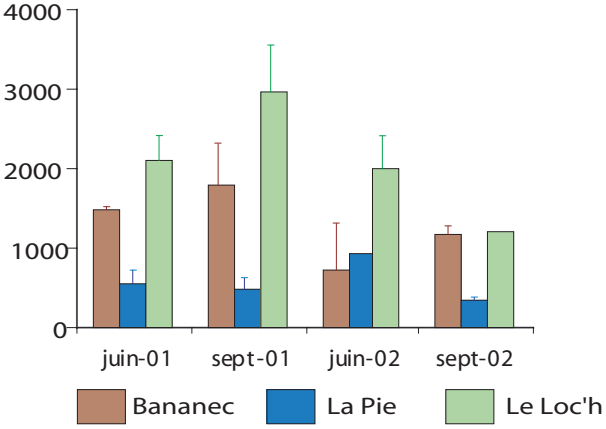


Figure 87- Evolution de la longueur moyenne des feuilles par secteur (mm)

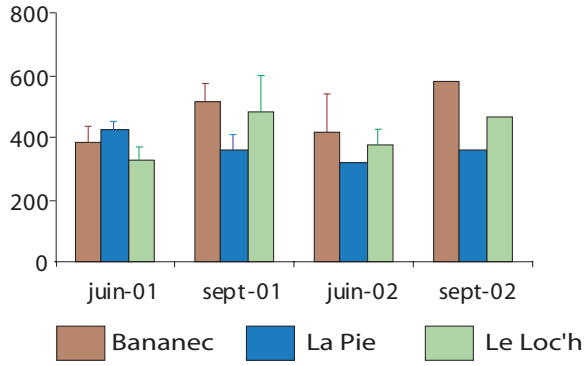


Figure 88- Evolution de la longueur maximale moyenne des feuilles par secteur (mm)

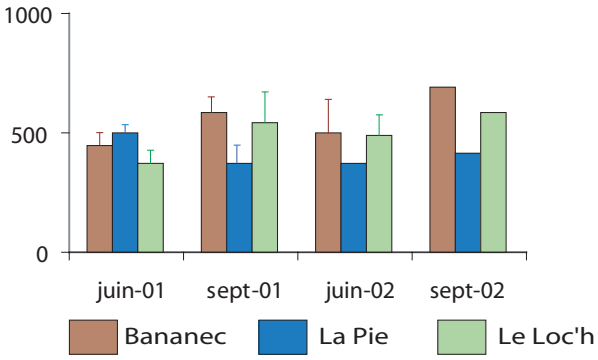


Figure 89- Evolution de la surface moyenne des feuilles par secteur (mm²)

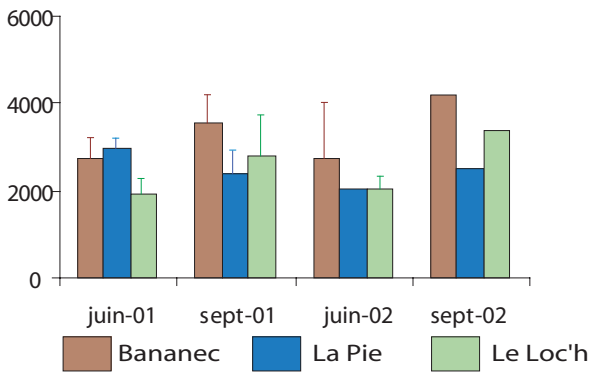
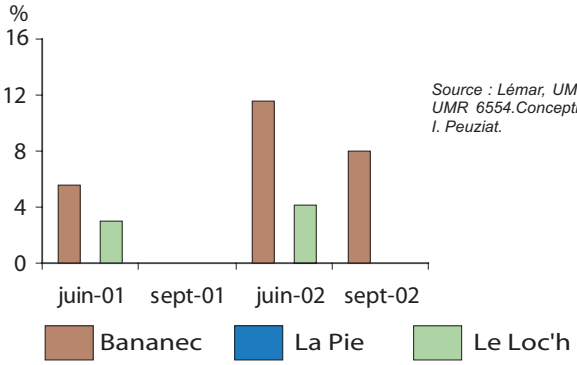


Figure 90- Part des pieds reproducteurs par secteur



Source : Lémar, UMR 6559 - Géomer, UMR 6554.Conception et réalisation : I. Peuziat.

- Longueur et surface des feuilles (fig. 87, 88 et 89)

Pour l'ensemble des quatre situations, la station témoin de Bananec montre des valeurs supérieures de longueur et de surface de feuilles tandis qu'elles sont minimales à La Pie. Cette tendance générale n'est pas vérifiée à toutes les périodes puisqu'en juin 2002 c'est la Pie qui montre les valeurs les plus élevées (mais non significativement).

- Reproduction sexuée (fig. 90)

Le pourcentage de pieds reproducteurs a été calculé aux quatre périodes pour les trois sites. La Pie ne présente jamais de pieds reproducteurs alors qu'ils représentent 2 à 12 % aux deux autres sites en début d'été. La reproduction est plus tardive en 2002 puisqu'il y a encore 8 % de pieds reproducteurs à Bananec en septembre.

- Longueur et surface moyenne de feuilles par position sur le pied (fig. 91, 92 et 93)

Ces résultats mettent en évidence une différence dans les profils de courbes entre les périodes avant et après période estivale pour la station du Loc'h, en particulier pour l'année 2002, même si le nombre de feuilles par pied a augmenté.

Par contre à La Pie, les profils sont équivalents mais le nombre moyen de feuilles par pied a diminué pendant l'été 2002.
Pour le secteur témoin de Bananec, en 2002, le nombre moyen de feuilles est resté stable et le profil des courbes ne s'est pas modifié.

- Pourcentage de feuilles cassées par position sur le pied (fig. 94)

Il faut tout d'abord remarquer que le taux de feuilles cassées en position 1 n'est pas révélateur de problèmes d'arrachage, mais plutôt du vieillissement naturel des feuilles extérieures. C'est au niveau des feuilles 3 et 4 que pourrait être identifié un effet lié à l'ancrage ou aux chaînes des corps-morts à la Pie. Cette figure montre que, malgré les faibles proportions de feuilles cassées au Loc'h – le site *a priori* le plus soumis à l'effet du mouillage forain –, la proportion de feuilles cassées a augmenté pendant l'été, tout comme à la Pie, alors que les taux restent inchangés pendant la même période dans le site témoin. Cependant ce n'est qu'à la Pie que l'augmentation est significative (10 %), soulignant ainsi un possible effet du « ragage » des chaînes de corps-morts sur les zostères.
Des problèmes de conservation des échantillons n'ont pas permis d'utiliser les prélèvements réalisés en 2002.

- État de la maladie « wasting disease » dans les trois sites expérimentaux (fig. 95)

Les mesures réalisées montrent que les taux de maladie des zostères ont diminué sensiblement entre le printemps et la fin d'été 2002. Cela est lié à la forte production de feuilles nouvelles en période estivale, mais souligne aussi que les effets éventuels de stress ne se traduisent pas par ce signal. Il faut cependant remarquer qu'en juin 2002, donc avant la pleine saison touristique, des taux importants de maladie sont mesurés à la Pie au niveau des feuilles 3 et 4 traduisant un réel problème pour ce site. (les valeurs inférieures à 20 %,

Figure 91- Evolution de la longueur moyenne des feuilles par secteur en fonction de leur position sur le faisceau

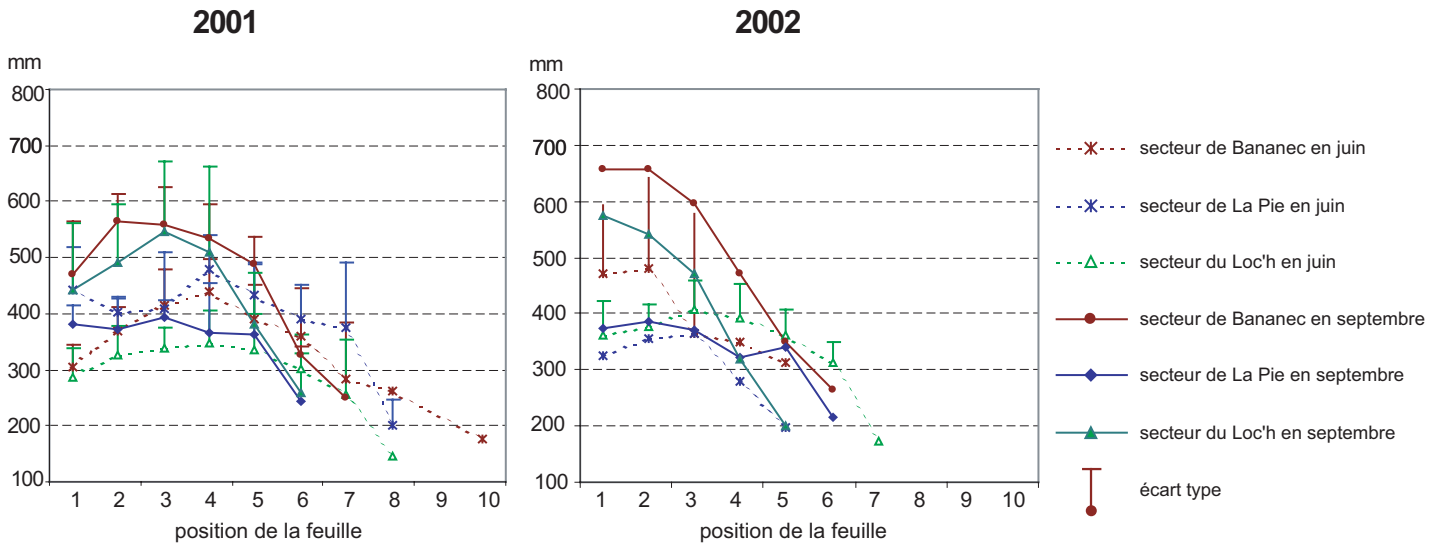


Figure 92- Evolution de la surface moyenne des feuilles par secteur en fonction de leur position sur le faisceau

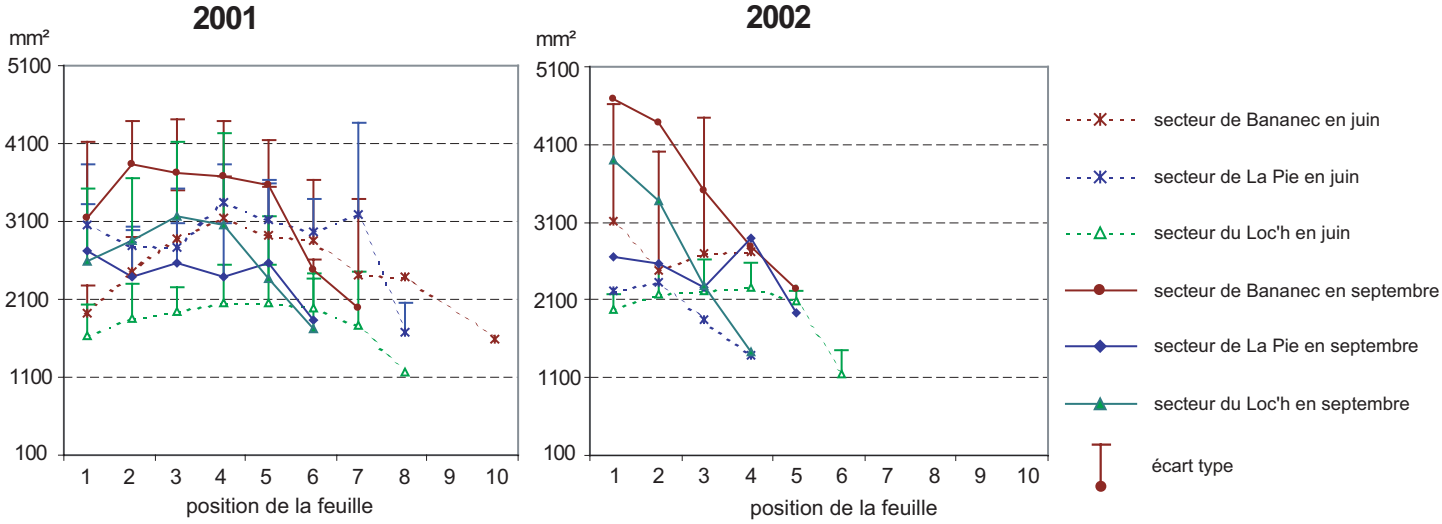
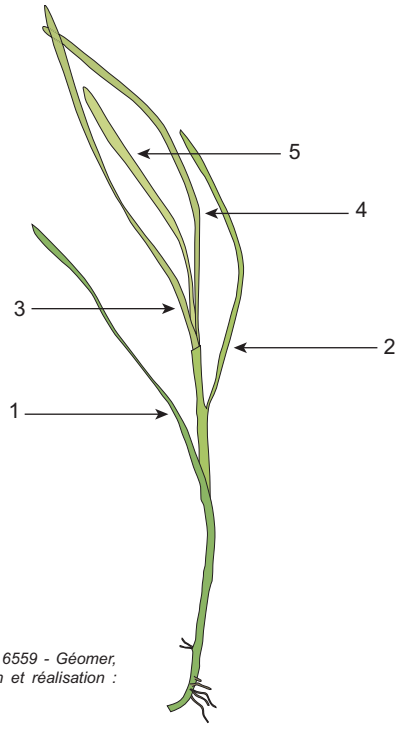


Figure 93- Exemple de numérotation des feuilles en fonction de leur position sur le pied de zostère
(de la plus âgée -*numérotée 1*- à la plus jeune)



Source : Lémar, UMR 6559 - Géomer, UMR 6554.Conception et réalisation : I. Peuziat, J.Giraudet.

Figure 94- Part des feuilles cassées par site en fonction de la position des feuilles sur le faisceau en juin et en septembre 2001

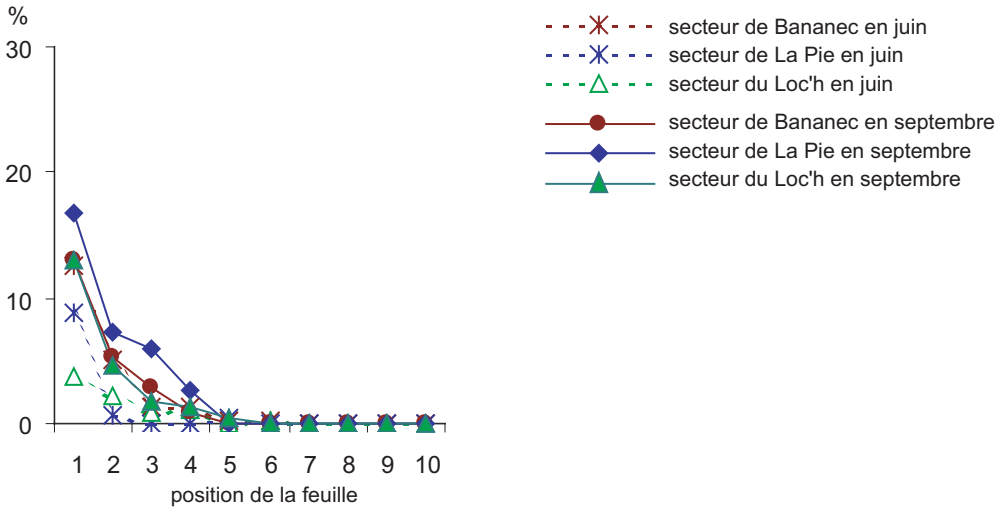


Figure 95- Taux moyen de maladie par site en fonction de la position des feuilles sur le faisceau

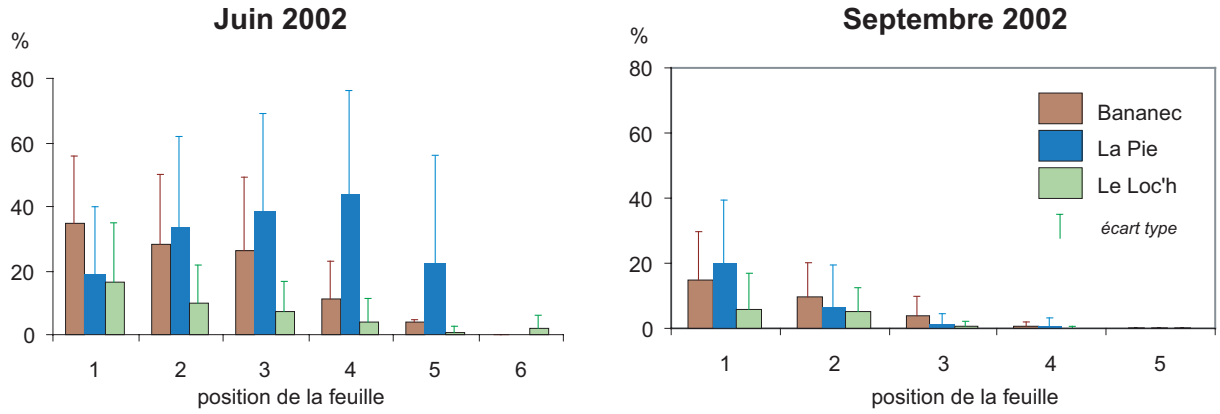
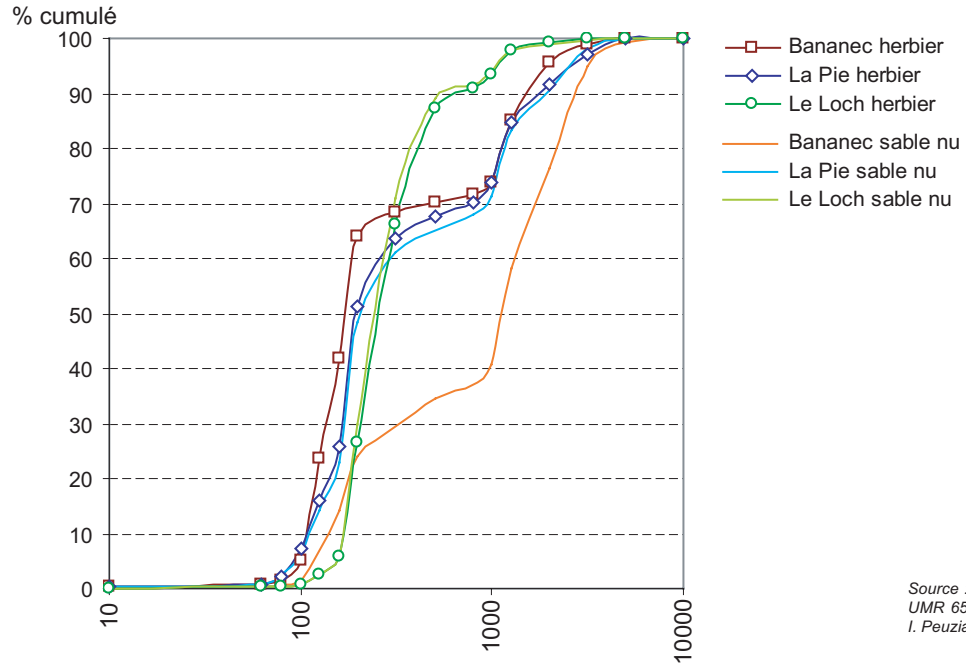


Figure 96- Comparaison de la granulométrie du sédiment dans l'herbier et dans les zones de sable nu adjacentes, pour les sites en juin 2002



Source : Lémar, UMR 6559 - Géomer, UMR 6554. Conception et réalisation : I. Peuziat.

peuvent en effet être considérés comme « normales » dans un herbier [Hily et *al* , 2000]).

- Caractéristiques sédimentologiques des sites (fig. 96)

Dans les trois sites expérimentaux, le sédiment est constitué de sables totalement dépourvus de vase (%< 63µ = 0). Les différences entre les zones végétalisées et non végétalisées (zones de quelques mètres carrés au sein de l'herbier) sont fortes dans le secteur de Bananec où les courants sont élevés, et peu marquées à La Pie et le Loc'h où l'hydrodynamisme est plus faible. Le site du Loc'h correspond au sable le plus fin, tandis qu'une fraction de sables grossiers (environ 30 %) est présente à la Pie et à Bananec. Ces sédiments sont stables dans le temps, les profils granulométriques n'évoluant pas entre les différentes périodes d'échantillonnage.

- Caractéristiques de la faune endogée de La Pie (annexe 10)

Les observations réalisées au cours de l'été 2002 ont mis en évidence une pollution organique issue des rejets des eaux usées des bateaux au mouillage. Il a alors été décidé d'effectuer des carottages sur ce site pour recueillir d'éventuels signes de déséquilibre de la faune liés à la pollution. Une comparaison sable nu/zone d'herbier a été menée. Elle montre qu'il existe une densité anormale de petits polychètes capitellidés et spionidés caractéristiques de rejets organiques sur et dans le sédiment ; il s'agit d'une faune que l'on ne trouve habituellement que dans les vases anaérobies. Ces observations confirment l'hypothèse qu'un impact des rejets domestiques des bateaux de plaisance se surimpose, dans ce secteur, au stress de l'herbier provoqué par le ragage des chaînes des corps-morts.

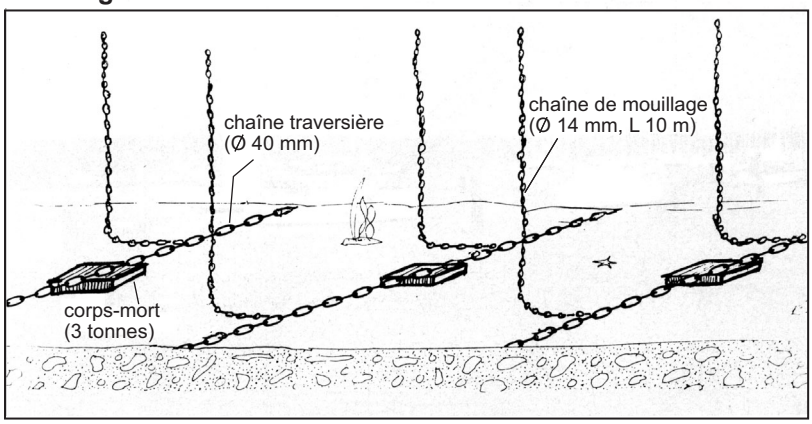
<u>L'impact du mouillage : approche expérimentale</u>

Impact des mouillages organisés sur l'herbier (corps-morts)

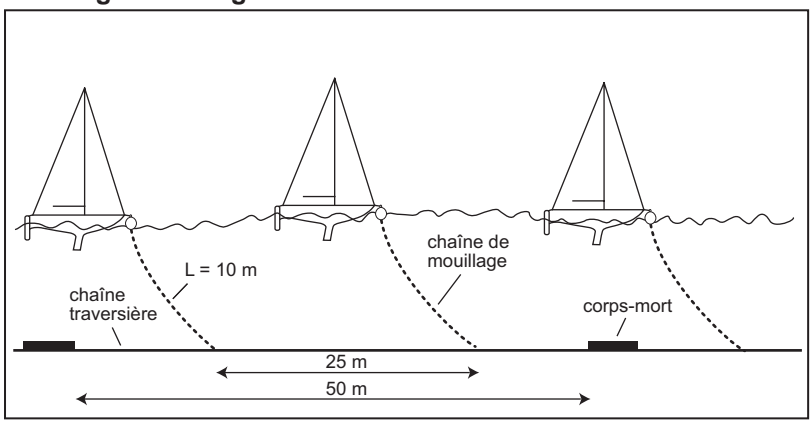
L'archipel de Glénan compte une centaine de corps-morts estivaux répartis sur deux sites colonisés par la *Z. marina* autour de l'île Saint-Nicolas (La Pie et La Chambre). Il s'agit de mouillages sur bouées disposées en lignes et espacées d'environ 25 mètres les unes des autres. Elles sont prolongées d'une chaîne-fille amarrée au fond sur une chaîne traversière de diamètre plus important (fig. 97). En hiver, les bouées sont retirées ; la chaîne-fille est larguée sur le fond et retrouvée au printemps pour la réinstallation des bouées pour l'été.
Des plongées effectuées sous les mouillages de La Pie ont permis d'observer la dégradation de l'herbier par les chaînes des mouillages. Les fonds situés sous trois bouées ont été cartographiés par des plongeurs, sur une surface de 100 m² en juin et en septembre 2001 (fig. 98). On note que le ragage des chaînes détruit totalement l'herbier autour du point d'amarrage de la chaîne-fille, sur un rayon variant le plus souvent entre 3 et 5 mètres, mais pouvant localement s'étendre au-delà, notamment dans l'axe des vents et courants dominants. Le retrait des bouées en hiver semble favoriser dans une certaine mesure la recolonisation de l'herbier sur les zones mises à nu. Mais cette recolonisation, résultant principalement de la croissance des rhizomes, ne permet en aucun cas à l'herbier de se reconstituer de manière significative. Le développement des

Figure 97- Caractéristiques des mouillages organisés (sur corps-mort) aux Glénan

Mouillage sur chaînes traversières



Mouillage à l'évitage

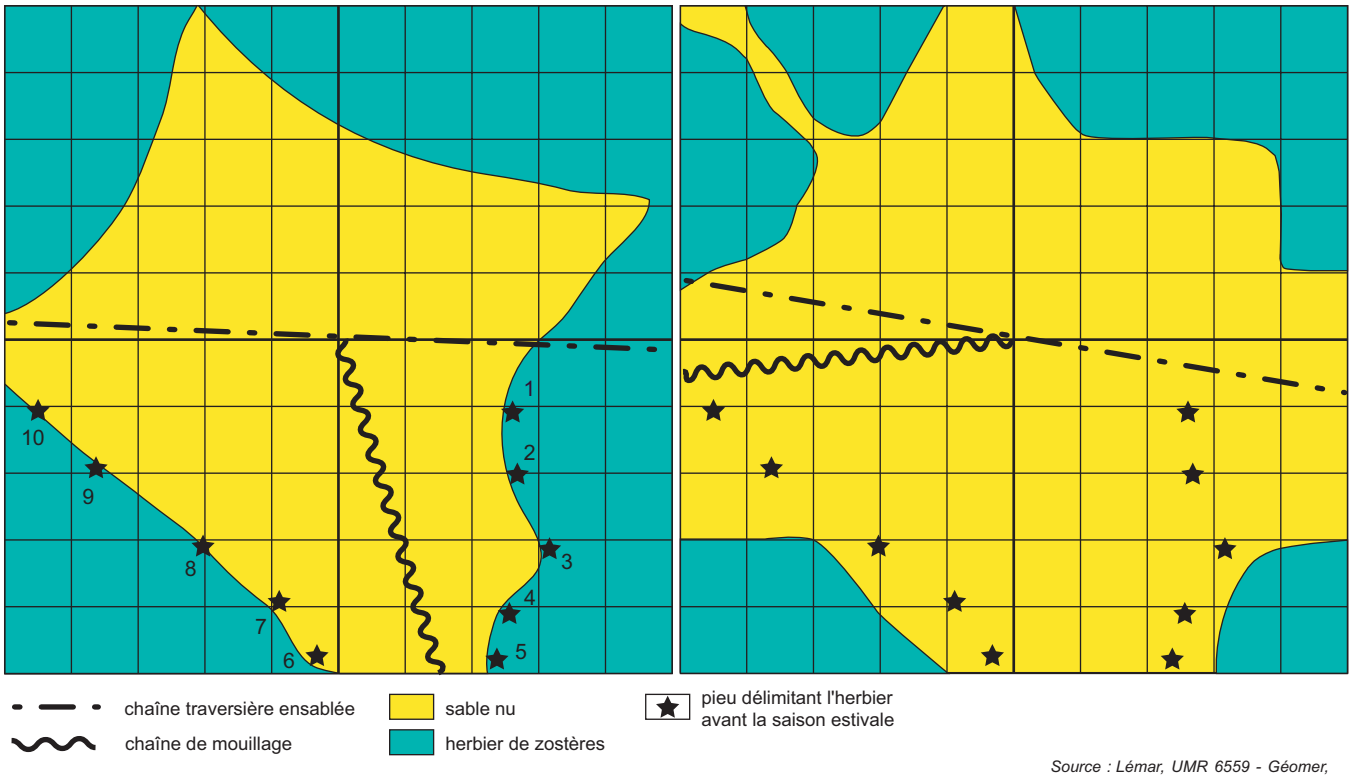


d'après : SEATL, 1981

Figure 98- Exemple de cartographie dans un secteur de 100 m² sous un corps-mort aux Glénan *(avant et après la saison touristique)*

Secteur : **La Pie,** corps-mort 1074
Date : **27/06/01**

Secteur : **La Pie**, corps-mort 1074
Date : **18/09/01**



Source : Lémar, UMR 6559 - Géomer, UMR 6554. Conception et réalisation : I. Peuziat, J.Giraudet.

rhizomes en hiver est en effet moins rapide qu'au printemps ou en été et les surfaces dénudées sont importantes. Il est difficile d'évaluer la surface totale exacte des zones mises à nu par un mouillage dans la mesure où les relevés cartographiques ont été effectués sur une superficie de 100 m² sous chacune des bouées et que certaines bandes de sable s'étendent au-delà de la zone étudiée. On observe néanmoins qu'au minimum (c'est-à-dire en juin) 47 % de la surface cartographiée sous les mouillages sont totalement dénudés.
Les zones de sables mises à nu par les chaînes évoluent au cours de l'année selon une dynamique spatiale d'érosion (recolonisation par l'herbier) et de dilatation (recul de l'herbier). Il faudrait probablement plusieurs années de repos, sans mouillage, pour constater une recolonisation totale des zostères dans les zones dégradées par les chaînes de mouillage.
Dans les secteurs de mouillage qui découvrent à basse mer (fig. 99), les herbiers sont soumis à des conditions environnementales difficiles (dessiccation) et les corps-morts constituent une source de perturbation suceptible de fragiliser l'herbier.

Impact de l'ancrage sur l'herbier

- Composition des prélèvements par ancrage

Les résultats des simulations d'ancrage réalisées dans l'herbier du Loc'h en 2001 et 2003 montrent qu'un ancrage provoque en moyenne l'arrachage de 7 pieds de zostères entiers avec rhizomes, de 2 faisceaux de feuilles cassés juste au dessus du premier nœud, d'un rhizome seul et sectionne environ 15 bouts de feuille (soit 25 éléments au total en moyenne).
D'une manière générale les ancres sectionnent le plus souvent des pieds entiers au niveau des rhizomes à environ 6 cm sous le premier nœud. On note néanmoins d'importantes différences dans l'effet de l'ancrage sur l'herbier, à la fois dans le nombre d'éléments arrachés mais aussi dans la structure du prélèvement, selon le type d'ancre utilisé (fig. 100).

Les comparaisons des ces statistiques ne sont envisageables que pour chacune des années dans la mesure où en 2001 les simulations d'ancrage ont été réalisées en septembre, période à laquelle l'herbier est plus dense et possède une biomasse plus importante en raison de son développement estival, alors qu'en 2003 les simulations ont été effectuées en juin.
En 2001, on note que le grappin et l'ancre plate prélèvent un nombre important d'éléments d'herbier (55 en moyenne pour le premier contre 44 pour la seconde). Ces deux ancres sectionnent davantage de feuilles qu'elles n'arrachent de pieds avec leurs rhizomes, ce qui permet aux pieds endommagés de poursuivre leur croissance. Les prélèvements effectués avec ces deux ancres montrent néanmoins que la part des pieds entiers avec leurs rhizomes est plus importante avec l'ancre plate qu'avec le grappin (19 % des éléments prélevés contre 8 % avec le grappin).

Figure 99- Bateaux de plaisance mouillés et échoués sur l'herbier aux Glénan

Figure 100- Ancre plate mouillée dans l'herbier aux Glénan

En 2003, lorsque que l'on classe les ancres par le nombre d'éléments qu'elles prélèvent, trois catégories d'ancre se distinguent (fig. 101) :

- les ancres FOB THP et FOB Rock qui arrachent ou sectionnent environ 11 éléments ;
- les ancres FOB HP et FOB POP qui arrachent ou sectionnent entre 15 et 19 éléments ;
- l'ancre CQR qui arrache ou sectionne 28 éléments.

Lorsque l'on observe cette fois la composition des prélèvement effectués, on note que (fig. 101) :

- les ancres FOB HP sont celles pour lesquelles la part des pieds avec rhizomes est la plus faible (13 % pour l'ancre de 10 kg et 17 % pour celle de 6 kg) ;
- viennent ensuite les ancres soc de charrue (CQR et FOB Rock) pour lesquelles la part moyenne des pieds avec rhizomes par ancrage est de 39 % pour la première et de 63 % pour la seconde ;
- enfin, la FOB THP et la FOB POP sont celles pour lesquelles la part des pieds avec rhizomes est la plus importante (75 % et 82 %). On notera aussi que la longueur du rhizome arraché avec le pied par la FOB THP est nettement plus élevée qu'avec les autres : 9 cm en moyenne contre 5 cm pour les ancres FOB HP, POP et Rock et 6 cm pour la CQR.

D'une manière plus générale on peut dire d'une part que, le poids de l'ancre ne semble pas un facteur déterminant dans les effets que celle-ci peut produire sur l'herbier, d'autre part que les ancres plates semblent prélever moins d'éléments d'herbier que les ancres soc de charrue. Mais ce dernier constat doit être nuancé compte tenu des résultats obtenus par l'ancre FOP POP.

- Biomasse prélevée par ancrage

La biomasse d'herbier prélevée apparaît comme un bon indicateur de l'effet de l'ancrage : elle est d'autant plus élevée que le nombre d'éléments et surtout de faisceaux arrachés sera important, et la part des rhizomes dans le prélèvement conséquente.

