Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux

Nicolas Le Corre

▶ **To cite this version:**

Nicolas Le Corre. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Géographie. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2009. Français. NNT : . tel-00431281

HAL Id: tel-00431281

https://theses.hal.science/tel-00431281v1

Submitted on 11 Nov 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.

THESE / UNIVERSITE DE BREST
sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne

pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE l'UNIVERSITE DE BREST
Mention : Géographie
Ecole Doctorale des Sciences de la Mer

présentée par

Nicolas Le Corre

Préparée à l'Unité Mixte de Recherche (n° 6554)
Laboratoire Géomer
Institut Universitaire Européen de la Mer

Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux

Thèse soutenue le 02 septembre 2009
devant le jury composé de :

Jean-Paul AMAT
Professeur des Universités, Paris IV Sorbonne, Paris, *Rapporteur.*
Nacima BARON
Professeur des Universités, Université Paris Est, Marne-la-Vallée, *Rapporteur.*

Michel BACLE
Chef du service Nature et Paysages à la Direction Régionale de l'Environnement Bretagne, Rennes, *Examinateur.*
Guillaume GELINAUD
Docteur en biologie, Directeur scientifique de la Réserve Naturelle des Marais de Séné, Séné, *Examinateur.*
Raphaël MATHEVET
Chargé de recherche, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Montpellier, *Examinateur.*
Catherine MEUR-FEREC
Professeur des Universités, Université de Bretagne Occidentale, Brest, *Examinateur.*

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

THESE / UNIVERSITE DE BREST
sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne

pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE l'UNIVERSITE DE BREST
Mention : Géographie
Ecole Doctorale des Sciences de la Mer

Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux

présentée par

Nicolas Le Corre

Préparée à l'Unité Mixte de Recherche (n° 6554)
Laboratoire Géomer
Institut Universitaire Européen de la Mer

Thèse soutenue le 02 septembre 2009
devant le jury composé de :

Jean-Paul AMAT
Professeur des Universités, Paris IV Sorbonne, Paris, *Rapporteur.*
Nacima BARON
Professeur des Universités, Université Paris Est, Marne-la-Vallée, *Rapporteur.*

Michel BACLE
Chef du service Nature et Paysages à la Direction Régionale de l'Environnement Bretagne, Rennes, *Examinateur.*
Guillaume GELINAUD
Docteur en biologie, Directeur scientifique de la Réserve Naturelle des Marais de Séné, Séné, *Examinateur.*
Raphaël MATHEVET
Chargé de recherche, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Montpellier, *Examinateur.*
Catherine MEUR-FEREC
Professeur des Universités, Université de Bretagne Occidentale, Brest, *Examinateur.*

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

Photo de couverture : Petite Mer de Gâvres, Le Corre N., 2007.

« *Les oiseaux fuient, et alors ?! Je ne dis pas que les ornithologues ont tort, je dis qu'ils ont tort de toujours vouloir avoir raison !* »

Un pêcheur de la Petite Mer de Gâvres (26/11/2006)

Remerciements

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

Mes premières pensées s'adressent à Louis Brigand, pour avoir accepté de diriger cette thèse. Je le remercie de m'avoir orienté dans mes recherches, de m'avoir inculqué une certaine rigueur intellectuelle tout en me laissant libre dans mes axes d'orientation. Louis a créé, en outre, la dynamique pluridisciplinaire qui fait la spécificité de ce travail, en fédérant autour d'une thématique commune, l'ensemble des personnes qui allaient enrichir mes réflexions.

Dans le cadre de cette direction, je ne saurais oublier Guillaume Gélinaud, directeur scientifique de la Réserve naturelle des marais de Séné, que je considère comme mon tuteur de thèse. Je le remercie vivement pour ses apports scientifiques, ses conseils (toujours) avisés, pour ses relectures studieuses mais aussi et surtout pour m'avoir initié à l'ornithologie. Novice en la matière il y a encore quelques années, j'avais tout à apprendre…

J'adresse ma profonde reconnaissance à l'ensemble des personnes qui m'ont également encadré dans mes travaux et notamment les membres de mon comité de thèse qui ont su me guider et me conseiller tout au long de ces années. Je remercie donc chaleureusement M. Michel Bacle et M. Daniel Lasne du service Nature et Paysages de la Direction régionale de l'Environnement Bretagne (DIREN), M. Bernard Fichaut de l'Université de Bretagne Occidentale et M. Philippe Maes de l'Université de Bretagne Sud.

Ayant accepté de juger ce travail, je tiens à remercier les membres du jury : M. Jean-Paul Amat, M. Michel Bacle, Mme Nacima Baron, M. Guillaume Gélinaud, M. Raphaël Mathevet, Mme Catherine Meur-Férec.

Malheureusement trop nombreux pour tous les citer, je tiens à saluer l'ensemble des gestionnaires des sites naturels de Bretagne qui ont répondu à mon enquête et qui, par leur participation active, ont contribué à l'élaboration de cette thèse.

Pour l'intérêt porté à mes recherches et pour leur disponibilité, j'adresse ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont accepté de me rencontrer afin d'échanger sur une thématique commune : M. P. Yésou de l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), M. R. Mahéo du Comité Scientifique du site Ramsar golfe du Morbihan, M. B. Cadiou de Bretagne Vivante, M. B. Bargain de Bretagne Vivante, M. D. Bredin du Conservatoire du Littoral Bretagne, M. F. Beauchard de l'Ecole Nationale de Voile (ENV), Mme C. Boucher du Centre Régional d'Expertise et de Ressources (CRER), M. P. Le Mao du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (CSRPN), Mme

M. Magnier, anciennement coordinatrice du réseau des réserves associatives de Bretagne Vivante, M. A. Ponsero et J. Allain de la Réserve naturelle de Saint-Brieuc, M. E. de Kergariou de la réserve associative des îlots de la baie de Morlaix, Mme N. Chapalain du site du Conservatoire du littoral les dunes de Keremma, Mme M.-C. Régnier du site Natura 2000 les Monts d'Arrée, Mme N. Delliou de la Réserve naturelle Saint Nicolas des Glénan, Mme M. Le Borgne du site Natura 2000 archipel des Glénan, Mme B. Carnot de la réserve associative de l'île des Moutons, M. Y. Picard de l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), M. F. Mengual, Président commission palourde dans le golfe du Morbihan, M. C. Le Menac, maire adjoint de la commune de Saint-Armel.

Cette thèse n'aurait pu voir le jour sans la forte implication sur le terrain et dans le traitement des données, des personnels et des stagiaires de la Réserve naturelle des Marais de Séné. Je remercie donc très chaleureusement Régis, Camille, Maël et bien sûr les cartographes Cécile et Lenaïc.

Un grand merci également aux étudiants stagiaires du département de géographie et du master EGEL qui ont participé, toujours dans la bonne humeur et avec une motivation sans faille, à nos sorties de terrain : Alexandre, Antoine, Cathy, Flora, Gaultier, Géraldine, Grégory, Marianne, Marie, Marion et Marion, Mélanie, Nicolas, Nolwenn, Pierre-Yves et Thomas.

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à toute l'équipe du laboratoire Géomer pour son soutien, son aide et son encouragement au quotidien. Merci en particulier à Françoise qui se plie en quatre pour régler les problèmes de ses doctorants, à Laurence, Emmanuel, Jacqueline, Matthias et Cyril pour leur aide décisive en cartographie (merci pour votre patience !) et à Ingrid pour son aide précieuse et son écoute attentive. Merci également à mes compagnons de route et amis avec qui nous avons partagé les inquiétudes et les doutes mais aussi les joies et les plaisirs de la thèse : Pierre, Lénaïg, Gabriela, Erwan, Guillaume-Marie, Ibrahima, Thomas, Solenn, Hernan, Jean-Marie, Rico, Anthony, Cécile, Damien, Matilde, Fabio. Merci à vous pour ces midis où nous refaisions le monde autour d'une pizza et d'un bon coca !

Je tiens à mentionner avec plaisir tous les amis qui ont bien voulu donner de leur temps pour aider l' « ornithorynque » à compter « ses pigeons » et « ses canards » sur le terrain. Je ne remercierai jamais assez Erwan « Moussa », Benoît, Christelle, Claire, Hélène, Jeannie, Marilyne, Nicolas, Magali, Prune, Régis, Ricou, Rico, Anne et Thierry.

Ces remerciements ne peuvent s'achever sans une pensée particulière pour toute ma famille, pour son soutien morale, ses encouragements et pour m'avoir poussé à aller de l'avant avec cette question récurrente : quand est-est ce que tu soutiens ta thèse ?! Merci en particulier à ma mère, à Christine pour ses relectures attentives et bien sûr aux Saint-Bertin, ma seconde famille à Hennebont (Maryse, Anne-Laure, Fabian et Vincent).

Merci enfin à la plus belle, Caroline, sans qui, je n'y serais jamais arrivé ! Merci pour ton soutien indéfectible, ton enthousiasme contagieux et ta joie de vivre.

Je dédie cette thèse à mon père qui aurait été si fier de voir aboutir ce travail…

Sommaire

REMERCIEMENTS **5**

SOMMAIRE **7**

INTRODUCTION GENERALE **11**

PREMIERE PARTIE. ETAT DES LIEUX D'UNE PROBLEMATIQUE DEVENUE INCONTOURNABLE SUR LES ESPACES NATURELS PROTEGES **29**

INTRODUCTION **31**

Chapitre 1 : Historique du dérangement de l'avifaune en France : des causes globales pour des conséquences locales ***32***

1.1. La dégradation contemporaine des milieux naturels 32

1.2. Un attrait grandissant pour les espaces naturels 36

1.3. Une fréquentation en extension… des habitats non extensibles 40

Chapitre 2 : La recherche scientifique sur le dérangement de l'avifaune : constats et enjeux ***51***

2.1. Une synthèse bibliographique pour mieux comprendre : première analyse et premiers résultats généraux 51

2.2. Des effets et des impacts nombreux et variés 70

2.3. Les enjeux de la recherche sur le dérangement de l'avifaune 86

Chapitre 3. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne ***96***

3.1. Le contexte général 97

3.2. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne vu par des gestionnaires de sites naturels protégés 110

3.3. Les raisons de la difficile cohabitation entre les hommes et les oiseaux sur les sites naturels protégés de Bretagne 131

CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE **162**

DEUXIEME PARTIE. L'ETUDE DE FREQUENTATION : UN PREALABLE A L'ETUDE DU DERANGEMENT DE L'AVIFAUNE. APPLICATION A DEUX ZONES HUMIDES LITTORALES 163

INTRODUCTION 165

Chapitre 4. Présentation des deux sites d'étude et du cadre méthodologique 166
4.1. Les vasières de Tascon : un site hautement stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux à l'échelle du golfe du Morbihan 166
4.2. Le site de la Petite Mer de Gâvres : un site naturel en devenir 184
4.3. L'étude de fréquentation : un préalable incontournable à l'analyse du dérangement de l'avifaune 198

Chapitre 5. Le site de Tascon : une zone humide discrète caractérisée par une fréquentation sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires 210
5.1. Une fréquentation aux variations temporelles et aux logiques spatiales peu complexe 210
5.2. Un site sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires 227
5.3. Le cas particulier de la pêche à pied 232
5.4. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur le site de Tascon 252

Chapitre 6. La Petite Mer de Gâvres : une fréquentation de proximité rythmée par les week-ends et les marées 254
6.1. Analyse des comptages sur sentiers 254
6.2. La pêche à pied sur la Petite Mer de Gâvres, une institution ! 267
6.3. Deux activités difficiles à cerner : les exercices militaires et la chasse 278
6.4. Des sports de glisse en plein essor sur la Petite Mer de Gâvres ? 281
6.5. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur la Petite Mer de Gâvres 299

CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE 302

TROISIEME PARTIE. POUR UNE APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DU DERANGEMENT DE L'AVIFAUNE 303

INTRODUCTION 305

Chapitre 7. L'étude des interactions hommes/oiseaux : un cadre méthodologique inhabituel mais standardisé 306
7.1. Le volet ornithologique 306
7.2 Un cadre méthodologique qui privilégie la pluridisciplinarité 339

Chapitre 8. Tascon : des interactions hommes/oiseaux spatialement limitées dans le temps et dans l'espace ***349***
8.1. Les interactions hommes/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux 349
8.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux sur l'estran 361
8.3. Le cumul des activités 372
8.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de Tascon 374
8.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers du site de Tascon ? 376

Chapitre 9. Petite Mer de Gâvres : des interactions hommes/oiseaux changeantes en fonction du cycle de marée ***387***
9.1. Les interactions hommes/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux 387
9.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux 397
9.3. Sports de glisse et oiseaux d'eau : des interactions multi-facettes 403
9.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres 428
9.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers de la Petite Mer de Gâvres ? 430

CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE **441**

CONCLUSION GENERALE **443**

BIBLIOGRAPHIE **459**
TABLE DES CARTES **491**
TABLE DES FIGURES **497**
TABLE DES ILLUSTRATIONS **501**
TABLE DES TABLEAUX **505**
TABLE DES MATIERES **509**
ANNEXES **517**

Introduction générale

« *Zone de tranquillité pour l'avifaune* », « *merci de tenir votre chien en laisse* », « *interdiction de débarquer du 1er avril au 31 août* », « *veuillez cheminer en bas de plage* », ne sont que quelques exemples des nombreuses consignes incitatives, parfois réglementaires, adressées aux visiteurs, et qui se sont récemment multipliées sur les sites naturels français ces dernières années. Si ces panneaux ne sont le plus souvent pour le visiteur qu'une simple curiosité qui vient agrémenter son passage ou pour l'habitué des lieux une contrainte supplémentaire qui entrave sa propre liberté, ils sont bel et bien représentatifs d'un nouvel enjeu qui se joue sur les espaces de nature : faire cohabiter la faune sauvage et les hommes sur un même territoire…

Fréquentation humaine et impacts environnementaux sur les espaces de nature : des questions qui restent en suspens

Dans une société en constante évolution, les espaces de nature représentent désormais des lieux idéalisés, convoités, qui connaissent une fréquentation croissante depuis un demi-siècle. Si ces derniers sont recherchés par certains visiteurs pour leurs aspects authentiques et jugés « sauvages », ils sont appréciés par d'autres car ils représentent des supports idéaux à la pratique de leurs activités de loisirs, qu'elles soient sportives (dans le cadre des sports de nature) ou non. Quelques chiffres disponibles au niveau national donnent la mesure d'un véritable phénomène de société : en France, on estime que ce sont 6 millions de personnes qui fréquentent annuellement les sept parcs nationaux [Ifen, 2002], 200.000 les réserves naturelles régionales [Réserves Naturelles de France, 2003], 5 millions sur les réserves naturelles nationales [Réserves Naturelles de France, 2003] ou encore 30 millions sur les terrains du Conservatoire du littoral [Michel, 2005].

Face à cet engouement, scientifiques et gestionnaires s'interrogent, parfois s'inquiètent des impacts environnementaux liés à l'influence de ces flux de visiteurs. Dans son dictionnaire de l'écologie et des sciences de l'environnement, Ramade (2002) définit l'impact environnemental comme les « *conséquences d'une dégradation des conditions écologiques sur le milieu naturel ou l'environnement de l'homme* ». Les impacts de la fréquentation humaine, peuvent être multiples et remettre en cause la pérennité de certains sites : piétinement de la flore, dégradation des habitats, érosion des sols, pollution chimique et visuelle, prélèvements d'espèces végétales, dénaturation des paysages, etc. [Cole, 1993 ; Le Corre, 2004, b ; Mounet, 2000, 2004 ; Peuziat, 2005]. Ces derniers seront d'ailleurs d'autant plus problématiques et pris au sérieux qu'ils affecteront des espaces écologiquement rares, sensibles et/ou vulnérables. Enfin, l'impact n'est pas uniquement physique et écologique, il peut également avoir des conséquences sur le milieu humain lui-même qui peut se manifester par un sentiment de « foule » chez les visiteurs mais aussi par l'émergence de conflits d'usage [Le Berre, 2008 ; Mounet, 2000].

Les questions soulevées par ces impacts sont nombreuses et anciennes. Les premières font référence aux difficultés inhérentes à leur mesure : comment identifier les impacts ? Quand et où ont-ils lieu ? Comment les mesurer ? Existe-t-il des seuils au-delà desquels ces derniers ne sont plus acceptables pour le milieu naturel ? Quelle est la résilience des milieux face aux atteintes auxquelles ils sont confrontés ? D'autres interrogations renvoient à la question de leur gestion : fréquentation humaine et impacts sont-ils nécessairement indissociables ? Comment concilier ouverture au public et conservation des milieux naturels ? Comment préserver une certaine qualité des lieux face à une affluence croissante de visiteurs ? Comment pérenniser certaines activités récréatives, touristiques ou professionnelles, essentielles sur le plan

économique de certains territoires, mais qui peuvent se trouver menacer par leur propre développement ?