En 2001 l'importance des biomasses d'herbier prélevées par les ancres est liée à la période (septembre) comme nous l'avons évoqué plus haut. La biomasse

Figure 101- Caractéristiques de l'herbier prélevé par différents types d'ancre lors d'un mouillage. Nombre moyen de pieds, feuilles, bouts de feuilles, rhizomes par ancrage *(échantillon de 5 prélèvements par ancre)*

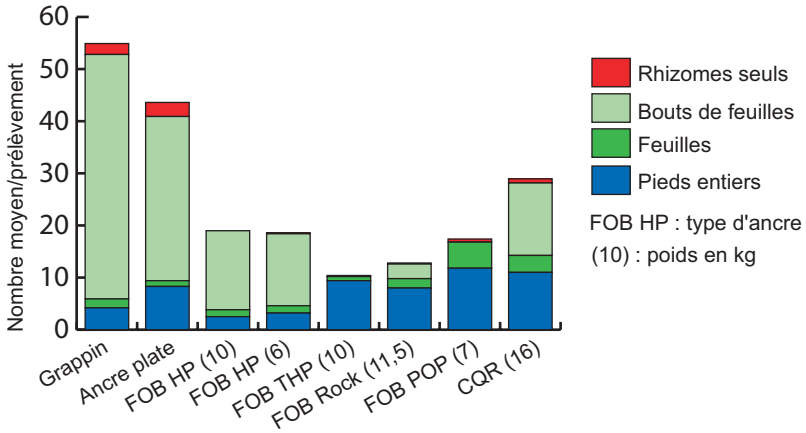


Figure 102- Biomasse moyenne d'herbier arraché par différents types d'ancre lors d'un mouillage *(échantillon de 5 prélèvements par ancre)*

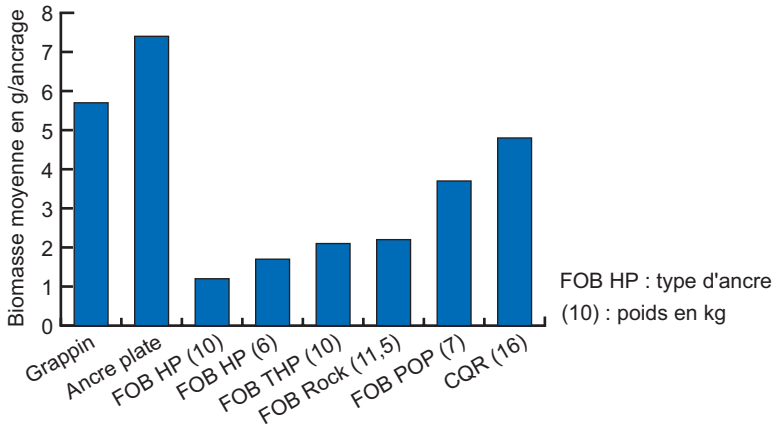
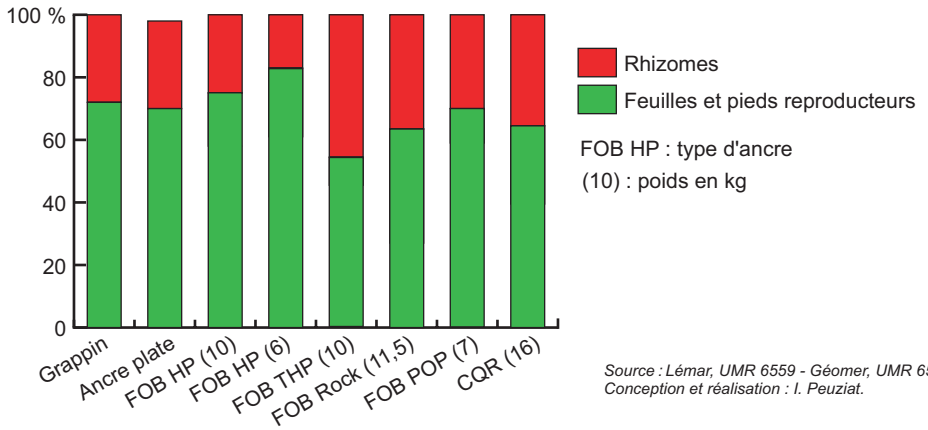


Figure 103- Part moyenne des feuilles, pieds reproducteurs et rhizomes dans la biomasse arrachée par différents types d'ancre lors d'un mouillage *(échantillon de 5 prélèvements par ancre)*



Source : Lémar, UMR 6559 - Géomer, UMR 6554.
Conception et réalisation : I. Peuziat.

moyenne de l'herbier du Loc'h à cette époque était de 290 g/m² alors qu'en juin 2003 elle était particulièrement faible (67 g/m²).
Bien que le nombre moyen d'éléments arrachés par l'ancre plate soit plus faible qu'avec le grappin, la biomasse moyenne d'herbier prélevée par celle-là est plus élevée. Cela s'explique par le fait que cette ancre sectionne davantage de pieds complets avec rhizomes et que les faisceaux prélevés comptaient de grandes feuilles.

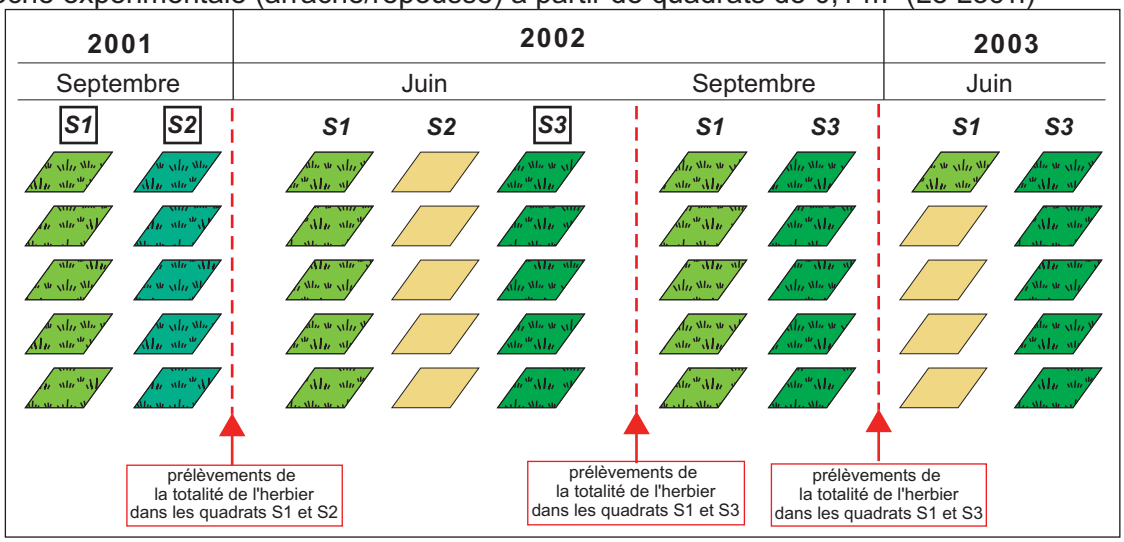
En 2003, on note que la biomasse moyenne prélevée est d'autant plus importante que les ancres arrachent un nombre important de pieds avec rhizomes ou sectionnés au premier nœud (fig. 101, 102 et 103).
Les ancres FOP HP qui ont pour effet de sectionner beaucoup de petits morceaux de feuilles et peu de pieds entiers avec rhizomes se distinguent par les biomasses prélevées les plus faibles (< à 2 g / m²).
Viennent ensuite les ancres FOB THP et FOB Rock avec des biomasses moyennes prélevées situées entre 2 et 3 g /m².
Et enfin les ancres FOB POP et CQR Rock avec des biomasses moyennes prélevées situées entre 3,5 et 5 g /m².

- Capacité de l'herbier à se reconstituer après un impact par arrachage de surface réduite

En termes de densité, l'herbier arraché volontairement sur une surface de 0,1 m² se reconstitue relativement bien. En effet sur les deux séries de cinq quadrats suivies en 2001-2002 pour la première et en 2002-2003 pour la seconde (fig. 104), on note qu'en neuf ou dix mois, le nombre moyen de pieds au mètre carré est au moins égal à celui de la situation antérieure à l'arrachage (fig. 105 et 106). Pour les quadrats de la série 3, la densité moyenne a même été multipliée par quatre par rapport à la situation initiale. Mais cette situation est davantage liée à la très faible densité observée dans les quadrats choisis en 2002 pour l'expérimentation (par rapport aux densités moyennes enregistrées généralement dans le secteur) qu'à un développement exceptionnel des zostères après arrachage. On peut noter par ailleurs que la repousse de l'herbier s'initie assez rapidement en été. Les cinq quadrats de la série 1 dont les pieds avaient été totalement arrachés avec leurs rhizomes sur environ 4-5 centimètres de profondeur au début du mois de juin 2002 avaient déjà retrouvé une densité moyenne de 216 pieds / m² en septembre (soit 30 % de la densité moyenne observée avant l'arrachage, une cinquantaine de jours plus tôt).

Si les surfaces de 0,1 m² mises à nu retrouvent des densités moyennes très satisfaisantes en moins d'une année, les résultats sont moins encourageants lorsque l'on considère la biomasse de la zone de repousse (fig. 107 et 108). La biomasse totale moyenne de l'herbier par mètre carré est, même neuf mois après l'impact, inférieure à 100g /m² (95,7g /m² pour S1 et 84g /m² pour S3) soit trois fois plus faible qu'au départ pour S1 et 2,5 fois pour S3. On note par ailleurs sans surprise que, durant les mois de septembre à juin, les repousses se font en termes de biomasse au profit des rhizomes (50 % de la biomasse moyenne totale de S1 en juin 2002) alors qu'en été ce sont les parties foliaires qui se développent davantage (66 % de la biomasse moyenne totale de S1 en septembre 2002). Si le nombre de nouvelles feuilles au mètre carré est plus important après neuf mois de repos d'octobre à juin, leur surface moyenne

Figure 104- Evaluation de la capacité de l'herbier à se reconstituer après un ancrage : protocole et échantillons
Approche expérimentale (arrache/repousse) à partir de quadrats de 0,1 m² (Le Loc'h)



S1 séries de 5 quadrats suivis

S1 mise en place de la série

quadrat de 0,1 m² colonisé par l'herbier

quadrat de 0,1 m² situé dans un secteur érodé où l'herbier a totalement disparu

Figure 105- Variation temporelle de la densité moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 1

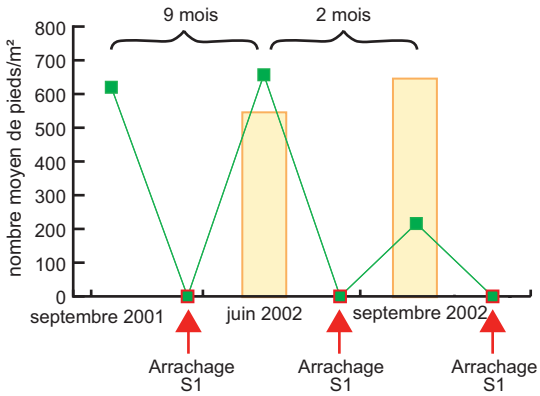


Figure 106- Variation temporelle de la densité moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 3

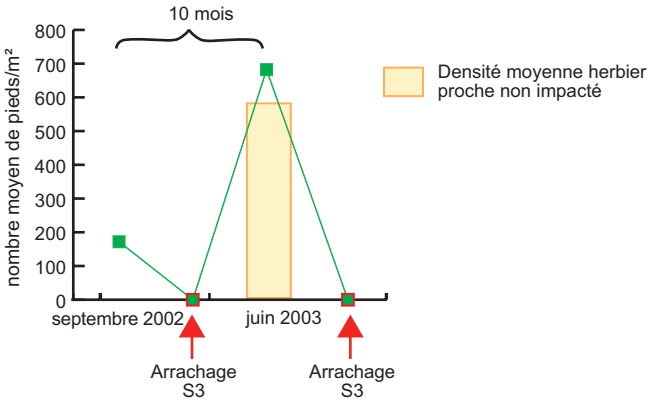


Figure 107- Variation temporelle de la biomasse moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 1

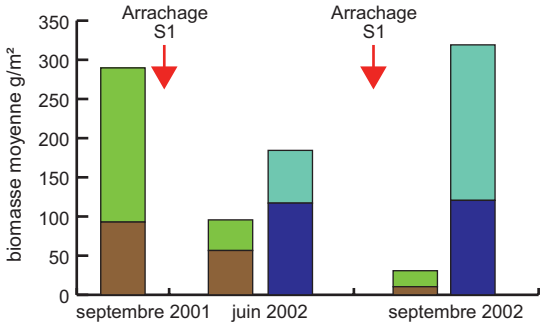


Figure 108- Variation temporelle de la biomasse moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 3

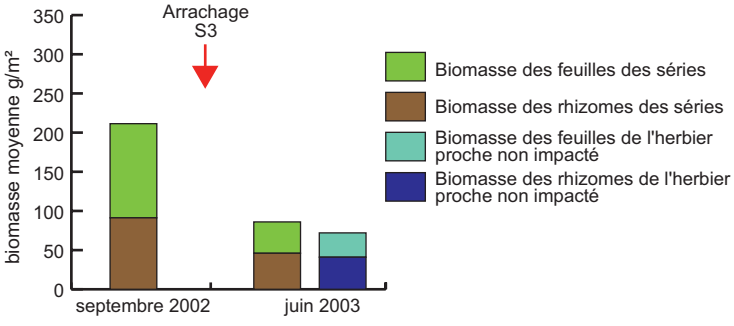
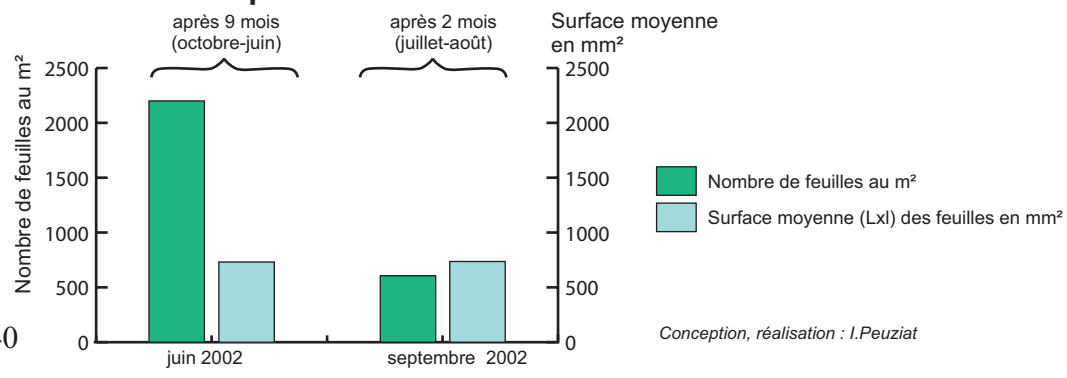


Figure 109- Caractéristiques des nouvelles feuilles poussées suite aux prélèvements de la totalité des pieds dans le série 1



Conception, réalisation : I.Peuziat

n'est pas plus élevée que pour celles qui se sont développées en deux mois d'été (fig.109).

8.3.4. Synthèse et discussion des résultats

Les résultats obtenus dans l'étude comparative des caractéristiques de l'herbier de *Z. marina* dans l'archipel de Glénan ont permis de mettre en évidence des différences selon les sites et les paramètres mesurés. En croisant ces résultats nous pouvons tirer les éléments marquants caractérisant chaque secteur :
- secteur de La Pie, mouillage sur corps-morts ;
- secteur du Loc'h, mouillage forain ;
- secteur de Bananec, secteur témoin.

La Pie – mouillage sur corps-mort :
La densité des pieds y est inférieure à celle des deux autres sites. Cette densité baisse pendant la période estivale au contraire des deux autres secteurs où elle augmente nettement . Il y a là un indice fort de déséquilibre dans la dynamique de l'herbier. Il faut noter qu'en période hivernale et printanière (2002), lorsque la fréquentation nautique est inexistante ou faible, les conditions de croissance et de biomasse sont tout à fait « normales ».
La Pie ne montre par ailleurs aucun pied reproducteur aux périodes d'échantillonnage alors qu'ils sont présents dans les autres sites. C'est aussi un signe de déséquilibre de la population. Le nombre de feuilles cassées augmente pendant la saison estivale, mettant en évidence le « travail » des chaînes dans la zone de ragage.
L'abondance des ulves qui se superposent à l'herbier et qui occupent l'ensemble des surfaces dénudées, y compris les zones d'érosion par les chaînes de corps-morts, est un autre signe de déséquilibre dans ce secteur. Il faut relier à cette observation la présence dans le sédiment d'espèces de polychètes de type opportuniste caractéristiques d'une surcharge de l'interface eau/sédiment en matière organique. Les rejets d'eaux usées issus des bateaux au mouillage sont sans aucun doute à l'origine de ces deux phénomènes. L'herbier subit donc ici un double impact : celui du ragage des chaînes sur un diamètre d'environ 5 mètres autour de chaque point de liaison entre les chaînes traversières et les chaînes de mouillages, et une surcharge organique provenant des eaux usées. Cet enrichissement de l'eau en matière organique favorise la prolifération des algues vertes et limite l'accès des pieds d'herbier à la lumière. Le secteur de La Pie est bien abrité des houles et des courants par les levées de roches et le banc de sable reliant Saint-Nicolas à Bananec. Le renouvellement des eaux y est donc limité hors des périodes de fort vent d'est et nord-est.
Il s'avère ainsi que le choix du mouillage organisé induit des conséquences négatives fortes sur l'herbier et sur l'ensemble de l'écosystème dans la zone de mouillage.

Le Loc'h – mouillage forain :
C'est un site comportant une zone d'herbier découvrant aux grands coefficients de marée et une zone plus profonde ne découvrant jamais. Malgré le nombre élevé de mouillages forains pendant la période estivale, les échantillonnages ne montrent pas d'impact évident sur l'herbier. Toutefois un résultat pourrait être un indice d'un début de perturbation : en période estivale 2002, le nombre

moyen de feuilles a diminué alors qu'il augmente ailleurs et que la biomasse augmente dans le même temps. Il y aurait un arrachage des feuilles sous l'effet des ancrages. Cependant le nombre de feuilles cassées n'est pas significativement plus élevé que dans les autres sites. On ne peut donc conclure à un impact très important de l'ancrage sur l'herbier. Si l'étude expérimentale de l'ancrage a montré que les ancres endommagent ou arrachent en moyenne 25 pieds et feuilles (avec une variation selon le type d'ancre entre 11 et 55[91]), les zostères semblent recoloniser assez rapidement les ouvertures créées dans l'herbier. Dans les zones recolonisées après arrachage, on observe néanmoins, une biomasse de l'herbier très inférieure à celle des secteurs non impactés. Ainsi, bien que l'ancrage ne semble pas détruire l'herbier irrémédiablement dans la période actuelle, il modifie et fragilise sa structure. On peut alors supposer qu'une zone soumise à l'ancrage peut être plus vulnérable pour faire face à des perturbations naturelles, climatiques notamment.

Bananec – secteur témoin :
Le site témoin s'est avéré un bon choix puisqu'aucun bateau n'a jamais été observé mouillant sur ce site. L'hiver et le printemps 2002 semblent avoir été difficiles, tout comme au Loc'h, car les biomasses y sont faibles par rapport à la même période en 2001. Les effets des houles pourraient être à l'origine de ce problème, les radiales positionnées au Loc'h ayant également démontré un recul de l'herbier. Il n'y a pas de développement d'ulves dans ce site, et le nombre de pieds reproducteurs y est plus élevé que dans les deux autres sites. De même, la période de reproduction y est plus longue (présence de pieds reproducteurs en automne). Enfin l'herbier de Bananec est plus développé que ceux des deux autres secteurs en termes de longueur et de surface de feuilles. C'est donc bien un site de référence pour les Glénan.

Dans la recherche internationale le traitement de la question des impacts de la plaisance sur les herbiers de phanérogames marines est assez abondant, couvrant à la fois les impacts directs et indirects liés aux aménagements et aux pratiques de plaisance (artificialisation des littoraux, ancrage, installation de pontons et de bouées de mouillage, arrachage par les hélices de bateaux, pollutions…) [Creed J. C., Amado Filho G. M., 1999, Dawes C. J.*, et al.*, 1997, Hastings K.*, et al.*, 1995, Loflin R. K., 1993, Milazzo M.*, et al.*, 2003, Milazzo M.*, et al.*, 2002, Orth R. J.*, et al.*, 2001, Walker D. I.*, et al.*, 1989, Zieman J. C., 1976]. L'ensemble de ces travaux met en avant un impact négatif à court terme des activités de plaisance sur les herbiers mais peu d'entre-eux prolongent leur analyse sur la capacité de restauration naturelle de l'herbier ou encore de résilience à moyen ou long termes (c'est-à-dire la capacité de l'habitat herbier à intégrer des perturbations sans pour autant changer de structure qualitative [Holling C. S., 1973]). Les auteurs évoquent, entre autres, les difficultés liées à la mise en œuvre d'approches expérimentales *in situ*, le manque de suivi à long terme et surtout la complexité d'une telle analyse du fait de la multitude de paramètres (naturels et anthropiques) influant sur l'évolution de l'écosystème herbier. La piste de la restauration artificielle par transplantation et essaimage a

[91] Les ancres qui arrachent ou sectionnent le plus d'éléments sont des ancres qui endommagent surtout les faisceaux de feuilles en sectionnant des petits bouts, ce qui n'arrête pas la croissance du faisceau. Si on considère seulement les pieds réellement arrachés la moyenne de pieds endommagés par un ancrage (toutes ancres confondues) se situe aux environs de 11 pieds.

par ailleurs donné lieu à de nombreux travaux [Calumpong H., Fonseca M. S., 2001, Davis R. C., Short F. T., 1997, Fonseca M. S., 1989, Reed J.*, et al.*, 2004]. Les résultats obtenus par ces méthodes sont inégaux : la qualité du milieu (eau, sédiment) et les conditions d'érosion et d'accrétion apparaissent comme des éléments déterminants pour la restauration artificielle ou naturelle des herbiers soumis aux dégradations anthropiques.

Sans prétendre à l'exhaustivité dans nos recherches bibliographiques, tant la littérature relative aux herbiers en général est abondante, nous faisons néanmoins le constat que les travaux scientifiques portant spécifiquement, à l'échelle d'un site, sur les effets directs du mouillage (sur ancre ou bouées) sur les herbiers de phanérogames marines sont beaucoup moins nombreux (une vingtaine environ). Bien qu'il s'agisse le plus souvent de travaux menés dans des espaces où l'espèce *Zostera marina* n'est pas ou est peu représentée, nous souhaitons, sinon établir une comparaison rendue difficile du fait des contextes et méthodes différents, au moins mettre en parallèle nos résultats avec certains de ces travaux qui ont adopté une approche assez similaire à la notre. Il s'agit de travaux de recherche portant sur l'impact des pratiques et/ou des équipements de mouillage ayant impliqué la mise en œuvre d'une approche expérimentale dans des espaces protégés ouverts au public :

- en Méditerranée sur l'espèce *Posidonia oceanica* Delile dans le parc national marin de Port-Cros (France) [Francour P., 1994, Francour P., 2003, Francour P.*, et al.*, 1999, Ganteaume A.*, et al.*, 2004, Milazzo M.*, et al.*, 2003] et dans la réserve marine d'Ustica (Italie) [Francour P., 1994, Francour P., 2003, Francour P.*, et al.*, 1999, Ganteaume A.*, et al.*, 2004, Milazzo M.*, et al.*, 2003]
- en Atlantique sur l'espèce *Halodule wrightii* Ascherson dans le parc national d'Abrolhos (Brésil) [Creed J. C., Amado Filho G. M., 1999]

Les simulations d'ancrage effectuées sur les sites de Port-Cros et d'Ustica (*Posidonia oceanica*) laissent apparaître d'importantes différences dans le nombre de pieds endommagés au cours d'un ancrage. En effet les ancres plates testées arrachent et sectionnent en moyenne 34 pieds à Port-Cros contre 4 à Ustica alors qu'aux Glénan l'ancre plate testée (FOB HP) endommage environ 18 pieds. Si ces résultats présentent un intérêt individuellement, il est difficile de tirer des conclusions généralisées sur l'impact de l'ancrage à partir de ces chiffres dans la mesure où les contextes des expérimentations sont significativement différents (taille des embarcations et poids des ancres testées, utilisation d'un guindeau électrique pour relever l'ancre à Port-Cros…). De plus les auteurs des travaux réalisés en Méditerranée s'accordent sur le fait que le nombre de pieds endommagés dépend de l'endroit où l'ancrage est effectué : l'impact est d'autant plus important que la compacité de la matte de posidonie est faible [Francour P.*, et al.*, 1999]. L'influence de la densité de l'herbier sur l'impact est en revanche encore discutée. Si nous nous accordons sur le fait que l'importance de l'impact peut varier selon sa localisation, le parallèle avec l'herbier de *Zostera marina* est hasardeux puisque ce dernier ne dispose pas de matte.
La mise en parallèle des analyses relatives à la restauration naturelle de l'herbier suite à un ancrage nous semble plus pertinente. Nos résultats montrent

que l'herbier de *Z. marina* aux Glénan recolonise relativement bien les zones endommagées par l'ancrage puisqu'entre septembre 2001 et juin 2002 (9 mois) les quadrats de 0,1 m² totalement dénudés ont retrouvé une densité de pieds égale (voire supérieure pour les tests effectués entre 2002 et 2003) à celle évaluée avant l'impact. De plus, durant la période de repousse le développement des rhizomes est assez spectaculaire et le nombre de feuille/m² est important (globalement équivalent ou supérieur à celui zones non endommagées). La taille des feuilles des jeunes pieds et la biomasse/m² de l'herbier restent cependant très inférieures à celles observées dans la situation initiale. En Méditerranée sur l'espèce *Posidonia oceanica* la capacité de restauration naturelle de l'herbier après un impact est plus longue, du fait notamment de la vitesse de croissance très lente des rhizomes et des tiges [Boudouresque C.-F., Jeudy de Grissac A., 1983, Francour P*., et al.*, 1999]. Patrice Francour et *al*. (1999) et Anne Ganteaume et *al*. (2004) estiment par exemple qu'au moins cinq années d'interdiction totale de l'ancrage sont nécessaires pour que l'herbier retrouve une dynamique de recolonisation avec une diminution de la fragmentation de l'habitat [Ganteaume A*., et al.*, 2004]. Les travaux menés par Joel C. Creed et *al*. dans le parc national d'Abrolhos (îles situées sur la côte sud-est Brésilienne) sur l'espèce *Halodule wrightii* montrent que l'herbier se régénère rapidement : en 9 mois les zones impactées retrouvent des densités de pieds équivalentes à l'état initial et en 13 mois leur biomasse totale/m².

Il apparaît clairement que la capacité des herbiers de phanérogames marines à recoloniser les zones dégradées par les pratiques de mouillage et les activités nautiques dépend de l'espèce touchée. Le temps nécessaire de régénération de l'herbier de *Thalassia testudinium* suite à une destruction par les hélices de bateaux, par exemple, a été estimé entre 3,6 et 6,4 ans [Durako M. J*., et al.*, 1992] voire entre 2,3 et 8,5 ans [Dawes C. J*., et al.*, 1997] alors que pour l'herbier de *Halodule wrightii* 9 mois à 4,6 années suffisent [Durako M. J*., et al.*, 1992]. Walker et al. soulignent aussi dans leurs travaux menés sur le littoral sud-ouest de l'Australie (environs de Perth) que les espèces *Halophila ovalis* et *Heterozostera tasmanica* peuvent recoloniser des zones dénudées par les chaînes des bouées de mouillage en 6 ou 8 mois alors que l'espèce *Posidonia australis* ne se régénère pas [Creed J. C., Amado Filho G. M., 1999, Walker D. I*., et al.*, 1989].

Mais au-delà de l'espèce, la rapidité de recolonisation d'un herbier endommagé par les ancres dépend de nombreux autres paramètres susceptibles de varier dans le temps. Il s'agit par exemple de la nature de l'impact (configuration et l'ampleur des zones dénudées, répétition de l'impact) ou encore des autres facteurs de stress de l'herbier (turbidité, température et salinité de l'eau, pollutions diverses, climat, courants, compétition avec d'autres espèces, impact négatif occasionné par d'autres activités humaines…). Si l'influence de certains de facteurs, pris indépendamment, sur le développement de l'herbier sont connus, leur prise en compte globale pour la compréhension des évolutions du système herbier reste un enjeu fort pour les scientifiques.

Dans la perspective d'une recherche appliquée, nos travaux sur les effets des mouillages sur l'herbier des Glénan devront interpeller les gestionnaires d'espaces marins sur le caractère contextuel des problématiques relatives aux impacts. En France, les travaux menés à Port-Cros sur cette thématique ont

valeur d'exemple. Or nous avons montré à travers l'exemple des Glénan, que par certains aspects la réponse à l'impact de l'ancrage de l'herbier de *Zostera marina* diffère de celle observée sur l'herbier de *Posidonia oceanica* en Méditerranée. Pourtant les gestionnaires d'espaces littoraux de la Manche et de l'Atlantique ont tendance à projeter une politique d'augmentation des capacités d'accueil sur bouées et de limitation de l'ancrage pour préserver l'herbier. Si de telles mesures peuvent s'avérer nécessaires dans certains cas, elles n'apparaissent pas systématiquement justifiées sans étude préalable des impacts mais aussi de la fréquentation (annexes 11 et 12). Dans le chapitre qui suit nous prolongerons la réflexion relative aux impacts des ancrages et des mouillages organisés en abordant la notion de capacité de charge physique et écologique au regard de la fréquentation nautique des Glénan. Nous proposerons enfin une grille d'analyse permettant d'appréhender, dans une perspective appliquée, la question des risques environnementaux liées à la fréquentation nautique de loisir dans les îles.

Chapitre 9 . Hypothèses et perspectives pour évaluer la fréquentation nautique

Dans la première partie de cette thèse nous avons introduit la notion de capacité de charge adaptée aux activités récréatives. Appliquée aux activités plaisancières, elle a été définie comme le seuil d'activités et d'usages plaisanciers qu'un espace peut supporter de façon durable, c'est-à-dire sans détérioration de l'environnement naturel ni de la qualité de l'expérience récréative qu'il offre. L'intérêt porté par les gestionnaires à ce concept réside en large part sur la possibilité qu'il offre, en théorie, de fixer un nombre maximum de « visiteurs » pour un site donné [Deprest F., 1997]. Cependant, la capacité de charge est-elle une valeur absolue ? Le concept est-il réellement un outil d'anticipation de la dégradation d'un site touristique sur les plans écologiques et humains ?

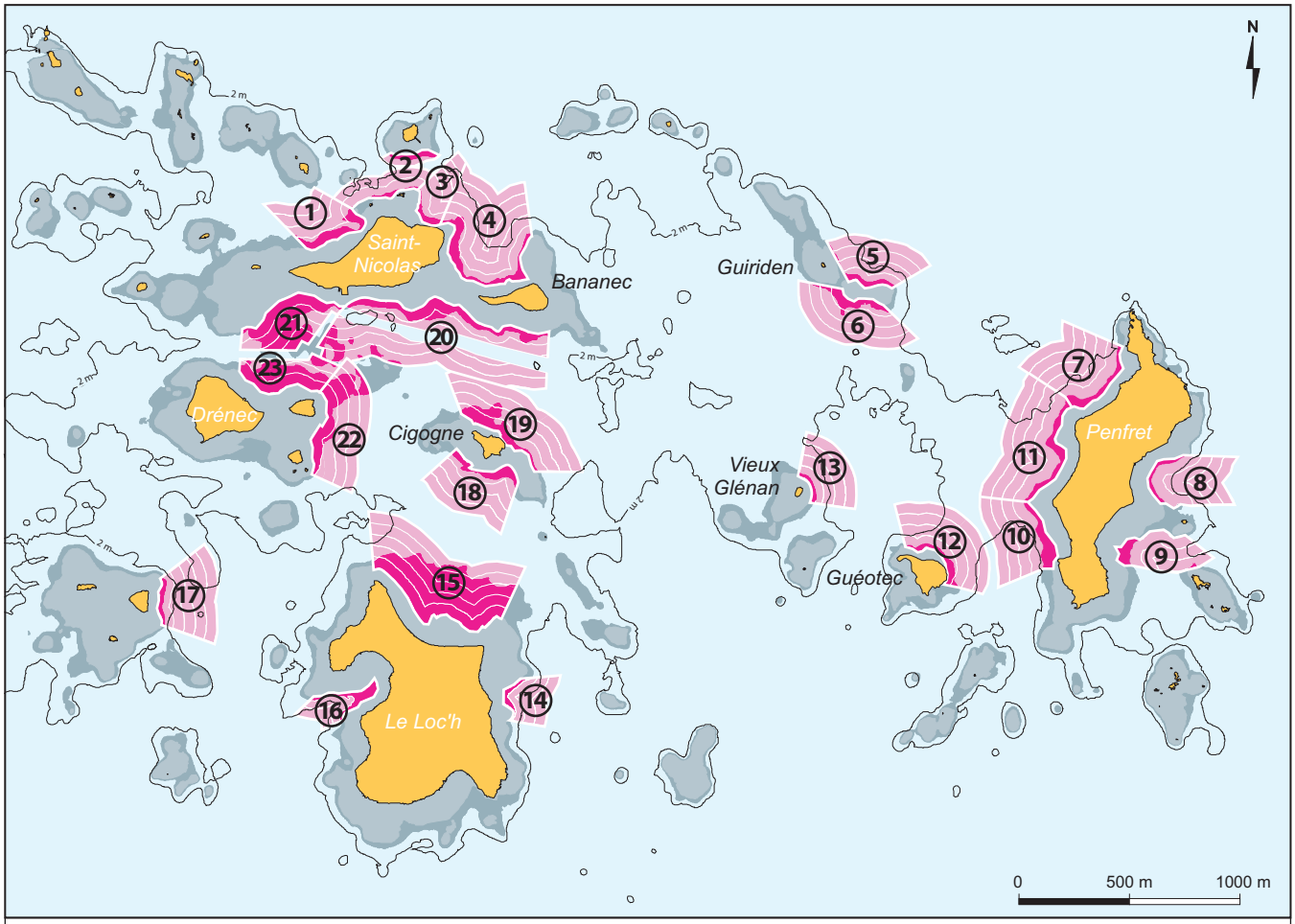
9.1. Capacité de charge du mouillage aux Glénan

9.1.1. Capacité de charge physique des mouillages

A l'échelle des archipels français de la Manche et de l'Atlantique, les Glénan connaissent une fréquentation nautique très importante : 689 bateaux au maximum ont pu être comptabilisés en même temps dans l'archipel. Ce chiffre est 1,7 fois plus important qu'à Chausey, 1,3 fois plus qu'à Bréhat et 3,6 fois plus important qu'à Molène. L'archipel offre un peu plus d'une vingtaine de sites de mouillage par beau temps représentant 2 083 536 m² (fig. 110).
On peut définir la capacité instantanée du site, une approche de la pression exercée par les visiteurs. Elle n'englobe pas le facteur temps et constitue une approche simpliste de la capacité de charge physique [Barrow, 1979]. Ainsi, en divisant la surface totale disponible pour le mouillage avec le nombre maximum de bateaux observés aux Glénan on peut évaluer la densité de bateaux, au pic de fréquentation, à une unité pour 3024 m², soit un bateau tous les 60 mètres environ (fig.111).

Figure 110- Capacité d'accueil des principaux mouillages de l'archipel de Glénan

Les principaux sites de mouillage aux Glénan par beau temps



estran sableux ou rocheux compris entre +1 mètre et la ligne des hautes mers de vive-eau

estran sableux ou rocheux compris entre 0 et +1 mètre

île et îlot

Sources : données bathymétriques, SHOM.
Îles : BD-ortho 2000 IGN.

Principaux secteurs de mouillage identifiés

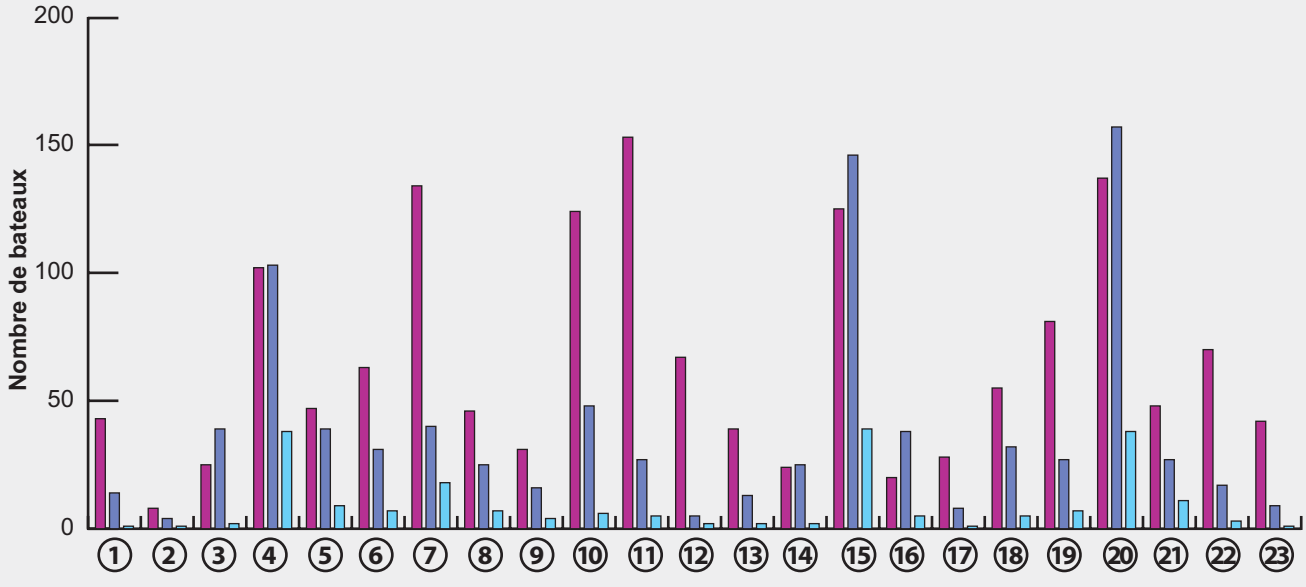
Zone de mouillage par tranche de 50 mètres

Zone de mouillage ne découvrant pas à basse mer de vive-eau

Zone de mouillage découvrant à basse mer de vive-eau

④ Numéro du mouillage

Capacité d'accueil maximale potentielle et fréquentation estivale observée dans les principaux mouillages aux Glénan.



Sources : données fréquentation, Géomer

Conception et réalisation : I. Peuziat - Géomer - 2004.

Figure 111- Précisions méthodologiques...

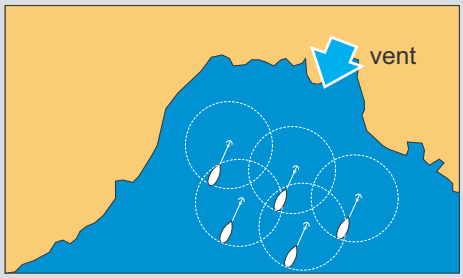
Délimitation des principaux mouillages des Glénan.

La quasi-totalité du plan d'eau qu'encerclent les îles est composé de fonds meubles et se situe au-dessus de l'isobathe des 2 mètres. Il constitue, de ce fait, une vaste zone potentielle de mouillage par beau temps. Néanmoins les secteurs à proximité immédiate des îles sont les plus fréquentés dans la mesure où ils offrent des sites de mouillage plus abrités et de plus grandes possibilités d'activités pour les plaisanciers (plage, visite des îles...). Les principaux sites de mouillage retenus sont les sites identifiés comme les plus régulièrement fréquentés par les plaisanciers (112 observations entre 1999 et 2003). Les hypothèses retenues pour délimiter les zones de mouillage sont les suivantes :
- le mouillage ne s'effectue pas sur les zones d'estran rocheux ou dans les chenaux de navigation permettant d'accéder à Saint-Nicolas (celles-ci ont donc été exclues) ;
- le mouillage est peu probable au-dessus du niveau + 1 mètre. On peut certes y observer des vedettes et des pneumatiques à l'échouage mais les surfaces de mouillage ont été délimitées dans une acception relativement large pour compenser, dans le calcul des superficies, les surfaces d'échouage non considérées ;
- la zone de mouillage s'étend dans la plupart des cas sur une bande de 200 mètres à partir de la ligne bathymétrique plus 1 mètre. Au-delà de cette bande le mouillage est généralement possible mais il ne s'agit plus réellement d'un abri [les chenaux de courant et l'éloignement des îles rend le mouillage inconfortable (vent, vague...)]. Dans certains cas, pourtant, l'hypothèse des 200 mètres a été réduite ou agrandie. La proximité de roches ou d'une autre zone de mouillage a pu justifier la réduction de la zone de mouillage ou au contraire l'abri de certaines îles ou la présence d'une zone découvrant largement ont permis d'étendre la zone de mouillage sur une bande de 250 mètres. La Pie (4), par exemple, est le principal mouillage en eaux profondes et abrité par vent de sud, sud-ouest. Le mouillage peut s'y effectuer jusqu' à 250 mètres de la ligne + 1 mètres sans altérer de façon importante les qualités du mouillage. Au Loc'h (15), en revanche, la zone de mouillage est peu profonde et les bateaux à fort tirant d'eau préféreront mouiller au-delà du zéro hydrographique lors des marées de vive-eau. Le secteur de ce site de mouillage a donc aussi été étendu.

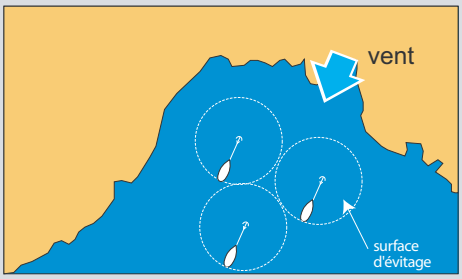
Globalement les zones de mouillage ont été délimitées dans un souci d'extension optimum.

Calcul de la capacité d'accueil maximale potentielle des mouillages.

La capacité d'accueil maximale d'un mouillage est le nombre de bateaux (max.) susceptibles de mouiller dans le périmètre de la zone de mouillage définie. Cette capacité d'accueil physique peut donc varier en fonction de la superficie du mouillage et de la taille des bateaux. Dans notre simulation nous avons considéré un bateau type de 8,50 mètres (taille moyenne des bateaux navigant aux Glénan évaluée à partir d'un échantillon de 19127 embarcations) larguant 30 mètres de ligne de mouillage. Le plan de mouillage choisi est celui qu'adoptent généralement les plaisanciers, c'est-à-dire qu'ils jettent l'ancre à la poupe (à l'arrière) du bateau déjà mouillé en espérant que les bateaux s'éviteront ensemble. Les embarcations ainsi mouillées sont distantes d'environ une quarantaine de mètres les unes des autres et la surface qu'elles occupent individuellement est estimée à 1530 m². Ce chiffre divisé à celui de la surface totale du mouillage nous informe sur le nombre de bateaux maximum que le mouillage peut contenir. Il s'agit bien du nombre maximum dans la mesure où la logique de mouillage choisie est celle qu'adoptent les plaisanciers en été, laissant une marge de manoeuvre réduite en cas d'appareillage en catastrophe ou de dérapage de l'ancre. En effet si les plaisanciers mouillaient afin de ne jamais se trouver dans le rayon d'évitage de leur voisin, chaque bateau occuperait une surface d'environ 5000 m². Le nombre de bateaux alors susceptibles de mouiller dans un périmètre de mouillage serait divisé par un peu plus de trois (π).



Organisation des mouillages forains sur ancre le plus souvent adoptée par les plaisanciers en été. Plan de mouillage choisi pour le calcul de la capacité d'accueil maximale des mouillages.



Organisation des mouillages forains sans recoupement des rayons d'évitage des bateaux. Plan de mouillage choisi pour le calcul de la capacité d'accueil optimale des mouillages.

Sources :
bathymétrie : Shom,
îles : BD-ortho 2000 IGN,
schéma zone d'évitage : d'après "Les Glénans"(2002),
données fréquentation : Géomer.
Conception, réalisation : J. Giraudet, I. Peuziat.

On notera que cette distance ne permet pas de garantir à un plaisancier embarqué sur un bateau de 8,5 mètres, larguant 30 mètres de ligne de mouillage[92], d'ancrer dans des conditions optimales, c'est-à-dire sans percuter l'embarcation voisine si celle-ci n'évite pas de la même façon [Grée A., 1981, Les Glénans, 1982, Les Glénans, 2002] (fig. 111). Pour un bateau de 8,5 mètres larguant 30 mètres de ligne de mouillage par exemple, l'aire d'évitage potentielle est en effet d'environ 4650 m² (π r² soit π x 38,5²), alors qu'au pic de fréquentation seulement 3024 m² sont disponibles par bateaux.

Néanmoins, dans des conditions de mouillage estivales, les plaisanciers respectent rarement les distances d'évitage théoriquement nécessaires pour garantir la sécurité du bateau. Par beau temps et durant les périodes de forte fréquentation il est en effet rare que les plaisanciers envisagent de mouiller de telle façon que leur rayon d'évitage ne chevauche pas celui d'autres bateaux ancrés à proximité. Les plaisanciers jettent généralement leur ancre à la poupe (à l'arrière) d'un bateau déjà mouillé (fig. 111), au risque de percuter l'embarcation voisine si celle-ci n'évite pas dans la même direction. Dans de telles conditions de mouillage, l'aire réellement occupée par une embarcation de 8,5 mètres larguant 30 mètres de chaîne est d'environ 1530 m². Par conséquent, en théorie, même lorsque l'archipel accueille près de 700 bateaux, la surface potentielle disponible pour le mouillage dans l'archipel (2 083 536 m²) n'est pas totalement utilisée. Le taux d'occupation de la surface de mouillage des Glénan peut être évalué à 51 % si l'on considère l'ensemble des sites de mouillages.

Mais en réalité, la fréquentation nautique de l'archipel n'est pas répartie de façon homogène sur l'ensemble de ses 23 sites de mouillage potentiels. En effet, sur les 19127 embarcations comptabilisées aux Glénan (lors de 112 observations), 63% d'entre elles ont été observées sur 3 mouillages : La Chambre, La Pie et au nord de la grande plage du Loc'h (mouillages n° 20, 4 et 15, fig. 110). Les maxima de fréquentation enregistrés sur ces 3 mouillages révèlent que la capacité d'accueil (ou de charge) maximale de bateaux de ces sites est parfois dépassée. Cela signifie que certaines embarcations doivent mouiller au-delà du secteur abrité de chacun des sites et/ou que les bateaux sont ancrés trop près les uns des autres pour garantir, d'une part, la sécurité du bateau en cas de dérapage de l'ancre, et d'autre part l'intimité et le bien-être de l'équipage lors de l'escale.

Cette situation de saturation des mouillages de La Pie, La Chambre et du Loc'h, demeure relativement exceptionnelle (quelques jours par an). Si l'on se réfère en effet au nombre moyen d'embarcations au mouillage en été sur ces sites (fig. 110), on note que leur capacité d'accueil maximale n'est pas atteinte. Mais le pouvoir attractif de ces mouillages (plage, bouées…) laisse présager des problèmes de saturation plus important dans l'avenir en cas d'une augmentation de la fréquentation nautique. Du point de vue de la capacité des

[92] Dans les usages de la navigation de plaisance, il est généralement admis que la longueur du mouillage doit être au minimum égale à 3 fois la hauteur d'eau à marée haute. Le cours de navigation des Glénan précise « qu'il s'agit d'un minimum d'autant moins acceptable que le bateau est grand et les fonds sont petits » (édition 1982 p. 421). Ainsi, dans la configuration bathymétrique de l'archipel de Glénan (fonds inférieurs à 5 mètres à basse mer avec 5 mètres de marnage environs lors des marées de coefficient supérieur à 100), une longueur de mouillage de 30 mètres est une moyenne acceptable. Elle permet une tenue correcte de l'ancre sur le fond tout en conservant un rayon d'évitage limité. Lors de mauvaises conditions météorologiques (grand frais et au-delà) cette longueur sera néanmoins augmentée.

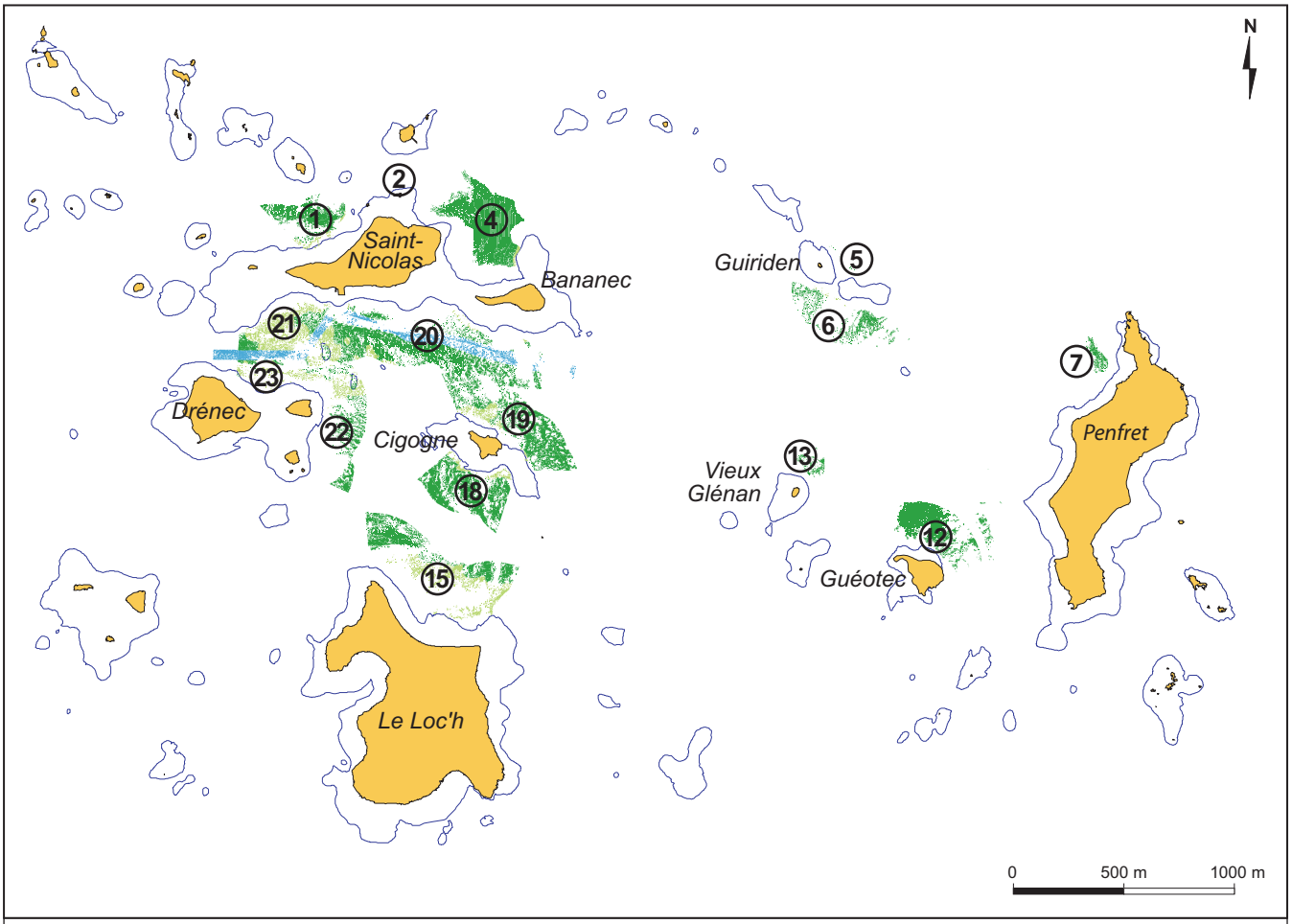
équipements d'accueil pour la plaisance (corps-morts) la situation du mouillage de la Pie (n°4) est déjà préoccupante. Ce site compte en effet une trentaine de bouées alors que la fréquentation moyenne du site est de 38 embarcations et qu'au maximum on peut y trouver une centaine de bateaux certains jours d'été. Le choix de certains gestionnaires portant sur la création de zones de mouillages organisés dans l'objectif de limiter la fréquentation par ancrage apparaît comme une solution peu adaptée, si cette mesure ne s'accompagne pas en parallèle d'une interdiction de mouillage sur ancre à proximité des zones de mouillage sur bouées. Les mouillages sur corps-morts attirent en effet le plus souvent de nombreux plaisanciers faisant escale à l'ancre dans le prolongement des concessions de mouillage.
Á l'échelle de l'archipel, les pratiques de mouillage des plaisanciers et leur capacité à « s'entasser » pour jouir des îles laissent apparaître des potentialités de développement de la fréquentation des sites de mouillage puisque nous avons vu que la totalité de la surface potentielle de mouillage n'est pas utilisée, même lors des pics de fréquentation. Enfin, si en moyenne la capacité d'accueil maximale physique des mouillages n'est pas atteinte, il semble que l'archipel de Glénan soit dans une phase charnière et qu'une augmentation de la fréquentation, surtout entre le 15 juillet et le 15 août, placerait les mouillages des Glénan dans une situation de saturation (qui est jusqu'ici encore ponctuelle et localisée). Lors des pics de fréquentation l'archipel n'offre en effet plus de possibilités de mouillage dans des conditions optimales et la capacité de charge maximale de trois des sites est dépassée.

9.1.2. Capacité de charge écologique des mouillages : prise en compte de l'herbier

Une zone de mouillage peut être définie par sa situation, à l'abri des houles et des vents, et par sa bathymétrie généralement inférieure à 10 mètres. Les caractéristiques géographiques et hydrodynamiques propres aux mouillages amènent, dans le cadre de notre problématique, deux constats. La pratique du mouillage entre en compétition avec les secteurs de prédilection de colonisation des herbiers de phanérogames marines (zostères) et le faible brassage des eaux dans ces secteurs rend plus difficile l'élimination naturelle des pollutions diverses générées par les plaisanciers.
Aux Glénan, la pratique du mouillage sur ancre ou sur corps-mort exerce une pression sur 31% de la surface totale de l'archipel colonisée par l'herbier de zostères soit près de 40 ha (fig. 112). Sur les 23 zones de mouillage fréquentées par les plaisanciers aux Glénan, seules 8 ne sont pas colonisées par la *Z. marina*. Il s'agit principalement des mouillages situés à l'est et à l'ouest des îles de Penfret et du Loc'h, au nord de Guiriden et aux abords de Quignénec. Sur 19127 embarcations observées au mouillage entre 1999 et 2003, 84% de la fréquentation nautique se concentrent sur les mouillages colonisés par l'herbier. S'il est intéressant de noter que les secteurs de La Pie (n°4), de La

Figure 112- L'herbier de zostera marina et les usages plaisanciers dans l'archipel de Glénan

Répartition de l'herbier dans les zones de mouillage

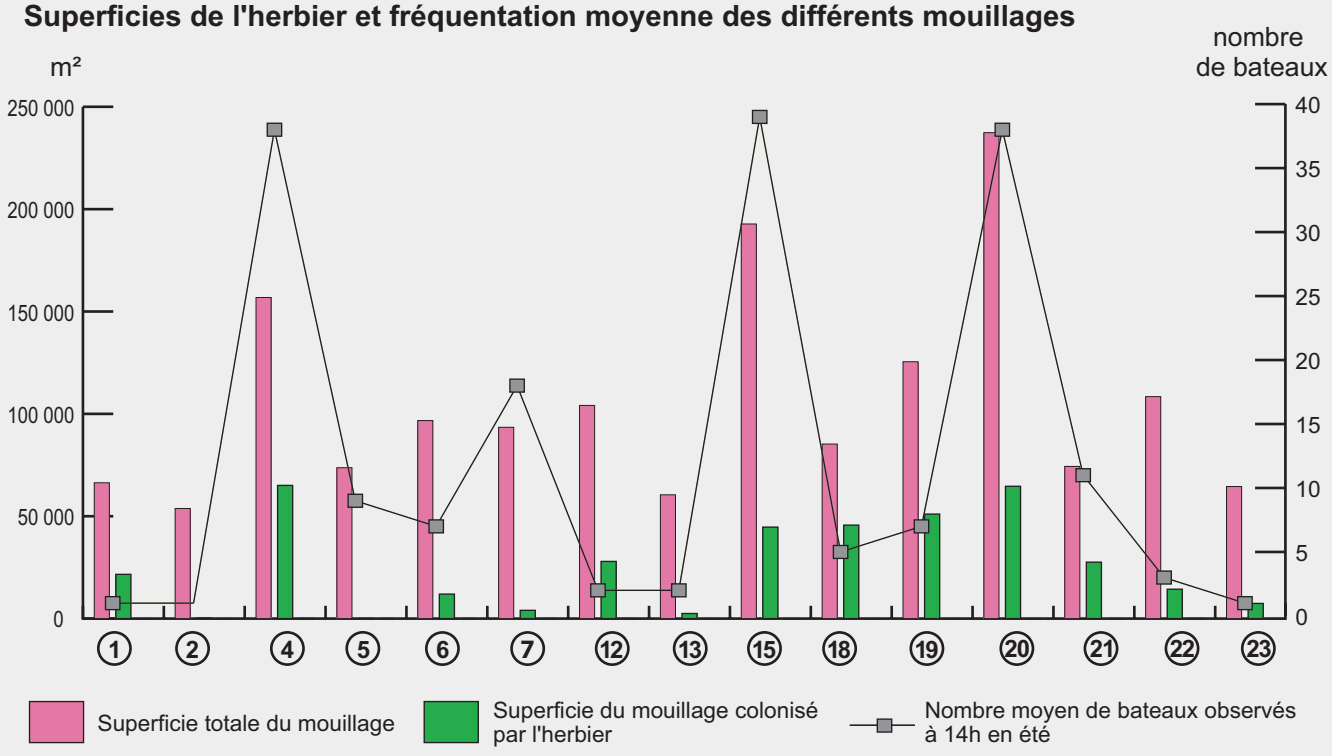


Zone d'herbier en interaction importante avec les activités de loisir nautique

- Herbier découvrant à basse mer de vive-eau (activités concernées : pêche à pied, échouage, mouillage)
- Herbier dans les secteurs de mouillage ne découvrant pas à basse mer de vive-eau (activités concernées : mouillage)
- Herbier peu profond situé dans les chenaux de navigation très fréquentés (activités concernées : navigation)
- courbe bathymétrique +1 mètre
- île et îlot
- ④ Numéro du mouillage

Source : Géomer
Conception et réalisation : I. Peuziat, 2004

Superficies de l'herbier et fréquentation moyenne des différents mouillages

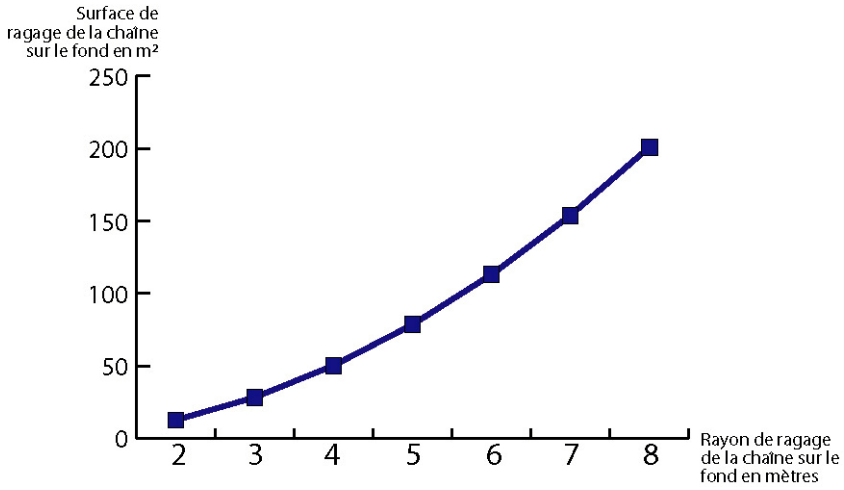


Chambre (n°20) et le nord du Loc'h (n°15) conservent de vastes étendues d'herbier malgré une fréquentation de plaisance importante (plus de 60% des embarcations observées au mouillage dans l'archipel), l'impact du mouillage ne doit pas pour autant être sous-estimé. Nous l'avons évoqué dans le cadre de cette étude, les impacts du mouillage sur l'herbier, à l'ancre ou sur corps-mort, sont principalement de deux ordres : physique d'abord par l'action des chaînes et des ancres qui arrachent l'herbier et biologique ensuite, par le déséquilibre du milieu généré par les rejets des plaisanciers favorisant l'eutrophisation dans les zones d'herbier et l'asphyxie des zostères par la prolifération d'espèces nitrophiles (ulves notamment).

Capacité de charge physique de l'herbier de *Z. marina* par rapport à la fréquentation nautique

Concernant l'impact physique du mouillage, l'exemple des Glénan montre que les effets des corps-morts sur l'herbier semblent plus dommageables que ceux du mouillage à l'ancre. D'une part la surface d'herbier arrachée par une chaîne de corps-mort est plus importante que par un ancrage et d'autre part l'action de cette chaîne s'effectue constamment au même endroit, limitant de ce fait les chances de recolonisation de la zone par la zostère. Les surfaces d'herbier à *Z. marina* peuvent évoluer de manière significative en quelques années en fonction de certains facteurs naturels (climat, hydrodynamisme…), il est donc difficile d'évaluer la part réelle de l'impact mécanique des corps-morts sur l'évolution globale des surfaces d'herbier à travers l'analyse de photographies aériennes antérieures à l'aménagement des mouillages organisés. Néanmoins, on peut noter qu'en 2000 le pourcentage de recouvrement des fonds par l'herbier dans la zone de mouillage de La Chambre est de 23 % alors que dans la zone adjacente située au nord de l'île Cigogne (n°19) et non aménagée pour l'accueil des plaisanciers, l'herbier couvre 41 % de la surface du mouillage. Or rien ne justifie a priori une telle différence, si ce n'est la présence de mouillages organisés et la fréquentation nautique, puisque les deux sites sont géographiquement proches et disposent des mêmes conditions hydrologiques et bathymétriques. Par ailleurs nous avons pu observer que pour une longueur de chaîne de corps-mort de 10 mètres, la zone d'herbier dénudée est en moyenne d'environ 50m² (soit un rayon de 4 mètres autour du point d'amarrage de la chaîne sur le fond). Cette surface peut varier de manière importante en fonction du rayon de ragage de la chaîne sur le fond (fig. 113). Par conséquent, l'impact d'un ancrage apparaît, dans l'absolu, moins destructeur pour l'herbier que celui d'un corps-mort. La question se pose néanmoins du nombre d'ancrages que l'herbier est capable d'absorber sans dommages irréversibles. En effet, si un corps-mort dégrade une surface d'herbier plus importante qu'un ancrage, l'impact est faiblement proportionnel au nombre de bateaux susceptibles de s'amarrer à la bouée. Pour l'ancrage en revanche, la surface dégradée dépend inévitablement du nombre d'ancrages réalisés et des conditions dans lesquelles ils ont été effectués.

Figure 113- Variation de la surface de dragage des chaînes en fonction de la longueur de la chaîne en contact avec le fond



Les expérimentations d'ancrage réalisées au Loc'h montrent qu'en moyenne un ancrage endommage 25 pieds de zostères. Or sur ce mouillage la fréquentation moyenne dans l'après-midi est évaluée à 39 embarcations, ce qui nous a permis d'estimer le nombre d'ancrages journaliers sur ce site à 78 (les 39 embarcations de l'après-midi auxquelles on ajoute celles qui viennent s'ancrer le soir et une part d'ancrage résultant d'un déplacement d'une embarcation au sein du mouillage ou d'un second essai d'ancrage comme cela est parfois observé). On arrive ainsi à estimer le nombre d'ancrage réalisé au Loc'h entre le 1er juillet et le 31 août à 4836. Cependant tous les ancrages ne sont pas effectués sur l'herbier puisque le mouillage du Loc'h n'est recouvert qu'à 23% d'herbier (soit 27 175 m² de *Z. marina*). Aussi pouvons nous considérer que la probabilité qu'un ancrage soit réalisé sur l'herbier est de 2,3 sur 10, soit 1112 ancrages durant les deux mois d'été. La densité de pieds de zostères dans ce secteur étant de 600 par m², on peut estimer à 46 m² la surface endommagée par les ancres au Loc'h entre le 1er juillet et le 31 août soit moins de 0,15 % de la surface d'herbier sur ce site. Il s'agit certes d'une simulation mais dans ces conditions il faudrait que le nombre d'impacts d'ancres soit multiplié par 7 pour endommager 1% de surface de l'herbier sur la zone du mouillage de la plage nord de l'île du Loc'h. L'ancrage sur ce site ne semble donc pas, à l'heure actuelle, menacer tangiblement l'herbier. Cela d'autant plus que la moyenne considérée de 25 pieds endommagés par un ancrage compte les pieds réellement arrachés et les bouts de feuilles sectionnés sans que le pied ne soit déraciné. Si on ne considère que les pieds réellement arrachés (11 en moyenne) la part de l'herbier mis à nu par l'ancrage au Loc'h durant un été est de 0,07%.

Capacité de charge biologique de l'herbier de *Z. marina* par rapport à la fréquentation nautique

Le phénomène des marées semi-diurnes limite les pollutions chroniques des zones de mouillage des littoraux de la Manche et de l'Atlantique et cela est d'autant plus vrai pour les mouillages insulaires où les pollutions d'origine

urbaine ou agricole se font moins ressentir que sur le littoral continental. Cet argument est souvent avancé par les plaisanciers lorsque l'on aborde le problème des rejets en mer et la nécessité d'équiper leurs embarcations de cuves pour recevoir les eaux-vannes et les eaux usées générées à bord. Pourtant l'exemple des Glénan montre que, dans certains cas, la pollution organique générée par la fréquentation nautique de plaisance contribue largement à la dégradation de la qualité des milieux et cela malgré la présence de marées et le caractère saisonnier des apports. Le mouillage organisé de la Pie, nous l'avons évoqué lors de cette étude, illustre bien cette situation. Les prélèvements et observations effectués sur ce site mettent en évidence une turbidité importante de l'eau et une concentration anormale d'espèces caractéristiques des milieux déséquilibrés par les apports organiques (polychètes, algues vertes). La prolifération des ulves et les matières en suspension limitent la pénétration de la lumière dans l'eau et le développement de l'herbier en été, comme en témoignent les analyses biométriques réalisées sur les zostères dans ce secteur. La qualité environnementale du mouillage de La Pie nous semble préoccupante. Le suivi de l'herbier devra être complété par des analyses plus poussées concernant la qualité des eaux car le mouillage est bordé par une des plages les plus fréquentées de l'île Saint-Nicolas.
A l'échelle de l'archipel la capacité de charge écologique maximale de l'herbier dans les zones de mouillage forain (sur ancre) ne semble pas dépassée. Dans le contexte actuel de développement des zostères, l'herbier ne porte pas les signes d'une dégradation significative par les ancres. Concernant la capacité de charge de l'herbier dans les zones de mouillages organisés (corps-morts), deux observations peuvent être faites. L'impact physique de la présence des corps-morts sur l'herbier est notable mais actuellement cette pression ne semble pas menacer l'équilibre de l'herbier à l'échelle de l'ensemble des mouillages organisés. Leur nombre doit néanmoins être limité aux installations actuelles. L'impact biologique, lié cette fois à l'utilisation des corps-morts par les plaisanciers, est plus préoccupant. Il nous apparaît par conséquent que la capacité d'accueil maximale du mouillage de la Pie est dépassée. La fréquentation actuelle de ce site ne permet pas de garantir un bon état de conservation de l'herbier et de la qualité du milieu. Quant au mouillage organisé de La Chambre, la morphologie de l'herbier observée à partir de photographies aériennes et le renouvellement des eaux plus important dans ce secteur laissent croire en un état de conservation de l'herbier plus satisfaisant. Nous n'avons cependant pas effectué de prélèvements et d'analyses de l'herbier dans ce mouillage qui demeure le plus fréquenté de l'archipel. Compte tenu des résultats obtenus à La Pie, l'étude de l'état de conservation de l'herbier de La Chambre devrait être envisagée.

A travers l'analyse de la capacité de charge des mouillages nous avons pu, dans une certaine mesure, évaluer l'état de conservation et de saturation des sites dans le contexte actuel de la fréquentation nautique et de la dynamique de l'écosystème herbier. L'utilisation de ce concept comme outil d'anticipation apparaît néanmoins hasardeux du fait, notamment, de la grande variabilité des facteurs naturels et sociaux qui influent sur l'évolution de la fréquentation et des milieux. De plus, il s'agit d'un concept difficile à mettre en œuvre pour les gestionnaires. La mise au point de méthodologies plus simples permettant d'une part, d'évaluer les enjeux liés à la fréquentation et à ses impacts et

d'autre part d'envisager une approche prospective sur ces problématiques apparaît dans un premier plus appropriée.

9.2. Évaluer le risque environnemental face à la fréquentation nautique d'un espace insulaire

De la diversité des espaces insulaires, de leurs potentialités pour le développement des activités nautiques et de la multiplicité des usages plaisanciers découlent une grande variété de situations dans la fréquentation nautique de plaisance au sein des îles. Or la gestion de la fréquentation nautique dans un espace (quelle que soit son échelle), implique d'une part une bonne connaissance des usages nautiques et de leur déroulement, et d'autre part de pouvoir évaluer leurs perspectives de développement sur le site et la vulnérabilité de l'environnement aux pressions qu'ils exercent. Cette première étape constitue un préalable indispensable à la définition des objectifs de gestion et, par la suite, à la mise en œuvre des outils et mesures permettant de répondre aux objectifs fixés. S'il n'y a pas une seule forme de gestion de la fréquentation nautique dans les îles, mais plusieurs, en fonction des particularités de chacun des sites et des objectifs de gestion choisis, nous proposons dans cette sous-partie un cadre méthodologique permettant aux gestionnaires d'évaluer le risque environnemental d'un espace fréquenté par les plaisanciers.

Une gestion environnementale de la plaisance nécessite la définition d'un cadre méthodologique opérationnel, permettant de **caractériser les sites** à partir de descripteurs simples[93] :

- la sensibilité du site et de son environnement, c'est-à-dire ses caractéristiques intrinsèques : situation hydrodynamique, la nature des écosystèmes, les autres usages du littoral…
- la pression des activités nautiques sur le site et son environnement en fonction de la nature des pratiques nautiques et de l'impact des différents autres usages.
- les potentialité du site à attirer les plaisanciers.

Selon la valeur prise par chaque descripteur, nous avons attribué un indice de sensibilité, de pression des activités nautiques et de potentialité[94]. La sommation des valeurs permet, in fine, de hiérarchiser le site dans une échelle de risque environnemental. Plus l'indice obtenu est fort, plus la sensibilité, la vulnérabilité ou les potentialités sont importantes. Pour chacun des descripteurs un indice minimal et maximal peut être défini en fonction du nombre de variables retenus :

- la sensibilité: minimum 5 et maximum 26
- la pression des activités nautiques: minimum 10 et maximum 30
- les potentialités : minimum 19 et maximum 66

[93] Méthodologie adaptée d'après Bceom & Ramoge, 2001 - *Le management environnemental des ports de plaisance*. Rapport RAMOGE, Monaco, 84 p.
[94] La méthode d'attribution des indices est détaillée dans les tableaux qui suivront.

9.3.1. Les descripteurs de sensibilité

La sensibilité d'un espace insulaire face aux activités de loisirs nautiques peut varier en fonction :
-des caractéristiques environnementales du site et leur résilience, c'est-à-dire leur capacité résister ou à « absorber » les impacts liés à la fréquentation nautique,
-de la sensibilité des milieux et des écosystèmes exposés aux activités nautiques de plaisance,
-du niveau de protection déjà en place pour la conservation du patrimoine naturel,
-du niveau d'acceptation et de la perception de la fréquentation nautique par les communautés insulaires (tab. 19).