Aujourd'hui, tout le monde s'accorde à reconnaître que la question des impacts sera à terme déterminante. A l'heure où se dessinent de nouvelles formes de gouvernance environnementale, les acteurs et usagers devront rendre compte de l'état de conservation des milieux et des espaces et promouvoir des pratiques « responsables » [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008].

Le dérangement de la faune : un impact environnemental

Le dérangement de la faune sauvage fait parti des impacts de la fréquentation humaine. Le dérangement est défini par Triplet et Schricke (1999) comme « *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 succès reproducteur* »[1].

Le dérangement de la faune n'a donc pas pour objet la destruction ou la dégradation physique des habitats des espèces mais les conséquences, à plus ou moins long terme, de la confrontation directe entre la pratique des activités humaines (récréatives, sportives ou professionnelles) et la présence d'animaux sauvages sur les mêmes milieux. En effet, « *en dehors de la consommation « brute » et totale d'espace, l'homme trouble considérablement, par sa seule présence la vie de la faune sauvage* » [De Planhol, 2004].

[1] Une analyse plus poussée des définitions du dérangement et de tous les autres thèmes s'y rattachant, seront proposés ultérieurement (première partie de thèse).

Aujourd'hui, la problématique du dérangement de la faune sauvage est devenue majeure sur les espaces naturels. Pourtant, en l'absence de prélèvement (donc de mort directe), en quoi le fait de déranger des animaux auraient-il davantage de conséquences en ce début de 21ème siècle qu'il n'y a 50, 500 ou 5000 ans plus tôt ? Déranger et être dérangé ne constituent-ils pas deux éléments de la vie quotidienne de tout être du règne animal ? [Triplet, Sournia *et al*, 2003]. Par leur faculté à se déplacer, les animaux n'ont-ils pas toujours été capables de s'adapter à la présence humaine ?

Ce serait bien évidemment une aberration de s'imaginer que les interactions (y compris le dérangement) entre les hommes et les animaux sauvages seraient brusquement apparues au cours de ces 50 dernières années, remettant alors en cause les équilibres d'une nature jusque là jugée inviolée. En effet, ne serait-ce que par leurs activités cynégétiques, les hommes ont depuis toujours été en contact très rapproché avec les populations animales qui les entouraient. Cette relation primaire a d'ailleurs été longtemps vitale à la survie de l'espèce humaine. Traquées, chassées mais aussi persécutées dans le cas des grands prédateurs (loups, ours, etc.), nombreuses sont les espèces animales dont les populations ont été poussées depuis des millénaires jusqu'à l'extinction ou à son seuil du fait d'une pression de prélèvement trop importante [de Planhol, 2004]. Les exemples sont légion [de Planhol, 2004 ; Youth, 2002]. Mais ces rapports que l'on pourrait croire purement primaires se sont également doublés, jusqu'à aujourd'hui encore, d'une véritable fascination des hommes pour les animaux sauvages « *comme en témoignent certains dessins sur les parois de la grotte de Lascaux* » [Chadenas, 2003]. Tour à tour observés, imités, domestiqués et même empaillés, les animaux sauvages ont depuis toujours suscité la curiosité des hommes à leurs égards. Depuis le 19ème siècle, ils sont scrupuleusement étudiés sous toutes leurs coutures pour

révéler leurs derniers mystères. Les récents travaux de zoogéographie nous révèlent, en tous les cas, à quel point *« les rapports de l'homme et des animaux sauvages, au long de l'histoire, ont été complexes* » [de Planhol, 2004].

Le dérangement de la faune n'est donc pas, en tout état de cause, un phénomène nouveau même s'il ne devient que récemment, un véritable objet d'études scientifiques. Des écrits anciens nous prouvent d'ailleurs que certains intellectuels avaient tout à fait conscience des conséquences du dérangement dans les époques passées. Ainsi, « *dès la fin du 18ème siècle, Saussure, visitant la vallée de Chamonix, qui fut le premier centre d'attraction touristique dans les Alpes, y remarquait, autour du village, la diminution du nombre des chamois, des bouquetins, et même des marmottes, évidemment dérangés dans leurs habitudes* » [de Planhol, 2004]. Néanmoins, ces quelques éléments historiques ne nous permettent pas de comprendre pourquoi le dérangement de la faune est devenu aujourd'hui, plus qu'hier, une problématique à part entière sur les espaces naturels. Pourquoi retient-il autant l'attention des scientifiques et des gestionnaires ? Quelles en sont les raisons ? Cet intérêt serait-il lié aux seuls progrès scientifiques qui auraient permis de découvrir un phénomène jusque là dissimulé ou serait-il lié à l'émergence d'un nouveau contexte sociétal et environnemental ? En quoi, le dérangement représente-il, de nos jours, un impact environnemental à part entière ?

Les oiseaux : des animaux davantage confrontés au dérangement par les activités humaines ?

Parmi les espèces susceptibles d'être confrontées aux problématiques de dérangement, une classe du règne animal nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de cette thèse : les oiseaux. Ces derniers font aujourd'hui l'objet d'une attention particulière de la part des scientifiques et d'une médiatisation singulière de la part des médias (comparativement à d'autres espèces animales). Une analyse de la presse nationale et régionale bretonne que nous avons réalisée, met en évidence que le dérangement de l'avifaune est, en tout état de cause, une thématique d'actualité (cf. ill. 1). Ce sont ainsi, pas moins de 439 articles qui ont été recensés entre 2000 et 2005 dans huit journaux différents et qui intéressaient de près ou de loin notre sujet d'étude[2] . De la même façon, une rapide recherche sur les bases de données scientifiques met clairement en évidence que les oiseaux sont les animaux les plus étudiés lorsque l'on aborde la thématique du dérangement de la faune.

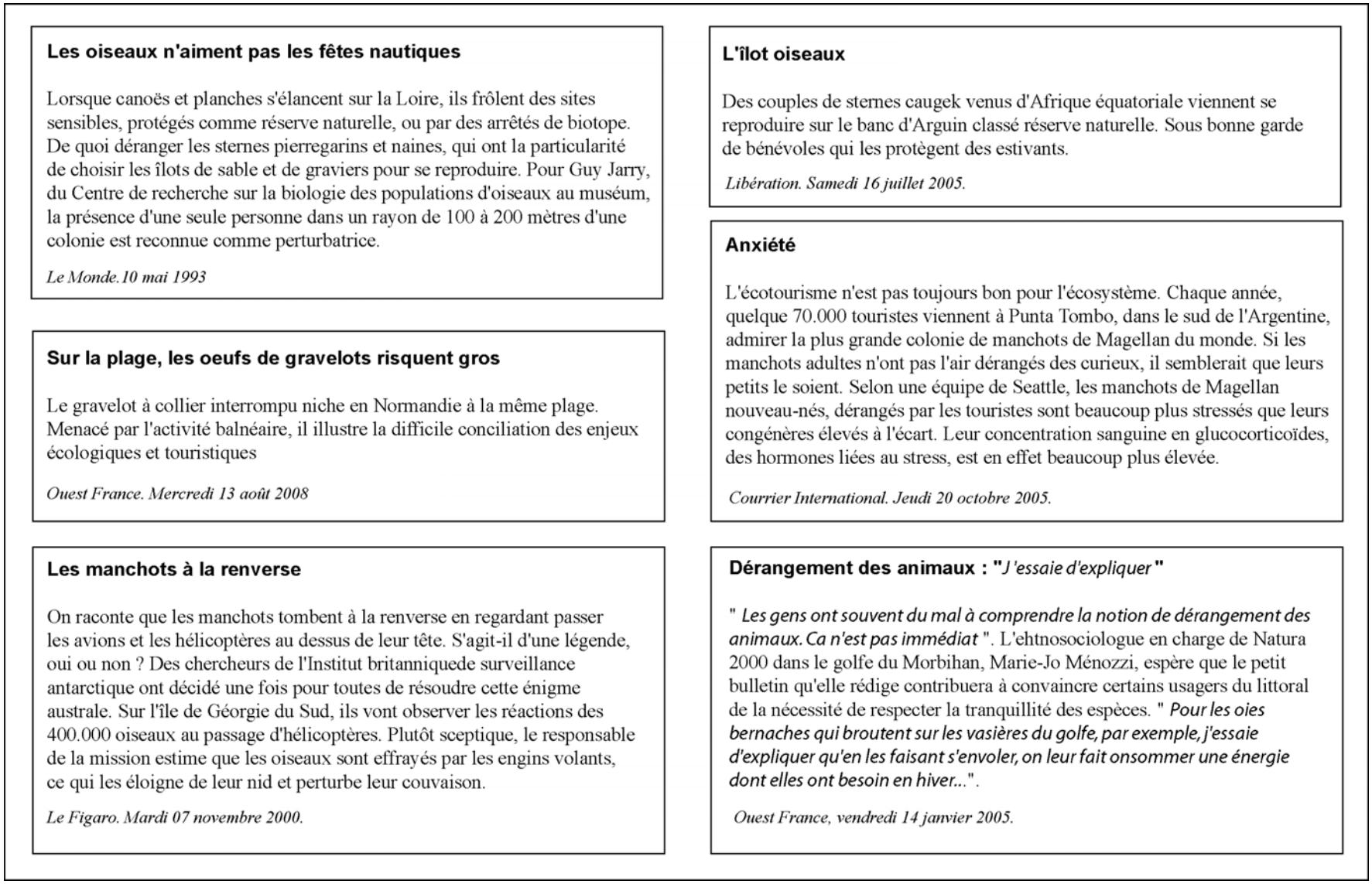
Les oiseaux seraient-ils plus confrontés à cette problématique que les autres animaux ? Il est bien évidemment impossible de répondre à cette question puisqu'il faudrait comparer entre elles des espèces animales qui sont incomparables. Néanmoins, quelques éléments de réflexion peuvent être apportés. D'une part, les oiseaux forment le « *groupe de vertébrés, qui par ses radiations évolutives, a réussi à coloniser le plus grand nombre de milieux* » [Ramade, 2002]. Ces derniers sont ainsi présents sur des milieux

[2] Faute de temps, les résultats de l'analyse que nous avons réalisée sur la presse régionale et nationale ne seront pas présentés dans ce travail. L'analyse portait sur le traitement médiatique de la problématique du dérangement de l'avifaune à travers huit journaux : Le Télégramme, Ouest France, Le Monde, L'Express, Les Echos, Libération, Courrier International, Le Figaro.

aussi variés que les milieux marins (mers, estuaires, baies, îles et îlots), agricoles, montagnards ou encore fluviaux. D'autre part, ces derniers, qui renferment un nombre considérable d'espèces, environ 9.600 et 30.000 sous-espèces [Ramade, 2002], font partie des animaux les plus répandus au monde [Attenborough, 2000]. Ainsi, si l'on se base sur leur seul nombre et leur simple dispersion sur la surface de la terre, on peut effectivement imaginer qu'ils font partie des espèces animales les plus susceptibles d'interagir avec les activités humaines. Enfin, il ne faut pas sous-estimer la fascination singulière que les hommes ont toujours voué aux oiseaux [Chadenas, 2003 ;Yellès, 1996], ces êtres vivants qui ont la capacité de voler, expliquant que ces derniers soient aujourd'hui plus particulièrement étudiés que les autres espèces animales dans le cadre des études sur les interactions hommes/faune.

Le dérangement représente « *une menace pour les oiseaux à partir du moment où il les empêche de satisfaire dans de bonnes conditions de sécurité leurs exigences écologiques et comportementales* » [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999]. Mais quels sont les mécanismes qui s'opèrent lorsqu'une espèce d'oiseaux est dérangée ? Quelles sont, concrètement, les conséquences du dérangement sur l'avifaune ? Quels sont ses effets ? Quels sont ses impacts ? Représente-il un facteur susceptible d'agir sur la dynamique des populations d'oiseaux ? D'un point de vue de la recherche, est-il aisé ou non, pour les scientifiques, d'étudier une telle thématique ? Quels sont les protocoles proposés à l'heure actuelle par ces derniers ? Sont-ils pertinents et exportables dans n'importe quel contexte ? Quels sont leurs limites ?

Si les questions relatives à sa nature, à sa « dangerosité » et à son étude sont si nombreuses, c'est parce que le dérangement de l'avifaune est, avant toute chose, une problématique scientifique qui pose la question de sa mesure. Or, celle-ci semble particulièrement délicate. En effet, face à des activités humaines nombreuses et variées et face à des animaux mobiles dans l'espace, nous verrons qu'il n'est pas toujours aisé d'identifier et de quantifier clairement les conséquences du dérangement, notamment sur les pas de temps longs.



Les oiseaux n'aiment pas les fêtes nautiques

Lorsque canoës et planches s'élancent sur la Loire, ils frôlent des sites sensibles, protégés comme réserve naturelle, ou par des arrêtés de biotope. De quoi déranger les sternes pierregarins et naines, qui ont la particularité de choisir les îlots de sable et de graviers pour se reproduire. Pour Guy Jarry, du Centre de recherche sur la biologie des populations d'oiseaux au muséum, la présence d'une seule personne dans un rayon de 100 à 200 mètres d'une colonie est reconnue comme perturbatrice.

Le Monde.10 mai 1993

Sur la plage, les oeufs de gravelots risquent gros

Le gravelot à collier interrompu niche en Normandie à la même plage. Menacé par l'activité balnéaire, il illustre la difficile conciliation des enjeux écologiques et touristiques

Ouest France. Mercredi 13 août 2008

Les manchots à la renverse

On raconte que les manchots tombent à la renverse en regardant passer les avions et les hélicoptères au dessus de leur tête. S'agit-il d'une légende, oui ou non ? Des chercheurs de l'Institut britanniquede surveillance antarctique ont décidé une fois pour toutes de résoudre cette énigme australe. Sur l'île de Géorgie du Sud, ils vont observer les réactions des 400.000 oiseaux au passage d'hélicoptères. Plutôt sceptique, le responsable de la mission estime que les oiseaux sont effrayés par les engins volants, ce qui les éloigne de leur nid et perturbe leur couvaison.

Le Figaro. Mardi 07 novembre 2000.

L'îlot oiseaux

Des couples de sternes caugek venus d'Afrique équatoriale viennent se reproduire sur le banc d'Arguin classé réserve naturelle. Sous bonne garde de bénévoles qui les protègent des estivants.

Libération. Samedi 16 juillet 2005.

Anxiété

L'écotourisme n'est pas toujours bon pour l'écosystème. Chaque année, quelque 70.000 touristes viennent à Punta Tombo, dans le sud de l'Argentine, admirer la plus grande colonie de manchots de Magellan du monde. Si les manchots adultes n'ont pas l'air dérangés des curieux, il semblerait que leurs petits le soient. Selon une équipe de Seattle, les manchots de Magellan nouveau-nés, dérangés par les touristes sont beaucoup plus stressés que leurs congénères élevés à l'écart. Leur concentration sanguine en glucocorticoïdes, des hormones liées au stress, est en effet beaucoup plus élevée.

Courrier International. Jeudi 20 octobre 2005.

Dérangement des animaux : "*J'essaie d'expliquer*"

" *Les gens ont souvent du mal à comprendre la notion de dérangement des animaux. Ca n'est pas immédiat* ". L'ehtnosociologue en charge de Natura 2000 dans le golfe du Morbihan, Marie-Jo Ménozzi, espère que le petit bulletin qu'elle rédige contribuera à convaincre certains usagers du littoral de la nécessité de respecter la tranquillité des espèces. " *Pour les oies bernaches qui broutent sur les vasières du golfe, par exemple, j'essaie d'expliquer qu'en les faisant s'envoler, on leur fait onsommer une énergie dont elles ont besoin en hiver...*".

Ouest France, vendredi 14 janvier 2005.

Illustration 1. Le dérangement de l'avifaune dans la presse : une thématique d'actualité

Un enjeu de gestion complexe

Le dérangement de l'avifaune se révèle aujourd'hui dans un contexte de diminution généralisée des populations d'oiseaux. En France, Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999), ont identifié, dans un ouvrage de référence, 150 espèces, soit presque la moitié des espèces d'oiseaux nichant ou hivernant régulièrement sur le territoire, qui présentent un statut de conservation défavorable ou fragile en période de nidification ou d'hivernage. Les causes de déclin sont nombreuses, variées et bien souvent difficilement identifiables. Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999) ont recensé près de 70 menaces et causes de déclin des populations d'oiseaux en France, agissant souvent de manière combinée.