Tableau 19- Évaluation de la sensibilité d'un site

Descripteur de sensibilité	Facteurs d'attribution des indices	Indices attribués
Situation hydrodynamique	• Ile ou archipel situé(e) en pleine mer et largement brassé par les houles, les courants et exposé(e) aux vents dominants • Ile ou archipel situé(e) en pleine mer mais peu soumis(e) à l'hydrodynamisme (marnage faible, mouillages dans le sens les vents dominants…) • Ile ou archipel situé(e) dans une baie relativement fermée	1 2 3
Milieux naturels influencés (marins)	• Galets infralittoraux et/ou sables fins et grossiers • Substrats durs colonisés par des algues photophiles • Herbiers de phanérogames (zostères, posidonies)	1 2 3
Milieux naturels influencés (terrestre)	• Sable nu (plage) • Plage et sentiers • Plage, sentiers et hors sentiers (dune…)	1 2 3
Espèces d'intérêt patrimonial influencées (terrestres ou marines hors prélèvements)	• Interaction entre les loisirs nautiques et les espèces caractéristiques : faible • Interaction entre les loisirs nautiques et les espèces caractéristiques : moyen • Interaction entre les loisirs nautiques et les espèces caractéristiques : fort	1 2 3
Activités littorales	• Aucune activité littorale ou pêche côtière uniquement • Pratique de plusieurs types d'activités (pêche, cultures marines, baignade, tourisme) • Concentration importante d'activités littorales	1 2 3
Inscription du site à un inventaire ou site possédant un statut de protection ou de conservation	• Aucune • ZNIEFF I, II ou Mer • Zone marine protégée • Réserve naturelle, Parc Naturel, Parc national, Natura 2000	0 1 2 3
Perception de la fréquentation par les communautés insulaires	• Non dérangeante • Moyennement dérangeante • Dérangeante • Très dérangeante	0 1 2 3
Recoupement spatial des activités des plaisanciers avec d'autres activités	• Aucun • Faible • Moyen • Important	0 1 2 3
Conflits d'usage avérés des activités des plaisanciers avec d'autres activités	• Aucun • 1 ou 2 conflits (selon l'intensité et ancienneté du conflit) • Plus de 2 conflits	0 1 2

9.3.2. Les descripteurs de pression des activités nautiques

L'hypothèse retenue pour définir les descripteurs de pression des activités nautiques d'un site (une île ou un archipel par exemple) est la suivante :
Les activités liées au nautisme viennent le plus souvent s'ajouter à des pressions anthropiques déjà existantes (proximité d'aires ou d'agglomérations urbaines) et leur impact sera d'autant plus marqué que le nombre de plaisanciers sera important et les comportements ou pratiques peu respectueux de l'environnement (rejets et ancrage sauvages…) (tab. 20).

Tableau 20- Évaluation des pressions anthropiques

Descripteur de pression	Facteurs d'attribution des indices	Indices attribués
Population et urbanisation	• Mouillage isolé, île « déserte » • Mouillage isolé, en zone urbaine peu dense • Mouillage dans un port en centre ville ou dans une marina	1 2 3
Équipements assainissement	• Sanitaire et dispositif de vidange des eaux usées des navires en conformité avec la législation • Sanitaire en conformité • Aucun sanitaire ou sanitaire non conforme	1 2 3
Équipement gestion des déchets	• Tri sélectif • Collecte sans tri sélectif • Pas de collecte	1 2 3
Pratique du carénage	• Aire de carénage aménagée pour récupérer les eaux résiduaires • Aire de carénage non aménagée • Pratiques individuelles de carénage diffuses et non contrôlées	1 2 3
Activités nautiques professionnelles	• Aucun chantier nautique • 1 chantier nautique • au moins 2 chantiers nautiques	1 2 3
Station d'avitaillement en carburant	• aucune station d'avitaillement • station d'avitaillement équipée pour récupérer les pollutions • Station d'avitaillement non équipée pour récupérer les pollutions	1 2 3
Taux de motorisation de la flotte (source étude de fréquentation)	• Taux moyen de motorisation de la flotte < 25% • Taux moyen de motorisation de la flotte > 25% et <50% • Taux moyen de motorisation de la flotte > 50%	1 2 3
Taux moyen de fréquentation d'escale (source étude de fréquentation)	• Taux moyen de fréquentation d'escale < 25% • Taux moyen de fréquentation d'escale > 25% et <50% • Taux moyen de fréquentation d'escale > 50%	1 2 3
Taux moyen d'ancrage (source étude de fréquentation)	• Part moy. de l'ancrage dans la fréquentation < 25% • Part moy. de l'ancrage dans la fréquentation > 25% et <50% • Part moy. de l'ancrage dans la fréquentation > 50%	1 2 3
Information des plaisanciers	• Panneau + plaquette de sensibilisation distribuée aux plaisanciers • Panneau indiquant la sensibilité du milieu et/ou les équipements anti-pollution • Aucune information	1 2 3

9.3.3. Les descripteurs de potentialité

Enfin, nous l'avons largement évoqué au cours de cette étude, les espaces insulaires ne présentent pas les mêmes atouts aux yeux des plaisanciers. Le descripteur de potentialité a pour objectif d'évaluer le pouvoir d'attraction d'un site pour les plaisanciers et le contexte socio-économique insulaire dans lequel le développement de la fréquentation nautique s'inscrit. Plus l'indice comptabilisé sera fort, plus la pression des activités de loisirs nautiques risque de s'intensifier dans la perspective d'un développement de la plaisance (tab. 21). Corrélé aux informations sur la fréquentation actuelle d'un site, ce descripteur présente un intérêt non négligeable dans le cadre d'une analyse prospective pour la définition des objectifs de gestion de la fréquentation nautique de loisir.

Tableau 21- Évaluation des potentialités de développement des activités nautiques

Descripteur des potentialités	Facteurs d'attribution des indices	Indices attribués
Distance au continent	• Distance > à 10 milles • Distance > 5 milles et < à 10 milles • Distance < 5 milles	1 2 3
Accès / courants de marée, écueils, coefficients de marée	• Trois contraintes et plus • Deux contraintes • Une contrainte	1 2 3
Nombre de jours de vent > à 6/7 beaufort entre février et octobre (source météo france)	• Plus de 200 jours • Entre 100 et 200 jours • Moins de 100 jours	1 2 3
Nombre de jours de brume entre février et octobre (source météo france)	• Plus de 200 jours de brume • Entre 100 et 200 jours de brume • Moins de 100 jours de brume	1 2 3
Situation d'abri	• Aucun abri sûr • au moins un abri sûr par vents dominants • au moins un abri sûr par tout temps	1 2 3
Pouvoir d'attraction/ plage	• Pas de plage • Présence d'au moins une plage • Présence de plusieurs plages	1 2 3
Possibilités de débarquement	• aucune • Présence d'au moins une plage • Présence d'au moins une cale	1 2 3
Ponton	• aucun • < 100 places • > 100 places	1 2 3
Mouillage organisé destiné aux visiteurs	• aucun • < 50 places • > 50 places	1 2 3
Mouillage forain	• interdit • partiellement interdit • autorisé partout	1 2 3
Services sanitaires	• aucun • WC • WC-douche	1 2 3
Services eau	• aucun • eau, consommation limitée • eau, consommation illimitée	1 2 3

Descripteur des potentialités	Facteurs d'attribution des indices	Indices attribués
Services électricité	• aucun • électricité, consommation limitée • électricité, consommation illimitée	1 2 3
Services approvisionnement	• aucun • épicerie • supermarché	1 2 3
Services essence	• aucun • gasoil ou super uniquement • tous carburants	1 2 3
Coût place visiteur (indépendamment des services)	• plus élevé que sur le continent • comme sur le continent • plus faible que sur le continent	1 2 3
Perception de la fréquentation par les plaisanciers	• Très dérangeante • Dérangeante • Moyennement dérangeante • Non dérangeante	0 1 2 3
Perception de la fréquentation par les communautés insulaires	• Très dérangeante • Dérangeante • Moyennement dérangeante • Non dérangeante	0 1 2 3
Recoupement spatial des activités des plaisanciers avec d'autres activités	• Important • Moyen • Faible • Aucun	0 1 2 3
Conflits d'usage avérés entre les plaisanciers avec d'autres usagers	• Plus de 2 conflits • 1 ou 2 conflits (selon l'intensité et ancienneté du conflit) • Aucun	1 2 3
Conflits d'usage avérés entre les plaisanciers	• Plus de 2 conflits • 1 ou 2 conflits (selon l'intensité et ancienneté du conflit) • Aucun	1 2 3
Retombées économiques de la fréquentation de plaisance pour les communautés insulaires	• Nulles ou faibles • Moyennes • Forte	1 2 3

Exemple d'application de la méthode

Archipel de Glénan

Sensibilité	1	3	3	2	1	2	1	1	1	15	
Pressions éventuelles	1	3	1	3	1	1	1	3	3	1	18

Potentialité	2	3	2	1	1	3	3	1	3	3	1	1	1	1	1	3	42
											1	2	2	2	2	3	

Archipel de Molène

Sensibilité	1	2	3	3	1	3	1	2	2	18

Pressions éventuelles	2	3	2	3	2	1	3	1	2	3	22

Potentialité	1	1	1	3	1	3	2	1	2	2	2	3	1	3	1	2	40
											3	2	1	1	2	2	

Archipel de Bréhat

Sensibilité	1	1	2	2	2	1	2	1	2	14

Pressions éventuelles	2	3	2	3	1	1	2	2	2	3	21

Potentialité	3	1	2	2	2	2	3	1	2	2	1	1	1	3	1	2	38
											2	1	1	1	2	2	

Synthèse

	SENSIBILITE	VULNERABILITE	POTENTIALITE
Glénan	15	18	42
Molène	18	22	40
Bréhat	14	21	38

Ce que l'on peut en tirer :

L'archipel de Glénan est très attractif pour les plaisanciers et malgré une fréquentation nautique de plaisance déjà importante, son développement est à envisager. Les activités économiques présentes dans l'archipel sont presque exclusivement liées à la fréquentation touristique (les pêcheurs professionnels, même, écoulent leurs marées dans un des restaurants de Saint-Nicolas en été). Par conséquent, les « insulaires » acceptent relativement bien cette fréquentation. Les conflits entre les différents usagers du site sont généralement liés à des tensions ponctuelles et de courte durée.

C'est un espace considéré ici comme peu vulnérable car la pression exercée par les activités humaines sur le milieu dans l'archipel est globalement relativement faible, la plaisance représentant l'activité principale de l'archipel. Il s'agit cependant d'un espace sensible sur le plan environnemental et l'ampleur des usages plaisanciers sur ce site est à prendre en compte dans la gestion des milieux naturels.

L'archipel de Molène est particulièrement sensible au plan environnemental. Sa vulnérabilité est, pour l'instant, relative sur les îlots du fait de la faible fréquentation et plus importante aux abords de l'île Molène car le port concentre plusieurs activités. Les potentialités de développement de la plaisance sont soumises à des contraintes importantes liées à la navigation dans l'archipel, même si celle-ci est facilitée aujourd'hui par le matériel de navigation utilisé (GPS, traceur…). La question des usages de l'estran et de l'espace marin cristallise déjà quelques tensions (protection des

milieux/activités plaisancières, plaisanciers continentaux/plaisanciers insulaires). Une augmentation même faible de la fréquentation risquerait d'accentuer les conflits. Ces aspects devront faire l'objet d'une attention particulière dans les objectifs de gestion et les surtout moyens mis en œuvre pour y parvenir.

L'archipel de Bréhat, malgré des contraintes pour la navigation de plaisance liées aux courants de marée et aux écueils, est un site attractif pour les plaisanciers sur la côte du Trégor-Goëlo. Sa vulnérabilité est actuellement relative sur les îlots et plus importante aux abords de l'île de Bréhat qui concentre la majorité des activités. Les principaux mouillages de cette île sont déjà saturés (par les embarcations insulaires notamment) et les potentialités de développement de la fréquentation aux abords immédiats de Bréhat en été sont limités. De plus, l'ampleur de la fréquentation touristique de l'île en général alimente un climat parfois tendu entre des visiteurs (plaisanciers ou non) et les insulaires. En revanche, les îlots de l'archipel offrent plusieurs sites de mouillage sur ancre attractifs (bien que plus difficiles d'accès) dont la fréquentation est susceptible d'augmenter à court terme. Or la sensibilité des îlots liée aux milieux naturels et à leur intérêt patrimonial, est plus importante que sur la grande île. Aussi la diffusion de la fréquentation aux abords des îlots, par ailleurs utilisés par les ostréiculteurs, devra être anticipée par les gestionnaires.

Cette méthodologie, ici sommairement exposée, amène des perspectives de mesure, de qualification et de quantification pour aider les gestionnaires à définir les principaux objectifs de gestion. Ces outils pourraient poser les bases méthodologiques pour la construction d'indicateurs de la fréquentation et de ses impacts, et à terme, d'un outil d'observation et de suivi permanents. Les enjeux posés actuellement par le nautisme dans l'archipel de Glénan, justifient certainement une réflexion approfondie sur ces aspects et la mise en œuvre d'outils opérationnels. Dans ce domaine, l'acquisition des données relatives à la fréquentation nautique depuis quatre années dans l'archipel de Glénan permet d'imaginer la mise en place d'un protocole léger de suivi de la fréquentation pour la gestion du site. Les Glénan, dont l'image est déjà largement associée au nautisme pourrait devenir un site pilote pour la gestion de la fréquentation nautique de plaisance.

Conclusion de la troisième partie

Les effets potentiels des usages plaisanciers sur l'environnement des Glénan, sont nombreux et leur étude mériterait aussi d'être approfondie. Lors de notre examen nous n'avons pu envisager l'analyse complète de tous les impacts. Cependant dans le cadre de perspectives de recherche à court terme, l'étude des effets de la fréquentation nautique de plaisance sur la qualité de l'eau, les milieux dunaires, les pelouses littorales, l'avifaune, ou encore les estrans (pêche à pied) nous apparaissent comme prioritaires.

L'étude détaillée des impacts environnementaux des pratiques de mouillage (sur ancre et sur corps-mort) a montré que, quelle que soit la pratique, des impacts négatifs peuvent êtres observés, notamment sur l'herbier de *Zostera marina*. Il apparaît néanmoins que le mouillage sur ancre généralement mis en cause dans la dégradation des herbiers de phanérogames marines ne mette pas systématiquement en péril la conservation de cet habitat et que les impacts qu'il occasionne ne soient pas toujours plus important que ceux engendrés par les mouillages sur corps-morts. D'autant plus que l'on peut généralement constater que, dans les baies équipées de bouées, la pratique (et donc les impacts) du mouillage sur ancre s'ajoute à celle du mouillage sur corps-morts. Si l'installation de bouées de mouillage ayant une faible emprise sur les fonds marins (bouées dont la chaîne est surélevée par rapport au fond) constitue une alternative pour la réduction des impacts des corps-morts, leur utilisation par les gestionnaires des espaces littoraux (communes par exemple) est encore limitée.

Les premières étapes d'une réflexion sur les capacités de charge physique et écologique des mouillages et de l'herbier a permis de confirmer les éléments précités et de souligner l'importante variabilité de la fréquentation selon les sites de mouillage. N'ayant pu développer dans le détail les questions relatives à la capacité de charge sociale, faute d'informations ciblées suffisantes, nous émettons cependant l'hypothèse selon laquelle dans certains sites de mouillage la capacité de charge sociale serait inférieure aux capacités de charge physique et écologique. Aux Glénan, plus de 30% des plaisanciers enquêtés évoquent déjà comme première source de mécontentement le fait qu'il y ait trop de monde et trois plaisanciers sur 10 disent que la présence ou non d'autres bateaux intervient dans le choix du lieu de mouillage. Certes, le sentiment de dérangement lié à la fréquentation n'est pas uniquement provoqué par le nombre de visiteurs mais peut varier en fonction de plusieurs paramètres (activités pratiquées, comportements, attentes et aspiration des plaisanciers, rapport qu'ils entretiennent avec les lieux, etc.). Mais les questions du nombre de visiteurs et de leur promiscuité (densité de bateaux) sont des éléments essentiels à prendre en compte [Box P. W., 1998, Sidman C*., et al.*, 2000]. De plus, dans la perpective d'une analyse de la capacité de charge sociale des sites, la perception des insulaires de la fréquentation nautique doit être envisagée. Aux Glénan, les insulaires sont des résidents temporaires, et pour la plupart le tourisme et la fréquentation nautique constituent une source de revenus importante. Cette fréquentation est aussi perçue par les habitants comme une source d'animation et de vie dans un archipel totalement déserté l'hiver, certains évoqueront la fréquentation touristique comme « inscrite dans l'esprit des lieux ». Les mêmes souligneront cependant qu' « il ne faudrait quand

même pas que ça augmente de trop… ». Ces aspects apparaissent comme des perspectives de recherche particulièrement intéressantes. Elles devront être menées en comparaison avec d'autres espaces insulaires habités de façon permanente.

CONCLUSION GENERALE

L'objet de ce travail de recherche est l'analyse et la compréhension de la fréquentation nautique de plaisance en milieu insulaire, aux fins de contribuer à la connaissance et la prise en compte des impacts environnementaux des activités récréatives dans les espaces naturels littoraux.
Les îles ont été retenues comme terrain d'étude en raison de l'attrait qu'elles exercent sur les plaisanciers, quelles que soient les activités pratiquées, et de l'essor sensible du nautisme « insulaire » ces dernières années. Représentatives du développement et de la diversité actuelle des usages nautiques de loisir, les îles offrent encore l'aspect de milieux naturels riches, d'une qualité environnementale reconnue. La préservation de ce patrimoine face aux pressions anthropiques liées à des formes de loisir nouvelles constitue un enjeu réel et présent en matière de gestion des espaces naturels. De plus, les îles côtières, de surface généralement réduite, sont un terrain propice pour l'analyse des phénomènes complexes tels que les interactions entre le milieu géographique et les activités humaines.
Ces activités ont été entendues et définies en une acception large des termes de plaisance et de « fréquentation nautique de loisir » : à l'exception implicite de la pêche professionnelle et du ballet des vedettes touristiques de transport de passagers, à l'exception également, dans le cas des Glénan, de l'activité spécifique du centre nautique, pour ne pas nuire à la comparaison avec les autres îles et archipels considérés, tous les usages nautiques ayant pour cadre l'espace marin des îles[92] ou leur littoral ont été consignés au titre d'activités plaisancières. Il s'agit des activités pratiquées par les plaisanciers à bord des embarcations comme aux débarquements sur les îles. Depuis la pratique de l'échouage jusqu'à l'apéritif au port, du jet-ski à la promenade en mer, l'emploi du temps des plaisanciers – usagers de la mer, autonomes, s'appropriant ponctuellement l'espace maritime ou terrestre par le biais d'une pratique de loisir nautique – nous a intéressé.

Nous avons cherché à connaître les activités plaisancières et la fréquentation nautique de loisir en analysant la situation des îles côtières de la Manche, de l'Atlantique et de la Méditerranée. Les situations y sont diversifiées et permettent de dessiner une typologie en fonction des usages : îles-escales, îles-relais, îles-mouillages, îlots de débarquement… La fréquentation décrite dans les espaces insulaires est parfois proche de celle que l'on peut observer sur les littoraux continentaux. Ainsi les enjeux liés à la forte fréquentation nautique estivale des calanques de Cassis ou de certaines rias bretonnes, par exemple, apparaissent par certains aspects comparables à ceux que l'étude souligne pour les îles comme Porquerolles ou les Glénan.
Concernant l'archipel de Glénan, nous avons procédé à une analyse détaillée de la fréquentation nautique de loisir. Cette étude a été menée selon des méthodes quantitatives et qualitatives et a privilégié dans l'interprétation des résultats, l'approche spatiale : répartition des activités, rapport des plaisanciers avec les lieux qu'ils investissent. Enfin l'étude de la fréquentation a permis d'identifier les impacts négatifs réels et potentiels de la plaisance sur le site des Glénan, c'est-à-dire les dégradations d'ores et déjà occasionnées à l'environnement naturel de l'archipel par la fréquentation nautique, et celles dont on peut redouter qu'elles se produisent dans l'avenir sans une forme de gestion adaptée. Parmi les pratiques

[92] Pour des questions pratiques liées au recueil des données relatives à la fréquentation nautique, les observations et comptages ont rarement été réalisés au-delà de 300 mètres en mer autour des îles. Par conséquent la pêche de plaisance est peu représentée dans nos analyses.

susceptibles de perturber les équilibres écologiques de l'archipel, le mouillage sur l'herbier de zostères a été retenu pour une analyse d'impact approfondie, suivant une méthodologie relevant de la géographie (étude de fréquentation, télédétection, systèmes d'information géographique) et de la biologie (observations et prélèvements *in situ* et approche expérimentale).
Les données recueillies ont nourri la problématique plus générale de la gestion environnementale des activités nautiques de loisirs.

Actualité de la recherche

L'étude de fréquentation comme outil de gestion
Les parcs nationaux, après avoir réalisé des études de fréquentation ponctuelles à la fin des années 1980 et au début des années 1990 [Farnallier C., 1988, Magnat S., 1995, Parc National des Pyrénées, 1994, Patier D., Thenoz M., 1986, Richez G., 1988, Richez G., 1996], cherchent à approfondir leurs connaissances sur la fréquentation dans une perspective de gestion et de suivi. A juste titre l'étude de fréquentation est aujourd'hui perçue comme un outil d'aide à la décision et de concertation (en s'appuyant sur des données objectives). Le parc national marin de Port-Cros a initié en 2001 une étude de fréquentation qui a débouché sur la décision de mettre en place des quotas de débarquement de passagers sur les navettes à Port-Cros et Porquerolles [Brigand L*., et al.*, 2003]. Les réflexions ont été poursuivies jusqu'à la réalisation d'un observatoire de la fréquentation : Bountîles [Le Berre S., Brigand L., 2004].
Plusieurs autres organismes abordent aujourd'hui cette question et tentent d'y apporter des réponses tant sur le plan méthodologique qu'en matière d'aide à la gestion. C'est le cas par exemple du Conservatoire du littoral qui a engagé depuis 2004 une réflexion pour évaluer et caractériser la fréquentation de ses sites à l'échelle nationale [Michel C., Tievant S., 2004]. Ces réflexions se poursuivent aujourd'hui dans un travail sur la mesure des impacts de la fréquentation des sites.
Le réseau des Réserves naturelles de France (RNF), a également engagé depuis quelques années des études de fréquentation s'appuyant sur des protocoles standardisés dans la perspective de dégager des cadres méthodologiques communs à l'ensemble des réserves [Enoul P., Cousse S., 2003].
Dans le cadre de la mise en place du réseau des espaces protégés européens Natura 2000, dont l'objectif est la préservation des espèces et des habitats sensibles (ZPS et ZSC), la question de la fréquentation et de ses impacts s'impose dans la plupart des espaces touristiques. Les opérateurs gestionnaires devront en effet à terme, rendre compte de l'état de conservation des habitats et des milieux au regard des activités qui y sont pratiquées. Une grande partie des espaces naturels littoraux sont des sites Natura 2000 : par conséquent les littoraux insulaires sont particulièrement concernés par cette nouvelle disposition de protection. A titre d'exemple, on constate que tous les littoraux des espaces insulaires métropolitains, à l'exception de ceux de l'île de Batz, sont en partie ou en totalité des espaces classés en zone Natura 2000. Dans les îles, cette mesure de protection de la nature vient souvent s'ajouter à des mesures existantes mais sa particularité est qu'elle intègre le milieu marin, rarement considéré auparavant.

En effet, jusqu'alors, le principal outil de gestion intégrant le milieu marin était les Schémas de mise en valeur de la mer (SMVM) institués en 1983 par la loi relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les

régions et l'État[93]. Celle-ci stipule que les SMVM fixent « les orientations fondamentales de la protection, de l'exploitation et de l'aménagement du littoral », en déterminant « la vocation générale des différentes zones et notamment des zones affectées au développement industriel et portuaire, aux cultures marines, et aux activités de tourisme et de loisir » [Dauvin J.-C., (coord), 2002]. Depuis 1983 leur mise en œuvre sur des portions de littoral est cependant restée limitée en raison, dit-on souvent, d'une volonté politique qui a fait défaut et de la longueur des procédures [Miossec A., 1998]. En 20 ans (1983-2003), un seul SMVM a été approuvé, celui de l'étang de Thau, en 1995. Néanmoins, depuis le début des années 2000, l'émergence d'une « stratégie européenne de gestion intégrée des zones côtières » a amené les pouvoirs publics français à consacrer politiquement et juridiquement le concept de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) [Lozachmeur O., 2005]. Dans ce contexte, l'intérêt porté aux SMVM en tant qu'outil de concertation, de zonage et de planification est largement renouvelé[94]. Parmi les projets de SMVM initiés de longue date, celui du Bassin d'Arcachon a été approuvé en décembre 2004, et ceux du Trégor-Goëlo et du Golfe du Morbihan devraient être rapidement finalisés (annexe 11). Sur ces trois sites la plaisance et les loisirs nautiques constituent des activités très importantes. Dans le même esprit, la nouvelle loi relative aux parcs nationaux marins devrait dégager de nouvelles perspectives pour la gestion des usages nautiques sur des secteurs aujourd'hui fortement fréquentés.

Ainsi les questions relatives à la fréquentation, appliquées aux espaces marins et au nautisme de loisir, jusqu'alors très peu considérés, se trouvent aujourd'hui au cœur des préoccupations des gestionnaires littoraux en s'inscrivant dans des contextes aux enjeux socio-économiques et environnementaux forts, notamment ceux de la gestion de l'accès aux espaces maritimes et littoraux, de la gestion des estrans, de la plaisance et du tourisme.
L'intérêt porté par le Ministère de l'écologie et du développement durable dans le cadre du programme de recherche Liteau, en soutenant ce travail de recherche, a témoigné :
- du caractère actuel de la problématique ;
- des attentes des gestionnaires d'espaces littoraux confrontés à l'augmentation et la diversification des activités de plaisance ;
- du manque d'éléments dont les gestionnaires disposent pour aborder la fréquentation nautique et sa gestion tant du point de vue cognitif que méthodologique.

<u>Mise en lumière d'un nouveau rapport aux espaces marins et insulaires</u>

La navigation de plaisance et les loisirs nautiques sont à l'origine de recompositions sociales et spatiales dans les espaces insulaires, et favorisent la renaissance d'un faisceau d'échanges entre les îles et la terre et entre les îles elles-mêmes. Tout en renouant avec les usages anciens, ces nouvelles pratiques créent des fonctions nouvelles adaptées à l'exercice du nautisme. La plaisance dans les îles est à la fois une activité symbolique par son ancrage historique, les

[93] Modifiée et complétée par la loi Littoral (3 janvier 1986).
[94] Le gouvernement a adopté en février 2005 la loi relative au développement des territoires ruraux, qui devrait permettre de faciliter l'approbation des SMVM en décentralisant et déconcentrant l'élaboration et l'approbation de ces schémas.

plaisanciers actuels mettant la proue de leurs navires dans le sillage des thoniers et autres gabares insulaires d'hier, mais aussi une activité moderne, chargée de valeurs positives, voire de promesses pour un éventuel renouveau économique : Henri Buttin propose ainsi un projet audacieux de port de plaisance pour une re-fondation des activités sur l'île d'Hoëdic [Butin H., 2003].
Il apparaît néanmoins qu'avant les retombées économiques induites directement par les équipements d'accueil de plaisance, les îles ont davantage à tirer de leurs image « exotique » en rupture avec le quotidien continental et de leur paysages préservés. La question de la préservation de la nature dans les îles a été posée très tôt par rapport aux littoraux continentaux, par les « protecteurs de la nature » d'abord (associations, particuliers…) puis dès le début des années 1970 par les élus soucieux de conserver une ressource prometteuse pour redynamiser une économie insulaire fragile (à travers l'Association des îles de Ponant par exemple). Ainsi les îles côtières métropolitaines ont su échapper à la mainmise des « tours opérators », à la vague des grands complexes hôteliers, à celle des thalassothérapies ou encore celle des parcs de loisirs et des marinas, tandis que la plupart des îlots ont été délaissés des hommes au grand bonheur des naturalistes. Largement conditionné par la desserte maritime et les capacités d'accueil en terme de logement, le tourisme insulaire revêt schématiquement deux formes principales : l'excursionnisme et un tourisme résidentiel élitiste (lié notamment au coût de l'hébergement). Un équilibre entre nature et tourisme, bien que toujours fragile, semblait néanmoins se profiler avec d'une part « les îlots laissés aux oiseaux », et d'autre part sur les îles habitées, la stabilisation des rotations de navettes accompagnée de la mise en œuvre d'une ingénierie environnementale parfois musclée sur les grands sites attractifs (aménagement des pointes, des plages…). Pourtant le développement de la plaisance et les progrès techniques en matière de navigation modifient profondément ce schéma.

Pour un plaisancier, la manière d'aborder le milieu insulaire varie selon sa pratique de la mer, ses attentes et de ses envies. Ainsi les formes nouvelles de la navigation de plaisance que sont le « bateau camping », sur dériveur ou habitable, le « day boat », l'excursion « nature » sur des îlots reculés, rendues possibles par les avancées technologiques, l'accroissement du confort et de l'habitabilité des bateaux, leur rapidité avec le développement du motonautisme, dessinent un réseau insulaire « à la carte », selon le temps — chronologique et météorologique — dont on dispose, selon les caractéristiques du bassin de navigation que l'on sillonne, selon que l'on cherche une plage isolée pour le farniente ou un « spot » de vagues prometteur… Pour appréhender le caractère protéiforme de la plaisance sur un espace et ses conséquences sur l'environnement, il ne suffit plus de parler de voile, de motonautisme, de plaisance élitiste ou traditionnelle.

Usages, impacts et gestion

Étudier la fréquentation pour rendre compte de la diversité des usages nautiques de loisir et leurs rapports aux lieux

Aborder la plaisance et les loisirs nautiques en termes de fréquentation nautique de plaisance nous semble plus approprié dans la mesure où cette notion permet d'englober la grande diversité des pratiques nautiques sans *a priori*, et implique de les analyser par rapport aux lieux et aux hommes. On fréquente en effet

d'abord un lieu (le terme est aussi utilisé pour une personne). Fréquenter signifie aussi hanter, c'est-à-dire habiter [Littré E., 2000]. Bien que cet « habiter » soit éphémère, et peut-être même justement pour cette raison (dans le contexte d'une mobilité accrue des hommes), l'enjeu de l'étude de la fréquentation nautique est bien de comprendre les interactions sociétales mises en œuvre par la fréquentation (hommes/hommes et hommes/milieux).

La fréquentation est le plus souvent perçue comme un concept qualifiant les gens de passage, ceux qui viennent et qui repartent on ne sait d'où, on ne sait pas non plus pour où, certains fréquentant les lieux plus ou moins longtemps, plus où moins souvent… On les appelle « les visiteurs ». Ils sont difficiles à définir, difficiles à saisir… Appliquée à l'espace marin l'appréhension de la fréquentation est encore plus complexe et elle est souvent occultée ou circonscrite aux espaces portuaires dont les limites sont facilement identifiables du point de vue paysager et du point de vue juridique. Pourtant, à travers l'exemple des Glénan, nous avons montré que les plaisanciers sont des acteurs à part entière des espaces insulaires.
Bien que souvent réduite dans le temps (de quelques heures à trois jours dans la plupart des cas), l'escale insulaire est pour les plaisanciers l'occasion de recompositions temporelles, sociales et territoriales. Il s'agit d'abord d'une rupture avec le continent et le quotidien. Ensuite, avant l'individu, l'île met en valeur le plaisancier et ses compétences. A partir de ce constat s'organise une société plaisancière oscillant sans cesse entre individualité et communauté. En effet malgré des distinctions sociales clairement établies entre les plaisanciers, parfois même matérialisées spatialement, ceux-ci s'identifient assez largement à une communauté : un groupe privilégié par rapport aux excursionnistes venus avec les navettes de passagers. Enfin nous avons mis en évidence les recompositions constantes des territoires par les plaisanciers par rapport aux milieux, aux autres usagers, aux habitants insulaires et à l'histoire qu'ils écrivent avec le site.
L'exemple des Glénan a en effet montré que les plaisanciers entretiennent souvent une relation forte avec leur « réseau d'escale », lié au fait qu'ils se rendent souvent dans les même sites (ceux situés dans un rayon de moins de 15 milles nautiques de leur port d'attache et ceux dont ils appréhendent bien les conditions de navigation). Un phénomène accentué par l'ancienneté de la pratique nautique chez nombre d'entre-eux. Ce constat vient renforcer l'idée que le terme fréquenter (venir souvent) pour parler des plaisanciers dans les îles est particulièrement adapté. On est là dans un contexte assez différent de la fréquentation des haut-lieux touristiques où les gens viennent une seule fois. Christophe Grenier souligne par exemple, dans son travail de recherche sur le tourisme dans l'archipel des Galapagos, les effets néfastes de la tendance au raccourcissement du temps de séjour pour la conservation du patrimoine compte tenu de la faible implication du touriste sur le site, de sa faible compréhension des lieux et des populations qui y vivent [Grenier C., 2000]. Dans le cas des pratiques plaisancières, on observe au contraire un attachement important, parfois même passionnel, des plaisanciers aux îles qu'ils fréquentent. La gestion doit donc être adaptée à cette donnée qui représente à notre sens un atout considérable pour la préservation des sites.

Vers une prise en compte des impacts de la fréquentation de plaisance

A travers leurs escales insulaires, les plaisanciers recherchent avant tout le dépaysement et l'authenticité de paysages préservés. Cette « nature sauvage », comme ils l'évoquent souvent, est ce qu'ils voudraient le moins voir changer sur les îles.
Pourtant, la fréquentation estivale que connaissent les espaces insulaires exerce une pression forte sur le milieu et contribue à la dégradation d'un patrimoine naturel souvent exceptionnel. Ces dégradations sont le plus souvent liées à un surnombre de visiteurs et à des actes ou des comportements ne permettant pas de garantir la préservation de l'environnement. Les impacts de la fréquentation nautique de plaisance s'exercent sur les milieux sous-marin, intertidal et terrestre. Les principaux impacts que l'on peut identifier sont liés aux rejets (en mer ou à terre), aux mouillages (forain ou sur corps-mort), aux prélèvements (pêche, pêche à pied, cueillette…) et au piétinement des visiteurs sur des milieux parfois très fragiles (dunes, pelouses…) ou encore au dérangement des espèces animales (avifaune notamment). Néanmoins, si nous avons plus souvent directement évoqué les impacts négatifs occasionnés par les plaisanciers sur l'environnement naturel, des impacts positifs émergent également dans la mesure où la plaisance est une pratique liée au milieu et un mode de découverte de l'environnement naturel. Dans ce contexte le développement d'activités nautiques de loisir sur un espace doit aussi être perçu comme un atout pour la conservation du patrimoine naturel, car les plaisanciers peuvent constituer un « lobbie » non négligeable pour préserver les paysages maritimes auxquels ils sont attachés. En Nouvelle-Calédonie par exemple, un projet d'île-hôtel initialement soutenu par les politiques, moins sensibles au discours des associations de protection de la nature qu'à ceux des promoteurs touristiques, a finalement échoué grâce à la mobilisation des plaisanciers du lagon de Grand Nouméa [You H., 2004].

La gestion de la fréquentation de plaisance

La fréquentation nautique de plaisance doit faire l'objet d'une gestion adaptée à sa diversité et sa prise en compte se révèle un volet incontournable du développement durable des espaces littoraux. Elle doit être appréhendée à trois échelles, nationale, celle du bassin de navigation et à l'échelle locale.

La gestion d'un site doit respecter l'identité des lieux tant sur le plan humain que géographique. Cela signifie qu'elle doit garantir :
- une fréquentation acceptable pour les populations locales mais aussi pour les visiteurs : le sentiment d'invasion ou de foule introduit une désappropriation ou une déterritorialisation incompatibles avec une gestion durable des activités et des sites ;
- des aménagements ou non, respectant l'esprit des sites et leur image. Dans les espaces naturels, les plaisanciers, par exemple, acceptent très bien qu'il n'y ait pas ou peu d'équipements (mouillage, eau…), ce qui renforce d'ailleurs parfois l'intérêt qu'ils portent à ces espaces.

La question de l'aménagement des zones de mouillage est en effet une problématique importante de l'organisation de la fréquentation nautique et de la prévention des impacts. L'analyse réalisée des impacts des pratiques de mouillage

sur l'herbier de *Zostera marina* aux Glénan a montré le caractère très contextuel et variable de l'impact. C'est pourquoi la mise en œuvre de méthodologies d'évaluation des changements environnementaux et de suivi des pratiques dans le temps apparaît essentielle. Dans tous les cas, la mise en place de corps-morts sur un site implique une réflexion préalable sur les conséquences écologiques et paysagères ainsi qu'en terme de fréquentation.

Plaisance et environnement, ne pas briser les liens

Au-delà de l'artificialisation ou non des espaces, l'aménagement de zones de mouillage sur bouées pour l'accueil des plaisanciers dans les abris naturels pose à notre sens une question plus fondamentale pour l'avenir des pratiques plaisancières : celle de l'évolution des modes de perception de la mer et de l'environnement. Mouiller ou échouer un bateau dans un abri naturel implique nécessairement de considérer l'environnement. Le type de fond, la hauteur d'eau, l'orientation et la force du vent, l'état de la mer… sont autant d'éléments que le plaisancier ne peut ignorer et qu'il doit reconsidérer à chaque fois qu'il investit un lieu, même si celui-ci est fréquenté régulièrement. Aussi navigation et environnement sont-ils indissociables dans les pratiques nautiques de loisir. L'environnement, le milieu et son évolution font partie intégrante de la pratique. La généralisation des mouillages organisés pourrait modifier profondément cette approche en dissociant totalement le plaisancier de « son » environnement. Aller naviguer signifierait alors, pour la plupart, sortir le bateau du port pour rejoindre un corps-mort une dizaine de milles plus loin dans un mouillage (parking)dont on se doute qu'il est sûr, c'est-à-dire bien abrité des vents et de la houle puisque qu'une autorité compétente y a installée des corps-morts.
Pourtant, la tentation de l'aménagement de zones de mouillages est grande pour les gestionnaires dans la mesure où elles permettent l'organisation d'une fréquentation spontanée et légitiment la perception d'une taxe pour droit d'usage. Pour les plaisanciers leur utilisation est aussi confortable.
Mais la navigation de plaisance, de plus en plus technicisée et motorisée, permet déjà de s'affranchir de certaines contraintes naturelles (courants, brume …) et cette déconnexion, si elle s'accentuait, pourrait conduire à une crise identitaire des plaisanciers qui revendiquent certaines compétences en termes de connaissance du milieu marin [Falt P., 1981]. On peut aussi craindre qu'un encadrement trop strict de l'activité aille à l'encontre d'une politique de responsabilisation des plaisanciers par rapport à la sécurité en mer[95] et à l'environnement. La question de la responsabilité est pour nous fondamentale dans la gestion des activités nautiques : parce qu'elle est inscrite dans l'essence même de la navigation (le chef de bord est responsable du bateau et de son équipage), parce qu'elle est à la base

[95] En 2004, le secrétariat d'État aux transports et à la mer a en effet présenté une réforme de la réglementation relative à la construction des navires et embarcations de plaisance et aux équipements de sécurité obligatoires (arrêté du 30 septembre 2004 entré en vigueur le 1er janvier 2005). Les principes fondateurs de cette réforme présentée par François Goulard, alors secrétaire d'État aux transport et à la mer, sont : « la confiance plutôt que le contrôle a priori, la responsabilisation des plaisanciers, l'adaptation du matériel réglementaire aux évolutions techniques et le recours aux normes » (communiqué de presse, salon nautique Le Grand Pavois - La Rochelle - Port des Minimes, le vendredi 17 septembre 2004, http://www.mer.equipement.gouv.fr/actualites2/01_actualite_phare/documents/plaisance_dp_GdPavois.pdf).

d'une approche non strictement réglementaire de la gestion des activités nautiques et enfin parce qu'elle est un enjeu de société [Antonini G. A*., et al.*, 1994, Sidman C*., et al.*, 2000].
La conception patrimoniale des ressources et des milieux est une condition *sine qua non* de notre avenir et passe nécessairement par l'acceptation de notre responsabilité à l'égard des génération futures [Ost F., 2003].

Les perspectives de recherche

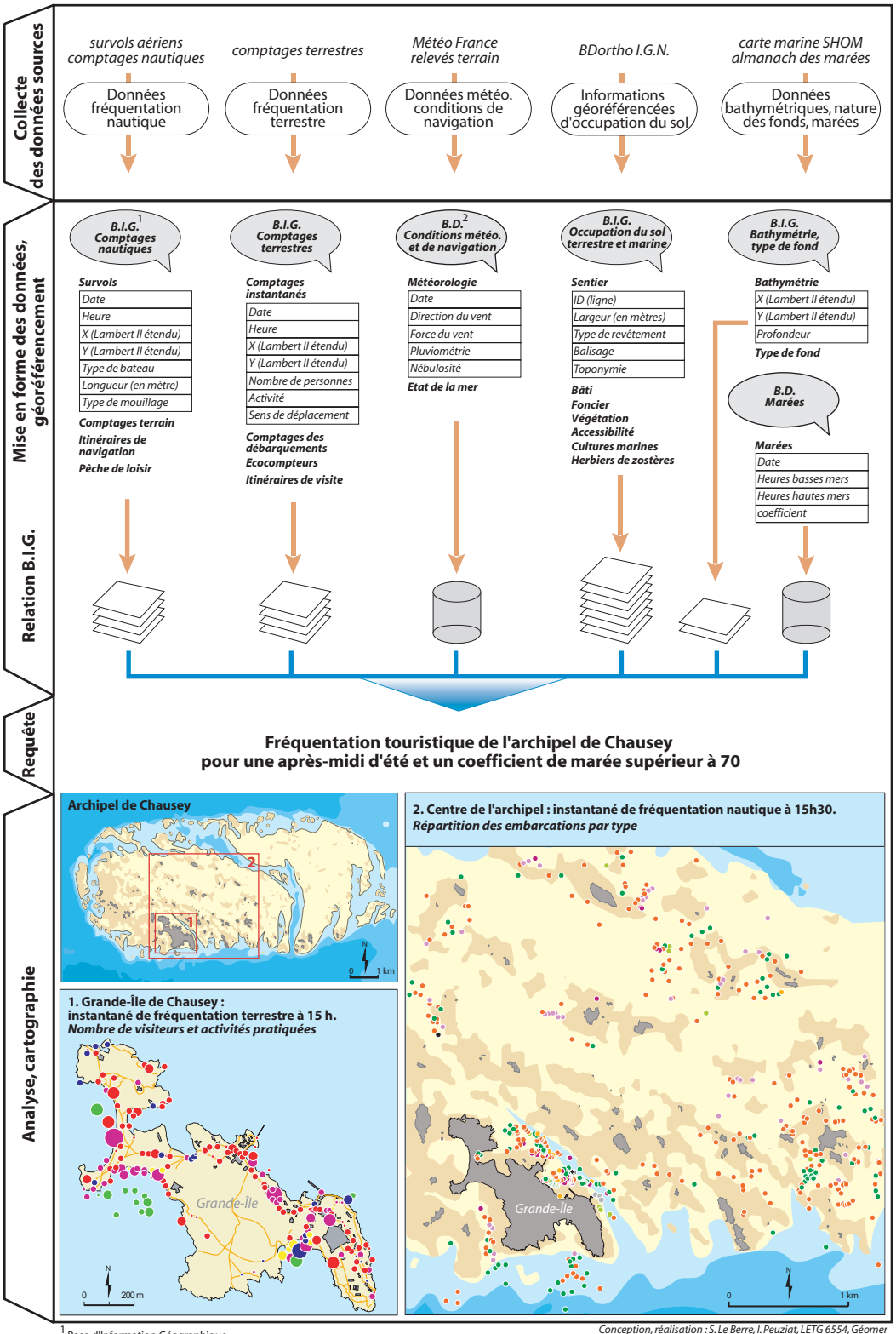
Les perspectives de recherche sont nombreuses tant sur le plan thématique que conceptuel et méthodologique.

Sur le plan thématique, on notera le caractère exploratoire de cette recherche menée sur la question de la fréquentation appliquée aux activités récréatives du nautisme dans les espaces naturels. Notre travail ouvre un champ d'investigation encore large, notamment aux géographes. La problématique des territoires et des représentations, en particulier liée aux activités nautiques et à la fréquentation des espaces naturels, nous semble féconde. L'analyse du déroulement spatio-temporel des loisirs nautiques pourrait aussi être détaillée et surtout mise en relation avec d'autres activités et usages littoraux afin d'envisager les conflits actuels et potentiels. A terme, elle permettait l'intégration des activités plaisancières au sein de plate-formes de modélisation déjà développées pour la compréhension et la prospective des activités humaines en milieu côtier, telle que la plate-forme DAHU[96] (Dynamique des activités humaines) à travers son module MAM (Module adapté à l'analyse des activités marines) actuellement opérationnel pour les activités nautiques professionnelles (pêche, transport maritime…) [Le Tixerant M., 2004, Tissot C., 2003].
Enfin les réflexions engagées sur le nautisme apparaissent importantes et prometteuses en raison du développement très sensible de la flotte de plaisance et des pratiques récréatives qui y sont liées.

Pour notre part nous mesurons depuis longtemps déjà l'intérêt d'une recherche plus approfondie sur le jeu des acteurs (politiques, administratifs, économiques, usagers…) par rapport à la problématique de la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces naturels. Au début de cette thèse la question de la fréquentation des espaces marins était assez largement occultée par les problématiques de fréquentation des espaces terrestres sans qu'un lien particulier soit fait entre les deux phénomènes. Ces trois dernières années la mise en œuvre des documents d'objectifs Natura 2000 dans plusieurs espaces insulaires (Chausey, le Frioul, les Glénan, Belle-Île-en-Mer, Groix…) a largement contribué à l'ouverture des débats entre les politiques et les usagers autour de la fréquentation nautique. Des positions se sont affirmées, des conflits ont parfois éclaté comme à Chausey par exemple, où les associations de pêcheurs plaisanciers du bassin de navigation se sont largement mobilisés contre Natura 2000. Face à ce constat nous avons noté que le manque de connaissances précises et objectives sur le déroulement de la fréquentation nautique était souvent à l'origine d'incompréhensions entre les gestionnaires et les usagers, et engendrait des

[96] Plate-forme de modélisation générique développée au sein du laboratoire Géomer depuis 1999.

Figure 114 - Développement de la méthode utilisée pour l'analyse de l'ensemble de la fréquentation touristique dans les espaces insulaires et l'élaboration de protocoles de suivis



[1] Base d'Information Géographique
[2] Base de Données

Conception, réalisation : S. Le Berre, I. Peuziat, LETG 6554, Géomer

mesures inappropriées. Aussi avons-nous privilégié la connaissance de la fréquentation avant d'envisager l'analyse détaillée du jeu des acteurs. Compléter le travail de recherche avec une analyse de ce type nous amènerait à envisager la question de la fréquentation avec des sociologues et des économistes notamment.

Enfin la thématique des impacts de la fréquentation nautique sur l'environnement naturel est un champ de recherche très important, en termes de connaissances et d'enjeux, qui pourrait être développé sur les milieux marin et terrestre. Sur le plan conceptuel cette fois, cette thématique nécessite une implication de plus en plus forte des chercheurs dans des programmes de recherche interdisciplinaires. L'expérience de recherche menée ici nous a enseigné que malgré la construction d'une problématique commune avec des biologistes autour du mouillage et de ses impacts sur l'herbier de zostères, et un travail de collaboration important, aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire, l'interdisciplinarité à laquelle nous aspirions au début de ce travail reste partielle et la présentation des réflexions encore cloisonnée. Il s'agit d'un exercice dont la difficulté est reconnue par les scientifiques même les plus confirmés. Il demande un investissement humain (implication dans l'animation du projet de recherche, mise en place d'un vocabulaire commun…) et temporel important mais qui est pour nous fondamental dans la manière dont nous envisageons la recherche. Aussi poursuivrons-nous dans cette voie en nous inscrivant dans les thématiques de recherche en environnement.

Du point de vue méthodologique, les recherches réalisées ont amené la mobilisation de méthodes diversifiées et complémentaires permettant de produire et de mobiliser l'information nécessaire à l'analyse et au suivi des évolutions. Les méthodes utilisées pour la production de données relèvent à la fois des sciences sociales, de la biologie, de la télédétection et de la géomatique. Les données produites sont intégrées dans des bases de données géoréférencées constituant un état zéro et une source précise pour la mise en place de suivis (fig. 114). L'analyse des évolutions est un aspect essentiel des recherches en environnement pour les inscrire dans le long terme. Pour notre étude par exemple, la carte des herbiers de zostère réalisée pour le site des Glénan constitue en soi un apport de connaissance sur un site majeur pour l'espèce. Elle était nécessaire à notre analyse ; mais celle-ci prendra une toute autre dimension lorsqu'elle pourra être réactualisée d'ici 5 à 10 ans afin de souligner les évolutions et de les mettre en relation avec les modes de fréquentation et d'autres facteurs naturels et anthropiques. Aussi la mise en place d'observatoires pérennes à l'échelle d'espaces insulaires représentatifs constitue-t-elle une perspective de notre recherche

Dans le cadre d'une recherche appliquée et considérant que la gestion de la fréquentation touristique dans les espaces naturels doit être adaptative, la mise en place d'outils de gestion de type observatoire de la fréquentation touristique, basé sur le suivi des évolutions quantitatives, qualitatives et comportementales de la fréquentation à partir d'indicateurs simples pour les gestionnaires, apparaît particulièrement adaptée et souhaitable.

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme, 1999 - *Étude de l'impact de l'exploitation du gisement de Lithothaminuim spp. au nord de l'archipel de Glénan*. Rapport In Vivo Environnement, 162 p.

Antonini G. A., Zobler L.*, et al.*, 1994 - *Feasibility of a non-regulatory approach to bay water anchorage management for sustainable recreational use*. Rapport Florida Sea Grant College program, 150 p.

Aubret J., 2000- *Ports de plaisance et navigation entre la Pointe du Croisic et l'Estuaire de la Vilaine*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Nantes, IGARUN, 94 p.

Auby I., 1991 - *Contribution à l'étude des herbiers de Zostera noltii dans le bassin d'Arcachon*. Thèse de doctorat de Sciences Naturelles, Université de Bordeaux I, 162 p.

Augris C., Blanchard M.*, et al.*, 1986 - *Étude d'un site d'exploitation de maërl au Nord des îles de Glénan (Finistère)*. Rapport Ifremer, 29 p.

Augustin J.-P., 1994 - *Surf Atlantique, les territoires de l'éphémère*. Talence, La maison des sciences de l'homme d'Aquitaine, 254 p.

Backhurst M. K. & Cole R. G., 2000 - Biogical impacts of boating at Kawau Island, north-eastern New-Zealand. *Journal of Environmental Management*, n°60, pp. 239-251. http://www.idealibrary.com

Bailly A. & Béguin H., 1995 - *Introduction à la géographie humaine*. Paris, Masson, 5è édition, 192 p.

Baron-Yellès N., 1997 - *Espaces protégés et tourisme de nature sur le littoral atlantique français. Stratégies et enjeux*. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Paris I, Sorbonne, 380 p.

Baron-Yellès N., 1999 - *Le tourisme en France. Territoires et stratégies*. Paris, Armand Colin, Prépas géographie, 220 p.

Barrault J.-M., 2002 - *Des bateaux et des hommes. L'aventure de la voile de 1950 à 2000*. Robert Laffont, 403 p.

Barrow G. & Yapp G., 1979 - Zonation and carrying capacity estimates in Canadian national park planning. *Biological Conservation*, n°15, pp. 192-206.

Bceom & Ramoge, 2001 - *Le management environnemental des ports de plaisance*. Rapport RAMOGE, Monaco, 84 p.

Bécet J.-M. & Le Morvan D., 1991 - *Le droit du littoral et de la mer côtière*. Economica, 341 p.

Bécet J.-M. & Rézenthel R., 2004 - *Dictionnaire juridique des ports maritimes et de l'environnement littoral*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, Didact droit, 367 p.

Bech M., 2002 - Imposex and tributyltin contamination as a consequence of the establishment of a marina, and increasing yachting activities at Phuket Island, Thailand. *Environmental Pollution*, vol. 117, n°3, pp. 421-429.

Belsher T., Boudouresque C.-F.*, et al.*, 1987 - Les espèces végétales marines. In: *Livre rouge des espèces menacées en France. Espèces marines et littorales menacées,* Paris, Inventaires de faune et de flore, pp. 239-255.

Bernard N., 1993 - *Ports de plaisance et structuration de l'espace littoral finistérien*. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 275 p.

Bernard N., 1995 - Ports de plaisance : pour quelle utilisation de l'espace maritime ? *Norois*, n°165, Poitiers, pp. 225-234.

Bernard N., 1997 - Évolution des loisirs nautiques : vers de nouvelles appropriations de l'espace littoral et maritime. In: *Les nouvelles pratiques récréatives et sportives en bord de mer,* Brest, Séminaire de l'UMR 6554, pp.2.

Bertaux D., 2005 - *L'enquête et ses méthodes - Le récit de vie*. Paris, Nathan, 128 p.

Biebl R. & Mac Roy C. P., 1971 - Plasmatic resistance and rate of respiration and photosynthesis of *Zostera marina* at different salinities and temperatures. *Mar Biol.*, n°8, pp. 48-56.

Bioret F., 1995 - Intérêt et originalités de la flore et de la végétation du Ponant. *Les Cahiers du Conservatoire du littoral*, n°3, Paris, pp. 76-83.

Bioret F., 2002 - Îlots marins, enjeux de la conservation du patrimoine naturel, Ateliers insulaires de Ouessant-Molène février 2001. *Penn Ar Bed*, n°184/185, pp. 70-79.

Bioret F., Jonin M*., et al.*, 2001 - Petite histoire d'une plante célèbre : le narcisse des Glénan. *Penn Ar Bed*, n°183, pp. 7-12.

Bioret F. & Malengreau D., 2001 - La gestion conservatoire d'une plante menacée : le narcisse des Glénan. *Penn Ar Bed*, n°183, pp. 13-18.

Bioret F., Chauvaud S*., et al.*, 2005 - *cartographie des habitats terrestres d'intérêt européen de l'archipel de Glénan*. Rapport Télédétection Biologie Marine, Université de Bretagne Occidentale, Ville de Fouesnant, Direction Régionale de l'Environnement, Auray, 27 p.

Blondel J., 1995 - Biologie insulaire et le syndrome d'insularité. *Les Cahiers du Conservatoire du littoral*, n°3, Paris, pp. 84-95.

Bolloré G.-A., 2002 - *Né gosse de riche*. Villegly, Encre Bleu, Pleine page, 219 p.

Bombard A., 1996 - *Naufragé volontaire*. Paris, Phébus, (1ère édition 1953), 252 p.

Boudouresque C.-F. & Jeudy de Grissac A., 1983 - L'herbier de *Posidonia oceanica* en Méditerranée : les interactions entre la plante et le sédiment. *Journal de recherche océanographique*, n°8, pp. 99-122.

Boustouhan A., Dorval Z*., et al.*, 2000 - *De la directive Habitats au réseau Natura 2000 : quelle application sur le site des Glénan?* Brest, Université de Bretagne Occidentale, Mémoire de l'Institut de Géoarchitecture, 102 p.

Box P. W., 1998 - *Calculating recreational anchorage carrying capacity in Swarm*. Actes du Congrès Swarmfest II, Santa Fe Institute, Hotel Santa Fe, New Mexico, USA, March 23 - 24 1998. http://leupold.gis.usu.edu/~sanduku/projects/projects/charles/

Braive P., Garnier M*., et al.*, 1996 - Attention public! Public protecteur ou public prédateur? In: *Les Ateliers du Conservatoire du Littoral, table ronde du 24 février 1996,* pp. 31-54.

Bretin S., 2002 - *Les plongeurs dans les eaux du Parc National de Port-Cros*. Rapport d'activité. Université Paris X Nanterre, Laboratoire Sport et culture / Parc National de Port-Cros, Paris, 176 p.

Breton E., 2004 - Fréquentation de loisirs et gestion des aires littorales protégées de la France de l'Ouest. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, vol. 81, n°3, pp. 275-287.

Brigand L., 1994 - *Étude de la fréquentation touristique des îles du Pilier et de Dumet (Août 1994)*. Rapport Laboratoire Géosystèmes, Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres, Brest, 57 p.

Brigand L., 2000 - *Îles, îlots et archipels du Ponant. De l'abandon à la surfréquentation? Essai sur la question des usages, de la gestion et de la conservation depuis 1950*. Doctorat d'État, Université de Paris I, Panthéon Sorbonne, 469 p.

Brigand L. & Bioret F., 2002 - Îles et îlots armoricains : intérêts patrimoniaux et enjeux conservatoires. *Penn Ar Bed*, n°184/185, pp. 2-7.

Brigand L., Fichaut B*., et al.*, 1998 - *Archipel de Chausey, Étude de fréquentation*. Rapport Laboratoire Géosystèmes, Conservatoire de l'Espace du Littoral et des Rivages Lacustres, Brest, 101 p.

Brigand L. & Peuziat I., 2003 - *Étude de la fréquentation nautique de plaisance dans les archipels de Glénan, Molène et Bréhat. État des lieux et perspectives de gestion*. Rapport Life-Nature, Laboratoire Géomer, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, Association des Îles de Ponant, Brest, 84 p.

Brigand L., Retière D*., et al.*, 2003 - *Étude de fréquentation touristique des îles de Port-Cros et Porquerolles*. Rapport Laboratoire Géomer, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, Université de Provence, Parc National de Port-Cros, Brest, 100 p.

Brigand L., 1983 - *Les îles bretonnes, aspects géographiques de l'insularité*. 1, Thèse de doctorat de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 267 p.

Brigand L., 1995 - D'île en île, l'archipel du Conservatoire du littoral. *Les Cahiers du Conservatoire du littoral*, n°3, Paris, 209 p.

British Marine Industries Federation, 1999 - *BMIF Marine industry statistics survey 1997*. Rapport Market research solutions Ltd, Egham, 10 p.

Butin H., 2003 - *Passeport pour Hoëdic. Essai sur l'histoire et l'avenir d'une petite île du Ponant.* Paris, Edition des écrivains, 257 p.

Calumpong H. & Fonseca M. S., 2001 - Seagrass transplantation and other seagrass restoration methods. In: F. T. Short*, et al.*, *Global Seagrass Research Methods,* Amsterdam, pp. 425-444.

Castric-Frey A., Girard-Descatoire A.*, et al.*, 2001 - La vie sous-marine en Bretagne. Découverte des fonds rocheux. Mèze, Biotope, *Les cahiers naturalistes de Bretagne*, 176 p.

Catriona M. O., Macinnis-Ng A.*, et al.*, 2004 - Variations in sensitivity to copper and zinc among three isolated populations of the seagrass, *Zostera capricorni*. *Journal of experimental marine biology and ecology*, vol. 302, n°1, pp. 63-83.

Cazes G., 1992 - *Fondements pour une géographie du tourisme et des loisirs*. Rosny, Bréal, Amphi Géographie, 189 p.

Chesworth J. C., Donkin M. E.*, et al.*, 2004 - The interactive effects of antifouling herbicides Irgarol 1051 and Diuron on seagrass *Zostera marina*. *Aquatic toxicology*, n°66, pp. 293-305.

Chichester harbour conservancy, 1995 - *A survey of recreation in Chichester harbour*. Chichester, 99 p.

Clary D., 1993 - *Le tourisme dans l'espace français*. Paris, Masson, 385 p.

Clerc Giraudo C., 2002 - Les ports de plaisance sur le littoral de Provence-Côte d'Azur. Étude Géographique. *L'information géographique*, vol. 66, pp. 81-88.

Cole D. N., 1993 - Minimizing conflict between recreation and nature conservation. *Ecology of greenways : Design and function of linear conservation areas*, Minneapolis, pp. 105-122.

Cole D. N., 2001 - *Visitor use density and wilderness experiences : a historical review of research*. Actes du Colloque Visitor use density and wilderness experience : proceedings, U.S. Departement of Agriculture, Forest Service, Rocky Moutain Research Station, Missoula, 1-2 juin 2000, pp. 11-20.

Cole D. N. & Spildie D. R., 1998 - Hiker, horse and llama trampling effects on native vegetation in Montana, USA. *Journal of Environmental Management*, n°53, pp. 61-71.

Cosson J.-F., Pascal M.*, et al.*, 1996 - Origine et répartition des musaraignes du genre *Crocidura* dans les îles bretonnes. *Vie Milieu*, vol. 46, n°3-4, pp. 233-244.

Coulombie H. & Redon J.-P., 1992 - *Le droit du littoral*. Paris, Litec, 416 p.

Cox P., 1994 - Les plantes à pollinisation aquatique. *Pour la sciences*, n°195, 76-82 p.

Craig G. J., 1995 - *Recreational boating and conservation island in the Hauraki Gulf. New-Zealand*. Master of arts and honours in Geography, Université d'Auckland, 144 p.

Creed J. C. & Amado Filho G. M., 1999 - Disturbance and recovery of the macroflora of a seagrass (*Halodule wrightii* Ascherson) meadow in Abrolhos Marine National Park, Brasil : an experimental evaluation of anchor damage. *Journal of experimental marine biology and ecology*, n°234, pp. 285-306.

Cuillandre J.-P., 1988 - *Intérêt patrimonial des îlots de la Baie du Mont Saint-Michel au Golfe du Morbihan.* Rapport Bretagne Vivante - SEPNB, non publié, Brest, 30 p.

Dauvin J.-C., (coord), 2002 - *Gestion intégrée des zones côtières : outils et perspectives pour la préservation du patrimoine naturel*. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, Patrimoines naturels, n° 57, 346 p.

Davis D. & Tisdell C., 1995 - Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. *Ocean and coastal management*, vol. 26, n°1, pp. 19-40.

Davis R. C. & Short F. T., 1997 - Restoring eelgrass, *Zostera marina* L., habitat using a new transplanting technique: The horizontal rhizome method. *Aquatic Botany*, n°59, pp. 1-15.

Dawes C. J., Andorfer J.*, et al.*, 1997 - Regrowth of the seagrass *Thalassia testudinum* into propeller scars. *Aquatic Botany*, n°59, pp. 139-155.

De Bonneval L., 1993 - *Systèmes agraires, systèmes de production, vocabulaire français-anglais avec index anglais*. Paris, INRA, 285 p.

Decré B., Crasborn W.*, et al.*, 1989 - Les perspectives d'avenir des loisirs de la mer. In: *La Mer. Hommes, richesses, enjeux,* Plouzané, Ifremer, ENA, NAVFCO, pp. 510-588.

Delanoë Y. & Pinot J.-P., 1979 - *La Baie de Concarneau. Synthèse géomorphologique, hydrologique et sédimentologique*. Rapport Département d'Océanographie de l'IGARUN., Université de Nantes, 54 p.

den Hartog C., 1970 - *The seagrass of the world*. Amsterdam, North Holland Publishing Company, 275 p.

den Hartog C., 1983 - Structural uniformity and diversity in *Zostera* dominated communities in Western Europe. *Mar Techn Soc.*, n°17(2), pp. 6-14.

den Hartog C., 1987 - " Wasting disease " and other dynamic phenomena in *Zostera* beds. *Aquatic Botany*, n°27, pp. 3-14.

Deniau J.-F., 1981 - *La mer est ronde*. Paris, Gallimard, Folio, 307 p.

Deprest F., 1997 - *Enquête sur le tourisme de masse. L'écologie face au territoire.* Paris, Belin, Mappemonde, 205 p.

Direction du transport maritime des ports et du littoral, 2003 - *La plaisance en quelques chiffres*. Rapport du Ministère de l'Équipement, du Logement, du Tourisme et de la Mer, Paris, 29 p.

Duarte C. M., 1991 - Seagrass depth limit. *Aquatic Botany*, n°40, pp. 363-377.

Duchêne P., 1995 - *Les ports de plaisance en France*. Rapport Agence Française de l'Ingénierie Touristique, Les cahiers de l'Agence Française de l'Ingénierie Touristique, 69 p.

Duchêne P., 2003 - *Étude stratégique sur l'adaptation des capacités d'accueil et la gestion des places dans les ports de plaisance maritimes en France métropolitaine*. Rapport Agence Française de l'Ingénierie Touristique, Les dossiers et documents de l'Agence Française de l'Ingénierie Touristique, Paris, 98 p.

Duchêne P., 2004 - Des solutions à la saturation des ports de plaisance. Les enjeux liés au développement des capacités portuaires. *Espaces*, n°214, avril 2004, pp. 16-23

Duhamel P., Gay J.-C.*, et al.*, 2002 - *Tourisme 1. Lieux communs*. Paris, Belin, Mappemonde, 320 p.

Dumazedier J., 1962 - *Vers une civilisation du loisir ?* Paris, Seuil, Point, 309 p.

Durako M. J., Hall M. O.*, et al.*, 1992 - Propeller scars in seagrass beds: an assessment and experimental study of recolonization in Weedon Island State Preserve. Florida. In: *Proceedings from the 19th Annual Conference of Wetlands*

Restoration and Creation.Hillsborough Community College,, Tampa, Florida, Webb, F. J. (Ed.), pp. 42-53.

Eagles P. F. J., Mac Coll S. F.*, et al.*, 2002 - *Sustainable tourism in protected areas. Guidelines for planning and management*. Gland (Switzerland), Cambridge (UK), Programme des nations unies pour l'environnement (UNEP), 183 p.

Enoul P., 1998 - *La plaisance en mer d'Iroise, fréquentation nautique de l'archipel de Molène-Ouessant*. Rapport Géolittomer, Université de Bretagne Occidentale, Programme AMURE, Brest, 45 p.

Enoul P. & Cousse S., 2003 - *Évaluation de la fréquentation dans les réserves naturelles*. Rapport Eole, Ecotone, Réserves naturelles de France, 89 p.

Escourrou P., 1993 - *Tourisme et Environnement*. Paris, Sedes, Mobilité spatiale, 239 p.

Falt P., 1980 - *Les déterminants socio-culturels de la pratique de la navigation de croisière à voile*. Institut national du sport et de l'éducation physique, 135 p.

Falt P., 1981 - Les usages sociaux de la croisière. In: C. Pociello, *Sport et société. Approche socio-culturelle des pratiques,* Paris, pp. 261-284.

Farnallier C., 1988 - *Fréquentation touristique du Parc National des Cévennes*. Rapport Parc National des Cévennes, 15 p.

FIN, 2000 - *Un bel avenir pour le nautisme : les enquêtes des la FIN. Dossier de presse de la FIN*. Rapport Fédération des Industries Nautiques, Paris, 32 p.

FIN, 2002 - *Les chiffres clé du nautisme 2001-2003*. Rapport de la Fédération des Industries Nautiques, Paris, 31 p.

Fonseca M. S., 1989 - Regional analysis of the creation and restoration of seagrass systems. In: *Wetland creation and cestoration: the status of the science, vol. 1.,* Corvallis, Oregon, pp. 175-198.

Fottorino E., Orsenna E.*, et al.*, 2005 - *Le tiers sauvage, un littoral pour demain*. Turin, Gallimard, Conservatoire du littoral, 143 p.

Francour P., 1994 - *Impact du mouillage sur l'herbier de Posidonia oceanica dans la baie de Port-Cros*. Rapport GIS Posidonie, Parc national de Port-Cros, 19 p.

Francour P., 2003 - *Le sentier sous-marin : un outil intégré aux mesures de gestion de la zone littorale*. Actes de rencontres sur les sentiers sous-marins, 27-30 mars 2002, Parc national de Port-Cros, ATEN, WWF-France, pp. 11-15

Francour P., Ganteaume A.*, et al.*, 1999 - Effects of boat anchoring in *Posidonia oceanica* seagrass beds in the Port-Cros national park (north-western Mediterranean sea). *Aquatic conservation : marine and freshwater ecosystems*, n°9, pp. 391-400.

Francour P., Harmelin J.-G.*, et al.*, 2001 - A review of marine protected areas in northwestern Mediterranean region : siting, usage, zonation and management. *Aquatic conservation : marine and freshwater ecosystems*, n°11, pp. 155-188.

Ganteaume A., Bonhomme P.*, et al.*, 2004 - *Suivi de l'impact des mouillages forains sur l'herbier à Posidonia oceanica dans le Parc National de Port-Cros (Méditerranée nord-occidentale)*. Rapport GIS Posidonie, Parc National de Port-Cros, 40 p.

Gérardin N., 2005 - Port-Cros, premier parc à gérer un port. *Espaces naturels*, n°9, pp. 4.

Gerbault A., 1929 - *Sur la route du retour. Journal de bord II*. Paris, Grasset, Bibliothèque de la mer, 218 p.

Gerbault A., 1970 - *Seul, à travers l'Atlantique*. Paris, Tchou, Bibliothèque de la mer, 416 p.

Giesen W., 1990 - *Wasting disease and present eelgrass condition*. Rapport Dutch Ministry Transp. And Waterw. Université de Nijmegen, The Netherlands, 138 p.

Glémarec M., 1979 - Les fluctuations temporelles des peuplements benthiques liées aux fluctionations climatiques. *Oceanologica Acta*, n°2 (3), pp. 365-371.

Glémarec M., Le Faou Y*., et al.*, 1996 - Long-term changes of seagrass beds in the Glenan. *Oceanologica Acta*, vol. 20, n°1, pp. 217-227.

Goldin M. R. & Regosin J. V., 1998 - Chick behaviour, habitat use, and reproduction success of piping plovers at Goosewing beach, Rode Island. *Journal of field ornithology*, n°69, pp. 228-134.

Grall J., 2002 - *Biodiversité spécifique et fonctionnelle du maërl : réponse à la variabilité de l'environnement côtier.* Thèse de doctorat d'Océanologie biologique, Université de Bretagne Occidentale, 350 p.

Grall J., 2003 - *Fiche de synthèse sur les biocénoses : les bancs de maërl*. Rapport Université de Bretagne Occidentale, Lémar, Ifremer-Rebent, 20 p.

Grall J. & Glémarec M., 1997 - Biodiversité des fonds de maërl : approche fonctionnelle et impacts anthropiques en Bretagne. Actes du colloque "Biodiversité en milieu dispersif ", 18 novembre 1996. *Vie et Milieu*, n°47(4), pp. 339-349.

Grée A., 1981 - *Mouillage : équipement et technique*. Paris, Gallimard, Voiles, 172 p.

Grenier C., 2000 - *Conservation contre nature. Les îles Galapagos*. Paris, IRD, Latitude 23, 376 p.

Gruet Y., 1976 - Répartition des herbiers de zostères sur l'estran des côtes de Loire - Atlantique et du nord de la Vendée. *Bull.Société Naturelles Ouest de la France*, t. LXIV.

Guéguen M. & Le Maître L.-P., 1981 - *Le cercle de mer : histoire des Isles de Glénan*. Concarneau, 287 p.

Guéry J.-L., 1989 - *Les îles du littoral français*. Grenoble, Glénat, Neptune, 291 p.

Guilcher A., 1985 - Les îles du Ponant. *Hérodote*, n°37-38, Paris, pp. 273-288.

Hallégouët B., 2001 - L'évolution du littoral de Saint-Nicolas des Glénan. *Penn Ar Bed*, n°183, pp. 37-42.

Hardegen M. & Magnier M., 2003 - *Annuaire des réserves 2003*. Rapport Bretagne Vivante-SEPNB, Brest, 61-64 p.

Harrison P. G. & Mannn K. H., 1975 - Chemical changes during the seasonal cycle of growth and decay in eelgrass (*Zostera marina)* on the Atlantic coast of Canada. *J. Fish. Res. Board Can.*, n°32, pp. 615-621.

Hastings K., Hesp P*., et al.*, 1995 - Seagrass loss associated with boat moorings at Rottnest Island, Western Australia. *Ocean and coastal management*, vol. 26, n°3, pp. 225-246.

Heberlein T. A., 1977 - Density, crowding, and satisfaction : social studies for determining carrying capacities. In: *Proceedings : river recreation management and research,* Saint-Paul, Minnesota, pp. 67-76.