Face à un constat parfois alarmant, on ne saurait pourtant nier que la préoccupation de protection des oiseaux est ancienne en France et en Europe (même si la conservation en temps que science est effectivement encore récente). Ainsi, dès le Moyen-âge, les premières lois, ponctuelles mais strictes, encadraient déjà l'exercice de la chasse en protégeant le gibier mais aussi quelques espèces rares comme les aigles, les faucons, les grands corbeaux ou encore les éperviers [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999]. Au début du 19ème siècle, la première liste internationale d'oiseaux protégés voit le jour après la convention de Paris en 1902 « *relative à la protection des oiseaux utiles à l'agriculture* » [Chadenas, 2003]. Cependant, il faudra attendre les années 60 pour voir apparaître les premiers véritables ouvrages identifiant les espèces jugées en péril d'extinction à l'échelle de la planète, et les premières conventions internationales entre les pays pour tenter de les protéger [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999]. Aujourd'hui, ces listes d'espèces menacées et protégées, reconnues législativement par les pays, se déclinent à toutes les échelles biogéographiques et/ou administratives (département, région, pays, continent, monde) permettant ainsi une hiérarchisation des priorités en fonction de degré de vulnérabilité. Leur multiplicité n'est d'ailleurs pas aujourd'hui sans poser un certain nombre de questions relatives à leur valeur et à leur cohérence [Chadenas, 2003 ; Meur-Férec, 2007].

Parallèlement ou grâce à ces diverses classifications, la désignation d'aires protégées a également permis la protection de l'habitat de nombreuses populations d'oiseaux. En France, si la création des premières réserves associatives et réserves nationales ont été créées au début du siècle pour la protection des colonies d'oiseaux marins (on pense par exemple à la réserve naturelle des Sept-Iles fondée en 1912), nombreuses sont celles qui ont vu le jour dans les années 50 [Debouchaud, 2001 ; Yellès, 1997]. Dès les années 60-70, la convention Ramsar de 1971 a pour but d'enrayer la disparition des zones humides et d'en assurer la protection. Son principal objectif est de mettre en place, à travers le monde, une liste des zones humides d'importance internationale en se basant sur un critère majeur : le nombre d'oiseaux d'eau par site[3]. Plus récemment, Natura 2000, à travers la directive « oiseaux » de 1979, permet la création de zones de protection spéciale (ZPS) ayant pour but de conserver ou de rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les populations des espèces qui ont justifié la désignation du site considéré [Crozet, 2005]. A ces aires protégées, spécifiquement dédiées à l'avifaune, il convient également de mentionner tous les autres espaces protégés qui participent également indirectement à la conservation de l'habitat de l'avifaune : sites du Conservatoire du littoral, parcs nationaux, sites naturels sensibles des départements, zones de conservation spéciale (ZPS), réserves biologiques domaniales, etc.

[3] La désignation des sites Ramsar implique que les zones humides accueillent au moins 1 % de la population totale d'une espèce d'oiseaux d'eau donnée [http://www.ramsar.org/indexfr.htm].

Aujourd'hui, malgré des dispositifs réglementaires nombreux, comment expliquer que le dérangement est toujours aussi prégnant sur les sites naturels et plus particulièrement sur les sites naturels protégés ? Selon Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999), ce dernier représenterait ainsi une menace pour 89 espèces d'oiseaux sur le territoire national, soit environ un quart de l'ensemble des espèces qui nichent et hivernent dans notre pays (89 sur 342 espèces soit 27,4 %). Il apparaît ainsi que, ni les diverses listes d'oiseaux protégées, ni les aires protégées, ni les potentielles mesures de gestion mises en place par le biais des statuts de protection des sites ne parviennent à prendre en compte, de façon pleinement satisfaisante, cette problématique des interactions hommes/oiseaux. Il apparaît également que la législation propre à réglementer le dérangement de l'avifaune est difficilement applicable et appliquée sur le terrain.

La raison essentielle qui explique ces difficultés est liée au fait que la grande majorité des espaces naturels est libre d'accès. Cela est également le cas pour les espaces protégés qui, parce qu'ils sont des propriétés de l'Etat, sont, par principe, ouverts au public [Meur-Férec, 2007]. Or, malgré des sites aux degrés d'ouverture variés [Meur-Férec, 2007], les gestionnaires ne parviennent pas toujours à concilier fréquentation humaine et quiétude des populations d'oiseaux. En effet, en l'absence de protocole d'étude véritablement opérationnel et de données scientifiques quantifiées, ces derniers restent encore largement démunis pour appréhender une problématique aussi impalpable et complexe. Ainsi, les questions restent nombreuses et souvent sans réponse : quelles sont les espèces dérangées sur les sites ? Quelles sont les activités dérangeantes ? Où et quand a lieu le dérangement ? Ce dernier remet-il en cause la conservation des populations d'oiseaux locales ? Les sites n'accueilleraient-ils pas plus d'espèces, et en plus grands effectifs, si les sites n'étaient pas fréquentés par les hommes ? Finalement, comment concilier ouverture au public et conservation des populations d'oiseaux ?

Le dérangement et l'avifaune dans le champ des études géographiques

La place de la géographie dans l'étude du dérangement de la faune sauvage, se résume à bien peu de choses. Ainsi, une recherche bibliographique réalisée à partir de cinq bases de données nationales et internationales nous a permis d'extraire 272 articles concernant le dérangement de l'avifaune sur la période 1976/2005 (les résultats de la synthèse seront présentés ultérieurement). On constate qu'aucune étude n'a été réalisée par des laboratoires de géographie ou par d'autres sciences humaines. En France, à notre connaissance, les seuls travaux abordant spécifiquement cette thématique par le biais de la géographie sont des rapports et des mémoires ponctuels d'étudiants [Billy, 2001 ; Pellorce, 1999 ; Carrière, 1992].

Plus globalement, on ne peut que déplorer les carences de la recherche française en zoogéographie[4] et plus généralement en biogéographie. De plus, « *les biogéographes français s'intéressent essentiellement à la flore et à la végétation. L'étude des communautés animales est notablement délaissée, sauf rares exceptions* » [Arnould, 1994]. En 2003, Chadenas, constate, à nouveau, que « *la pauvreté de la biogéographie, notamment animale, est un constat dans une discipline qui*

[4] La zoogéographie est une branche de la biogéographie « dont l'objet est l'étude descriptive et causale de la distribution géographique des animaux » [Ramade, 2002]

n'a pas su prendre à temps le tournant des questions environnementales » [Chadenas, 2003].

Quelques travaux (la liste suivante est non exhaustive) peuvent néanmoins être cités car ils ont mis directement au centre de leurs réflexions l'oiseau. Les premiers concernent les thèses de Alet (1984) et Aulert (1997) qui se sont attachés à analyser et à comprendre, respectivement, la répartition des passereaux et de deux espèces de canards (la macreuse noire *Melanitta nigra* et la macreuse brune *Melanitta fusca*) dans deux régions déterminées en fonction de différents facteurs environnementaux. En 1999, Marchand, un géographe, publiait avec Clergeau, un biologiste, un article dans L'Espace géographique, sur le processus de colonisation par les étourneaux sansonnets (*Sturnus vulgaris*) dans l'agglomération rennaise [Clergeau, Marchand, 1999]. Plus récemment, Chadenas (2003), s'est interrogée sur la gestion de l'avifaune, les enjeux territoriaux et les problèmes d'usage en lien avec l'oiseau dans plusieurs grandes zones humides d'Europe occidentale. Sa thèse, dont l'objet est la relation homme-oiseau, s'intègre dans une recherche plus globale de la relation société-nature. Plus techniques, les travaux de Davranche (2008) se sont appuyés sur les outils de la télédétection afin de caractériser l'évolution de communautés végétales et de déterminer la qualité et l'intérêt avifaunistique (notamment pour l'avifaune paludicole) des roselières de Camargue. Enfin, citons Raphaël Mathevet, du Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (basé à Montpellier), rare géographe, à publier régulièrement sur l'avifaune. Ses travaux portent, en autres, sur les conséquences des modifications naturelles et anthropiques des systèmes écologiques et sociaux, sur la conservation d'espèces d'oiseaux emblématiques (notamment de Camargue) [Barbraud et Mathevet, 2000 ; Mathevet., Tourenq, Mesléard, 2002], sur les apports des systèmes multi-agents dans la gestion durable de sites ornithologiques majeurs [Mathevet, Bousquet, Le Page, Antona, 2003] ou encore sur la gestion intégrée des zones humides et la conservation de l'avifaune [Mathevet, Tamisier, 2002 ; Mathevet, Poulin, 2006 ; Poulin, Mathevet, Lefebvre, 2006 ; Poulin, Mathevet, 2008], etc.

En dehors de ces travaux spécialisés, l'oiseau n'est cependant pas totalement absent des études géographiques mais apparaît le plus souvent de façon brève mais jamais comme un élément de recherche central [Chadenas, 2003]. Ainsi, par exemple, Nacima Baron-Yellès évoque l'oiseau pour expliquer la création des premières aires protégées sur le littoral atlantique, le développement du tourisme de nature [Yellès, 1996] ou encore la conservation et la gestion des zones humides à des fins de loisirs [Baron-Yellès, 2001]. Brigand et Bioret (2002) justifient l'intérêt patrimonial des îles et des îlots bretons grâce à la présence de nombreuses colonies d'oiseaux marins. De Planhol (2003) liste, quant-à lui, l'ensemble des abus auxquels ont été confrontés les grands rapaces au cours de l'histoire de l'homme (prédation, persécution, pollution chimique). Peuziat (2005) s'interroge sur les impacts de la fréquentation nautique sur les oiseaux nicheurs dans l'archipel des Glénan, etc.

L'étude de l'avifaune et du dérangement reste, en tout état de cause, une thématique de recherche largement inexplorée par les géographes. Cette dernière n'est en effet abordée actuellement qu'exclusivement par le biais des sciences naturelles et plus particulièrement de la biologie. Faut-il y voir l'impuissance des sciences humaines à étudier cet impact environnemental ? Il est vrai que, outre le faible intérêt porté à la zoogéographie, « *les limitations imposées aux géographes pour le recueil et l'analyse des données touchant à des domaines plus spécialisés, les sciences naturelles par exemple, gênent les avancées de l'étude des impacts des activités de loisirs sur l'environnement en géographie* » [Peuziat, 2005]. Ainsi, la prise en compte

du « phénomène social » des interactions hommes/oiseaux dans ses seuls aspects historiques, sociologiques ou géographiques ne peut suffire à mesurer les conséquences de cette perturbation sur l'environnement. Néanmoins, nous pensons que l'analyse de cet impact tel qu'il est actuellement mené par les biologistes ne permet pas non plus, d'éclairer le phénomène dans son entier.

Malgré le constat que nous venons de dresser, nous pensons que le géographe tient une place privilégiée pour étudier une telle problématique. En effet, l'étude du dérangement de l'avifaune se situant à l'interface Nature/Société, elle constitue un champ de recherche particulièrement adapté à une analyse interdisciplinaire, compte tenu de ses aspects environnementaux, bien sûr, mais aussi géographiques, historiques, sociologiques, juridiques. Or, le géographe a la capacité de « *dépasser les clivages entre les sciences sociales et les sciences de la nature* » [Chadenas, 2003]. Bertrand définit la place du géographe « *sur les marges sociales des sciences de la nature. Le géographe n'est-il pas, de par sa double culture sociale et naturaliste, l'un des guetteurs avancés de l'environnement des hommes ?* » [Bertrand, s.d., *in*, Chadenas, 2003]. Pour Mathevet et Poulin (2006), « *la géographie ne doit pas être absente de l'analyse des espaces naturels et de la biodiversité. En étant au plus près des logiques d'acteurs, la géographie est légitime et à la possibilité d'être plus audacieuse aux niveaux des processus de prise de décision, de la gestion concertée des espaces. Elle se doit d'accroître la part de l'explication plutôt que celle de la description. Il s'agit de produire une connaissance relative aux acteurs et à leurs décisions, mais également aux effets de leurs pratiques sur la biodiversité* ».

Aujourd'hui, toute la difficulté, à laquelle nous avons été nous-mêmes confronté pour réaliser une étude que l'on peut qualifier de zoogéographique, est de parvenir à trouver un juste équilibre entre les trois « entrées » que sont le biologique, le géographique et le culturel [Arnould, 1994]. Les tentations ont été fortes de privilégier les uns ou les autres en fonction de nos lectures, des personnalités rencontrées, ou des aspects précis de notre sujet étudiés. Ainsi, Arnould remarque « *qu'il est rare que ces trois aspects soient envisagés de façon simultanée. Bien souvent le biologique prime sur le géographique. Et lorsque ces deux dimensions, à lourde charge naturaliste, sont assumées, c'est le culturel qui est négligé* » [Arnould, 1994]. Le défi est donc de taille de parvenir à dépasser ces difficultés et de produire une démarche et une réflexion homogènes sous tous leurs aspects.

Une thèse dans la lignée des travaux menés au laboratoire Géomer

Notre sujet de thèse s'inscrit dans la lignée des réflexions et des travaux menés au laboratoire Géomer sur la thématique de la fréquentation touristique des espaces naturels. Initiée par le Professeur Louis Brigand, Géomer « *poursuit depuis plus de douze ans une réflexion sur ces thématiques d'observation de la fréquentation terrestre et nautique, (…), en intégrant les aspects qualitatifs, quantitatifs et comportementaux de la fréquentation* » [Brigand, Le Berre, Le Corre, *et al*., 2008]. Si les premières recherches avaient un caractère essentiellement expérimental[5] [Le Berre, 2008], en revanche, l'expérience et le savoir-faire acquis ont contribué à faire des travaux qui ont suivi des références en matière d'étude de la fréquentation touristique à grande échelle [Brigand, Fichaut, *et al.*, 1998 ; Brigand, Richez, *et al.*, 2003 ; Brigand et Le Berre, 2006 ; Le

[5] La première recherche a porté sur la question de la fréquentation nautique sur les îles Dumet et Pilier en Loire-Atlantique [Brigand, 1997]. Elle aura permis « *d'une part, de poser les premières bases méthodologiques et, d'autre part, de révéler les enjeux environnementaux et sociaux lié à ce mode d'usage touristique et d'accès nautique* » [Le Berre, 2008].

Berre et Brigand, 2004 ; Peuziat, 2005]. « *Ces différents travaux et recherches, soit contractuels, soit inscrits dans des programmes européens ou nationaux, ont permis de développer une réflexion intégrée de la fréquentation en associant étroitement scientifiques, gestionnaires et usagers. En débouchant sur des réalisations et des décisions concrètes, elles démontrent leur pertinence* » [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008]. S'il est vrai que ces recherches ont pendant longtemps privilégié les espaces insulaires, aujourd'hui, elles se sont également élargies aux sites littoraux comme par exemple le Mont-Saint-Michel (thèse en cours) ou à des sites strictement continentaux comme les sites mégalithiques de Carnac (travaux en cours).

L'ensemble de ces recherches a naturellement, mais inévitablement amené les équipes, à s'interroger sur la thématique des impacts de la fréquentation. Cette dernière est ainsi devenue une préoccupation de recherche de plus en plus présente au sein de ce laboratoire. Les études ont concerné en premier lieu l'impact sociologique de la fréquentation. En s'appuyant sur des enquêtes et des entretiens, elles ont ainsi permis de mesurer le degré de satisfaction des visiteurs au sujet de leur visite sur des sites comme Pors-Cros et Porquerolles [Brigand, Richez, *et al.*, 2003] ou encore Chausey [Brigand et Le Berre, 2006]. Certaines études ont, quant à elles, porté sur les dégradations occasionnées aux habitats naturels. Ainsi, à partir du site des dunes de Keremma (Finistère), Denis, *et al.* (2005) ont travaillé sur une méthodologie de localisation et de suivi des impacts de la fréquentation reproductible sur les sites du Conservatoire du littoral. Les travaux de Ingrid Peuziat (2005) sur cette thématique sont, quant à eux, tout à fait originaux à l'échelle de la Bretagne. La chercheuse a en effet étudié les impacts des ancrages de bateaux sur les herbiers de zostères (*Zostera marina*) dans l'archipel des Glénan.

Une thématique comme l'étude du dérangement de l'avifaune fait indéniablement partie de cette mouvance qui privilégie de plus en plus l'interdisciplinarité en plaçant au centre de ses réflexions l'étude de fréquentation. Comme beaucoup de travaux menés à Géomer, notre thèse se veut appliquée puisqu'elle répond, en partie, à une demande des gestionnaires dans le cadre de la gestion des populations d'oiseaux sur les sites Natura 2000 de Bretagne. Cette recherche-action associant la Direction Régional de l'Environnement Bretagne (DIREN Bretagne), la Réserve naturelle des marais de Séné dans le golfe du Morbihan et Bretagne Vivante-SEPNB, implique ainsi une réflexion dans le champ du questionnement scientifique mais aussi la production de résultats aux services de l'action, ici de la gestion de la fréquentation [Le Berre, 2008]. Il s'agit ainsi d'aider les gestionnaires à « *résoudre un problème, prendre des décisions et agir pour améliorer ou enrayer une situation* » [Schmitzberger et Winberton 2008].

Problématique et objectifs de la thèse

La problématique sur laquelle se bâtira notre réflexion tout au long de cette thèse, et qui est à l'articulation des nombreux questionnements posés précédemment, est la suivante :

Dans quelle mesure une approche pluridisciplinaire, associant géographie et biologie, est-elle nécessaire pour une meilleure étude et prise en compte globale du dérangement de l'avifaune et de la fréquentation humaine dans la gestion des sites naturels protégés ?

Afin de répondre à ce questionnement général, cela implique, de notre part, que soit atteint un certain nombre d'objectifs :

1) Tout d'abord, soulever la problématique de la fréquentation humaine dans sa relation avec l'avifaune implique que soit développé et défini ce que l'on entend par la notion de dérangement des oiseaux d'un point de vue strictement scientifique. Le dérangement de l'avifaune est une thématique pas ou peu abordée en géographie et qui nécessite d'être définie, expliquée, illustrée, commentée et pourquoi pas cartographiée. Ainsi, c'est seulement en détaillant précisément les effets et les impacts de cette perturbation que nous saurons dire si oui ou non, elle constitue une réelle menace pour les populations d'oiseaux. Ainsi, nous essayerons de répondre aux questions déjà posées précédemment : pourquoi le dérangement de l'avifaune est-il devenu aujourd'hui, plus qu'hier, une problématique à part entière sur les espaces naturels ? Quels sont ses effets ? Quels sont ses impacts ? Représente-t-il un facteur susceptible d'agir sur la dynamique des populations d'oiseaux ? Est-il aisé ou non, pour les scientifiques, d'étudier une telle thématique ? Quels sont les protocoles proposés à l'heure actuelle par ces derniers ? Quels sont leurs limites ?

2) Notre thèse, qui se place délibérément dans une optique de conservation des populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial, prétend à l'amélioration de la gestion des sites naturels protégés, ce qui sous-entend que cette dernière n'est pas pleinement satisfaisante. Mais quelles sont les difficultés auxquelles sont actuellement confrontés les gestionnaires des sites naturels protégés pour appréhender les interactions hommes/oiseaux sur le terrain ? Nous souhaitons ainsi lister l'ensemble de ces difficultés qui peuvent être d'ordre scientifique, mais aussi d'ordre de la gestion ou encore juridique.

3) A la lumière des informations obtenues dans les points précédents, nous souhaitons mener une réflexion méthodologique autour d'un outil pluridisciplinaire d'étude du dérangement de l'avifaune. Néanmoins, un tel objectif pose, au préalable, la question de la pertinence d'une telle démarche par rapport aux études traditionnelles. Pourquoi une approche pluridisciplinaire du dérangement de l'avifaune nous semble-t-elle aujourd'hui nécessaire ? Quels pourraient être ses apports en terme de recherche ? En quoi permettrait-elle d'améliorer la gestion des sites naturels protégés ?

4) Face à une problématique exclusivement abordée par le biais des sciences naturelles, il conviendra de présenter les bases méthodologiques de ce nouvel outil pluridisciplinaire du dérangement de l'avifaune. Cet objectif est d'autant plus important que le protocole proposé n'a pas vocation à se substituer aux études de biologie animale traditionnelles. Ainsi, plusieurs questions se posent : comment mettre en œuvre une telle démarche d'un point de vue méthodologique sur le terrain et pour quels résultats ? Quelle valeur accorder à cet outil à la fois d'un point de vue scientifique et d'un point de la gestion ?

5) Il s'agira enfin de détailler nos propres résultats de terrain et d'en présenter les limites. C'est d'ailleurs sur la base de ces résultats que l'on pourra apprécier le caractère appliqué de notre méthodologie, puisque des recommandations de gestion concrètes et précises seront proposées sur chacun de nos sites d'étude.

Les champs spatiaux et les espèces d'oiseaux étudiés

Différents champs spatiaux ont été envisagés au cours de cette thèse et qui se justifient, en grande partie, par les objectifs que nous nous sommes fixés.

Le premier champ spatial, si l'on peut le qualifier ainsi, est tout à fait particulier puisqu'il nous aura été dicté par les résultats d'une large étude bibliographique. A partir de ces derniers, il nous a été ainsi possible, de dresser les grandes caractéristiques du dérangement de l'avifaune à l'échelle internationale. Dans ce cadre, aucune sélection d'espèces d'oiseaux n'a été effectuée, bien au contraire. L'approche bibliographique a été réalisée de façon à ce que tous les ordres et toutes les familles d'oiseaux soient pris en compte dans l'analyse et ceci, de manière à dégager des enjeux internationaux sur la nature des interactions hommes/oiseaux.

Notre analyse s'est ensuite affinée pour ne plus concerner que la Bretagne. Caractérisée par des limites géographiques, biogéographiques (DIREN et Conseil régional de Bretagne, 1997) et administratives clairement définies, cette région nous semblait particulièrement adaptée à une première étude régionale sur le dérangement de l'avifaune. En effet, outre le fait d'accueillir de très nombreuses populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008 ; Cadiou, 2002], la Bretagne est caractérisée par une multitude d'aires naturelles protégées aux statuts de protection variés, d'importants enjeux de conservation, des activités humaines multiples et diverses (aussi bien terrestres que maritimes) mais aussi et surtout une problématique du dérangement de l'avifaune récurrente dans les discours des décideurs et gestionnaires de sites naturels.

Par ses dimensions « raisonnables », il nous a notamment été permis d'envisager une enquête destinée à l'ensemble des gestionnaires des sites naturels protégés. Grâce à cette dernière, nous avons pu dresser les caractéristiques biogéographiques du dérangement de l'avifaune à l'échelle de cette région.

Enfin, c'est dans la perspective de la mise en œuvre d'un outil d'étude du dérangement de l'avifaune, que deux zones humides bretonnes ont été retenues afin de nous investir sur le terrain. Il s'agit du site de Tascon dans le golfe du Morbihan et la Petite Mer de Gâvres dans la région lorientaise (département du Morbihan également).

Les deux sites ont été sélectionnés, en collaboration avec la DIREN Bretagne et la Réserve naturelle des marais de Séné, pour leurs enjeux en terme de conservation de l'avifaune (nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial), pour leurs caractéristiques biogéographiques (type d'habitats, cadre physique), leur environnement socio-économique (diversité des activités humaines, sites périurbains, etc.) et pour la nature de leur protection (tous deux sont des zones de protection spéciale (ZPS) faisant partie du réseau Natura 2000). Tascon a notamment la particularité d'être l'un des sites qui accueillent le plus grand nombre d'espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial dans le golfe du Morbihan. Ce choix est d'autant plus stratégique que le golfe lui-même a été désigné en 1991 comme zone humide d'importance internationale au titre de la convention Ramsar de 1971[6]. La Petite Mer de Gâvres est un site moins renommé (site ornithologique d'importance nationale) mais qui a la particularité d'être le siège d'activités humaines variées et notamment d'activités sportives (kite-surf, planche à voile) dans le périmètre même de la zone de protection spéciale (ZPS).

[6] Une zone humide désignée comme site Ramsar, accueille au moins 20.000 oiseaux d'eau ou au moins 1 % des effectifs mondiaux d'une espèce d'oiseau d'eau donnée [site Ramsar : http://www.ramsar.org/key_criteria.htm].

En choisissant ces deux sites, nous faisons clairement le choix de nous intéresser au dérangement de l'avifaune en période d'hivernage. En effet, malgré les idées reçues qui associent systématiquement le dérangement à la période de reproduction, les interactions entre les hommes et les oiseaux peuvent également avoir lieu l'hiver et avoir des conséquences qui peuvent être tout aussi préjudiciables. Ce choix se justifie d'autant plus que les enjeux en terme de conservation des populations d'oiseaux bretonnes sont les plus forts pendant cette période de l'année. Ainsi, sur les 16 espèces qui font partie de la liste rouge des oiseaux menacés de Bretagne, 14 sont des espèces hivernantes ou migratrices dans la région, deux seulement sont des espèces nicheuses [Bargain, Cadiou, *et al*., 2008].

Notre attention se focalisera plus particulièrement sur les oiseaux d'eau, c'est-à-dire « *dont l'existence dépend écologiquement, des zones humides* » (définition Ramsar), et plus particulièrement sur les oiseaux d'eau qui fréquentent l'estran à basse mer. Les principaux ordres concernés dans notre étude sont les ansériformes (famille des canards), les charadriiformes (familles des limicoles, goélands et autres oiseaux de rivage), les ciconiiformes (familles des grands échassiers). De nombreuses autres espèces sont présentes sur les deux sites d'étude mais ne seront pas prises en compte dans notre analyse car elles présentent des fonctionnements biologiques totalement différents, ou des effectifs marginaux à l'échelle des populations régionales. Ce sont, par exemple, les espèces faisant partie de l'ordre des passériformes (familles des passereaux), de l'ordre des falconiformes (familles des rapaces diurnes) ou encore de l'ordre des procellariiformes (oiseaux marins du large), etc.

Méthodologies mises en œuvre

Les méthodes et les techniques 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. Elles seront détaillées au cours de notre démonstration, aussi, nous n'exposerons ici que la démarche globale qui a été adoptée.

La première phase de notre travail de recherche s'est basée sur une démarche déductive pour parvenir, à partir du croisement de sources d'information diverses et variées, à mettre en lumière toute la complexité de la notion de dérangement de l'avifaune dans tous ses aspects.

Cette étape préliminaire a été permise grâce à une large recherche bibliographique que nous a amené à analyser et à synthétiser des documents disparates : articles scientifiques, plans de gestion, textes législatifs, actes de colloque, rapports d'aménagement du territoire, ouvrages spécialisés, etc. Cette recherche bibliographique s'est notamment appuyée sur une synthèse de plus de 272 articles scientifiques relatifs à notre thématique qui nous a permis de dégager des conclusions générales et des enjeux scientifiques à l'échelle internationale. En l'absence de sources bibliographiques suffisamment riches, c'est à travers la réalisation d'une large enquête destinée à l'ensemble des gestionnaires des sites naturels protégés, que nous avons pu réitérer l'exercice à l'échelle de la région Bretagne. Enfin, les résultats obtenus ont été complété par de nombreux entretiens qui nous ont amené à rencontrer divers organismes en lien ou non avec la protection de l'environnement, des personnalités scientifiques et des gestionnaires de sites naturels.

Le recueil de toutes ces informations ne s'est pas réalisé de façon chronologique. D'ailleurs, ces dernières n'ont eu de cesse de se recouper et de s'alimenter tout au long de notre prospection.

La deuxième phase de notre recherche concerne le travail de terrain. En l'absence d'étude antérieure et compte tenu du caractère exploratoire de notre démarche, l'approche empirique visant à appréhender la fréquentation humaine de deux zones humides dans leur relation avec l'avifaune, a été privilégiée. Cela explique d'ailleurs que notre implication sur le terrain a été relativement forte : 48 journées sur le site de Tascon, 37 journées sur la Petite Mer de Gâvres. Cette étape aura été nécessaire pour recueillir l'ensemble des matériaux indispensables à la caractérisation de la fréquentation de nos sites : données de comptages, relevés de terrain et cartographies diverses, enquêtes auprès des usagers, entretiens avec les gestionnaires, etc. Concernant l'étude proprement dite des interactions entre les hommes et les oiseaux, l'acquisition de données ornithologiques spécifiques a également été nécessaire. Ces dernières ont donc fait l'objet d'un recueil de la part des biologistes de la Réserve naturelle des marais de Séné et des analyses spécifiques appelant des méthodologies propres aux sciences naturelles (identification, comptages et localisation des populations d'oiseaux d'eau, calculs d'indicateurs simples de dérangement).

La troisième et dernière phase a consisté à mettre en valeur les données collectées par les différentes équipes. Les informations qualitatives relatives aux questionnaires ont été traitées grâce au logiciel de bases de données sociologiques, Modalisa. L'ensemble des informations spatialisées ont été intégrées à des bases d'informations géographiques contenant, par ailleurs, les caractéristiques physiques, marines et terrestres, susceptibles d'influencer la fréquentation des sites et d'expliquer la répartition des diverses espèces d'oiseaux d'eau (infrastructures routières, habitats naturels, hauteurs d'eau, etc.). Les logiciels utilisés pour les analyses spatiales sont Arcview 3.2 et Arcview 8.3.

Plan de thèse

Le plan de thèse s'articule autour de trois parties.

La première partie s'attachera à réaliser un large état des lieux destiné à présenter toute la singularité et la complexité de la thématique du dérangement de l'avifaune. Après avoir réalisé un cadrage visant à mettre en perspective l'apparition de cette problématique sur les espaces naturels, elle s'appuiera sur une abondante littérature scientifique pour d'une part, déceler tous les effets et les impacts théoriques du dérangement sur les populations d'oiseaux, et d'autre part, présenter les protocoles d'étude existants à l'heure actuelle ainsi que leurs limites. Enfin, cette première partie visera à exposer les résultats de la première étude régionale sur la perception du dérangement de l'avifaune par les gestionnaires des sites naturels protégés de Bretagne. Cette étude permettra notamment de dégager des enjeux de conservation et de gestion liés aux interactions entre les hommes et les oiseaux sur les espaces naturels protégés.

Les deuxième et troisième parties seront consacrées à l'étude particulière de la fréquentation humaine et de ses interactions avec l'avifaune à l'échelle de deux sites : le site de Tascon dans le golfe du Morbihan et la Petite Mer de Gâvres dans la région lorientaise. La deuxième partie s'attachera spécifiquement à caractériser la fréquentation humaine, à comprendre l'organisation et la structuration des territoires des hommes sur ces deux zones humides. La troisième partie traitera des impacts de la fréquentation sur les populations d'oiseaux locales. Elle visera notamment à poser les bases d'un nouvel outil d'étude pluridisciplinaire d'évaluation du dérangement de l'avifaune.

Nous avons fait le choix de présenter ce manuscrit de thèse dans un format non habituel, celui du mode paysage. Celui-ci était le plus adapté pour cartographier des sites d'étude (en particulier la Petite Mer de Gâvres) longilignes dans l'espace.

Sauf mention contraire (la source étant alors indiquée), les clichés photographiques ont été réalisés par notre part.

Première partie

Etat des lieux d’une problématique devenue incontournable sur les espaces naturels protégés

Introduction

Cette première partie de thèse vise à dresser un état des lieux aussi complet que possible de la problématique du dérangement de l'avifaune en France, mais surtout en Bretagne. Ce dernier devrait permettre de répondre à plusieurs questions-clés : quand et pourquoi la problématique du dérangement de l'avifaune est-elle apparue ? Qu'est-ce que réellement le dérangement de l'avifaune, quels sont ses effets, quels sont ces impacts ? Quelles sont les espèces d'oiseaux et les activités humaines concernées ? Quelles sont les difficultés de gestion du dérangement auxquelles sont confrontées actuellement les gestionnaires des sites naturels protégés ?

C'est pour cerner tous les enjeux non seulement environnementaux mais également scientifiques, sociaux ou encore législatifs qui se jouent autour des interactions hommes/oiseaux que trois chapitres ont été envisagés.

Le premier chapitre s'attache à mettre en perspective l'historique du dérangement de l'avifaune à une échelle nationale, celle du territoire français. Pour se faire, nous avons identifié et analysé les grands mécanismes environnementaux et sociétaux qui font aujourd'hui du dérangement de l'avifaune une problématique majeure sur les espaces naturels.

Le deuxième chapitre vise, à travers une analyse et une synthèse de la bibliographie scientifique, à mettre en perspective tous les aspects scientifiques de la notion de dérangement. Il tente également de dresser les contours d'une recherche qui souhaiterait gagner en légitimité mais qui peine encore à trouver ses marques. Le dérangement demeure en effet une notion scientifique qui n'est pas encore totalement arrêtée et dont les limites théoriques et méthodologiques restent parfois importantes [Nisbet, 2000].