Hériot V., 1923 - *Ailée s'en va...* Paris, Les Gémeaux, 73 p.

Hervé D. & Langlois M., 1998 - *Pression sur les ressources et raretés*. Rapport ORSTOM, Montpellier, 121 p.

Hily C. & Bouteille M., 1999 - Modifications of the specific diversity and feeding guilds in an intertidal sediment colonized by an eelgrass meadow (*Zostera marina*) (Brittany, France). *C.R. Acad. Sci. Sciences de la vie/life sciences*, n°322, pp. 1121-1131.

Hily C., Raffin C*., et al.*, 1999 - *Les herbiers de zostères en Bretagne - Inventaire des sites, faune et flore*. Rapport Contrat Ministère de l'Environnement et Région Bretagne, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 71 p.

Hily C., van Katwijk M*., et al.*, 2003 - The seagrasses of western Europe. In: E. P. Green*, et al.*, *World Atlas of seagrasses,* Berkeley, USA., pp. 38-47.

Holling C. S., 1973 - Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, n°4, pp. 1-23.

Huet M., Paulet Y.-M*., et al.*, 2004 - Imposex in Nucella lapillus: a ten year survey in NW Brittany. *Marine Ecology Progress Series*, n°270, 153-161 p.

Huon de Kermadec J.-M., 1979 - La servitude de passage des piétons le long du rivage de la mer : mythe ou réalité. *Juris-classeur périodique*, n°2957, pp. 33-40.

Jacobs R. P. W. M., 1979 - Distribution and aspects of the production and biomass of eelgrass, *Zostera marina* L., at Roscoff, France. *Aquatic Botany*, n°7, pp. 151 - 172.

Jacobs R. P. W. M. & Pierson E. S., 1981 - Phenology of reproductive shoots of eelgrass, *Zostera marina* L., at Roscoff (France). *Aquatic Botany*, n°10, pp. 45 -60.

Jonin M. & Bioret F., 2001 - Perspectives de gestion patrimoniale de la réserve naturelle de Saint-Nicolas des Glénan. *Penn Ar Bed*, n°183, pp. 49-52.

Kalaora B., 1995 - Préface. In: L. Brigand, *D'île en île. L'archipel du Conservatoire du littoral,* Paris, Les cahiers du Conservatoire du littoral, n°3, pp. 7-9.

Kilikova N. M., 1974 - Production of the aboveground phytomass of marine flowering plants in the Black Sea. *Biological productivity of the southern seas. Naouka Doumka publication*, U. Kiev, pp. 51 -55.

Lacoste Y., 2003 - *De la géopolitique aux paysages. Dictionnaire de la géographie*. Paris, Armand Colin, 413 p.

Larousse, 1995 - *Le petit Larousse illustré 1996. Dictionnaire encyclopédique*. Larousse, 1784 p.

Le Berre S. & Brigand L., 2004 - *BOUNTÎLES, Base d'observation des Usages Nautiques et Terrestres des Îles de Port-Cros et Porquerolles, Méthode de suivi de la fréquentation touristique à terre et en mer, Recueil méthodologique*. Rapport Parc National de Port-Cros, Géomer, Université de Bretagne Occidentale, 72 p.

Le Blay E., 2003 - *Plan de gestion de la réserve naturelle de Saint-Nicolas des Glénan, 2003-2007*. Rapport Bretagne Vivante-SEPNB, 51 p.

Le Borgne M., 2005 - *Document d'objectifs site Natura 2000 FR 5300023 et FR 5310057, Archipel des Glénan. Tome 1-Etats des lieux.* Rapport provisoire. Commune de Fouesnant-Les Glénan, Diren-Bretagne, 112 p.

Le Hir M., 2002 - *Les champs de blocs intertidaux à la pointe de la Bretagne (France). Biodiversité, structure et dynamique de la macrofaune*. Thèse de doctorat d'Océanologie biologique, Université de Bretagne Occidentale, 225 p.

Le Tixerant M., 2004 - *Dynamique des activités humaines en mer côtière. Application à la Mer d'Iroise*. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 209 p.

Ledoyer M., 1964 - Les migrations nycthémérales de la faune vagile au sein des herbiers de *Zostera marina* de la zone intertidale en Manche et comparaison avec les migrations en Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar.*, n°34 (50), Endoume, pp. 241-247.

Leduc G. A. & Raymond M., 2000 - *L'évaluation des impacts environnementaux. Outil d'aide à la décision*. Québec, Multimondes, 403 p.

Lentnek B., Van Doren C. S.*, et al.*, 1969 - Spatial behavior in recreational boating. *Journal of Leisure Research*, vol. 1, n°2, pp. 103-124.

Léon M., 1990 - *Impact sanitaire de la navigation de plaisance*. Nantes, Ifremer, 71 p.

Leopold A., 1934 - conservation economics. *Journal Forest*, n°32, pp. 537-544

Les Glénans, 1978 - *La mer vue des Glénan*. Seuil, 302 p.

Les Glénans, 1982 - *Cours de navigation des Glénans*. Paris, Seuil, Quatrième édition, 1023 p.

Les Glénans, 2002 - *Le cours des Glénans*. Paris, Seuil, Sixième édition, 1308 p.

Lime D. & Stankey H. G., 1971 - *Carrying capacity : maintaining outdoor recreation quality*. Actes de Recreation proceedings, U.S. Departement of Agriculture, Forest Service, pp. 174-184.

Linard A., 1997 - Les cinquante ans du centre nautique des Glénans. *Chasse-Marée*, n°107, pp. 2-15.

Littré E., 2000 - *Le littré : dictionnaire de la langue française*. Paris, Hachette, 1839 p.

Loflin R. K., 1993 - *The effects of docks on seagrass beds in the Charlotte Harbor estuary*. Actes de on Human Impacts on the Environment of Tampa Bay. 57th Annual Meeting of the Florida Academy of Sciences, St. Petersburg, Floride, 25-27 Mars 1993, Florida Science, pp. 198-205.

Lord A., Wass J. R.*, et al.*, 2000 - Effect of human approaches to nests of northern New Zealand dotterels. *Biological conservation*, n°98, pp. 233-240.

Loubet Del Bayle J.-L., 1991 - *Introduction aux méthodes des sciences sociales*. Toulouse, Privat, 3è éditions, Formation, travail social, 240 p.

Lozachmeur O., 2005 - Le concept de «gestion intégrée des zones côtières» en droit international, communautaire et national. *Droit maritime français*, n°657, pp. 259-277.

Lucas C. R., 1964 - Wilderness perception and use : the exemple of boundary water canoe area. *Natural Ressources Journal*, n°3 (3), pp. 394-411.

Mabile S., 2004 - *Les aires marines protégées en Méditerranée, outils d'un développement durable*. Thèse de doctorat de Droit, Université Aix-Marseille III-Paul Cézanne, 530 p.

Mac Roy C. P., 1969 - Eelgrass under artic winter ice. *Nature*, n°224, London, pp. 818-819.

Magnat S., 1995 - *Étude de la fréquentation touristique du Mont Lozère*. Rapport Parc National des Cévennes, 35 p.

Marques P., 1997 - *Valorisation et spatialisation touristique d'une île du Ponant : la fréquentation de Grande-Île (Îles de Chausey)*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Brest, Université de Bretagne Occidentale, 149 p.

Mauvais J. L., 1991 - *Les ports de Plaisance. Impacts sur le Littoral*. Brest, Ifremer, 89 p.

Meinecke E. P., 1929 - *The effect of excessive travel on California Redwood Parks.* Rapport California State printing office, Sacramento, 83 p.

Melquiot P., 2003 - *1.001 mots et abréviations de l'Environnement et du Développement Durable*. Recyconsult, 192 p.

Mermet L. & Moquay P., (sous la dir.), 2002 - *Accès du public aux espaces naturels*. Paris, Hermes, Lavoisier, 393 p.

Merrien J., 2001 - *Dictionnaire de la mer. Le langage des marins, la pratique de la voile*. Paris, Omnibus, 861 p.

Michaud J.-L., 1983 - *Le tourisme face à l'environnement*. Paris, Presses universitaires de France, Le géographe, 234 p.

Michel C. & Tievant S., 2004 - *Étude sur la fréquentation annuelle des sites du conservatoire du littoral*. Rapport Conservatoire du Littoral et des rivages lacustres, 63 p.

Michel P., 2001 - *L'étude d'impact sur l'environnement*. Paris, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 155 p.

Michel P., (sous la dir. de), 1997 - *Impact de la plaisance sur la qualité de l'eau du littoral méditerranéen*. Rapport Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, BCEOM, 225 p.

Michot T., 1998 - *Contribution à la compréhension et à l'analyse des pratiques nautiques sur le Bassin d'Arcachon*. Tome 1 et 2, Thèse de doctorat de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Université de Paris Sud Orsay, 610p.

Michot T., 1998 - *Contribution à la compréhension et à l'analyse des pratiques nautiques sur le Bassin d'Arcachon*. Tome 2 : Pratiques plaisancières et typologie des pratiquants du bassin d'Arcachon, Thèse de doctorat de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Université de Paris Sud Orsay, 280-610 p.

Milazzo M., Badalamenti F*., et al.*, 2004 - Boat anchoring on *Posidonia oceanica* bed in a marine protected atrea (Italy, western Mediterranean) : effect of anchor types in different anchoring stages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, vol. 299, n°1, pp. 51-62.

Milazzo M., Chemello R*., et al.*, 2002 - The impact of human recreational activities in marine protected areas: What lessons should be learnt in the Mediterranean Sea? *Marine ecology*, n°23, pp. 280

Miossec A., 1998 - De l'aménagement des littoraux à la gestion intégrée des zones côtières. In: A. Miossec*, et al.*, *Géographie humaine des littoraux maritimes,* Paris, Cned-Sedes, Capes-Agrégation d'histoire et de géographie, pp. 413-463.

Moitessier B., 1993 - *Tamata et l'alliance*. Paris, Arthaud, 401 p.

Moitessier B., 2001 - *Vagabon des mers du sud*. Paris, J'ai lu, 413 p.

Monnat J.-Y., 2002 - Les naturalistes dans les îles. In: *Îles du Ponant, Histoires et géographie des îles, îlots et archipels de la Manche et de l'Atlantique,* Plomelin, pp. 372-373.

More T., 1987 - *L'Utopie (1516), traduction de Marie Delcourt*. Paris, Garnier-Flammarion, 86 p.

Musard O., 2003 - *Les pratiques subaquatiques au sein des aires marines protégées de Méditerranée française : entre paysages sous-marins, représentations et impacts*. Thèse de doctorat de Géographie, Université Aix-Marseille I, 448 p.

Nadeau J.-B., 1998 - Wô les moteurs à deux temps! *Québec sciences*, vol. 36, n°9, Québec, pp. 7-9.

Nakase K., 2000 - Quantitative estimation of eelgrass distribution from the viewpoint of external forces in Takeoka Beach, Tokyo Bay, Japan. *Biol. Mar. Medit.*, n°7 (2), pp. 397 - 400.

Olensen B., 1996 - Regulation of light attenuation and eelgrass *Zostera marina* depth distribution in a Danish embayment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, n° 134, pp. 187 - 194.

Origet du Cluzeau C., 2002 - Météo et tourisme. *Espaces tourisme et loisirs*, n°190, février 2002, Paris, pp. 21-42.

Orth R. J., Fishman J. R*., et al.*, 2001 - *Boat scarring effects submerged aquatic vegetation in Virginia*. Rapport Virginia institute of marine science, Gloucester Point, 53 p.

Ost F., 2003 - *La nature hors la loi. L'écologie à l'épreuve du droit*. Paris, La Découverte-Poche, Sciences humaines et sociales, 346 p.

Parc National des Pyrénées, 1994 - *La fréquentation touristique du Parc National des Pyrénées, évolution de 1975 à 1992*. Rapport Parc National des Ecrins, 137 p.

Patier D. & Thenoz M., 1986 - *Mise au point et expérimentation d'indicateurs de fréquentation touristique, application aux parcs du Mercantour et des Cévennes*. Rapport Parc National des Cévennes, 72 p.

Peira da Silva C., 2002 - Beach carrying capacity assessment : How important is it? *Journal of Coastal Research*, numéro spécial 36, pp. 190-197.

Péron F., Rieucau J*., et al.*, 1996 - *La maritimité aujourd'hui*. Paris, L'Harmattan, Géographie et Cultures, 336 p.

Péron P., 1994 - *La fréquentation touristique du Parc National des Pyrénées. Evolution de 1975 à 1992*. Rapport Parc national des Pyrénées, 151 p.

Petitpas G., 1991 - *Objectif : Rejet Zéro*. Rapport Conseil supérieur de la navigation de plaisance et des sports nautiques, 62 p.

Peuziat I., 1998 - *Los gitanos del mar. Pêcheurs nomades et nouveaux colons de la Patagonie chilienne. Étude du front pionnier halieutique du littoral nord de l'Aysén, XIème région du Chili*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 177 p.

Peuziat I., 2002 - *Les gitans de la mer. Pêche nomade et colonisation en Patagonie insulaire*. Paris, L'Harmattan, Recherche Amérique Latine, 208 p.

Peuziat I., 2004 - Plaisanciers en quêtes d'espaces naturels et de tranquillité : illusion ou réalité? Le cas de l'archipel de Glénan (France). *Norois*, n°193, 4, pp. 1-13.

Peuziat I. & Brigand L., 2005 - La plaisance, un pont entre les îles. Continuité et renouveau des traditions maritimes dans les îles du Ponant (France). In: N. Bernardie*, et al.*, *Les dynamiques contemporaines des petits espaces insulaires. De l'île-relais aux réseaux insulaires,* Paris, Karthala, 448 p.

Peuziat I., Brigand L.*, et al.*, 2004 - *Gestion des usages récréatifs liés au nautisme dans les îles et les archipels du Ponant. Application à l'archipel de Glénan.* Rapport Liteau MEDD, Laboratoires Géomer et Lémar, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 240 p.

Pigram P., 1983 - *Outdoor recreation and resource management*. New-York, Saint-Martin's Press, 262 p.

Pinot J.-P., 1998 - *La gestion du littoral*. Gap, Institut océanographique, 405-759 p.

Platon, 1950 - La République. In: *Platon, œuvres complètes, tome I.* Paris, Gallimard, Bibliothèque de La Pléiade, 1472 p.

Podeur K., Gaudineau C.*, et al.*, 1999 - *Étude d'impact de l'exploitation du gisement de maërl des Glénan. Nord-est des îles de Glénan, Finistère.* Rapport Alidade, 162 p.

Ramade F., 2002 - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Paris, Dunod, 1075 p.

Rasmussen E., 1977 - The wasting didease of eelgrass (*Zostera marina*) and its effects on environmental factors and fauna. In: *C.P. McRoy and C. Helfferich (Editors), Seagrass Ecosystems, a scientific perspective, Marcel Dekker,* New York, Basel, pp. 1-51

Rauch A., 1998 - Des congés payés aux vacances intégrées (1936-1996). In: M. Franck, *Tourismes, touristes, sociétés,* Paris, L'Harmattan, Tourismes et Sociétés, pp. 337-356

Reed J., Schwarz A.*, et al.*, 2004 - *Feasibility study to investigate the replenishment/reinstatement of seagrass beds in Whangarei Harbour – Phase 1*. Rapport National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd, Auckland, New Zealand, 20 p.

Retière D., 2003 - *Les bassins de plaisance : structuration et dynamiques d'un territoire. Étude comparative Mor Bras (France)-Solent (Grande-Bretagne).* Thèse de doctorat de Géographie, Brest, Université de Bretagne Occidentale, 327 p.

Richez G., 1988 - *Les visiteurs de Port-Cros*. Rapport Université d'Aix-en-Provence, Parc National de Port-Cros, Aix-en-Provence, 180 p.

Richez G., 1992 - *Parcs nationaux et tourisme en Europe*. Paris, L'Harmattan, Tourismes et Sociétés, 421 p.

Richez G., 1996 - *La fréquentation touristique et récréative de l'île de Port-Cros. Essai de synthèse*. Rapport Université d'Aix-en-Provence, Aix-en-Provence, 126 p.

Richez J.-C. & Strauss L., 1995 - Un temps nouveau pour les ouvriers : les congés payés (1930-1960). In: A. Corbin, *L'avènement des loisirs,* Paris, Aubier, pp. 376-412.

Robert P., 1983 - Dégradation de l'herbier de posidonies dans la zone de mouillage organisé de la baie de Port-Cros. *Travaux scientifiques du Parc national de Port-Cros*, n°9, pp. 195-197.

Robert P., 2005 - *Parc national de Port-Cros. Gestion marine*. Rapport Parc national de Port-Cros, 11 p.

Ronconi R. A. & Saint Clair C. C., 2002 - Management option to reduce boat disturbance on foraging black guillemots (Cepphus grylle) in Bay of Fundy. *Biological conservation*, n°108, pp. 265-271.

Rouennier C., 2003 - *La fréquentation touristique d'un espace insulaire : Saint-Nicolas des Glénan*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 116 p.

Roux M., 1997 - *L'imaginaire marin des Français*. Paris, L'Harmattan, 220 p.

Sardou C., 1995 - *Les déterminants de la pratique de loisir sportif. Le cas de la plaisance maritime à Marseille.* Thèse de doctorat de Sociologie, Presses Universitaires du Septentrion, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales - Marseille, 250 p.

Savin-Le Roy C., 2001 - *La gestion des propriétés publiques naturelles du littoral*. Thèse de doctorat de Droit public, Université de Bretagne Occidentale, 361 p.

Setchell W. A., 1929 - Morphological and phenological notes on *Zostera marina* L. *Univ. Calif. Berkeley Publ. Bot.*, n°14 (19), pp. 389-452

Shelby B. & Heberlein T. A., 1986 - *Carrying capacity in recreation settings*. Corvallis, Oregon State University Press, 164 p.

Shom, 1997 - *Instruction nautiques pour la plaisance. P1, Bretagne Sud, de la Pointe de Penmarc'h à la Vilaine*. Paris, 408 p.

Shom, 1997 - *Instruction nautiques pour la plaisance. P1, Bretagne Sud, de la Pointe de Penmarc'h à la Vilaine*. Paris, 408 p.

Sidman C., Antonini G. A*., et al.*, 2000 - *Evaluating recreational boating patterns at selected sites in southwest Florida for regional anchorage management*. Rapport Florida Sea Grant College Program, University of Florida, Gainesville, 69 p.

Slocum J., 2001 - *Navigateur en solitaire*. Arles, Actes sud, Babel, 331 p.

Sowman M. R. & Fuggle R. F., 1987 - Assessing recreational carrying capacity : a case study of the Kromme River estuary, South Africa. *Journal of shoreline management*, n°3, pp. 53-75.

Stankey H. G., 1980 - Wilderness carrying capacity : management and research progress in the United States. *Landscape Research*, n°5 (3), 6-11 p.

Stewart W. P. & Cole D. N., 2001 - Number of encounters and experience quality in Grand Canyon backcountry : consistenly negative and weak relationships. *Journal of Leisure Research*, vol. 33, n°1, pp. 106-120.

Strawn K., 1961 - Factors influencing the zonation of submerged monocotyledons at Cedar Key, Florida. *Journal of wildlife management*, n°25, pp. 178-189.

Sumner E. L., 1936 - *Special report on a wildlife study in the high Sierra in Sequoia and Kings Canyon National Parks and adjacent territory*. Rapport National Park service records, Washington, 74 p.

Tavernier P., 1976 - La création du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. *Actualité juridique de droit administratif*, pp. 331-346.

Tissot C., 2003 - *Modélisation spatio-temporelle d'activités humaines à fort impact environnemental. Application à l'étude des pratiques agricoles intensives dans le département du Finistère*. Thèse de doctorat de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, 227 p.

Toumelin J.-Y., 1974 - *Kurun autour du monde, 1949-1952*. Paris, Flammarion, L'aventure vécue, 336 p.

Triplet P. & Schricke V., 1998 - Les facteurs de dérangements des oiseaux d'eau : synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France. *Bulletin Mensuel de Office national de la chasse et de la faune sauvage*, n°235, pp. 20-27.

Urbain J.-D., 2002 - *Sur la plage. Mœurs et coutumes balnéaires (XIXe-XXe siècle)*. Paris, 3ème édition, Petite bibliothèque Payot, 500 p.

Vachet P., 1969 - *L'expression moderne de la navigation de plaisance : le nautisme*. Mémoire de Diplôme d'Étude Supérieur de Droit Privé, Faculté de Droit et des Sciences Economiques de Montpellier, 134 p.

Vedettes de l'Odet, 1999 - Croisière évasion aux îles Glénan. *Découvertes maritimes vedettes de l'Odet*, pp. 10-11.

Vourc'h A., 1999 - La capacité d'accueil. Une notion essentielle dans les sites naturels. *Espaces*, n°166, Paris, pp. 18-22.

Wagar J. A., 1964 - The carrying capacity of wild lands for recreation. *Forest Service Monography*, n°7, Washington, pp. 1-23.

Walker D. I., Lukatelich R. J*., et al.*, 1989 - Effect of boat moorings on seagrass beds near Perth, Western Autralia. *Aquatic Botany*, n°36, 69-77 p.

Walker T. R., Reid K*., et al.*, 1997 - Marine debris surveys at Bird Island, South Georgia 1990-1995. *Marine pollution bulletin*, vol. 34, n°1, pp. 61-65.

You H., 2004 - *Etude de l'activité plaisancière dans le lagon de Grand Nouméa (Nouvelle-Calédonie)*. Rapport de DESS Expertise et gestion des littoraux, IUEM-Université de Bretagne Occidentale, Brest, 87 p.

Zieman J. C., 1976 - The ecological effects of physical damage from motor boats on turtle grass beds in southern Florida. *Aquatic Botany*, n°2, 127-139 p.

LISTE DES SIGLES

ADMS : Association pour de Découverte du Monde Sous-marin
AIP : Association des Îles du Ponant
AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire
CCAR : Capacité de Charge appliquée aux Activités Récréatives
CEEP : Conservatoire - Etudes des Écosystèmes de Provence
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CFI : Centre de Formation International
CG : Conseil Général
CIP : Centre International de Plongée
CNG : Centre Nautique Les Glénans
CREN : Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels
DSI : Direction des Services Informatiques des Affaires Maritimes
CSNPSN : Conseil Supérieur de la navigation de Plaisance et des Sports Nautique
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DPM : Domaine Publique Maritime
FEEE : Fondation pour l'Éducation à l'Environnement en Europe
FIN : Fédération des Industries Nautiques
GPS : Global Position System (Système de positionnement par satellite)
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ISO : Organisation Internationale de normalisation
LPO : Ligue pour la protection des oiseaux
MEDD : Ministère de l'Écologie et du Développement durable
MNT : Modèle Numérique de Terrain
MTBE : Méthyl-Tertio-Butyl-Ether
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
PLU : Plan Local d'Urbanisme
POS : Plan d'Occupation des Sols
Bretagne vivante-SEPNB : Bretagne vivante - Société d'Étude pour Protection de la Nature en Bretagne
SAFI : Société d'Aménagement du Finistère
SEM : Société d'Économie Mixte
SEPANSO : fédération des Sociétés pour l'Étude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest
SHOM : Service Hydrographique de la Marine
SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer
STAPS : Sciences et Techniques d'Activités Physiques et Sportives
TDENS : Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles

TBT : Tributylétain
UCPA : Union des Centre de Plein Air
UICN : Union mondiale pour la Nature
USR : Unité Spatiale de Référence
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale pour la Conservation

GLOSSAIRE

Aire protégée : Aire terrestre et/ou marine dédiée à la protection et à la conservation de la biodiversité biologique et de ses ressources naturelles et culturelles associées, et gérée à travers des instruments juridiques ou d'autres moyens appropriés (définition de l'UICN).

amarrer : Maintenir en place un bateau ou un objet au moyen d'un cordage.

Anaérobie : Désigne un milieu ou un organisme privé d'oxygène ou n'ayant pas besoin d'oxygène pour se développer**.**

Ancre : Pièce métallique permettant de tenir le bateau sur le fond.

Angiosperme : Sous-embranchement des plantes à graines auquel appartient la plupart des espèces de Phanérogames présentes dans la biosphère actuelle. Il renferme la totalité des plantes caractérisées par la présence de fleurs lesquelles correspondent aux organes sexuels.

Anoxie : Désigne l'absence d'oxygène dans un milieu.

Avitaillement : Faire l'approvisionnement du bateau en vivres et en matériel (eau, nourriture, fuel, cartes…)

Appareiller : manœuvre qui a pour but de partir d'un port ou de quitter un mouillage

Autorisation d'occupation temporaire (du domaine public maritime) :Selon l'article L. 28 du code du domaine de l'État : « Nul ne peut, sans autorisation délivrée par l'autorité compétente, occuper une dépendance du domaine public national ou l'utiliser à des limites excédent le droit d'usage qui appartient à tous… ». Ce même code prévoit alors la possibilité à l'État d'octroyer des autorisations d'occupation temporaire du domaine public. Les autorisations donnent lieu au paiement d'une redevance.

Bout : Terme générique maritime désignant des cordages que l'on rencontre sur un bateau.

Caler : Mesurer tel tirant d'eau : « ce bateau cale 1 mètres 20 ».

Canopée : Limite supérieure de la couverture végétale qui reçoit directement la lumière incidente.

Carénage : Nettoyage de la carène du bateau, c'est-à-dire de la forme de la coque située au contact de l'eau. On doit régulièrement la nettoyer des algues et des coquillages qui s'accrochent dessus et freinent le bateau. On retarde la fixation des organismes vivant en mettant de l'antifouling.

Chaîne trophique : La notion de chaîne trophique permet de représenter l'organisation de la chaîne alimentaire dans la nature c'est-à-dire la succession d'organismes dont chacun vit au dépens du précédent.

Culer : Faire reculer le bateau de façon volontaire, généralement à l'aide du moteur.

Corps-mort : Dalle de béton posée sur le fond, munie d'une chaîne et d'une bouée, permettant d'arrêter le bateau sans avoir à mouiller.

Dérangement : Tout événement généré par l'activité humaine qui provoque une réaction (l'effet) de défense ou de fuite d'un animal, ou qui induit directement ou non, une augmentation des risques de mortalité (l'impact) pour les individus de la population considérée ou, en période de reproduction, une diminution du reproducteur.
Déraper : Décrocher volontairement ou non de l'ancre du fond.

Démersal : Désigne un espace aquatique qui vit dans les eaux libres mais au voisinage du fond.

Domaine public maritime (DPM) : Le DPM peut être naturel ou artificiel. Sur le littoral métropolitain, le premier est constitué du sol et sous sol de la mer, compris entre la limite des plus hautes mers en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles et vers le large jusqu'à 12 milles nautiques (mer territoriale), des étangs salés communicant avec la mer et des lais et relais (formés postérieurement à la loi du 28 novembre 1963 ou incorporés par un acte de l'administration). Le domaine artificiel comprend les ouvrages portuaires et leurs dépendances, les phares et autres ouvrages liés à la navigation. Ces biens inaliénables et imprescriptibles (Édit des Moulins 1566) sont propriétés de l'État et administrées par lui.

Echouage : Manœuvre consistant à mettre volontairement le bateau à sec à basse mer. Lorsque le bateau se trouve échoué involontairement on parle d'échouement.

Ecosystème : Unité écologique de base en laquelle peuvent se réduire les systèmes écologiques plus complexes. Les écosystèmes peuvent constituent des entités en équilibre dynamique susceptibles d'évoluer en fonction de variations spontanées ou provoquées par des facteurs extrinsèques climatiques ou autres.

Endémique : Qualifie le fait qu'une espèce vivante soit exclusivement inféodée à une aire biogéographique donnée, en général de faible étendue.

Endofaune : Faune vivant dans les sédiments.

Environnement : Désigne tout ce qui entoure une entité spatiale abiotique ou vivante. Depuis la fin des années 1960, le terme a pris une acception plus spécifique et désigne la composante écologique du cadre de vie de l'homme.

Epiphyte : Plante vivant accrochée à une autre plante sans en tirer de nourriture. Elle est souvent dépourvue de système racinaire.

Equipage : Personnes naviguant ensemble à bord d'un bateau.

Estran (syn. : zone intertidale) : Terme qualifiant la partie du littoral couverte et découverte par la marée, c'est-à-dire comprise entre le niveau de la plus basse mer et

celui de la plus haute mer (coefficients de marée de 120). Nous avons parfois utilisé le terme au pluriel pour préciser la diversité morphologique de l'estran. Il peut en effet être de nature rocheuse (plate-forme d'abrasion, platier), sableuse ou caillouteuse (plages), vaseuse (marais littoral)…

Evitage : Se dit d'un bateau qui tourne autour de son ancre ou d'une bouée sous l'action du vent et/ou du courant. On parle de cercle d'évitage et de rayon d'évitage.

Eviter : Action d'un bateau au mouillage venant à l'appel de son ancre ou de point amarrage. Le bateau fait alors tête au vent, ou au courant, ou entre vent et courant, il se déplace dans différentes directions (selon un cercle d'évitage) dont le centre est l'ancre ou un corps-morts.

Excursionnisme : Selon l'Organisation mondial du tourisme, l'excursionnisme regroupe l'ensemble des pratiques de visite de moins de 24 heures dans un lieu. Nous préférons considérer un laps de temps de 12 heures dans la mesure où dans la réalité il s'agit des pratiques n'impliquant pas un hébergement. Dans le cadre de cette thèse nous distinguons l'excursionnisme et l'excusrionnisme plaisancier. Le premier fait référence aux visiteurs venus à la journée sur une île avec les vedettes des compagnies maritimes régulières et le second considère uniquement les visiteurs plaisanciers c'est-à-dire venus à la journée avec une embarcation de loisir individuelle privée.

Exonder : Assécher une chose ou un espace précédemment inondé.

Flot : Courant de marée qui commence entre la basse mer et le demi-montant.

Guindeau électrique : Treuil fixé à l'avant du bateau permettant de jeter et de relever l'ancre électriquement. La puissance de relevage de l'ancre est généralement plus importante que lorsque le levage est réalisé manuellement.

Hors-bord : Moteur amovible positionné à l'arrière du bateau et généralement utilisé pour les embarcations de petite taille (moins de 7 mètres).

Impact environnemental : Conséquence (positive ou négative) d'une dégradation des conditions écologiques sur le milieu ou l'environnement de l'homme.

Impact potentiel : Supposition d'une conséquence non vérifiée et non quantifiée.

In-bord : Moteur fixe placé dans le bateau.

Intertidal(e) (zone ou espace) : Terme qualifiant la partie du littoral affectée par l'oscillation de la marée c'est-à-dire comprise entre le niveau de la plus basse mer possible et celui de la plus haute mer possible. La région au-dessus du niveau de la marée haute est qualifiée de supratidale et celle au-dessous du niveau de la marée basse est qualifiée de infratidale.

Irradiance : Énergie rayonnante émise par le soleil dans toutes les longueurs d'onde qui arrive chaque seconde sur une surface de 1 m² à l'extérieur de l'atmosphère terrestre.

Loisirs : Activités pratiquées pendant le temps hors du travail, pour le divertissement, l'agrément, l'épanouissement personnel.

Loisirs nautiques : Activités pratiquées pendant le temps hors du travail, pour le divertissement, l'agrément, l'épanouissement personnel à partir d'un engin nautique (navire à voile ou à moteur, planche à voile, surf, kayak, aviron…)

Lais et relais de la mer : Les lais sont des terrains formés par les alluvions que la mer dépose sur la côte. Les relais sont des terrains que la mer laisse à découvert en se retirant.

Marnage : Différence de hauteur d'eau entre une pleine mer (PM) et une basse mer (BM).

Mise en tourisme : Processus de création d'un lieu touristique ou de subversion qui aboutit à un état : le lieu touristique. La mise en tourisme fait intervenir des processus naturels, sociaux, politiques, etc.

Monocoque : Embarcation disposant d'une seule coque. On les distingue des multicoques (catamaran, trimarans).

Motonautisme : Le terme qualifie d'une manière générale l'ensemble des pratiques nautiques de loisirs impliquant une engin motorisé (vedette, pneumatique, jet, offshore, inshore, aéroglisseur, aéronaval…).

Mouillage (site) : Endroit où on peu mouiller. Pour être qualifiée de mouillage une baie doit être peu profonde (< 15 m), abritée des vents et des houles. Le caractère changeant des deux derniers critères fait que la qualité d'un mouillage est très variable dans le temps. L'appréciation de la qualité d'un mouillage varie aussi en fonction du type d'embarcations qui souhaite s'y abriter. Tous n'ont pas les mêmes exigences. Un site de mouillage peut être aménagé pour l'accueil des plaisanciers. Dans ce cas, des bouées de mouillage y sont installées.

Mouillage (action d'être au) : Fait d'être mouillé sur son ancre ou sur un corps-mort.

Mouillage : Apparaux qui servent à arrêter un bateau. Le mouillage, ou les apparaux de mouillage, comprennent une ligne de mouillage (chaîne ou cordage) et une ancre.

Mouillage forain ou sauvage : Fait d'être mouillé sur son ancre ou site de mouillage ne disposant pas de bouées. Certains auteurs utilisent ce terme pour qualifier des bouées de mouillage installées sans autorisation préalable.

Mouillage organisé : Zone aménagée disposant de bouées de mouillage pour l'accueil des plaisanciers.

Mouiller : Ensemble des manœuvres consistant à poser son ancre au fond pour arrêter le bateau.

Nitrophile : Désigne un végétal qui exige pour son développement des milieux riches en nitrates.

Microphytobenthos : Ensemble des végétaux de très faible taille vivant au fond des biotopes aquatiques.

Orin : Cordage reliant un objet immergé (une ancre par exemple) à un objet flottant ou à un bateau.

Oligotrophe : Terme qualifiant un milieu ou une masse d'eau, où la concentration en éléments nutritifs est faible.

Pathogène : Se dit d'un élément ou d'un être vivant à l'origine d'une maladie.

Phanérogame : Ensemble des végétaux supérieurs se reproduisant avec des fleurs qui donnent des graines.

Piétinement (le) : Ensemble des modifications (mécanique, biologique, floristique) provoqué sur la végétation ou les estrans par le cheminement des piétons, le passage des vélos, véhicules motorisés, des chevaux…

Ragage : Frotter de façon répétitive contre quelque chose entraînant une usure des parties en contact.

Rhizomes : Organes végétaux souterrains qui constituent des formes de réserve et par lesquels les plantes peuvent se multiplier de façon asexuée.

Taud : Bâche de protection utilisée pour recouvrir les voiles ou le cockpit. Dans ce dernier cas le taud permet à l'équipage de se protéger du soleil ou de la pluie.

Tirant d'eau : Distance entre la ligne de flottaison et l'extrémité de la quille du bateau. Les bateaux à faible tirant d'eau peuvent échouer plus facilement et sont donc plus commodes pour la navigation côtière ou d'estuaire.

Tirer un bord : Parcourir une distance en voilier sous une même amure, c'est-à-dire recevant le vent toujours du même côté. On utilise souvent l'expression tirer des bords pour signifier, une navigation en louvoyant pour gagner le vent, c'est-à-dire en changeant d'amures.

Sources :

Merrien J., 2001 - *Dictionnaire de la mer. Le langage des marins, la pratique de la voile*. Paris, Omnibus, 861 p.

Melquiot P., 2003 - *1.001 mots et abréviations de l'Environnement et du Développement Durable*. Recyconsult, 192 p.

Duhamel P., Gay J.-C*., et al.*, 2002 - *Tourisme 1. Lieux communs*. Paris, Belin, Mappemonde, 320 p.