Le troisième chapitre représente l'aboutissement de cette première partie : le dérangement de l'avifaune en région Bretagne. En l'absence d'une bibliographie conséquente, c'est par l'intermédiaire de méthodologies propres aux sciences humaines et sociales (enquêtes et entretiens) qu'il nous a été possible d'évaluer l'importance de cette problématique dans une région reconnue sur le plan international pour ses populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial. Outre les considérations purement biologiques, ce dernier chapitre vise également à apporter un éclairage nouveau sur des aspects peu abordés mais pourtant indissociables des interactions hommes/oiseaux : gestion, réglementation ou encore législation du dérangement. Ainsi, il sera l'occasion de mettre en évidence toutes les difficultés auxquelles sont actuellement confrontés les gestionnaires des sites naturels pour appréhender, parfois au quotidien, une problématique dont la gestion reste encore aujourd'hui fortement intuitive et aléatoire.

Chapitre 1 : Historique du dérangement de l'avifaune en France : des causes globales pour des conséquences locales

Si l'on veut comprendre l'apparition de la notion de dérangement en tant que sujet d'étude scientifique et l'ensemble des enjeux qui en découlent, il est nécessaire de replacer cette problématique dans un contexte historique et spatial beaucoup plus global. Ainsi, croire que le dérangement ne serait que la simple découverte par les scientifiques d'un nouveau phénomène qui ne serait apparu qu'au cours des dernières décennies est une fausse vision de la réalité. Le dérangement de l'avifaune a toujours existé, certes, mais pourquoi alors est-ce que les enjeux qui en découlent aujourd'hui n'ont jamais été aussi forts ? De la même façon, ce serait une erreur de penser que la question du dérangement ne se résume seulement et simplement qu'à la somme de problèmes ponctuels et spécifiques à chaque site naturel et dont les causes seraient uniquement locales. Si l'intérêt porté par les scientifiques et les gestionnaires de sites naturels à l'étude ou à la gestion du dérangement de l'avifaune est aujourd'hui aussi grand, c'est parce qu'il est devenu une véritable perturbation à part entière affectant de nombreuses populations aviennes. Il est d'ailleurs considéré comme tel par les spécialistes de la faune sauvage [Blanc, Guillemain, *et al*., 2006 ; Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999 ; Triplet, Sournia et *al*., 2003].

C'est seulement au regard de deux grandes tendances de notre société contemporaine qu'il nous est possible de mettre en perspective notre problématique : la diminution contemporaine des milieux naturels d'une part et l'augmentation croissante de la fréquentation humaine sur ces derniers d'autre part.

1.1. La dégradation contemporaine des milieux naturels

1.1.1. La disparition accélérée des milieux naturels

Si la transformation des milieux naturels a débuté il y a fort longtemps quand les hommes ont commencé à « domestiquer la nature »[7], on constate toutefois que le rythme de ces bouleversements s'est considérablement accéléré à partir de la révolution industrielle, mais surtout au cours du 20ème siècle [Lévêque et Mounolou, 2001]. La pression démographique mondiale, l'augmentation et l'intensification des activités humaines (industrielles, commerciales, agricoles), l'industrialisation de l'agriculture ont eu pour corollaire un accroissement sans précédent des besoins en matière d'espace et finalement des impacts que l'on peut aujourd'hui qualifier d'irréversibles sur l'ensemble des écosystèmes.

Quelques chiffres généraux nous permettent de nous donner une illustration des atteintes portées aux milieux naturels et en particulier aux milieux accueillant de nombreuses populations d'oiseaux. En France métropolitaine, on considère que la moitié des zones humides ont disparu depuis la seconde moitié du 20ème siècle [Bernard, 1994]. En 1999, elles ne couvraient plus qu'environ 1,6 millions d'hectares, soit 3 % du territoire, mais surtout leur régression se poursuit encore aujourd'hui au

[7] Lévêque et Mounolou (2001), qui parlent de « domestication de la nature », datent à l'Antiquité les premières grandes opérations de défrichement et de déforestation en Europe occidentale.

rythme de 10.000 hectares par an. De même, le bocage[8] a régressé ou disparu sur une grande partie du pays. Ainsi, ce sont près de 70 % des 2 millions de kilomètres de haies qui ont été détruits entre 1850/1910 (apogée du bocage en France) et 2000 soit 1,4 millions de kilomètres [Pointereau, 2001]. Enfin, on peut citer le cas des prairies[9] qui ont diminué de 25 % entre les années 70 et 1995 [IFEN, 1996].

Inversement, on estime qu'en France, les zones artificielles[10] représentaient, en 2000, 8 % du territoire français [IFEN, 2003]. La stabilisation de leur emprise spatiale ne semble pas à l'ordre du jour. Entre 1981 et 1990, elles connaissaient une croissance de 1,2 %. Entre 1992 et 2000, elles connaissaient une progression de 1,6 % (passant de 38000 à 43000 km²). « *Le phénomène d'artificialisation semble assez irréversible. Chaque année, de nouvelles terres deviennent artificielles, des mouvements internes s'opèrent, mais peu de surfaces qui ont été artificielles reviennent à leur fonction première* » [IFEN, 2003]. Le principal facteur d'extension des zones artificielles est l'augmentation des surfaces utilisées pour l'habitat. Ainsi, l'habitat individuel, qui s'étendait en 2000 sur 18600 km², a nécessité une superficie supplémentaire de 330 km² par an sur la période 1992-2000 (275 km² sur la période 1982-1990).

[8] Le bocage, bien qu'il ait été façonné par l'homme, constitue cependant un écosystème à part entière. On parle aussi de « forêt linéaire ».

[9] La prairie, bien qu'elle ait été façonnée par l'homme, constitue cependant un écosystème à part entière.

[10] Sont regroupés sous le terme de zones artificialisées : le bâti (habitat et bâtiments divers), les infrastructures routières ou ferroviaires et les surfaces non bâties (jardins, pelouses, chantiers, terrains vagues urbains, décharges, carrières) [IFEN, 2003].

1.1.2. La diminution généralisée des populations d'oiseaux

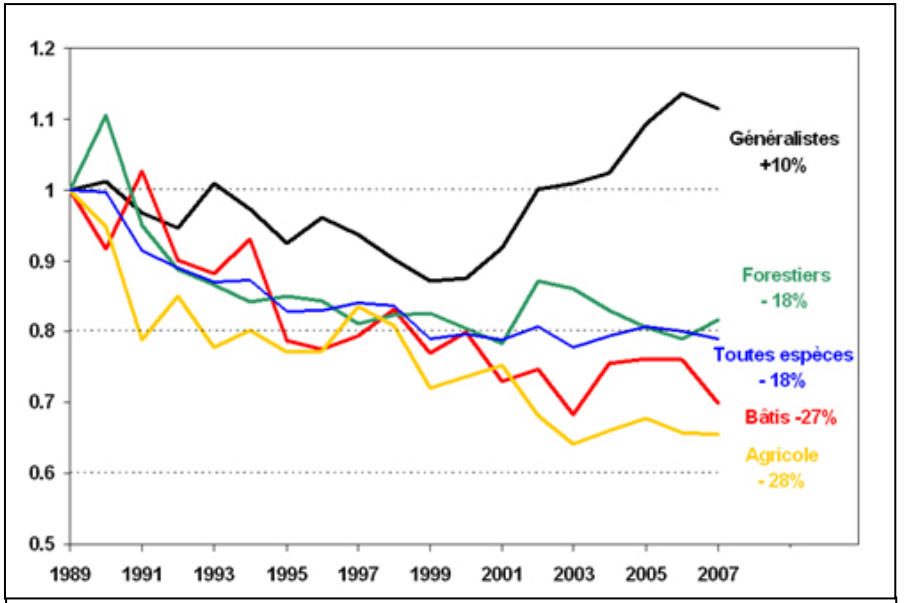
Si la diminution contemporaine des milieux naturels a profondément modifié nos paysages et notre environnement, elle est également considérée comme le bouleversement le plus important qui ait jamais affecté l'avifaune sauvage [Olff et Ritchie, 2002 ; Youth, 2002 ; Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999].

A une échelle internationale, nombreuses sont les études et les synthèses bibliographiques publiées sur cette thématique spécifique [Dolman et Sutherland, 1995 ; McLaughlin et Mineau, 1995 ; Olff et Ritchie, 2002 ; Chace et Walsh, 2006]. Globalement, « *parmi les espèces identifiées comme menacées par Birdlife International, 85 % d'entre elles sont touchées par la destruction de leur habitat. 900 vivent en forêt, 400 dans des prairies et 150 en zones aquatiques* » [Youth, 2002]. Pour Pereboom (2006), « *la destruction du milieu forestier est la première cause de la disparition des espèces dans le monde alors qu'en Europe et en Amérique du nord, c'est surtout la destruction des bosquets, des arbres isolés et des haies qui met la survie des populations en danger* ».

A une échelle nationale, différents programmes scientifiques permettent des suivis réguliers et de plus en plus fiables de l'évolution des populations aviennes sur le territoire français. Parmi ces derniers, le programme STOC (Suivi Temporel d'Oiseaux Communs), initié par le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO), le réseau Vigie-Nature et le Muséum national d'Histoire naturelle, permet un suivi national des populations d'oiseaux communs depuis 1989 (site internet : http://www2.mnhn.fr/vigie-nature). Les résultats de ces suivis sont particulièrement éloquents : « *si l'on considère le type d'habitat qu'occupe la majorité des individus détectés, on peut regrouper les espèces en quatre grands groupes : les espèces spécialistes*

des milieux agricoles, des milieux forestiers, des milieux bâtis, et les espèces généralistes (dont l'abondance est distribuée de manière plus ou moins uniforme entre les habitats). Globalement, sur la période 1989-2007, les espèces spécialistes sont en déclin marqués : -28 % pour les espèces agricoles, -27 % pour les spécialistes bâtis, et -18 % pour les spécialistes forestiers. Ces résultats sont en concordance avec le constat global de déclin des espèces spécialistes chez les animaux (oiseaux, mammifères, araignées, poissons) et les plantes. A l'inverse, les espèces généralistes sont en augmentation, ces espèces remplaçant dans de nombreux cas les espèces spécialistes qui souffrent de la dégradation des habitats. Globalement, toutes espèces confondues (65 espèces étudiées), la France a perdu 18 % de ses oiseaux nicheurs communs entre 1989 et 2007 » [Jiguet, 2007] (cf. fig. 1).

Si ce constat nous indique que la situation est assurément inquiétante, il révèle également que la disparition et la dégradation des milieux naturels n'affectent pas seulement les espèces d'oiseaux rares et menacés mais touchent également les espèces d'oiseaux communs dont certaines sont très populaires : hirondelle des fenêtres (-39 % sur la période 1989-2007), alouette des champs (-12 %), coucou gris (-5 %), bécassine des marais (-72 %), moineau domestique (-9 %), martin-pêcheur (-16 %), pinson des arbres (-4 %).



Remarque : Les valeurs sont arbitrairement fixées à 1 en 1989.
(Source : Muséum national d'Histoire naturelle http://www2.mnhn.fr/vigie-nature)

Figure 1. Evolution des populations d'oiseaux communs en France de 1989 à 2007

1.1.3. Des populations d'oiseaux d'autant plus fragilisées par la fragmentation de leurs habitats

Si la disparition des milieux naturels tend à une diminution inévitable et quasiment mathématique des effectifs d'oiseaux [Dolman et Sutherland, 1995 ; Goss-Custard, Caldow, et al., 1995 ; Yates, Goss-Custard, et al ., 1996], elle provoque également une concentration, un regroupement des populations actuelles sur des espaces plus réduits en superficie et discontinus géographiquement. On parle alors de fragmentation des milieux. Pour Ramade (2002), la fragmentation est une *« action par laquelle des phénomènes d'origine naturelle ou anthropique fractionnent les habitats d'un écosystème qui étaient jointifs dans les conditions initiales* ». Pour Franklin, Noon, *et al*., (2002), la fragmentation peut être définie comme « *la discontinuité, résultant d'un ensemble de mécanismes, de la distribution spatiale des ressources et des conditions présentes dans une zone à une échelle donnée et qui affecte l'occupation, la reproduction et la survie de certaines espèces* ». Enfin, tout en restant prudent quant à son origine, on citera la définition imagée donnée par l'encyclopédie collaborative « Wikipédia » pour laquelle la fragmentation est « *un phénomène de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le voudraient et le pourraient en l'absence de facteurs de fragmentation* ».

Bien que, selon lui, leurs conclusions ne sont pas toujours généralisables, Blondel (1995) confirme que de nombreuses études relatives à la fragmentation des milieux naturels font état d'une réduction des diversités spécifiques, sur ces petits espaces morcelés, tant chez les vertébrés que chez les invertébrés. « *La fragmentation des habitats a des conséquences sur les diversités locales et régionale, sur la structure des peuplements, et sur les traits d'histoire de vie des populations* » [Blondel, 1995].

Par leur capacité à voler, on a longtemps cru que les oiseaux n'étaient pas ou peu affecté par la fragmentation de leurs habitats. Aujourd'hui, de nombreuses études nous prouvent le contraire. Ainsi, en France, Menoni, Levet, *et al*., (1996), ont montré que la fragmentation des milieux forestiers est la principale menace pesant sur la conservation du grand Tétras (*Tetrao urogallus*) dans les Pyrénées françaises. « *Nos résultats sont importants du point de vue de la conservation de l'espèce. Le grand tétras est clairement associé à d'immenses étendues de vieilles forêts, qui sont le milieu où l'espèce a évolué. Sa survie est susceptible par conséquent d'être gravement affectée par le morcellement de son habitat* ».

Dans un autre contexte, Genot [1991, *in* Clec'h, 2001] considère que la circulation routière, une autre cause importante de fragmentation des habitats, serait responsable de 52,6 % des causes de mortalité de la chevêche d'Athena (*Athene noctua*). De la même façon, Clec'h (2001) observe que les routes à fréquentation élevée (voies express et routes départementales) entrainent à leur proximité (jusqu'à 2 kms) une diminution du nombre de sites de reproduction de la chevêche d'Athena (en comparaison avec les routes à faible fréquentation). Dans une étude réalisée en 1996, Weiserbs et Jacob (2001) démontrent également une diminution de l'abondance des oiseaux nicheurs (toutes espèces confondues) à l'approche des grands axes routiers. Ces derniers déclarent : « *En conséquence, la superficie de forêt utile pour l'avifaune serait diminuée là où le bruit se fait trop intense* ». Au nord-est des Etats-Unis, le phénomène de fragmentation est particulièrement étudié chez les oiseaux migrateurs néotropicaux dont le déclin est généralisé et spectaculaire [Blondel, 1995].

Plus globalement, associée à une diminution des milieux naturels, la fragmentation des habitats représente un puissant facteur d'isolement écologique qui peut conduire à la fragilisation de certaines populations d'oiseaux déjà mal en point. Ainsi, « *lorsqu'une population meurt, les*

populations restantes deviennent isolées et leur diversité génétique s'en trouve appauvrie » [Youth, 2002].

Face à ce constat de disparition et de fragmentation généralisée des milieux naturels, on a longtemps pensé que la seule protection foncière des milieux suffirait à protéger la faune sauvage, y compris l'avifaune. Ainsi, ont été créés successivement parcs nationaux, réserves naturelles ou encore terrains du Conservatoire du littoral. Or, quelque soit leur statut de protection, les espaces naturels (y compris les espaces naturels non protégés) doivent pourtant faire face à une autre problématique qui tend à se surajouter aux précédentes : l'augmentation de la fréquentation humaine sur ces mêmes espaces naturels.

1.2. Un attrait grandissant pour les espaces naturels

1.2.1. Une forte mobilité des hommes sur le territoire

L'artificialisation et le morcellement des milieux naturels sont les conséquences directes des besoins en matière d'espace des hommes (pour se loger, pour produire). Ils sont également les conséquences indirectes des différentes politiques d'aménagement visant à améliorer l'accessibilité des populations humaines à l'ensemble du territoire national.

Ainsi, si depuis l'Antiquité, les pouvoirs publics n'ont eu de cesse d'exercer un pouvoir dans l'organisation et l'aménagement des territoires, on ne peut nier que l'ampleur des actions entreprises a été considérable depuis les années 50 [Cléach, Le Morvan, *et al*., 2000]. On pense notamment aux grands programmes mis en œuvre au début de la cinquième République par le biais de la DATAR [Cléach, Le Morvan, *et al*., 2000]. Ainsi, la politique des transports, à travers la densification des voies de communication, a constitué pendant longtemps, l'instrument privilégié de la valorisation du territoire. « *La France se flatte d'avoir l'un des meilleurs réseaux routiers du monde. On y compte plus de 800.000 kms de voies routières de toute sorte. L'effort pour relier chaque citoyen au réseau de routes goudronnées, même quand il réside dans une ferme isolée des régions rurales les moins denses et les plus reculées, a été continu et efficace* » [Cléach, Le Morvan, et al., 2000]. Aujourd'hui encore, ces politiques continuent d'exister et se déclinent à tous les niveaux des territoires administratifs : pays, régions, départements, communes. Si ces dernières ont effectivement pour objectifs d'améliorer la cohésion de l'espace économique et de l'espace social [Cléach, Le Morvan, *et al*., 2000], elles ont également participé à augmenter considérablement la mobilité et la diffusion des hommes dans le pays. Ce constat est vrai pour les territoires qui étaient déjà peuplés et souvent massivement anthropisés. Il est également vrai pour des territoires restés longtemps isolés des centres économiques. Les milieux montagnards et littoraux sont tout à fait emblématiques de ces espaces longtemps délaissés par les populations humaines suscitant même des sentiments de crainte, d'hostilité et de laideur [Meur-Férec, 2007]. Associés à un changement d'image de ces derniers, les différents programmes d'aménagement du territoire qui se sont succédés au cours du 19ème et surtout au cours du 20ème siècle permettent d'expliquer en partie que ces mêmes espaces sont aujourd'hui massivement occupés par les hommes.

Aujourd'hui, la forte mobilité des hommes est telle que plus aucune partie du territoire (aussi petite soit-elle), mais par conséquent, plus aucun milieu naturel, n'est devenue inaccessible aux populations humaines. Cette mobilité se vérifie à toutes les échelles d'analyse, aussi bien à une échelle nationale qu'à une échelle locale. Pour Roger Mahéo,

spécialiste national et international des oiseaux d'eau que nous avons rencontré au cours d'un entretien, l'accessibilité accrue des hommes aux milieux naturels est l'une des grandes causes qui permet d'expliquer aujourd'hui les enjeux qui se jouent autour du dérangement de l'avifaune. Ainsi, évoquant le cas particulier des littoraux et notamment du golfe du Morbihan qu'il connaît parfaitement, il explique : « *Il faut toujours se caler dans une logique historique et c'est vrai qu'à partir du début des années 70, il y a eu les grosses politiques d'aménagement du territoire et de désenclavement routier. Il faut reconnaître que l'on a multiplié les points d'accès routiers directement au rivage. A partir de là, l'espace littoral n'est alors plus un monopole réservé par des chasseurs qui y exercent leur activité mais est partagé avec des gens qui viennent se balader, regarder, promener leurs chiens, etc.* ». Toujours concernant les littoraux, on peut également citer la loi littoral de 1986 qui, même si elle s'est efforcée de protéger d'un point de vue foncier les milieux naturels, a contribué à améliorer l'accessibilité des populations humaines au rivage en multipliant les points d'accès et en favorisant la circulation des piétons le long des sentiers littoraux.

1.2.2. Un engouement sans précédent pour les espaces de nature

A une époque où les milieux naturels n'ont jamais été aussi mal menés, il est assez contradictoire de constater que jamais la nature n'a connu un tel succès, un tel engouement de la part de nos contemporains. Ce succès est bien évidemment indissociable de l'essor du tourisme et notamment du tourisme de nature. Dès le 19ème siècle, le géographe Elisée Reclus avait ressenti les prémices de ce qui allait devenir un siècle plus tard un véritable phénomène de société : « *Il se manifeste depuis quelques temps une véritable ferveur dans les sentiments d'amour qui rattachent les hommes d'art et de sciences à la nature. Les voyageurs se répandent en essaims dans toutes les contrées d'un accès facile, remarquables par la beauté de leurs sites ou le charme de leur climat* » [Reclus, 1866]. Ce succès actuel n'est pourtant pas un hasard dans la mesure où il intervient à une époque où le temps consacré aux loisirs, aux activités sportives et au tourisme est sans commune mesure avec le passé. Les raisons de ce succès sont multiples et complexes et sont à rechercher dans l'évolution de la société contemporaine : démocratisation et urbanisation de la société, apparition des congés payés en 1936, augmentation du temps libre, [Merlin, P., 2008], reconnaissance par le public et les médias de l'environnement et de ses richesses [Le Berre, 2008], etc.

Quelques chiffres-clés permettent d'apprécier ce succès : en France, on estime que ce sont 6 millions de personnes qui fréquentent annuellement les sept parcs nationaux [Ifen, 2002], 200.000 les réserves naturelles régionales [Réserves Naturelles de France, 2003], 5 millions sur les Réserves Naturelles de France [Réserves Naturelles de France, 2003] ou encore 30 millions les terrains du Conservatoire du littoral [Michel, 2005]. Les espaces naturels protégés ne sont pas les seuls à profiter de ce succès. Ainsi, par exemple, on estime qu'environ 60 millions de personnes fréquentent annuellement les forêts françaises (protégées ou non) depuis le début du 21ème siècle.

Très tôt, les pouvoirs publics se sont attachés à mettre en valeur, dans leurs programmes d'actions, cet intérêt des hommes pour les espaces de nature. Même si ces derniers paraissent quelque peu éloignés de notre sujet, on peut citer, en premier lieu, l'ensemble des grands programmes nationaux d'aménagement du territoire visant à favoriser le tourisme et à

accompagner la demande sociale de lieux d'accueil : mise en valeur des montagnes par le biais de leur désenclavement routier et par la multiplication des stations de ski notamment dans les Alpes (plan neige lancé en 1964), grandes opérations d'aménagement du littoral décidées en 1963 dans le Languedoc Roussillon et en 1967 dans les Landes [Cléach, Le Morvan, *et al*., 2000], etc.

A une plus grande échelle, cette volonté d'organiser cette demande croissante pour les espaces de nature s'est manifestée (et se manifeste encore aujourd'hui) par un souci constant des pouvoirs publics, des collectivités et des communes, de valoriser ces derniers en favorisant leur accessibilité et en les aménageant pour accueillir un large public. Sur les littoraux, le cas des sentiers des douaniers est tout à fait emblématique. Réservés pendant longtemps à l'administration des douanes, ils sont devenus aujourd'hui des « outils » à part entière de la valorisation touristique des communes littorales[11]. A l'heure actuelle, toute commune littorale qui se respecte doit avoir son sentier littoral même si ce dernier doit passer par des espaces sensibles d'un point de vue naturaliste (zones humides, marais maritimes, landes, falaises, etc.). Mais ces sentiers littoraux ne sont qu'un exemple parmi d'autres. Les îles et les îlots sont également équipés de cales afin de faciliter le débarquement des plaisanciers, les massifs forestiers et montagnards sont parsemés de sentiers de randonnées et d'une signalétique adaptée pour accompagner les randonneurs et les cyclistes, certaines zones humides sont pourvues d'observatoires pour contempler au plus près la faune sauvage, etc.

Enfin, on remarque que ce constat est également vrai pour les espaces naturels protégés. Ainsi, bien que leur but premier soit la protection de la faune et de la flore, il n'existe que très peu d'espaces protégés qui ne soient totalement fermés au public. Nous pensons, bien évidemment, en premier lieu, aux sites du Conservatoire du littoral dont l'accueil du public est l'un des grands principes de gestion (http://www.conservatoire-du-littoral.fr). Mais il en est également de même pour les parcs régionaux, les parcs nationaux ou encore les réserves nationales pour lesquels, accueillir le public est une réalité voire une nécessité financière. Ce constat est tel qu'il a poussé certains géographes comme Céline Chadenas, à s'interroger sur l'uniformisation, l'artificialisation et/ou la renaturalisation de la nature à travers la mise en scène, notamment des oiseaux, dans certaines grandes réserves nationales de France rendant ambigu le message que les gestionnaires désirent faire passer aux visiteurs [Chadenas, 2003].

1.2.3. « *Le discret Big Bang des loisirs sportifs de nature* »

« *Le discret Big Bang des loisirs sportifs de nature* », « *le boom des sports de nature* » [Revéret, 2004] ou encore « *la vague de fond de l'outdoor*» [AFIT, 2004], sont quelques exemples des nombreuses expressions employées dans la littérature spécialisée pour qualifier l'essor des sports de nature[12] en France ces dernières décennies. En effet, si les

[11] Rappelons que la loi n° 76-1285 du 31 décembre 1976 instituant sur l'ensemble du rivage français une servitude de passage permet de réintroduire le droit de libre parcours en bord de mer, à l'usage de tous.

[12] Nombreuses sont les expressions désignant les sports qui se pratiquent dans la nature : activités sportives de pleine nature, activités de pleine nature, sports de plein air, activités physiques de pleine nature, outdoor, tourisme sportif, loisirs sportifs de nature [Beauchard, 2004]. Nous avons choisi de retenir le terme qui semble s'imposer dans le langage courant et dans la réglementation [AFIT, 2004] : « sports de nature ». « Les sports de nature sont les activités physiques et

espaces naturels sont appréciés par certains pour leurs aspects paysagers et leurs intérêts patrimoniaux, ils sont recherchés par d'autres car ils représentent des supports idéaux pour la pratique des sports de nature. Ainsi, la fréquentation globale des espaces naturels ne peut être dissociée du développement sans précédent que connaissent actuellement les sports de nature en France [Siau, V., 2004].

Historiquement, ces derniers trouvent leur origine durant la seconde moitié du 19ème siècle à une époque où les courants hygiénistes vantaient alors les mérites du grand air et les exercices physiques en milieux naturels [Bessy et Mouton, 2004]. Réservées à leurs débuts à une élite [Mounet, 2007, a], il faut attendre les réformes du Front populaire (généralisation des congés payés, progrès des transports, apparition de mouvements laïques ou confessionnels comme le scoutisme, l'apparition des auberges de jeunesse), puis celles de l'après-guerre (apparition des classes nature) pour voir les pratiques de plein air commencer à se diffuser plus largement dans la société. Néanmoins, « *ce n'est qu'au tournant des années soixante-dix et quatre-vingts que ces activités jusque-là très discrètes ont brusquement connu une forte démocratisation, puis une réelle massification. (…). La massification a été le fait d'un changement de public et de logique de développement : à l'autonomie des pionniers s'est substituée celle apportée par l'encadrement sportif et par la sécurisation du milieu* » [Mounet, 2007, b].

sportives, aériennes, nautiques ou terrestres qui se déroulent en milieu naturel. » [Beauchard, 2004].

Aujourd'hui, les chiffres disponibles au niveau national donnent la mesure d'un véritable phénomène de société qui ne semble pas prêt de s'atténuer. Ainsi, selon une enquête menée par le Ministère des Sports en 2000, un Français sur trois entre 15 et 75 ans (soit 20 millions de personnes) déclarait pratiquer un sport de nature [Ministère des Sports, 2000]. En 2006, on recensait 2,5 millions de licences officielles au sein des fédérations dites de « sports de nature »[13]. Entre 2001 et 2006, les adhésions ont augmenté de 20,5 % dans ces mêmes fédérations, soit une croissance annuelle moyenne de 3,8 % sur ces six années [Bouffin, Foirien, *et al*., 2008]. Cette évolution des sports de nature est telle que la DATAR l'a qualifiée en 2000 comme étant l'une des plus spectaculaires du sport ces dernières années [Siau, V., 2004].

Longtemps centrées autour de quelques sports phares et traditionnels (randonnée, ski, voile), les modalités de pratique se sont depuis largement diversifiées au point de concerner aujourd'hui pas moins de 35 fédérations sportives. Le tableau 1 nous donne un ordre d'idée de

[13] La liste ci-dessous constitue la base de référence prise en compte pour la détermination des fédérations dites de « sports nature ».

- Fédérations sportives terrestres : char à voile, course d'orientation, cyclisme, cyclotourisme, Equitation, Montagne et escalade, Clubs alpins et de montagne, motocyclisme, sports de traîneau, Pulka et traîneau à chien, randonnée pédestre, ski, spéléologie, triathlon.
- Fédérations sportives nautiques : aviron, canoë-kayak, études et sports sous-marins, joute et sauvetage nautique, motonautisme, pêche à la mouche et au lancer, pêche sportive au coup, pêche en mer, sauvetage et secourisme, ski nautique, surf, voile.
-Fédérations sportives aériennes : aéromodélisme, aéronautique, aérostation, giraviation, planeur ultraléger motorisé, vol à voile, vol libre, parachtisme.

l'importance que représente la pratique des principaux sports de nature en France. L'exemple de la marche, est tout à fait révélateur de ce phénomène de société : « *Avec 21 millions d'adeptes, la marche est la pratique sportive la plus populaire en France. (…). En 1995, celle-ci s'organisait sur environ 40.000 kilomètres de sentiers de Grande Randonnée et 80.000 kilomètres de sentiers de promenade. En 2002, la Fédération française de randonnée pédestre revendique plus de 180.000 kilomètres de sentiers balisés et valorisés qui sillonnent la France entière !* » [Mao et Bourdeau, 2008].

Tableau 1. Estimation du nombre de pratiquants de sports de nature en France

Activités	Licenciés	Estimation des pratiquants
Randonnée pédestre	160.000	21.000.000
VTT	25.000	4.000.000
Randonnée équestre	14.000	700.000
Escalade, canyoning	55.000	1.900.000
Sports aériens	50.000	160.000
Canoë-kayak	70.000	1.000.000
Plongée	160.000	630.000
Surf et dérivés	180.000	900.000
Voile	180.000	900.000
TOTAL	724.000	24.590.000

Sources : AFIT (2004) ; Mao et Bourdeau (2008)

Associé à un fort intérêt de la société pour les espaces de nature, cette complexification et cette intensification des sports de nature, et plus globalement des loisirs de nature, ont engendré de nouvelles formes d'occupation de l'espace, ainsi qu'une pression croissante sur les milieux. Ainsi, avec ou sans engin motorisé, sur terre, en l'air, sous ou sur l'eau, les pratiquants de sports de nature sont devenus, de véritables acteurs incontournables des espaces naturels instaurant par la même occasion de nouveaux rapports à la nature.

1.3. Une fréquentation en expansion… des habitats non extensibles

1.3.1. Des interactions hommes/oiseaux devenues inéluctables

« *Une fréquentation en expansion … des habitats non extensibles* » n'est pas sans rappeler le titre qu'avait choisi l'AFIT[14] pour accompagner son dossier sur les enjeux, notamment environnementaux, autour du développement des sports de nature dans son Cahier de 2004 [AFIT, 2004]. Le titre original était alors : « *Une filière en expansion… des espaces non extensibles* ». Transposé ici à la fréquentation humaine en générale et à la thématique de l'avifaune, ce titre résume à lui-seul l'ensemble des enjeux qui se jouent aujourd'hui autour des interactions entre les hommes et les oiseaux sur les espaces naturels. Ainsi, si l'on ne peut nier que ces interactions ont toujours existé [de Planhol, 2004], il est clair qu'elles se produisent aujourd'hui dans un contexte sociétal et environnemental incomparable à celui qu'il était il y a encore 50 ou 100 ans. Il résulte de la combinaison des facteurs cités précédemment (la diminution et fragmentation contemporaine des milieux naturels, la

[14] AFIT : Agence Française de l'Ingénierie Touristique

meilleure accessibilité des hommes sur leur territoire, l'attrait pour les espaces naturels, la diversification des activités de plein air) des concurrences spatio-temporelles accrues entre les hommes et les populations d'oiseaux. Ces concurrences, sources indirectes de dérangement, sont le fait d'un entrecroisement de plus en plus important et fréquent entre les territoires des hommes avec celui des populations d'oiseaux. Ainsi, si la cohabitation a été longtemps possible car les milieux naturels étaient suffisamment étendus et la pression anthropique plus faible, elle devient aujourd'hui de plus en plus complexe, parfois problématique lorsque le dérangement est régulier et qu'il concerne des espèces rares et/ou menacés.

De plus en plus rares sont en effet, aujourd'hui, les espaces naturels totalement épargnés par la fréquentation humaine en France. On ne peut s'empêcher de penser en priorité aux milieux littoraux (aux baies, aux plages, aux massifs dunaires, etc.), à certaines forêts voisines de grandes agglomérations[15] ou encore à certains lacs et cours d'eau qui sont massivement investis par un large public sur toute ou partie de l'année. Mais il faut également évoquer les espaces qui étaient jusqu'à présent peu ou pas fréquentés du fait de leur difficile accessibilité et qui se voient désormais progressivement investis par l'homme. Les forêts les plus escarpées des hautes montagnes sont parcourues par des amateurs de trekking ou de ski de fond ; les îlots les plus isolés des littoraux sont investis dès les beaux jours par nombre d' « apprentis explorateurs » équipés de pneumatiques ou de scooters des mers ; les marais maritimes considérés il y a encore peu de temps comme insalubres sont réappropriés par les promeneurs et les amateurs d'ornithologie.