Bécet J.-M. & Rézenthel R., 2004 - *Dictionnaire juridique des ports maritimes et de l'environnement littoral*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, Didact droit, 367 p.

Ramade F., 2002 - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Paris, Dunod, 1075 p.

Triplet, Patrick, Schricke, V., 1998 - *Les facteurs de dérangements des oiseaux d'eau : synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France.* Bulletin Mensuel de Office national de la chasse et de la faune sauvage, n° 235, pp. 20-27

TABLE DES FIGURES

Figure 1- La plaisance a le vent en poupe 10

Figure 2- Îles et îlots fréquentés par les plaisanciers : l'exemple des espaces insulaires de la Manche et de l'Atlantique 12

Figure 3- Distribution des ventes de la production française de bateaux de plaisance entre 1992 et 2002 ……...…… 26

Figure 4- Évolution du chiffre d'affaire annuel de la construction de bateaux de plaisance en France entre 1985 et 2003 ……. 26

Figure 5- Évolution de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre 1980 et 2002 …….. 28

Figure 6- Modes de propulsion de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine en 2003 ……..……. 28

Figure 7- Taille de la flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine en 2003 ……....……. 28

Figure 8- Modes de propulsion de la nouvelle flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre le 1/09/2002 et le 31/08/2003 ……....…….. 28

Figure 9- Taille de la nouvelle flotte de plaisance immatriculée en France métropolitaine entre le 1/09/2002 et le 31/08/2003 ……. 28

Figure 10- Estimation de l'offre de stationnement dans les ports et mouillages sur les grandes façades littorales métropolitaines en 2003 ……....…… 31

Figure 11- Nombre maximum de bateaux de plaisance observés en été dans sept îles et archipels métropolitains (observation réalisées entre 1994 et 2002) ……..…....…….. 40

Figure 12- Les îles-escales ……....…….. 44

Figure 13- Les îles-relais ……...……... 46

Figure 14- Les îles-mouillages ……....…… 46

Figure 15- Les îlots : îles d'excursion …….……. 48

Figure 16- Compétences et limites administratives sur le littoral et en mer (hors zones portuaires)……..…..…….……. 56

Figure 17- Nombre de poste d'amarrage déclarés de plaisance dans les espaces insulaires (corps-morts et pontons confondus) ……..…. 60

Figure 18- Gestionnaires des équipements d'accueil pour la plaisance dans les îles …….…. 60

Figure 19- Les places disponibles pour les bateaux de passage sur le nombre total de postes d'amarrage dans les ports insulaires ….. 62

Figure 20- Réglementation marine de l'île de Port-Cros – Parc National Marin ……..…. 76

Figure 21- Schéma conceptuel pour déterminer la capacité de charge d'après Shebly et Heberlein ……..……. 82

Figure 22- Démarche générale pour l'analyse de la fréquentation nautique de plaisance et ses interactions avec les systèmes insulaires dans la perspective d'une gestion environnementale ……... 85

Figure 23- Grandes cassures et basculements de blocs autour de la Baie de Concarneau ……....……. 95

Figure 24- L'archipel de Glénan à haute mer de vives-eaux ……..... 96

Figure 25- L'archipel de Glénan à basse mer de vives-eaux ……..... 96

Figure 26- Dépliants touristiques proposant des excursions dans l'archipel de Glénan dans les années 1930 …….. 99

Figure 27- Périmètre d'activité du centre nautique des Glénans dans l'archipel ……... 102

Figure 28- Géographie du bassin de navigation de l'archipel de Glénan …. 104

Figure 29- Les infrastructures portuaires du bassin de navigation des Glénan …….. 106

Figure 30- *Narcissus triandrus subsp. capax*, une espèce endémique à l'archipel ……..…. 109

Figure 31- Carte thématique des habitats terrestres de l'archipel de Glénan 112

Figure 32- Projet d'aménagement de l'île Saint-Nicolas pour les loisirs (SAFI) …….. 115

Figure 33- Protections et inventaires scientifiques dans l'archipel de Glénan …….. 116

Figure 34- Aménagements pour limiter l'érosion de la dune et canaliser la fréquentation sur Saint-Nicolas : platelage et ganivelles ……. 118

Figure 35- Erosion de la dune sur la côte sud-est de Saint-Nicolas ……. 118

Figure 36- Cunégondes sur l'île de Bananec ……... 118

Figure 37- Les milieux ouverts zones de prédilection des plaisanciers ….. 121

Figure 38- Fréquentation nautique de l'archipel de Glénan le dimanche 18 juillet 1999 à 14h00 ……..…… 131

Figure 39- Hypothèses sur quelques facteurs influant sur le nombre de bateaux de plaisance aux Glénan : quelques corrélations élémentaires ……..…… 133

Figure 40- Fréquentation nautique de l'archipel de Glénan le dimanche 12 mars 2000 à 13h00 …….…….. 134

Figure 41- La Pie et La Chambre : une centaine de mouillages organisés pour les plaisanciers de passage …….. 136

Figure 42- Fréquentation de l'île du Loc'h le samedi 20 juillet 2002 ……... 138

Figure 43- Principaux site de mouillage sauvage (sur ancre) dans l'archipel …….……. 140

Figure 44- Fréquentation de l'île de Guiriden le dimanche 21 juillet 2002 . 142

Figure 45- Fréquentation nautique cumulée de l'archipel de Glénan à partir de 112 observations entre 1999 et 2003 …….… 144

Figure 46- Les mouvements de bateaux au niveau des principaux chenaux d'accès à l'archipel par le nord ……..……..… 147

Figure 47- Les mouvements de bateaux au nord et au sud de l'île Cigogne le samedi 11 août 2001 …….. ……..… 149

Figure 48- La cale de l'île de Saint-Nicolas, un espace en perpétuel mouvement : l'exemple du dimanche 12 août 2001…….……..… 151

Figure 49- Typologie de la flotte observées aux Glénan entre 1999 et 2003. (à partir de 19127 embarcations observées) …….. 154

Figure 50- Part des voiliers et des bateaux à moteurs dans la flotte de plaisance immatriculée : comparaison entre la France et les Glénan …….. 154

Figure 51- Taille des bateaux de plaisance observés aux Glénan entre 1999 et 2002 (à partir de 16 386 embarcations) …….….... 154

Figure 52- Répartition des vedettes et des voiliers en fonction de leur taille aux Glénan entre 1999 et 2002 (à partir de 14 908 embarcations) ……... 154

Figure 53- Evolution de la composition de la flotte de observée dans l'archipel de Glénan entre 1999 et 2002 (à partir de 110 comptages) …….. 156

Figure 54- Les nouvelles immatriculations de bateaux de plaisance en France entre 1990 et 2002 …….….... 156

Figure 55- Evolution de la taille des voiliers observés aux Glénan entre 1999 et 2002 …….……..….. 156

Figure 56- Les nouvelles immatriculations de voiliers en France entre 1990 et 2002 (à partir de 11 614 embarcations) ……. 156

Figure 57- Évolution de la taille des vedettes observées aux Glénan entre 1999 et 2002 (à partir de 3 294 embarcations) …….. 156

Figure 58- Les nouvelles immatriculations de bateaux à moteur en France entre 1990 et 2002 ……..…….. 156

Figure 59- Types de bateaux observés aux Glénan à différentes périodes l'année (à partir de 19127 embarcations observées entre 1999 et 2003) …… 158

Figure 60- Variation des types de bateaux naviguant aux Glénan le week-end par rapport à la semaine durant les mois de juillet et août … 158

Figure 61- Temps d'escale des plaisanciers venant aux Glénan en fonction des embarcations utilisées (à partir de 170 réponses)……... 158

Figure 62- Origine des plaisanciers navigant aux Glénan (en % sur 172 réponses) …..…….……... 162

Figure 63- Canton d'origine des plaisanciers finistériens navigant aux Glénan (en % sur 98 réponses) …….…... 162

Figure 64- Port d'attache des bateaux (en valeur absolue sur 156 réponses) …….……. 162

Figure 65- Les escales insulaires les plus fréquentées par les plaisanciers venant aux Glénan……..…….…… 164

Figure 66- Rapport des plaisanciers à l'archipel en fonction du temps de séjour ……..…….……. 166

Figure 67- Plaisanciers déposant leurs poubelles dans les conteneurs de la barge prévue à cet effet aux Glénan …… 189

Figure 68- Etat de dégradation des habitats terrestres d'intérêt européen de l'archipel de Glénan……...…….…… 193

Figure 69- Impacts physiques du piétinement sur le massif dunaire de l'Île du Loc'h …….…….. 194

Figure 70- Principaux impacts liés à la fréquentation nautique de plaisance. L'exemple de la frange côtière d'un îlot sableux ….... 199

Figure 71- Structure d'un pied de *Zostera marina* ……... 202

Figure 72- Herbier de *Zostera marina* aux Glénan …….. 203

Figure 73- Exemple de faune associée à l'herbier de zostères ……. 206

Figure 74- Périmètre de la zone analysée par traitement d'image pour élaborer une cartographie de l'herbier de *Zostera marina* par télédétection à haute résolution ……... 213

Figure 75- Exemple d'image canal bleu préparée pour l'interprétation (terre et roche masquées) ……. 213

Figure 76- Histogramme des fréquences pour une image R/V/B …… 214

Figure 77- Principales étapes pour l'élaboration de la cartographie le l'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan par traitement d'images aériennes …….. 216

Figure 78- L'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan en 2000 ……. 217

Figure 79- Bathymétrie et répartition de l'herbier de *Zostera marina* dans l'archipel de Glénan en 2000…….…….. 219

Figure 80- Variabilité des surfaces colonisées par l'herbier aux Glénan. Approche diachronique : 1990-2000…… 221

Figure 81- Évaluation de l'impact des mouillages (ancre et corps-mort) sur l'herbier. Analyse comparative des caractéristiques biométriques de l'herbier ……. 223

Figure 82- Approche expérimentale de l'impact du mouillage forain sur l'herbier par simulation d'ancrage ……... 226

Figure 83- Évolution de la biomasse des racines et des feuilles par secteur (poids sec en g/m²) ……... 229

Figure 84- Évolution de la biomasse totale par secteur (poids sec en g/m²) 229

Figure 85- Évolution de la densité de pieds par secteur (nombre de pieds/m²) ……. 229

Figure 86- Évolution du nombre de feuilles par secteur (nombre de feuilles/m²) …….…….. 229

Figure 87- Évolution de la longueur moyenne des feuilles par secteur (mm) ……..…….. 229

Figure 88- Évolution de la longueur maximale moyenne des feuilles par secteur (mm) …….……... 229

Figure 89- Évolution de la surface moyenne des feuilles par secteur (mm²) ……. 229

Figure 90- Part des pieds reproducteurs par secteur …… 229

Figure 91- Évolution de la longueur moyenne des feuilles par secteur en fonction de leur position sur le faisceau …….. 231

Figure 92- Évolution de la surface moyenne des feuilles par secteur en fonction de leur position sur le faisceau …….. 231

Figure 93- Exemple de numérotation des feuilles en fonction de leur position sur le pied de zostère (de la plus âgée à la plus jeune) .. 231

Figure 94- Part des feuilles cassées par site en fonction de la position des feuilles sur le faisceau en juin et septembre 2001 ……... 232

Figure 95- Taux moyen de maladie par site en fonction de la position des feuilles sur le faisceau……..……..…… 232

Figure 96- Comparaison de la granulométrie du sédiment dans l'herbier et dans les zones de sable nu adjacentes par sites en juin 2002 ….. 232

Figure 97- Caractéristiques des mouillages organisés (sur corps-mort) aux Glénan …….……. 234

Figure 98- Exemple de cartographie d'un secteur de 100 m² sous un corps-mort aux Glénan (avant et après la saison touristique) … 234

Figure 99- Bateaux de plaisance mouillés et échoués sur l'herbier aux Glénan …….……. 236

Figure 100- Ancre plate mouillée dans l'herbier aux Glénan ……..……... 236

Figure 101- Caractéristiques de l'herbier arraché par différents types d'ancre lors d'un mouillage …….……. 238

Figure 102- Biomasse moyenne d'herbier arraché par différents types d'ancre lors d'un mouillage …….…… 238

Figure 103- Part moyenne des feuilles, pieds reproducteurs et rhizomes dans la biomasse arrachée par différents types d'ancre lors d'un mouillage ……...…….. 238

Figure 104- Évaluation de la capacité de l'herbier à se reconstituer après un ancrage : protocole et échantillons . Approche expérimentale (arrache/repousse) à partir de quadrats de 0,1 m² (Le Loc'h) ….. 240

Figure 105- Variation temporelle de la densité moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 1 …….. 240

Figure 106- Variation temporelle de la densité moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 3 …….. 240

Figure 107- Variation temporelle de la biomasse moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 1 ……...…….. 240

Figure 108- Variation temporelle de la biomasse moyenne de l'herbier dans les quadrats de la série 3 …….. 240

Figure 109- Caractéristiques des nouvelles feuilles poussées suite aux prélèvements de la totalité des pieds dans le série 1 ……..... 240

Figure 110- Capacité d'accueil des principaux mouillages de l'archipel de Glénan …….. 246

Figure 111- Précisions méthodologiques …….. 247

Figure 112- L'herbier de *Zostera marina* et les usages plaisanciers dans l'archipel de Glénan ……. 250

Figure 113- Variation de la surface de ragage des chaînes en fonction de la longueur de la chaîne en contact avec le fond ……..… 252

Figure 114- Développement de la méthode utilisée pour l'analyse de l'ensemble de la fréquentation touristique dans les espaces insulaires et élaboration de protocoles de suivis……..… 273

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1- La fréquentation nautique de plaisance maritime : une interaction entre la plaisance maritime et des usages …….. 37

Tableau 2- Diversité des situations insulaires face à la fréquentation nautique de plaisance ……... 41

Tableau 3- Conditions climatiques optimales requises pour la pratique de quelques activités récréatives ……. 51

Tableau 4- Principales autorités compétentes dans les ports en mer ...…... 58

Tableau 5- Réglementation générale s'appliquant à la partie terrestre du Parc national de Port-Cros ……...…..……. 79

Tableau 6- Évolution de la population de l'archipel de Glénan ...…..……. 97

Tableau 7- Capacité d'accueil des bases du Centre Nautique *Les Glénans* dans l'archipel ……...……....…….…. 101

Tableau 8- Les principaux ports du bassin de navigation de l'archipel de Glénan …...……....…….. 105

Tableau 9- Les oiseaux marins nicheurs d'intérêt patrimonial aux Glénan.. 109

Tableau 10- Les espèces végétales rares ou menacées et protégées ..…….. 111

Tableau 11- Les missions menées sur l'archipel de Glénan entre 1999 et 2003 ……. ……....…….. 125

Tableau 12- Nombre de bateaux observés dans l'archipel en été à partir de 64 observations ……...……. 132

Tableau 13- Résultats d'enquêtes effectuées auprès des plaisanciers lors de différentes études ...……....…...……. 160

Tableau 14- Nombre de personnes à bord des principaux types d'embarcations navigant aux Glénan ……..... 163

Tableau 15- Nombre d'années d'expérience de navigation des plaisanciers aux Glénan ……..... 163

Tableau 16- Ce qui plaît aux plaisanciers en escale aux Glénan (à partir de 180 entretiens) ……..……...…….…...……. 176

Tableau 17- Ce qui déplaît aux plaisanciers en escale aux Glénan (à partir de 180 entretiens) ……...…...…...…….…...……. 177

Tableau 18- Observations de macro-déchets réalisées par un plongeur dans trois secteurs de 3000 m² au niveau des zones de mouillage en juin 2001… ……....……..…. 189

Tableau 19- Evaluation de la sensibilité d'un site …….. . 255

Tableau 20- Evaluation des pressions anthropiques …..……..…….…... 256

Tableau 21- Evaluation des potentialités de développement des activités nautiques ……...……..... 257

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

SOMMAIRE **1**

INTRODUCTION GÉNÉRALE **3**

PREMIÈRE PARTIE : LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE DANS LES ESPACES INSULAIRES : DÉVELOPPEMENT ET ENJEUX **19**

Introduction de la première partie **21**

Chapitre 1. Développement du nautisme maritime **22**

1.1. Développement et diversification de la plaisance **22**

1.1.1. De la plaisance aux loisirs nautiques : concepts et définitions 22

1.1.2. Le modèle français : du yachting à la plaisance 24

1.1.3. La plaisance aujourd'hui : quelques chiffres 27

1.2. Les conséquences du développement du nautisme maritime **29**

1.2.1. Des aménagements lourds 29

1.2.2. Des ports saturés et une multiplication des sites de mouillage 30

1.2.3. Des conflits d'usages et une pression croissante sur le milieu 32

Chapitre 2. La question de la fréquentation nautique de plaisance dans les espaces peu ou pas aménagés **35**

2.1. Qu'est-ce que la fréquentation nautique de plaisance ? **35**

2.1.1. Distinguer fréquentation nautique et navigation de plaisance 35

2.1.2. Le bateau comme base de loisir : les usages plaisanciers 36

2.1.3. La problématique de la fréquentation nautique des espaces naturels : l'exemple des îles et des archipels 38

2.2. La fréquentation nautique de plaisance dans les espaces insulaires **39**

2.2.1. La grande diversité des modes de fréquentation nautique dans les espaces insulaires 39

2.2.2. Typologie des espaces insulaires pour la fréquentation nautique : approche structurelle et fonctionnelle 43

2.2.3. Les facteurs déterminants pour la fréquentation nautique 50

Chapitre 3. La gestion de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires **54**

3.1. Une gestion par défaut **54**

3.1.1. Les contextes de la gestion 54

3.1.2. La gestion de la fréquentation nautique dans les ports insulaires 59

3.1.3. La gestion de la fréquentation et des usages nautiques dans les baies et abris naturels 65

3.2. La protection des espèces et des espaces, un moteur de la gestion de la fréquentation **66**

3.2.1. L'accueil du public et la gestion de la fréquentation de plaisance dans les propriétés publiques naturelles 67

3.2.2. La gestion de la fréquentation nautique dans les réserves naturelles 70

3.2.3. Port-Cros, le modèle Parc National Marin pour gérer la fréquentation de plaisance ? 74

3. 3. Étudier la fréquentation nautique pour mieux la gérer : une approche de la capacité de charge 81
3.3.1. La capacité de charge : une notion simple d'application complexe 81
3.3.2. Proposition d'un cadre méthodologique pour une approche de la capacité de charge appliquée à la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires 83
3.3.3. Choix méthodologiques et conditions pour une application à l'archipel de Glénan 87

***Conclusion de la première partie* 89**

DEUXIÈME PARTIE : LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE ET LES PRATIQUES NAUTIQUES EN MILIEU INSULAIRE : L'EXEMPLE DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN 91

***Introduction de la deuxième partie* 93**

***Chapitre 4. Présentation de l'archipel de Glénan* 94**
4.1. Un archipel réinvesti par le nautisme 94
4.1.1. Présentation géographique des Glénan 94
4.1.2. Émergence d'une grande école de voile et réhabilitation d'un archipel « abandonné » 98
4.1.3. Un espace ouvert 103

4.2. Les Glénan, patrimoine naturel : slogan touristique ou réalité écologique ? ... 107
4.2.1. Le patrimoine naturel des Glénan : caractéristiques écologiques et biogéographiques 107
4.2.2. Protections, gestion du patrimoine naturel et usages touristiques 114
4.2.3. La fréquentation nautique aux Glénan et le patrimoine naturel: quels enjeux? 119

***Chapitre 5. La fréquentation touristique de l'archipel par la navigation de plaisance* 122**
5.1. L'étude de fréquentation appliquée aux activités nautiques de loisir : approche méthodologique 123
5.1.1. Les objectifs de l'étude de la fréquentation nautique 123
5.1.2. Les techniques et méthodes utilisées 124
5.1.3. Les limites de la méthode et la fiabilité des résultats 128

5.2. Une fréquentation nautique dans les extrêmes 130
5.2.1. Une fréquentation nautique dichotomique (été/hiver, jour/nuit, beau temps/mauvais temps) 130
5.2.2. Concentration, dispersion ou analyse spatio-temporelle du mouillage 135
5.2.3. L'archipel en mouvement 145

5.3. Les bateaux et les marins des Glénan 152
5.3.1. Particularités de la flotte de plaisance naviguant aux Glénan 152
5.3.2. Profil général des plaisanciers : résultats d'entretiens 159

***Chapitre 6. Polyfonctionnalité touristique de l'espace maritime* 165**
6.1. Typologie des pratiques nautiques 165
6.1.1. L'excursionnisme : une journée pour se ressourcer 165
6.1.2. L'escale de courte durée : les week-ends « aux îles» pour se dépayser 167
6.1.3. Le tourisme de proximité : le « pèlerinage » aux Glénan 167

6.2. Îles et archipel, approche multiscalaire des territoires 168
6.2.1. L'Île du Loc'h : appropriations plaisancières d'une île privée. 169
6.2.2. Les îles du centre nautique : plaisanciers tolérés mais pas toujours tolérants .. 171
6.2.3. Saint-Nicolas : connexité et limites des territoires plaisanciers 173

6.3. Les Glénan, espace naturel ou espace de loisir : question de perception..... 175
6.3.1. Les îles : l'appel de la nature et de la tranquillité..... 175
6.3.2. Perception de la fréquentation par les plaisanciers 178

Conclusion de la deuxième partie……..179

***TROISIÈME PARTIE : LES IMPACTS DE LA FRÉQUENTATION NAUTIQUE DE PLAISANCE SUR L'ENVIRONNEMENT DE L'ARCHIPEL DE GLÉNAN*.....181**

***Introduction de la troisième partie*.....183**

***Chapitre 7. Impacts potentiels et réels aux Glénan*..... 184**
7.1. Les pollutions engendrées par les bateaux..... 184

7.2. Pollutions et nuisances dues aux comportements et aux pratiques des plaisanciers 186
7.2.1. . Comportements et pratiques à bord ou à partir du bateau..... 186
7.2.2. Comportements et pratiques au débarquement sur les îles et îlots..... 192

***Chapitre 8. Les impacts du mouillage sur l'herbier de* Zostera marina . 200**
8.1. Les herbiers de zostères : intérêts biologiques et écologiques, menaces et enjeux 201
8.1.1. Caractéristiques générales de l'espèce *Zostera marina* 201
8.1.2. Caractéristiques générales de l'habitat « herbier de *Zostera marina* » 204
8.1.3. Un écosystème menacé..... 208

8.2. Caractéristiques générales de l'herbier des Glénan : approche spatiale..... 210
8.2.1. Distribution des zostères marines le long des côtes Manche/Atlantique françaises ……..210
8.2.2. Analyse spatiale : cartographie de l'herbier des Glénan à partir d'images aériennes (orthophotographies)..... 212

8.3. Étude expérimentale de l'impact du mouillage 222
8.3.1. Matériel et méthodes..... 222
8.3.2. Traitement des prélèvements et analyse des données 227
8.3.3. Résultats..... 228
8.3.4. Synthèse et discussion des résultats 241

***Chapitre 9 . Hypothèses et perspectives pour évaluer la fréquentation nautique* 245**
9.1. Capacité de charge du mouillage aux Glénan..... 245
9.1.1.Capacité de charge physique des mouillages..... 245
9.1.2. Capacité de charge écologique des mouillages : prise en compte de l'herbier 249

9.2. Évaluer le risque environnemental face à la fréquentation nautique d'un espace insulaire..... 254
9.3.1.Les descripteurs de sensibilité..... 255
9.3.2.Les descripteurs de pression des activités nautiques..... 256
9.3.3.Les descripteurs de potentialité..... 257

***Conclusion de la troisième partie*.....261**

CONCLUSION GÉNÉRALE **263**
BIBLIOGRAPHIE **275**
LISTE DES SIGLES **291**
GLOSSAIRE **293**
TABLE DES FIGURES **299**
TABLE DES TABLEAUX **305**
TABLE DES MATIÈRES **307**
ANNEXES **311**

ANNEXES

Annexe 1- Plaquette de sensibilisation à l'environnement des Glénan destinée aux plaisanciers.

Annexe 2- Localisation des espaces insulaires du littoral métropolitain mentionnés dans la thèse

Annexe 3- Typologie simplifiée des embarcations de plaisance.

Annexe 4- Une prise en compte de plus en plus forte de l'environnement dans la gestion des ports de plaisance et des loisirs nautiques.

Annexe 5- Réglementation des activités de pêche maritime de loisirs.

Annexe 6- L'archipel de Glénan : carte de localisation des principaux noms mentionnés dans la thèse.

Annexe 7- Exemple de fiche de comptage utilisée pour l'étude de la fréquentation nautique aux Glénan.

Annexe 8- Exemple grille d'entretien utilisée pour l'étude de la fréquentation nautique aux Glénan.

Annexe 9- Les normes de qualité des eaux de baignade.

Annexe 10- Détermination de la communauté faunistique associée à l'herbier des Glénan (mouillage de La Pie).

Annexe 11- Le mouillage dans l'herbier de zostères : quelques précautions.

Annexe 12- Installation de bouées de mouillage adaptées aux espaces marins sensibles (coraux, herbiers) dans le Golfe du Morbihan.

Annexe 13- Présentation du projet de Schéma de mise en valeur de la mer du Golfe du Morbihan dans la presse locale…

Annexe 1- Plaquette de sensibilisation à l'environnement des Glénan destinée aux plaisanciers.

Peuziat I., 2000. Nautisme et environnement. Une escale insulaire, Archipel de Glénan, patrimoine naturel (Life nature UE, Mairie de Fouesnant, Conseil Général du Finistère). *Impression 30 000 exemplaires*

Annexe 2 cartes îles métropolitaines

Annexe 3- Typologie simplifiée des embarcations de plaisance.

Il ne s'agit pas ici de réaliser une typologie détaillée de la flotte de plaisance française mais plutôt de présenter les principales catégories d'embarcations dont nous avons pu faire référence dans cette étude afin d'éclairer le lecteur.

Les embarcations à moteur :

Type d'embarcation : canot.
Caractéristiques : embarcation modeste équipée d'un moteur hors-bord ou in-bord et parfois surmontée d'une petite cabine. Dans les îles il s'agit d'embarcations utilisées presque exclusivement par les insulaires.
Principaux usages nautiques : pêche de plaisance, promenade en mer.

Type d'embarcation : pneumatique.
Caractéristiques : embarcation transportable, manœuvrabilité relativement aisée, faible tirant d'eau. Les embarcations pneumatiques procurent une grande souplesse de navigation et permettent d'approcher les îlots les plus difficile d'accès.
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, navigation itinérante (bateau-camping), raids, ski-nautique.

Type d'embarcation : vedette coque-open.
Caractéristiques : embarcation transportable, manœuvrabilité relativement aisée, faible tirant d'eau, tenue à la mer moins grande que les pneumatiques.
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, ski-nautique.

Type d'embarcation : vedette pêche promenade.
Caractéristiques : embarcation habitable de taille généralement assez modeste (entre 5 et 9 m) manœuvrabilité relativement aisée.
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, pêche de plaisance, croisière de quelques jours.

Type d'embarcation : vedette habitable moderne
Caractéristiques : embarcation habitable, de taille et de standing très diversifiés. La tendance actuelle en matière d'architecture navale favorise la construction de vedettes fuselées équipées d'un poste de pilotage surélevé (vedette fly).
Principaux usages nautiques : croisière.

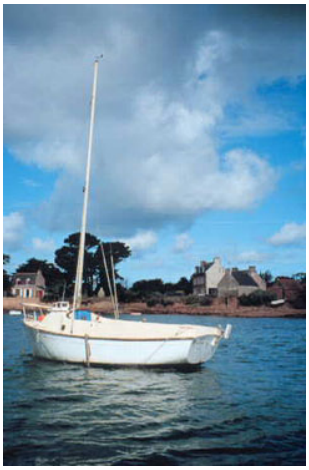
Type d'embarcation : vedette habitable Trawler
Caractéristiques : embarcation très habitable de taille généralement supérieure à 10 m.
Principaux usages nautiques : croisière côtière et hauturière.

Type d'embarcation : Véhicule Nautique à Moteur (jet-ski, scooter ou moto de mer)
Caractéristiques : embarcation transportable. Les véhicules Nautiques à Moteur peuvent être monoplace ou multiplaces (jusqu'à 4). Navigation interdite la nuit et à plus de 2 milles d'un abri pour les engins où le pilote se tient assis. Lorsque le pilote est en équilibre ou pour les VNM à bras articulé cette distance est réduite à 1 mille
Principaux usages nautiques : loisir, sport nautique.

Les embarcations légères de plaisance :

Type d'embarcation : voilier de sport léger monocoque ou multicoques
Caractéristiques : embarcation de voile légère de type hobbi cat, laser, 420… Navigation interdite de nuit et à plus de 2 milles d'un abri (sauf conditions particulières). Lorsque la masse totale de ces embarcations excède 300 kg, elles peuvent être considérées comme des voiliers. Accès aisé aux plages.
Principaux usages nautiques : loisir, sport nautique.

Les embarcations à voile (et le plus souvent à moteur) :



Type d'embarcation : voilier pêche promenade
Caractéristiques : embarcation modeste mâtée mais le plus souvent utilisée comme une embarcation à moteur pour la pêche et/ou la promenade. Dans les îles il s'agit d'embarcations utilisées principalement par les insulaires
Principaux usages nautiques : pêche de plaisance, promenade en mer.

Type d'embarcation : voilier non habitable
Caractéristiques : embarcation monocoque ou multicoques sans cabine, généralement peu ou pas motorisée. Elle permet une navigation côtière par beau temps et une accessibilité aisée aux criques et plages
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, navigation itinérante (bateau-camping)

Type d'embarcation : voilier habitable de moins de 8 m.
Caractéristiques : embarcation modeste bien adaptée à la navigation côtière et/ou à la régate (selon les modèles). Les nouvelles constructions de type Pogo 6,50, spirit ou first 210… trouvent écho sur le marché pour leurs performances ou (en version dériveur) pour leur souplesse d'utilisation (navigation dans les estuaires, échouage sur les plages…)
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, voile, régate, promenade en mer, croisière de quelques jours.

Type d'embarcation : voilier habitable entre 8 et 10 m.
Caractéristiques : embarcation représentative de la flotte de voiliers de plaisance navigant sur les côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique. Aujourd'hui largement motorisée, elle offre un bon compromis manoeuvrabilité/habitabilité et de nombreuses possibilités en terme de navigation côtière.
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, voile, régate, croisière côtière.

Type d'embarcation : voilier habitable multicoques.
Caractéristiques : moins répandues que les monocoques ces embarcations sont souvent privilégiées pour leur habitabilité et leur faible tirant d'eau (échouage sur les plages).
Principaux usages nautiques : croisière côtière, voire hauturière pour les grosses unités.

Type d'embarcation : voilier habitable de 10 à 12 m.
Caractéristiques : embarcation confortable offrant généralement de grandes qualités marines et une autonomie importante. Ce type d'embarcation est privilégié pour la croisière d'une semaine ou plus et est assez représentatif de la flotte de location en été.
Principaux usages nautiques : croisière côtière et hauturière.

Type d'embarcation : voilier habitable de plus de 12 m.
Caractéristiques : embarcation très confortable offrant généralement de grandes qualités marines et une autonomie importante. Plus répandue sur côtes méditerranéennes que sur celles de la Manche ou de l'Atlantique, ce type d'embarcation est privilégié pour la croisière côtière ou hauturière. La navigation sur ces embarcations présente certaines contraintes, notamment lors des manœuvres dans les ports de taille réduite comme c'est souvent le cas dans les îles.
Principaux usages nautiques : croisière côtière et hauturière.

Type d'embarcation : voilier traditionnel, vieux gréement.
Caractéristiques : embarcation de toute taille représentative de la Belle plaisance. Ce type recouvre une grande variété d'embarcations. Les plus grosses unités (que l'on rencontre régulièrement sur les îles) sont généralement propriété de particuliers ou d'associations embarquant des équipages, à la journée ou pour plus longtemps, pour l'initiation et/ou le plaisir de la navigation sur un vieux gréement.
Principaux usages nautiques : navigation à la journée, voile, croisière côtière et hauturière, bateau école.

Les annexes :

Type d'embarcation : annexe.
Caractéristiques : embarcation gonflable ou rigide de petite taille (généralement < à 3 mètres) embarquée à bord d'un bateau plus grand pour permettre le débarquement à terre lors d'une escale au mouillage. Les annexes peuvent être motorisées ou non (rames, voiles).
Principaux usages nautiques : débarquement à terre, navigation inter-île dans le cas des archipel, pêche de plaisance en zone abritée.

Annexe 4- Une prise en compte de plus en plus forte de l'environnement dans la gestion des ports de plaisance et des loisirs nautiques

PORTS PROPRES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

PREMIERE ACTION

4 grandes familles de critères

- **Sensibilisation et éducation du public à l'environnement**
  mise en place de trois actions de sensibilisation aux problèmes d'environnement et de protection de la nature, diffusion de la charte des plaisanciers, code de bonne conduite.
- **Gestion du site**
  planification et urbanisme / accueil / équipements / sécurité / gestion environnementale
- **Gestion du milieu**
  gestion des pollutions (prévention et réduction) / gestion des eaux usées et pluviales
- **Gestion des déchets**
  collecte sélective / propreté du site / fréquence d'entretien et de collecte / destination et traitement appropriés des déchets

ISO Organisation internationale de normalisation

ISO 14001 est une norme internationale (mise en œuvre par l'Organisation internationale de normalisation). Elle repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnementale par la maîtrise des impacts liés à l'activité d'une entreprise ou d'un organisme. De nombreux ports de plaisance s'engagent dans cette démarche de **management environnemental** (Les Minimes à La Rochelle, port de Golfe-Juan et Port-Camargue...). Elle implique :

- pour le gestionnaire et l'exploitant, d'optimiser les rapports coûts / efficacité de la gestion des aspects environnementaux au sein du port et des activités nautiques (gestion des déchets, suppression des rejets, gestion de l'énergie...) en s'imposant un suivi et une recherche d'amélioration,
- pour les clients représentés par les plaisanciers, une image de qualité et de respect de l'environnement qui constitue un argument marketing de plus en plus fort,
- et pour les interlocuteurs administratifs, la preuve que le port gère ses impacts environnementaux et assure le suivi et l'application de la réglementation [Ramoge, 2001].

NUMÉRO 65 MAI 2004

PORTS DE PLAISANCE 2004

Visitez le site Internet français http://www.pavillonbleu.org

BLEU BLANC VERT

PAVILLON BLEU D'EUROPE

Le Pavillon Bleu des ports de plaisance est une campagne de sensibilisation à l'environnement qui récompense les ports pour leur gestion environnementale dynamique et leurs efforts en faveur du tourisme durable.

L'ADEME et Bord à Bord organisent le premier Trophée Bleu sur le thème de la plaisance et du développement durable Vannes, les 18, 19 et 20 juin 2004

Charte des plaisanciers

Un engagement solennel à respecter le milieu aquatique

1- Le plaisancier qui arbore le Pavillon Bleu d'Europe sait que le rejet en mer, en rivière ou dans le port de détritus solides (bouteilles, plastiques...) ou liquides (détergents, huiles...) est une atteinte physique et esthétique au milieu naturel ; c'est pour cela qu'il utilise les équipements prévus à quai.

2- Il a conscience qu'il doit préserver la vie aquatique en respectant les espaces protégés, en ne troublant pas les zones de nidification, et en ne poursuivant pas les animaux.

3- Il sait que des mouillages intempestifs peuvent notamment entraîner la dégradation des fonds et des écosystèmes aquatiques. Il limite l'utilisation d'engins de pêche pouvant occasionner une trop grande prédation sur la faune halieutique.