Le développement des sports de nature ne fait que renforcer ce constat dans la mesure où « *tout espace de nature devient potentiellement un lieu de pratique. A proximité ou loin des villes, au milieu de paysages d'exception ou de la campagne ordinaire peut surgir, à tout moment, un randonneur, un VTTiste, un cavalier* » [Michel, 2004]. Les progrès techniques réalisés d'ailleurs dans ce domaine (amélioration et invention régulière de nouveaux équipements) permettent régulièrement aux pratiquants d'investir de nouveaux lieux de pratique. Ainsi, par exemple, le canoë-kayak permet aujourd'hui d'accéder aux zones humides les plus reculées, mais aussi parfois les plus sensibles d'un point de vue naturaliste. De leur côté, les grimpeurs peuvent désormais escalader des parois rocheuses jusqu'alors inaccessibles[16]. Les kite-surfeurs, quant à eux, ont la possibilité de naviguer sur de larges zones de vasières malgré de très faibles profondeurs d'eau (comparativement à la pratique traditionnelle de la planche à voile), etc.

Il en résulte aujourd'hui des interactions entre les activités humaines et les populations aviennes qui n'ont jamais été aussi nombreuses aussi bien dans l'espace que dans le temps. Dans l'espace tout d'abord, car ce sont bien sur les habitats potentiellement exploitables par les oiseaux (les espaces de nature) que les hommes apprécient désormais fréquenter pour pratiquer leurs activités de plein air. Dans le temps ensuite, dans la mesure où la diversité des pratiques récréatives actuelles permet un étalement de plus en plus important de la fréquentation tout au long de l'année et ceci, sur de nombreux sites naturels. D'ailleurs, il serait une erreur de penser que les interactions entre les hommes et les oiseaux n'auraient lieu que pendant la période de reproduction de l'avifaune, c'est-

[15] Pour exemple, la forêt de Fontainebleau est fréquentée par 17 millions de visiteurs chaque année [Petit, 2006]

[16] Selon Mao et Bourdeau, (2008), 2200 sites d'escalade sont actuellement officiellement recensés en France.

à-dire grossièrement pendant la saison estivale. Cela serait oublier que la France accueille chaque hiver plusieurs millions d'oiseaux d'eau migrateurs sur tout son territoire. Cela serait également oublier que les espaces de nature sont fréquentés tous les mois de l'année y compris pendant les mois d'automne et d'hiver (même s'ils sont effectivement moins favorables au tourisme).

Face à ce constat, un faux argument consisterait à prétexter que le territoire français est suffisamment étendu pour à la fois garantir la relative quiétude de l'ensemble des espèces d'oiseaux et en même temps permettre à l'homme de mener à sa guise ses activités récréatives et sportives. C'est en effet oublier que chaque espèce d'oiseaux est inféodée à un milieu spécifique (des marais, des cours d'eau, des parois rocheuses, des prairies, etc.) et selon les milieux concernés, ces derniers peuvent être plus ou moins restreints et localisés géographiquement mais également plus ou moins prisés par la fréquentation humaine. Prenons un exemple : le gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) (cf. ill. 2) est une espèce de limicoles qui a pour habitude de nicher, non pas sur l'ensemble du territoire national mais sur les plages et plus précisément sur les laisses de hautes mers ou sur les cordons de galets. Comment cette espèce pourrait-elle ne pas rentrer en interaction avec les activités balnéaires quand on sait les flots de personnes qui fréquentent les plages françaises à chaque saison estivale ? Certains diront : « si *les gravelots sont dérangés sur une plage, ils n'ont qu'à se déplacer ailleurs !* » Ce raisonnement était sans doute valable il y a encore une cinquantaine d'année mais ne l'est plus aujourd'hui. En effet, où ces gravelots pourraient-ils se déplacer ? Existe-t-il en France suffisamment de laisses de haute mer et de cordons de galets (et de surcroît compatibles avec les exigences écologiques de l'espèce) permettant à la population entière d'achever en toute quiétude son cycle de reproduction ? La réponse est bien sûr non.

Source : Photographie et titre issus d'un article du quotidien régional « Ouest France » datant du 13 août 2008.

Illustration 2. « *Sur la plage, les œufs de gravelots risquent gros* »

Le cas du gravelot à collier interrompu en milieu littoral mais aussi celui du gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) en milieu montagnard [Arroyo et Razin, 2005, 2006], celui de la cigogne noire (*Ciconia nigra*) en milieu forestier [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999] ou encore du martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) en milieu fluvial [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999] ne sont que quelques exemples parmi d'autres mais résume clairement les enjeux qui se jouent aujourd'hui autour des relations hommes/oiseaux. Ainsi, selon les régions et le contexte, les espèces d'oiseaux auront de plus ou moins grandes probabilités de rentrer en interaction avec une ou plusieurs activités humaines en fonction des milieux qu'ils exploitent mais également selon des saisons pendant

lesquelles ils les fréquentent. Toutes les espèces d'oiseaux sont ainsi potentiellement concernées à des degrés divers par le dérangement par les activités humaines. Il reste à déterminer pour quelles espèces le dérangement représente réellement une menace en terme de conservation. En effet, si la cohabitation hommes/oiseaux peut être pacifique, elle peut se révéler également problématique surtout lorsque celle-ci concerne des espèces sensibles à la présence humaine.

Le dérangement de l'avifaune est ainsi devenu en l'espace de quelques années une thématique majeure sur les espaces naturels français, qu'ils soient protégés ou non. Pour Pierre Yésou, expert à l'Office Nationale de la Faune Sauvage et spécialiste international de l'avifaune, « *le dérangement est un enjeu majeur à l'échelle nationale parce qu'il existe, il est sous-estimé, il est mal ressenti et il est appelé à se développer* ». (entretien avec Pierre Yésou, 2007).

1.3.2. Définir ce qu'on entend par « dérangement de l'avifaune » : précisions terminologiques et sémantiques

Dans la mesure où le cadre général de notre recherche a été présenté, il nous a semblé intéressant sinon incontournable de rappeler et de définir un certain nombre de termes et notions-clés employés dans le domaine de la biologie animale et de la conservation pour désigner ce que l'on entend par « dérangement l'avifaune ». Cet éclairage terminologique et sémantique est d'autant plus important qu'il existe une profusion de définitions dans ce domaine, profusion qui peut amener les lecteurs, y compris les spécialistes du sujet, à se perdre dans une littérature scientifique elle-même abondante. Ainsi, par exemple, ce n'est pas moins d'une dizaine de définitions de la seule notion de « dérangement » que nous avons relevée à travers une large recherche bibliographique.

Trois types de confusions terminologiques sont possibles et courantes lorsque l'on aborde les études sur le dérangement de l'avifaune. Chacune d'entre elle relève d'un niveau d'analyse différent : il s'agit des confusions entre les deux termes que sont « la perturbation » et « le dérangement », des confusions entre les diverses définitions du terme même de « dérangement », enfin des confusions entre les termes « effet » et « impact » du dérangement.

1.3.2.1. Dérangement ou perturbation ?

C'est naturellement que nous avons adopté à travers ce travail de thèse le terme de « dérangement » afin de désigner les interactions directes entre les activités humaines et la faune sauvage. Si ce choix terminologique est également communément adopté par l'ensemble de la communauté scientifique, il est vrai que des confusions existent parfois encore entre les termes de « dérangement » (« disturbance » en anglais) et de « perturbation » (« perturbation » en anglais). Ainsi, il n'est pas rare que des auteurs et organismes aient employés et emploient parfois encore l'un ou l'autre des termes dans des contextes pourtant totalement différents.

Voici quelques exemples de ces emplois variés et totalement divergents.

Pour Hockin, Ounsted, *et al.* (1992), le terme de dérangement prend une toute autre signification que les interactions entre les hommes et les oiseaux. Il s'agit de « *tout événement relativement limité dans le temps qui perturbe un écosystème, une communauté ou la structure d'une population et qui entraine un changement au niveau des ressources disponibles, des sols ou un changement de l'environnement physique* ». On retrouvera ce même choix terminologique dans la synthèse de Brawn, Robinson, *et al.* (2001) intitulée «*The role of disturbance in the ecology and conservation of birds* » ou dans la définition donnée par Riddington, Hassal, *et al.* (1996).

Inversement, en France, les textes des directives européennes « Habitats » et « Oiseaux » n'emploient pas le terme de « dérangement » pour désigner les interactions directes entre les activités humaines et la faune sauvage mais lui préfèrent celui de « perturbation » [MATE, 1998].

On peut complexifier davantage encore la démonstration en rappelant que dans son dictionnaire encyclopédique d'écologie et des sciences de l'environnement, Ramade (2002) traduit en anglais le terme « perturbation » par le terme « disturbance » (dérangement). Enfin, on mentionnera le numéro spécial du Bulletin Mensuel de la Chasse de 1998 (première revue française qui consacra un numéro entier aux relations entre les activités humaines et la faune) qui utilisa en titre de couverture le terme « perturbation » dans une revue qui rassemblait trois articles sur quatre sur le dérangement de la faune.

Ces confusions et ces contradictions terminologiques semblent aujourd'hui dépassées. Il semble en effet que les auteurs anglophones et francophones travaillant sur la faune se soient accordés sur l'emploi de l'un et l'autre de ces deux termes (Nisbet, 2000 ; Triplet, Sournia, *et al*., 2003 ; Blanc, Guillemain, *et al*., 2006).

Ainsi, en écologie, la perturbation « *est un terme très général qui définit des événements discrets dans le temps qui modifient les populations, les écosystèmes et les paysages en affectant leur structure et leur fonctionnement ainsi que l'environnement physique* » (Dajoz, 2000, *in* Blanc, Guillemain, *et a*l., 2006). Une perturbation peut être d'origine anthropique (la destruction physique des habitats naturels, les pollutions, etc.) mais elle peut aussi être d'origine naturelle (évènements climatiques, feux, sécheresses, inondations, etc.) (Blanc, Guillemain, *et al*., 2006). Cette définition rejoint celle de Cabane (2008) ou encore celle de Ramade (2002) pour qui une perturbation est « *une altération provoquant d'importants changements de la valeur des facteurs écologiques abiotiques et (ou) biotiques dont résultent de profondes modifications de la structure d'un écosystème et donc, généralement, un bouleversement du fonctionnement, voire un effondrement, du système écologique concerné* ».

La notion de perturbation est ainsi très large car elle affecte les écosystèmes dans leur globalité. Elle est en tous les cas plus large que la notion de dérangement de la faune. Ainsi, le dérangement n'est donc qu'un type de perturbation parmi d'autres (voir fig. 3).

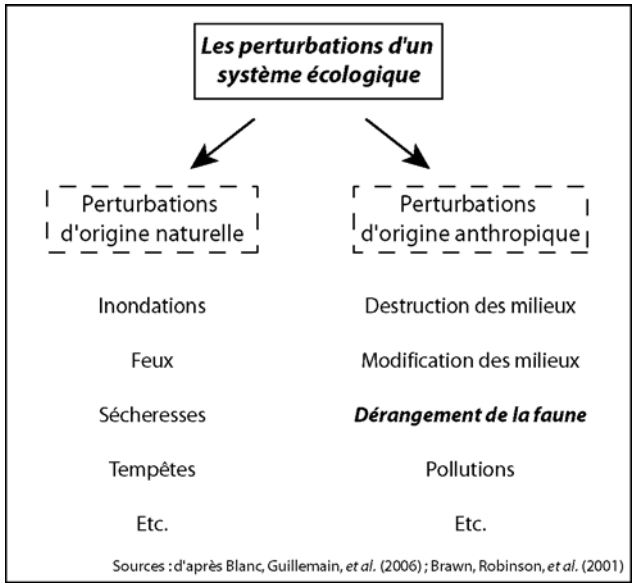


Illustration 3. Hiérarchisation des notions de perturbation et de dérangement

Si la distinction entre les deux termes est finalement relativement aisée à faire, il est pourtant dommageable que les textes français des directives européennes « Oiseaux » et « Habitats » relatives aux interactions hommes/faune n'aient pas réalisé ce même effort de distinction. Ainsi, la législation française utilise toujours le terme de « perturbation », et non de « dérangement », pour désigner les interactions hommes / faune [Commission européenne, 2000]. Ainsi, il est donc fort à parier que des confusions perdureront encore, en France, entre les scientifiques qui emploient désormais le terme « dérangement » (terme aujourd'hui communément admis par la communauté) et l'administration qui continuera à employer le terme « perturbation » en référence aux textes de lois européens.

1.3.2.2. Pas une mais plusieurs définitions du dérangement…

Il existe à l'heure actuelle de nombreuses définitions de la notion même de dérangement. Nous avons pu en rassembler une dizaine à partir d'une large recherche bibliographique : Boere's (1975, *in*, Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006), Harmatta, 1978, *in* Larkin, 1996), Tanner (1979), Oranjewoud (1982, *in* Blanc, Guillemain, *et al.,* 2006), Gaudreau (1990), Cayford (1993), Morton (1995), Platteeuw and Henkens (1997), Harradine (1998), Triplet et Schricke (1998), Nisbet (2000), Tamisier, Bechet, *et al.*, (2003).

Cette multiplication des définitions s'explique par deux raisons principales. La première raison tient au fait que le dérangement de l'avifaune est un sujet d'étude relativement récent. Ce n'est en effet qu'à partir des années 60, mais surtout à partir des années 70 / 80 que les études sur le sujet commencent à se multiplier. Il y a eu ainsi une nécessité de la part des scientifiques de définir, de mettre des mots sur une notion qui était alors nouvelle. Ainsi, chaque spécialiste a proposé sa propre définition qu'il jugeait alors plus pertinente que les précédentes. La deuxième raison, la plus importante, concerne la notion même de dérangement. Il est indéniable que la profusion des définitions sur le sujet est révélatrice de la difficulté qu'ont les scientifiques à maîtriser, à cerner une telle notion.

Malgré un nombre important de définitions, nous allons voir comment il est possible de les classer et de les regrouper selon un certain nombre de critères. Ainsi, il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises définitions du dérangement, mais des définitions qui vont varier selon le contexte dans lequel elles ont été créées ou encore selon les choix délibérés qui ont été faits par leurs auteurs. Nous tenons à préciser que le classement que nous avons réalisé n'est pas figé. Ainsi, une définition pourra être présente dans une ou plusieurs groupes de définitions.

Des définitions adaptées à la source du dérangement :

Une première et simple distinction est possible selon la source du dérangement qui est prise en compte par les auteurs. Ainsi, on distingue les définitions qui considèrent que le dérangement ne peut être que d'origine humaine de celles qui considèrent que le dérangement peut à la fois être d'origine humaine mais aussi d'origine naturelle. Le dérangement d'origine naturelle est notamment représenté par l'ensemble des phénomènes naturels de prédation qui se produisent sur les sites naturels.

Pour illustrer le premier groupe de définitions, on peut citer Morton (1995) pour qui *« le dérangement est toute **action anthropique** intentionnelle ou non intentionnelle qui se traduit par une réponse métabolique ou comportementale* » chez l'oiseau. De la même façon, pour Platteeuw et Henkens (1997) « *le dérangement est **toute activité humaine** induisant un comportement inhabituel chez l'oiseau* ». Pour Triplet et Schricke (1998), « *un dérangement est **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 succès reproducteur* ».

Pour illustrer le second groupe de définitions, on peut citer Boere's [1975, *in* Blanc, Guillemain, *et al*., 2006] pour qui « *un dérangement est **toute situation** dans laquelle un oiseau se comporte différemment de son comportement préféré* ». Pour Robinson et Pollitt (2002), « *un dérangement est **tout phénomène** qui peut causer un changement significatif dans les dynamiques des populations ou dans les caractéristiques éco-éthologiques des populations* ». Pour Harmatta, *et al.* [1978, *in* Larkin, 1996], un dérangement est « ***tout stimulus** provoquant une réponse qui change le comportement normal (de l'oiseau)* ». Ces dernières définitions, bien que plus générales, ont l'avantage de prendre également en compte les dérangements d'origine « naturelle » comme les phénomènes de prédation qui sont loin d'être négligeables sur certains sites d'étude [Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006 ; Boileau, 2001].