4- Il sait que les mers et les rivières sont un patrimoine commun, dont les usages sont multiples (plaisance, pêche, baignade...). C'est pour cela que le plaisancier, qui arbore le Pavillon Bleu d'Europe observe les règles élémentaires de courtoisie qui prévalent en mer, en rivière ou en lac, aussi bien vis-à-vis de ceux qui l'utilisent pour leur plaisir, que de ceux qui en vivent.

5- Il se rend solidaire de la propreté et de la préservation des milieux aquatiques et alerte les autorités compétentes sur les atteintes à l'intégrité de ces milieux qu'il serait amené à constater, car une pollution vite localisée est une pollution vite traitée.

6- Le plaisancier Pavillon Bleu d'Europe est le relais des idées qui prévalent dans cette charte. Par son comportement responsable, il est un exemple auprès des utilisateurs des milieux naturels qu'il aura l'occasion de côtoyer.

Annexe 5- Réglementation des activités de pêche maritime de loisirs. (Source : http://www.mer.equipement.gouv.fr/)

PECHE EMBARQUEE

Les plaisanciers peuvent pratiquer l'activité de pêche maritime à titre exclusivement récréatif, c'est à dire que sont interdits la vente du poisson pêché ainsi que l'achat des produits issus de la pêche qui doivent être réservés à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille. Toute infraction à ces interdictions est susceptible d'entraîner des condamnations pénales pouvant aller jusqu'à 22 860€.

Engins autorisés :

Les seuls engins autorisés sont les suivants :

- des lignes gréées pour l'ensemble d'un maximum de 12 hameçons ;
- deux palangres munies chacune de 30 hameçons au maximum ;
- 2 casiers à crustacés ;
- 1 foëne ;
- une épuisette ou " salabre".

Toutefois est autorisé l'usage :

- en Méditerranée, d'une grapette à dents
- en mer du nord, Manche et Atlantique d'un filet trémail d'une longueur maximale de cinquante mètres, d'une hauteur maximale de deux mètres en pêche, sauf dans la partie des eaux salées des estuaires et des embouchures des fleuves et rivières affluant à la mer ;
- dans les régions de Bretagne, Pays de Loire et d'Aquitaine d'un carrelet par navire et de trois balances par personne embarquée.

Tailles minimales des captures :

Les captures doivent respecter les tailles minimales autorisées aussi bien dans le cas des poissons que des crustacés ou des coquillages. Il peut arriver que les tailles retenues soient différentes d'une région à l'autre; c'est pourquoi il convient de se renseigner auprès des services des affaires maritimes qui donneront toutes les informations réglementaires utiles en la matière.

Quelques tailles :

Pour la Méditerranée :		Pour la Manche et l'Atlantique :	
Rouget :	**11 cm**	Maquereau :	**30 cm**
Mulet :	**20 cm**	Sole :	**24 cm**
Pageot :	**12 cm**	Turbot :	**30 cm**
		Bar :	**36 cm**
		Araignée :	**15 cm**

PECHE A PIED

La pêche à pied, qui se pratique sur le rivage de la mer sans le recours à une embarcation ou à un quelconque engin flottant, n'est soumise à aucune formalité administrative particulière, sauf pour l'usage de filet qui nécessite une autorisation délivrée par les affaires maritimes.
Certaines espèces sont cependant soumises à des interdictions de pêche pendant certaines périodes ou certaines zones.
Par exemple :

Tellines

Chaque pêcheur ne peut prélever une quantité de tellines supérieure à 2 kg par jour. Cette pêche ne peut s'exercer qu'à la main ou à l'aide d'un crochet à trois doigts.

Ormeaux

Pêche interdite du 15 juin au 31 août de chaque année. Pêche autorisée du lever au coucher du soleil. Capture limitée à 20 ormeaux par personne et par jour de pêche. Pêche interdite en plongée sous-marine. La pêche s'exerce à la main ou à l'aide d'un croc à crabe. Interdiction de décortiquer les ormeaux sur l'estran.

Anatifes

La pêche des anatifes ou pouces-pieds est interdite chaque année aux dates suivantes : du 1er au 15 janvier - du 15 mars au 15 septembre - du 15 novembre au 31 décembre.

Oursins

La pêche de l'oursin est interdite sur tout le littoral de la Méditerranée du 1er mai au 1er septembre.

Les captures doivent respecter les tailles minimales autorisées aussi bien dans le cas des poissons que des crustacés ou des coquillages.
Par exemple :

Homard : 24 cm
Crevettes : 3 cm
Clam : 4,5 cm
Etrille : 15 cm
Araignée : 15 cm
Ormeaux : 8 cm
Praire : 4 cm

LA PECHE SOUS-MARINE

La souscription d'un contrat d'assurance en responsabilité civile pour la pratique de la pêche sous-marine de loisir est obligatoire.

Il faut avoir au moins 16 ans pour pratiquer la pêche sous-marine. Une déclaration d'activité auprès des affaires maritimes est nécessaire dans le cas où le pratiquant n'est pas affilié à une fédération sportive agrée pour la pratique de cette activité.

Il est interdit aux pêcheurs sous-marins :

- d'exercer la pêche sous-marine entre le coucher et le lever du soleil ;
- de s'approcher à moins de 150 mètres des navires ou embarcations en pêche ainsi que des engins de pêche signalés par un balisage apparent ;
- de capturer les animaux marins pris dans les engins ou filets placés par d'autres pêcheurs ;
- de faire usage d'un foyer lumineux ;
- d'utiliser, pour la capture des crustacés une foëne ou un appareil spécial pour la pêche sous-marine ;
- de tenir hors de l'eau un appareil spécial pour la pêche sous-marine ;
- il est interdit de chasser en plongée avec bouteilles.

Tout pratiquant doit signaler sa présence au moyen d'une bouée permettant de repérer sa position et est tenu de respecter les dates, tailles minimales de captures et quotas fixées pour certaines espèces.

Annexe 6 carte Glénan

Annexe 7- Exemple de fiche de comptage utilisée pour l'étude de la fréquentation nautique aux Glénan.

Comptage des bateaux au mouillage (synthèse) **Météo :** **Date :** **heure:**

/ /2002	Cale	Cale, jetée		La Chambre	La Pie	Le Loc'h		Le Loc'h sud-ouest	Cigogne nord	Cigogne sud	Guiriden	Guéotec	Penfret ouest			Penfret est			Total
		Ouest	Est			plage nord	Nord-est						Sud	Ctre	Nord	Nord	Sud		
Vedette moteur : moins de 5 m																			
5 à 10 m																			
10 à 12 m																			
+ 12 m																			
Pneumatique																			
Pêche promenade																			
Pêche prof.																			
Canot moteur																			
Bateau CIP																			
Voiliers : moins de 5 m																			
5 à10 m																			
10 à 12 m																			
+ 12 m																			
Vieux gréement																			
CNG																			
Kayak																			
Autres																			
Total																			

Annexe 8- Exemple grille d'entretien utilisée pour l'étude de la fréquentation nautique aux Glénan.

Enquêteur : ***fiche n°*** :
Date : /08/02 ***heure*** :
Ile :

L'enquêté(e)
 homme femme enfant
âge approximatif : ans

1) ***Lieu de résidence principale :*** ……

2) ***Profession*** :
……

3) Est arrivé(e) sur l'île :
 avec un chien
 seul(e)
 en couple
 en famille nbre d'enfants……
 avec des amis
 en groupe

Pratique de la plaisance
4) Quel type de bateau avez-vous ?
 croiseur (voile)
 dériveur ou catamaran
 vedette à moteur
 pêche promenade
 pneumatique
 autre : ……..…

5) Longueur du bateau en mètres :
……

6) Combien de personnes y a-t-il avec vous à bord du bateau ?
……personnes

7) De quel port venez-vous ?
 Port-la-Forêt
 Bénodet
 Sainte Marine
 Concarneau
 Loctudy
 Aven-Belon
 Lorient
 Autre :……..

8) Vous naviguez :
 toute l'année
 printemps – été (mois : ……)
 été seulement
 le week-end
 pendant les vacances

9) Etes-vous :
 en croisière avec une escale aux Glénan
itinéraire ……

 en sortie pour la journée

10) Globalement vous pratiquez, plutôt :
 la régate
 la promenade en mer à la journée
 la pêche
 la croisière de plusieurs jours

11) Etes-vous :
 propriétaire
 copropriétaire
 locataire

12) Depuis combien d'années naviguez-vous ?
……ans

13) Si vous avez un voilier, envisagez-vous un jour d'acheter un bateau à moteur, ou vice versa?
 non je ne changerai rien dans mes pratiques
 j'envisage de passer à la voile
 j'envisage de passer au moteur

Connaissance de l'archipel

14) Comment avez-vous connu l'archipel ?
 par hasard
 parents ou amis
 syndicat d'initiative
 guides, dépliants touristiques, presse
 carte marine
 centre nautique
 SEPNB
 autre : ……

Depuis combien d'années : ……..

15) Connaissez-vous :
 la SEPNB
 le CNG (son opinion)
 le CIP

Comportements dans l'archipel

16) ***Heure d'arrivée*** : ……

17) ***Vous envisagez de rester dans l'archipel :***
 ½ journée
 1 journée
 1 journée et 1 nuit
 1 week-end
 plusieurs jours (nbre)……

18) Si vous avez l'intention de passer la nuit dans l'archipel, où comptez-vous mouiller votre bateau pour la nuit ?

 je reste ici
 je vais sur les mouillages communaux
 autre : ……..……

19) Etes-vous déjà allé sur Saint-Nicolas ?
 0 fois
 1 - 2fois
 + de 2 fois
 s'y rend plusieurs fois par an

20) Etiez-vous déjà venu sur cette île ?
 0 fois
 1 - 2fois
 + de 2 fois
 s'y rend plusieurs fois par an

21) Pourquoi avez-vous choisi de venir sur cette île ?
 accessibilité aisée
 plage
 abri du vent
 peu de monde
 autre : ……

22) Motivations :
 le repos et la tranquillité
 le dépaysement
 la promenade en mer
 la découverte de l'île
 la découverte de l'estran
 fuir Saint-Nicolas
 fuir le littoral
 autre : ……...

23) Quelles sont vos activités sur l'île ?
 visite de l'île (partie terrestre)
 tour de l'île
 pique-nique
 pêche à pied
 plage baignade
 plongée
 ornithologie
 photographie
 camping
 autre : ……

24) Durant votre journée dans l'archipel, allez-vous sur plusieurs îles ?

 oui lesquelles……
 non

Vos impressions

25) Qu'est-ce qui vous a plu :

26) Qu'est-ce qui vous a déplu :

27) Qu'est-ce qui vous plairait :

28) Appréciation générale de l'île et de l'archipel
 sans réponse évidente, indifférent
 enthousiasmé
 déçu
 autre : ……

29) Etes-vous déjà allé sur d'autres îles ?
 oui lesquelles……..
……

 non

30) Y êtes-vous allé avec votre bateau ?
 oui
 non

31) Avez-vous déjà navigué en Méditerranée ?
Si oui, comment compareriez-vous la pratique de la plaisance en Bretagne et en Méditerranée ?

……
……
……

Les usages à bord

***32)** Quel matériel avez-vous à bord ?*
 du matériel de pêche
 du matériel de plongée
 une VHF
 un sondeur
 un téléphone portable
 un GPS
 un traceur
 un radar

33) A bord vous disposez :
 de WC marins (rejet direct)
 de WC chimique
 d'un évier
 d'une douche
 autre

34) Que pensez-vous de la nouvelle réglementation qui va obliger les plaisanciers à équiper leur bateau de cuves de rétention des eaux usées où de WC chimiques ?

……
……
……

35) Pour la vaisselle ou le nettoyage du bateau quels types de produits utilisez-vous ?

 produits standards (mir, monsieur propre…)
 produits dits plus biodégradables (maison verte..)
 produits qui moussent à l'eau de mer
 autre ……

36) Quelles sont vos pratiques par rapport à vos déchets ménagers à bord ?
 je les garde à bord pendant toute la croisière
 je les mets dans un containers dès que possible sur les îles où sur le continent.

37) Avez-vous eu l'occasion de voir la barge poubelle?
 oui
 non

38) Avez-vous utilisé la barge poubelle?
 oui
 non
Qu'en pensez-vous?

39) Connaissez-vous la nouvelle plaquette sur les Glénan destinée aux plaisanciers ?
 non
 oui
Si oui qu'en pensez vous?……
……

40) Depuis que vous naviguez,, avez-vous noté des changements dans les mentalités et comportements des plaisanciers notamment / à l'esprit marin et à l'environnement ?
……
……
……

Un peu de réglementation

41) Pensez-vous que les bateaux naviguent trop vite dans l'archipel ? (y a-t-il selon vous une vitesse réglementaire)
 oui
 non
vitesse réglementaire estimée :……

42) Pensez-vous que certaines zones de l'archipel sont interdites à la chasse sous-marine ?
 oui
 non

43) Pensez-vous que l'on peut débarquer sur toutes les îles de l'archipel ?
 oui
 non

Annexe 9- Les normes de qualité des eaux de baignade.

Source : Ministère de la Santé : http://baignades.sante.gouv.fr/htm/statiques/fr_controles.htm

Les normes découlent du décret du 7 avril 1981 (modifié par le décret n° 91-980 du 20 septembre 1991) qui a repris les dispositions de la directive CEE du 8 décembre 1975.

Principaux critères microbiologique de qualité des eaux de baignade
(Extrait de l'annexe 1 du décret n° 81-324 du 7 avril 1981)

PARAMETRES	G (*)	I (**)
Coliformes totaux	500	10 000
Escherichia coli / 100 ml	100	2 000
Streptocoques fécaux/ 100 ml	100	-

(*)**G** : Le nombre guide **G** caractérise une bonne qualité pour la baignade, vers laquelle il faut tendre.
(**)**I** : Le nombre impératif **I** constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la baignade est considérée de mauvaise qualité.
(0): Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

Principe de classement français : critères de classement de la qualité des eaux de baignade.

Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes

- **A - Eau de bonne qualité**

Au moins 80% des résultats en **Escherichia coli** sont inférieurs ou égaux au nombre guide;
Au moins 95% des résultats en **Escherichia coli** sont inférieurs ou égaux au nombre impératif;
Au moins 90% des résultats en **Streptocoques fécaux** sont inférieurs ou égaux au nombre guide;
Au moins 95% des résultats en **Coliformes totaux** sont inférieurs ou égaux au nombre impératif;
Au moins 80% des résultats en **Coliformes totaux** sont inférieurs ou égaux au nombre guide;

- **B - Eau de qualité moyenne**

Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les **Escherichia coli** , et les **Coliformes totaux**;

Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes

- **C - Eau pouvant être momentanément polluée**

La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%
Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.

- **D - Eau de mauvaise qualité**

Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois. Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.

Annexe 10- Détermination de la communauté faunistique associée à l'herbier des Glénan (mouillage de La Pie).

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espece	Type trophique	Densité et présence
ANNELIDA	POLYCHAETA	EUNICIDA	sigalionidae	*Sternelais*	*boa*	8	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	EUNICIDA	LUMBRINERIDAE	*Lumbrineris*	*latreilli*	8	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	PHYLLODOCIDAE	*Anaitides*	*mucosa*	2	17,5
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	NEPHTYIDAE	*Nephtys*	*hombergii*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	NEPHTYIDAE	*Nephtys*	*cirrosa*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	NEREIDIDAE	*Nereis*	*caudata*	5	60
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	PHYLLODOCIDAE	*Eulalia*	*sanguinea*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	PHYLLODOCIDAE	*Phyllodoce*	*maculata*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	PHYLLODOCIDAE	*Phyllodoce*	*mucosa*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA			*Oxodromus*	*sp*	2	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	NEREIDIDAE	*Leptonereis*	*glauca*	4	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	PHYLLODOCIDA	NEREIDIDAE	*Platynereis*	*dumerilii*	4	260,53
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	ARENICOLIDAE	*Arenicola*	*marina*	8	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	ARENICOLIDAE	*Arenicola*	*sp*	8	2,5
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	ARENICOLIDAE	*Notomastus*	*latericeus*	8	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	CAPITELLIDAE	*Capitella*	*capitata*	8	52,5
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	MALDANIDAE	*Euclymene*	*oerstedii*	7	152,5
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDA	CAPITELLIDAE	*Notomastus*	*latericeus*	8	160
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDA	CIRRATULIDAE	*Cirriformia*	*tentaculata*	7	542,5
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDA	SPIONIDAE	*Malacoceros*	*fuliginosus*	7	×
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDA	SPIONIDAE	*Spio*	*filicornis*	7	500,03
CHELICERATA	PYCNOGONIDA		ENDEIDAE	*Endeis*	*charybdaea*	2	0,03
CHELICERATA	PYCNOGONIDA		ENDEIDAE	*Endeis*	*spinosa*	2	×

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espece	Type trophique	Densité et présence
CNIDARIA	HEXACORALLIA	ACTINARIA	HORMATHIIDAE	*Cataphellia*	*sp*		10
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	PAGURIDAE	*Pagurus*	*bernhardus*	3	2,61
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	MAJIDAE	*Macropodia*	*rostrata*	2	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	MAJIDAE	*Pisa*	*tetraodon*	2	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	PORTUNIDAE	*Carcinus*	*maenas*	5	10
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	PORTUNIDAE	*Carcinus*	*pusillus*	5	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	PORTUNIDAE	*Liocarcinus*	*arcuatus*	2	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	PORTUNIDAE	*Necora*	*puber*	2	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA		*Philocheras trispinosus*	*ind*	5	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	HIPPOLYTIDAE	*Hippolyte*	*inermis*	5	0,42
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	HIPPOLYTIDAE	*Hippolyte*	*varians*	5	0,61
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	CRANGONIDAE	*Crangon*	*crangon*	5	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	DECAPODA	CRANGONIDAE	*Crangon*	*trispinosus*	5	0,25
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	CAPRELLIDAE	*Caprella*	*acanthifera*	2	12,53
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	PHTISICIDAE	*Phtisica*	*marina*	2	108,75
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	HAUSTORIDAE	*Urothoë*	*pulchella*		x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	AMPITHOIDAE	*Ampithoe*	*rubricata*	5	22,56
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	AORIDAE	*Aora*	*gracilis*	5	78
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	AORIDAE	*Aora*	*typica*	5	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	AORIDAE	*Lembos*	*websteri*	5	20,11
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	ISCHYROCERIDAE	*Erichthonius*	*brasiliensis*	6	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	ISCHYROCERIDAE	*Erichthonius*	*punctatus*	6	142,92
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	ISCHYROCERIDAE	*Jassa*	*falcata*	6	7,58
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	DEXAMINIDAE	*Atylus*	*guttatus*	5	33,19
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	DEXAMINIDAE	*Atylus*	*vedlomensis*	5	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	DEXAMINIDAE	*Atylus*	*swammerdami*	5	0,06
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	DEXAMINIDAE	*Dexamine*	*spinosa*	5	146,31
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	GAMMARIDAE	*Gammarus*	*insensibilis*	5	0,19
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	GAMMARIDAE	*Gammarus*	*locusta*	5	10
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	GAMMARIDAE	*Gammarus*	*sp*	5	x
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	MELITIDAE	*Gammarella*	*fucicola*	5	60,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	AMPHILOCHIDAE	*Amphilochus*	*spencebatei*	7	173
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	STENOTHOIDAE	*Metopella*	*nasuta*	3	0,03
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	LYSIANASSIDAE	*Orchomene*	*nanus*	3	0,08
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	OEDICEROTIDAE	*Monoculodes*	*subnudus*	2	0,03

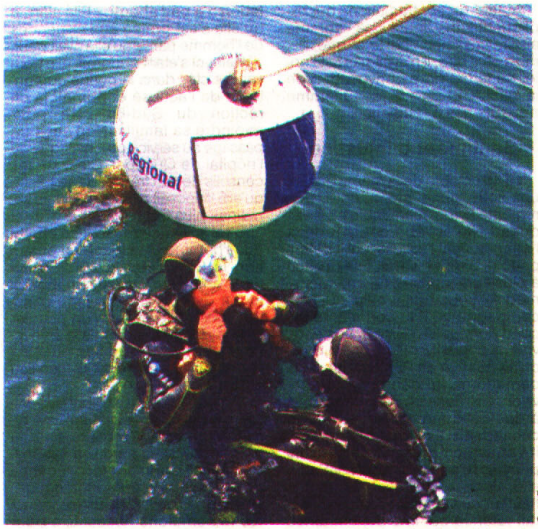
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espece	Type trophique	Densité et présence
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	OEDICEROTIDAE	*Perioculodes*	*longimanus*	2	10,06
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	OEDICEROTIDAE	*Pontocrates*	*altamarinus*	2	0,06
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	OEDICEROTIDAE	*Pontocrates*	*arenarius*	2	0,17
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	UROTHOIDAE	*Urothoë*	*poseidonis*		685
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	AMPHIPODA	UROTHOIDAE	*Urothoë*	*pulchella*		72,5
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	CUMACEA	BODOTRIIDAE	*Bodotria*	*scorpioides*	7	10
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	CUMACEA	BODOTRIIDAE	*Iphinoe*	*trispinosa*	7	0,08
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	ISOPODA	SPHAEROMATIDAE	*Dynamene*	*bidentata*	5	10
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	ISOPODA	IDOTEIDAE	*Idotea*	*neglecta*	2	82,94
CRUSTACEA	MALACOSTRACA	LEPTOSTRACA	NEBALIIDAE	*Nebalia*	*bipes*	7	2,53
CRUSTACEA	EUMALACOSTRACA	TANAIDACEA	APSEUDIDAE	*Apseudes*	*latreilli*	5	30
ECHINODERMATA	OPHIUROIDEA	OPHIURIDA		*Ophiuride*	x	2	x
ECHINODERMATA	OPHIUROIDEA	OPHIURIDA	OPHIOTRICHIDAE	*Ophiothrix*	*fragilis*	6	x
ECHINODERMATA	ECHINOIDEA	ECHINOIDEA	PARECHINIDAE	*Psammechinus*	*miliaris*	4	x
ECHINODERMATA	ECHINOIDEA	ECHINOIDEA	TOXOPNEUSTIDAE	*Sphaerechinus*	*granularis*	4	x
ECHINODERMATA	HOLOTHURIOIDEA	APODIDA	SYNAPTIDAE	*Labidoplax*	*digitata*	7	x
MOLLUSCA	CEPHALOPODA	SEPIOIDEA	SEPIIDAE	*Sepia*	*officinalis*	2	x
MOLLUSCA	GASTROPODA			*Opistobranche*	*ind*		x
MOLLUSCA	GASTROPODA	ANASPIDEA	APLYSIIDAE	*Aplysia*	*punctata*	4	x
MOLLUSCA	GASTROPODA	ARCHAEOGASTROPODA	TROCHIDAE	*Gibbula*	*cineraria*	9	20
MOLLUSCA	GASTROPODA	ARCHAEOGASTROPODA	TROCHIDAE	*Gibbula*	*pennanti*	9	x
MOLLUSCA	GASTROPODA	ARCHAEOGASTROPODA	TROCHIDAE	*Gibbula*	*umbilicalis*	9	x
MOLLUSCA	GASTROPODA	ARCHAEOGASTROPODA	TURBINIDAE	*Tricolia*	*pullus*	9	10
MOLLUSCA	GASTROPODA	MESOGASTROPODA	RISSOIDAE	*Rissoa*	*guerini*	9	0,03
MOLLUSCA	GASTROPODA	MESOGASTROPODA	RISSOIDAE	*Rissoa*	*parva*	9	0,08
MOLLUSCA	GASTROPODA	NEOGASTROPODA	BUCCINIDAE	*Hinia*	*reticulata*	3	25
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	LUCINIDAE	*Loripes*	*lucinalis*	7	345
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	LUTRARIIDAE	*Lutraria*	*lutraria*	6	2,5
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	VENERIDAE	*Clausinella*	*fasciata*	6	x
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	VENERIDAE	*Timoclea*	*ovata*	6	20
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	VENERIDAE	*Tapes*	*aureus*	6	x
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA	VENERIDAE	*Venerupis*	*pullastra*	6	10
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA		*Tellina*	*fabula*	x	x
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA		*Tellina*	*tenuis*	x	x
MOLLUSCA	PELECYPODA	VENEROIDA		*Cytherea chione*	*pullastra*	x	10
MOLLUSCA	PELECYPOD	VENEROIDA		*Lutraria*	*lutraria*	x	10

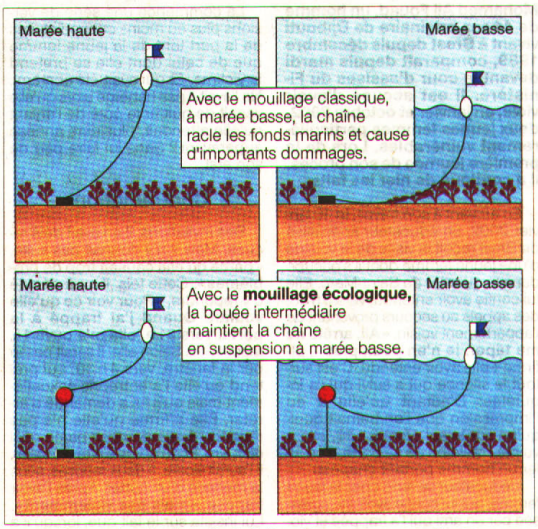
Source : Lémar UMR 6559

	Caractéristiques de l'impact		Facteurs aggravants l'impact		Avantages	Inconvénients	Mouillage sauvage ou mouillage organisé dans l'herbier : sous quelles conditions ?
	Pour un corps-mort (longueur de chaîne 10m) ou un ancrage (Glénan).	*Vitesse de recolonisa-tion de l'herbier.*	*Facteurs naturels*	*Facteurs anthropiques liés à la fréquentation nautique.*			***Les zones de mouillage organisés et l'ancrage doivent s'effectuer préférentiellement hors des herbiers de phanérogames. Lorsque l'herbier couvre une surface très importante d'un site fréquenté par les plaisanciers, la question de l'aménagement ou de la limitation de l'ancrage sur l'herbier peuvent se poser.***
Mouillage organisé **(corps-mort type bloc de béton et chaînes traversières)**	Impact fort. Surface endommagée : 50m² en moyenne (28m² au minimum, 200m² au maximum).	Lente.	Stress climatiques (tempêtes, courants, ensoleillement, etc.). Turbidité.	Nombre de corps-morts. Pollution. organique et rejets divers Poids du bateau.	Impact maîtrisable par la régulation du nombre de corps-mort ou l'installation de mouillage à faible emprise sur le fond (annexe 10). Impact faiblement proportionnel à la fréquence d'utilisation du corps-mort.	Impact important. Recolonisation lente de l'herbier. Favorise la fréquentation nautique et la pratique de l'ancrage à proximité des mouillages organisés.	***Pour quelle fréquentation ?*** L'installation de corps-morts se justifie lorsque la fréquentation est relativement importante et non ponctuelle. Les corps-morts ne doivent pas être sous utilisés. ***Où ?*** Sur un herbier vaste bien implanté et depuis longtemps. Les corps-morts seront préférentiellement implantés au milieu de l'herbier et non pas en limite répartition de la zostère. La concession de mouillage ne doit pas excéder 40% de la surface colonisée par l'herbier. Le nombre de corps-morts sera d'autant plus limité que la baie sera fermé. ***Quelles modalités de gestion ?*** Privilégier l'installation de mouillages dont la surface de ragage par les chaînes est limitée (Annexe 10). Les bouées doivent être retirées en hiver. En cas de besoin, l'ancrage à proximité des corps-morts sera limité. Un suivi de l'état de conservation de l'herbier est indispensable (tous les 5 ans au minimum). En cas de dégénérescence de l'herbier (diminution de la densité, de la biomasse, maladie…), lié ou non à la fréquentation nautique, une partie des corps-morts ou la totalité devront être retirés temporairement ou définitivement.
Mouillage sauvage ou forain (ancre)	Impact faible 0,02m² en moyenne 0,04m² au maximum (selon type d'ancre).	Rapide < 1an.	Stress climatiques (tempêtes, courants, ensoleillement, etc.). Turbidité.	Nombre d'ancrage. Pollution organique et rejets divers. Poids du bateau. Type d'ancre. Technique de mouillage et comportement des plaisanciers.	Impact individuellement faible. Recolonisa-tion rapide de l'herbier. Perturbation diffuse de l'habitat (arrachage, pollution…).	Impact très dépendant du nombre d'ancrage et des comportements des plaisanciers.	***Pour quelle fréquentation ?*** Une fréquentation estivale, même ponctuellement forte, ne justifie pas l'installation de corps-morts. ***Où ?*** Le plaisancier choisira préférentiellement les tâches de sable dans l'herbier, car les fonds sont de meilleure tenue. Lors d'un ancrage dans l'herbier, il est souhaitable que celui-ci soit dense et vaste (>10ha). L'ancrage doit s'effectuer au milieu de la zone colonisée par la zostère plutôt qu'en limite de répartition. ***Quelles modalité de gestion ?*** Favoriser la sensibilisation et l'information pour encourager des techniques d'ancrage moins dommageable pour l'herbier (limiter le nombre d'ancrage par bateau, éviter les marches arrière violentes lors du mouillage, utiliser un orin…). Des suivis de l'herbier et de la fréquentation nautique sont indispensables et doivent être menés en parallèle : au-delà de 1% de la surface d'herbier endommagé, une nouvelle stratégie de gestion doit être mis en œuvre.

Annexe 12– Installation de bouées de mouillage adaptées aux espaces marins sensibles (coraux, herbiers) dans le Golfe du Morbihan.

Le golfe du Morbihan tient à ses coraux





La meilleure façon de vérifier comment sont utilisés les fonds publics, c'est encore d'aller voir soi-même l'installation des nouveaux mouillages écologiques. Élus et responsables administratifs ont plongé sur le site mardi.

Plus question pour les plongeurs de détériorer, avec les ancres de leurs bateaux, les coraux qu'ils vont observer dans le golfe du Morbihan ! Quatre mouillages "écologiques" viennent d'y être installés. La direction de l'environnement et les élus du coin les ont testés hier.

Vous avez dit coraux ? Le golfe du Morbihan en recèle de splendides à sa sortie, au sud de l'île Longue. Les plongeurs le savent bien. **« Dans le Golfe, neuf plongées sur dix s'effectuent sur les trois sites de ce secteur »,** assure Hervé Sévère, le président des sports sous-marins dans le département. De hautes falaises sous-marines et des eaux très brassées y favorisent notamment l'installation des gorgones, espèce de corail formant des colonies arborescentes. Des animaux très fragiles, dont les branches sont sensibles au moindre choc.

« La croissance annuelle des branches est estimée à 1 cm. À chaque fois qu'un bateau de plongeurs jette l'ancre, on risque de les abîmer », explique Ronan Pasco, du Syndicat d'aménagement du Golfe. Il était urgent de préserver ce patrimoine naturel. Pour ce faire, avec l'aide de la Région (40 % du coût d'une opération estimée à 165 000 €), de l'État et de la Fondation de France, le syndicat a donc installé quatre mouillages fixes, dits écologiques, au sud-ouest de l'île Longue, la zone la plus fréquentée (près de 5 000 plongées par an). **« Une bouée intermédiaire empêche que la chaîne ne racle le fond à marée basse. »**

Baptême de plongée

Pour l'inauguration, point de coupure de ruban. Le directeur régional adjoint de l'environnement et quatre élus du Syndicat ont préféré payer de leur personne et s'offrir un baptême de plongée ! Une bonne manière de vérifier par soi-même le bon usage des fonds publics.

« Cette action préfigure ce que nous pourrions mener dans le cadre du parc naturel régional du Golfe, dont la charte sera écrite début 2006 », explique Bernard Le Boru, président du Syndicat. **« Un parc naturel qui se justifie »,** insiste Gérard Mével, vice-président de la Région. Avoir plusieurs parcs de ce genre **« est une chance pour l'image de la Bretagne,** dit-il. **Nous aurons un avis à donner, mais le label sera délivré par le ministère ».**

Les quatre mouillages du Golfe deviendront aussi des sites d'observation et de suivi scientifique. Pendant quatre ans, des spécialistes étudieront comment les espèces s'adaptent à ces aménagements. **« Pour connaître la croissance des gorgones, nous les photographierons deux fois par an »,** indique Bertrand Perrin, plongeur et universitaire. Premiers clichés en octobre.

Jean-Charles MICHEL.

Source : Ouest-France paru le 1/09/2005

Ce type de mouillages est utilisé depuis plusieurs années dans les espaces protégés abritant des récifs coralliens ou des herbiers de phanérogames (Réserves spéciales du Lagon Sud en Nouvelle-Calédonie, Réserves marines australiennes, Parc national de Port-Cros, Réserve naturelle du Grand-cul-de-Sac en Guadeloupe…). Néanmoins leur implantation dans le Golfe du Morbihan pour limiter les impacts des activités de loisir sur les fonds marins constitue une première sur les littoraux métropolitains de l'Atlantique.

Annexe 13- Présentation du projet de Schéma de mise en valeur de la mer du Golfe du Morbihan dans la presse locale…

Contenir le développement de la plaisance...

Le futur Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM) est ambitieux. Il vise tout à la fois à contenir l'urbanisation, préserver les paysages, maîtriser les activités nautiques, les accès à la mer, préserver la richesse des écosystèmes... Certaines mesures font l'objet d'un engagement de l'État, d'autres sont de simples recommandations aux communes.

Les scooters des mers ne sont pas les bienvenus dans le golfe. Le SMVM propose d'en interdire la pratique..

On y trouve aussi des prescriptions à portée réglementaires internationales, nationales ou locales introduites par le SMVM. Impossible, ici, de tout énumérer. Voici tout de même quelques préconisations qui permettent de se faire une idée de la portée du document.

Scooter des mers. Le Schéma propose que cette pratique soit interdite dans le golfe (risques pour la navigation et nuisance sonore) tout comme celle du kite surf, surf tracté par une voile (dérangement des oiseaux...)

Places de mouillage. On défend dans le SMVM le maintien global de la capacité d'accueil de bateaux dans les zones de mouillage et les ports au niveau actuel soit sept mille places (hors zones réservées aux plates et embarcations légères de plaisance). Aucune création de port de plaisance ne serait autorisée. Les places en port à sec (sites possibles : Le Parun-Baden, Toulindac-Baden, Barrarac'h-Séné...) devront se substituer à celles des zones de mouillage voisines. Les responsables de ports sont invités à mettre en place des dispositifs qui fassent disparaître les bateaux ventouses.

Navigation. Quatre chenaux seront instaurés dans les passes les plus fréquentées avec limitation de vitesse.

Chemin côtier. La servitude de passage des piétons sur le littoral ne serait pas mise en oeuvre le long de la zone de tranquillité (oiseaux) de la baie de Sarzeau, sur la côte est de l'Île Tascon ainsi qu'à l'amont de la rivière du Vincin et le long du marais de Ludré. Cette dernière perspective a déjà suscité une réaction défavorable des élus de Saint-Armel (OF du 13 juillet).

Pêche de la palourde à la drague. Le gisement de palourdes est situé sur une zone importante d'herbiers à zostères et sur un périmètre de tranquillité des oiseaux. Le SMVM envisage qu'à terme la pêche à la drague soit proscrite dans les herbiers à zostères.

Concessions ostréicoles. Pas de nouvelles concessions ostréicoles à l'Ouest de l'Île-aux-Moines, au Sud de l'Île d'Arz et autour des îles Drenec. Les constructions d'installations à terre sur domaine privé ou les extensions de bâtiments existants devront prendre en compte l'impératif d'intégration paysagère.

Plages. Les accès par la mer à toutes les plages et criques recensées devront être préservés.

Source : Ouest-France paru le 17/08/2005