Des définitions adaptées à la problématique étudiée :

Un deuxième classement des définitions sur le dérangement est possible en tenant compte de la problématique de départ qui est étudiée. Ainsi, certaines définitions seront adaptées à un ou plusieurs aspects particuliers du dérangement étudiés chez l'oiseau (son comportement, sa reproduction, sa distribution spatiale ou encore son énergétique).

Pour Nisbet (2000), le dérangement humain est « *toute activité qui modifie **le comportement habituel ou la physiologie** d'un ou plusieurs individus à l'intérieur d'une **colonie de reproduction** d'oiseaux d'eau* ». Cette définition est ici adaptée aux études qui s'attachent en priorité à

comprendre les relations entre dérangement, comportement, ressources énergétiques et reproduction d'une colonie d'oiseaux d'eau.

Pour Schummer et Eddleman (2003) qui travaillent sur l'énergétique des oiseaux, un dérangement intervient lorsque « ***le comportement normal d'alimentation (des oiseaux)*** *est interrompu et / ou quand les oiseaux s'arrêtent de plonger à cause d'une activité humaine* ».

Pour Madsen (1998), qui s'attache à évaluer les conséquences du dérangement sur la distribution spatiale de l'avifaune, un dérangement est considéré comme *« tout évènement* ***provoquant un comportement de fuite d'au moins 20 % des oiseaux d'eau présents*** ».

Dans ce contexte, les auteurs choisiront alors la définition qui se rapprochera le plus de leur problématique et de leur site d'étude. Cela ne veut pas dire que ces mêmes auteurs choisiront la même définition pour une autre étude.

Des définitions adaptées aux choix intellectuels de leurs auteurs. Le dérangement : cause et / ou conséquence ?

Les plus grandes confusions qui existent à l'heure actuelle autour du terme dérangement sont regroupées dans ce troisième et dernier classement. Il s'agit en effet de distinguer les définitions selon que l'on considère le dérangement comme une cause, comme une conséquence ou comme une cause et une conséquence. Ces confusions sont liées encore une fois aux choix intellectuels et conceptuels qui ont été faits par les auteurs de ces définitions.

Pour comprendre où nous voulons en venir, nous proposons de partir d'une situation initiale imaginaire qui soit simple et concrète :

- Des scientifiques sont sur le terrain pour étudier les conséquences des activités humaines sur l'avifaune d'un étang. Les oiseaux y sont alors répartis de façon homogène sur le pan d'eau. Pendant les observations, un promeneur décide de longer cette mare avant de s'éloigner. Lors de son passage, ce dernier fait s'envoler la totalité des oiseaux. Une fois le danger passé, les oiseaux réinvestissent cette même mare mais en évitant toutefois de s'approcher trop près du chemin de randonnée utilisé par le promeneur. Les mêmes scientifiques remarquent, à long terme, que le même promeneur qui passe quotidiennement près de la mare est finalement responsable d'une diminution des effectifs d'oiseaux -

Une fois cette situation exposée, nous pouvons alors nous poser la question suivante : qu'appelle-t-on dans ce cas précis « dérangement » ? Si nous posons cette question qui paraît pourtant si simple, c'est parce que la réponse n'est ni automatique, ni spontanée, elle n'est pas non plus unique. Ce sont d'ailleurs les réponses divergentes des uns et des autres à cette même question qui seront alors sources de confusions, de désaccords, peut même de mauvaises interprétations.

Trois réponses sont alors possibles et justifient différents niveaux d'analyse :

Pour certains auteurs, le dérangement ne peut être qu'une activité humaine, ni plus ni moins, sans tenir compte des conséquences sur l'animal. Ainsi, le dérangement n'est pas la réponse des oiseaux à cette activité ni ses conséquences [Nisbet, 2000], il est simplement la « cause ». Ainsi, dans notre exemple, le dérangement sera représenté uniquement par

le promeneur, ni plus, ni moins. Cette idée est également sous-entendue dans la définition de Platteeuw and Henkens (1997) pour qui « ***le dérangement est toute activité humaine*** *induisant un comportement inhabituel chez l'oiseau* ». De la même façon, pour Morton (1995) « *le dérangement est* ***toute action anthropique intentionnelle ou non intentionnelle*** *qui se traduit par une réponse métabolique ou comportementale* » chez l'oiseau.

Pour ces mêmes auteurs, une fois le dérangement identifié (la cause), il sera alors nécessaire de distinguer ses conséquences à court terme (l'envol des oiseaux sur l'étang), ses conséquences à moyen terme (la redistribution des oiseaux sur l'étang) et ses conséquences à long terme (la diminution des effectifs d'oiseaux sur l'étang). Cette vision du dérangement, technique, présente l'avantage de bien dissocier intellectuellement chacun des éléments d'une situation d'interactions hommes / faune : la ou les causes et la ou les conséquences. Dans le cadre d'un travail de terrain, il est en effet indispensable que chacun de ces éléments soit clairement dissocié pour éviter toute confusion. Elles permettront lors de la restitution des conclusions de terrain de pouvoir clairement annoncer quelles sont les activités humaines qui sont considérées comme des dérangements, quelles sont les espèces d'oiseaux dérangées, quelles sont les conséquences à court terme, quelles sont les conséquences à long terme sans aucune ambiguïté sur la terminologie (chacun des termes ayant été défini à l'avance). On est donc là dans une vision technique et opérationnelle de la notion de dérangement, vision essentiellement adaptée à un travail de terrain. Il s'agit de l'emploi qui est largement privilégié dans les articles scientifiques qui restituent les conclusions d'un travail de terrain pointu.

Pour d'autres auteurs, le dérangement sera considéré comme un tout, c'est-à-dire que le dérangement sera à la fois **la cause mais aussi la conséquence**. Dans notre exemple, le dérangement sera à la fois le promeneur (la cause du dérangement) mais aussi l'envol des oiseaux, la redistribution de l'avifaune sur l'étang et finalement la diminution des effectifs sur le long terme.

Plusieurs définitions vont dans ce sens. Pour Gaudreau (1990) par exemple, le dérangement « *est toute action ou activité qui modifie ou perturbe la biologie, les mouvements et les comportements normaux d'une espèce animale ou qui nuit à sa santé, à ses activités, à son bien-être, à sa reproduction ou à sa survie* ». Dans ce cas précis, le dérangement englobe à la fois l'activité humaine impliquée mais aussi les conséquences de cette activité à moyen et long terme (dont les conséquences sur la survie d'une espèce). Dans le même esprit, pour Triplet et Schricke (1998), « *un dérangement est 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 succès reproducteur* ».

Cette vision très généraliste présente l'avantage de simplifier les discours et les gymnastiques intellectuelles. N'est-il pas plus simple en effet pour un scientifique ou un gestionnaire de pouvoir annoncer simplement devant un public : « je travaille sur le dérangement » ou « ce site est confronté à du dérangement » ? Ces deux expressions sous-entendent qu'il y a des activités humaines qui sont dérangeantes et ces mêmes activités ont pour conséquence une diminution des effectifs d'oiseaux sur ce site. Dans cette acception, cette définition du dérangement doit alors être considérée comme un terme globalisant, générique mais finalement plus simple d'utilisation dans le langage courant. C'est d'ailleurs cette définition qui est privilégiée dans les synthèses sur le sujet

et également dans l'ensemble des documents abordant de façon généraliste la thématique des interactions hommes/faune.

Enfin, plus rare, certains auteurs mais surtout certaines instances internationales ne parlerons de dérangement que lorsqu'auront été prouvées des conséquences à long terme sur l'avifaune, pas autrement. Ainsi, dans notre exemple, il n'y aura dérangement sur l'étang que lorsqu'il y aura eu une diminution des effectifs d'oiseaux.

Pour Robinson et Pollitt (2002), par exemple, un dérangement est défini comme « *tout phénomène qui induit* ***un changement significatif dans les dynamiques et les caractéristiques éco-éthologiques des populations d'oiseaux*** ». Ce type de définitions se place ainsi à un niveau d'analyse supérieure à savoir l'état de conservation des populations. C'est ainsi que dans le même esprit, pour la Commission Européenne [Mate, 2000], ***« il n'y a dérangement d'une espèce sur un site que lorsque les données relatives à la dynamique de la population pour ce site montrent que l'espèce en cause pourrait ne plus constituer un élément viable dudit site par rapport à la situation initiale »***.

1.3.2.3. L'effet et l'impact du dérangement : deux notions qui n'ont pas la même portée

Un dernier point terminologique important nécessite d'être abordé. Celui-ci concerne l'utilisation des termes « effet » et « impact » pour aborder les conséquences du dérangement. Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'emploi de ces deux notions ?

Tout d'abord, rappelons que si le terme de « dérangement » revêt une connotation a priori négative [Manesse, 1994], il n'en est rien sur le plan terminologique. Ainsi, le dérangement n'est en réalité qu'une activité humaine qui provoque un changement comportemental (ou physiologique) chez un ou plusieurs oiseaux à son approche. Le dérangement n'a pas à être négatif ou positif ; il est simplement un fait. Ainsi, par exemple, l'envol d'un oiseau ou l'arrêt de l'alimentation à l'approche d'une présence humaine n'a rien de négatif en soi. Cette idée est également avancée par Triplet, Sournia, *et al.*, (2003) pour qui « *déranger et être dérangé constituent deux éléments de la vie quotidienne. […]. L'Homme, en tant qu'élément des écosystèmes, est également source potentielle de dérangement* ». Ce sont en réalité les conséquences du dérangement qui peuvent être négatives mais elles peuvent tout aussi bien être neutres, positives, à court terme ou à long terme. C'est ainsi que, pour désigner et qualifier les conséquences du dérangement à plus ou moins long terme, il est nécessaire d'employer des termes comme « effet » et/ou « impact ».

Dans le cadre de notre travail, nous avons choisi de distinguer clairement les effets et les impacts comme deux niveaux d'analyse distincts du dérangement. Ce choix a également été fait par de nombreux autres auteurs (Blanc, Guillemain, *et al*., 2003 ; Davidson, 1997 ; Madsen, 1995 ; Hill, Hockin, *et al.*, 1997 ; Robinson et Pollitt, 2002 ; Triplet, 2003).

Ainsi, on considérera que l'« effet » est la réaction de l'animal (réaction qui peut être visible ou non) suite à un dérangement (Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006). Si l'on reprend la situation imaginaire exposée précédemment, on peut alors dire : « Le dérangement provoqué par le promeneur près de la mare a eu pour effets de faire s'envoler la totalité des oiseaux et de modifier leur distribution spatiale ». On parlera d'impact lorsque les effets cumulés affecteront véritablement, à long terme, « *la dynamique de population des espèces par réduction de leur survie et / ou du succès de leur reproduction* » (Tamisier, Bechet, *et al*., 2003). On peut alors dire : « Le dérangement provoqué par le promeneur a eu pour impact une diminution dans le temps des effectifs d'oiseaux de la mare ».

Plus transparente, c'est également cette conception qui est couramment employée dans le cadre des études d'impacts environnementaux. Ainsi, pour Leduc et Raymond (2000), « *il est essentiel de séparer l'évaluation des effets de celle des impacts, et ce, tant d'un point de vue pédagogique que pour la rigueur méthodologique même de l'évaluation des impacts environnementaux. C'est ainsi que nous considérons que les actions humaines ont, dans un premier temps, des effets sur l'environnement, puis que, dans un deuxième temps, ces effets engendrent à leur tour des impacts sur l'environnement* ».

Chapitre 2 : La recherche scientifique sur le dérangement de l'avifaune : constats et enjeux

C'est à travers une analyse et une synthèse détaillée de la bibliographie scientifique internationale que nous pouvons véritablement rentrer dans le cœur de notre problématique.

Ce travail revêt des objectifs multiples. Il s'agit d'une part de cerner avec précision et objectivité toute l'étendue de notre sujet d'étude. Ce premier objectif est d'autant plus important que le dérangement de l'avifaune est un thème encore récent en géographie qui nécessite d'être présenté, commenté et illustré. Cette étape devrait ainsi nous permettre de répondre à plusieurs questions simples mais incontournables : peut-on dater l'apparition de la notion de dérangement de l'avifaune dans la recherche scientifique ? Quels sont ses effets et ses impacts ? Finalement, quelle est l'importance que l'on doit accorder à cette problématique dans une optique de conservation de l'avifaune ?

Il s'agit d'autre part, d'aller plus loin dans l'analyse pour tenter de dégager des enjeux communs à l'échelle internationale. Ces enjeux peuvent être bien sûr biologiques mais également géographiques. Ainsi, il s'agira de répondre à un certain nombre de questions complémentaires : existe-t-il des espèces d'oiseaux plus étudiées que d'autres et pour quelles raisons ? Existe-t-il des activités humaines mais aussi des milieux naturels plus étudiés que d'autres et pour quelles raisons ? Finalement, autour de quelles espèces, activités humaines et milieux naturels se situent à l'heure actuelle les enjeux autour des interactions hommes/oiseaux dans le monde?

Enfin, il s'agira de mettre en évidence les forces et les atouts mais aussi les contraintes et les faiblesses de la recherche actuelle sur le dérangement de l'avifaune tant d'un point de vue conceptuel que méthodologique. Il s'agira alors pour nous, géographe, d'apporter une vision extérieure sur la pertinence de ces études mais aussi de nous positionner dans cette recherche afin de comprendre quelle est notre légitimité et notre place dans ce microcosme scientifique.

2.1. Une synthèse bibliographique pour mieux comprendre : première analyse et premiers résultats généraux

2.1.1. La méthodologie

La synthèse bibliographique que nous avons réalisée s'appuie sur des publications qui ont été sélectionnées en nous basant sur un certain nombre de critères communs à chaque base de données. Ces critères sont les suivants : un nombre de bases de données bibliographiques fixes, une période d'étude comparable, une recherche basée sur des mots-clés identiques quel que soit la base de données étudiée.

Cinq bases de données internationales ont été sélectionnées. Il s'agit de « Current Contents », « Asfa », « Pascal », « Science direct navigator » et le « Web of Science ». Si, ces bases de données ne sont pas spécifiques à l'ornithologie, elles constituent en revanche des références majeures dans les domaines des sciences de la vie, de la terre et de l'environnement en France.

La période analysée s'étend de 1976 à 2005, c'est-à-dire 30 ans de recherche sur le dérangement. Deux raisons essentielles expliquent ce choix. D'une part, les bases de données auxquelles nous avions accès ne

nous permettaient pas de pouvoir accéder à des références antérieures à 1975 pour toutes les revues concernées par le sujet. D'autre part, il nous a semblé qu'une période de 30 ans était un laps de temps amplement suffisant pour dégager de potentielles tendances.

Enfin, plusieurs noms communs se référant à notre thème d'étude ont été sélectionnés et systématiquement utilisées comme mots-clés dans les différents moteurs de recherche. Nous les avons choisi très généraux mais emblématiques de notre sujet. Ces derniers sont au nombre de trois :

- dérangement humain (« human disturbance »),
- dérangement (« disturbance »),
- oiseaux (« birds »).

Finalement, ce sont au total 272 références scientifiques qui ont été sélectionnées puis analysées et ceci à partir de 81 revues différentes (cf. annexe 1). Elles se décomposent de la manière suivante : 167 articles (61,4 %) et 105 résumés (38,6 %). Ce chiffre de 272 références ne constitue bien sûr pas un chiffre exhaustif à l'échelle internationale. L'exhaustivité n'était pas le but recherché.

Une fois cette sélection et ce tri effectués, chacune des publications a été « décortiquée » et ses caractéristiques intégrées à une base de données grâce au logiciel de sociologie Modalisa, un logiciel de traitement de bases de données. Ce sont ainsi une vingtaine de caractéristiques qui ont été examinées pour chacune des publications retenues[17] (cf. tabl. 2).

[17] Etant donné le nombre important de résumés (105), il ne nous a pas été toujours possible de pouvoir fournir l'ensemble des renseignements requis pour chaque publication. Parfois même, seuls les éléments élémentaires ont pu être intégrés à la base de données : revue concernée, date de publication, pays où a eu lieu l'étude.

Tableau 2. Liste des principales informations retenues dans l'analyse bibliographique

1. Caractéristiques générales	Revue concernée Date de publication Pays où a eu lieu l'étude
2. Contexte	Thème(s) de l'étude (ex : dérangement et reproduction) Type(s) de milieu(x) où a eu lieu l'étude (littoraux, insulaires, urbains, etc.)
3. Les espèces d'oiseaux	Nombre d'espèces étudiées Noms des espèces étudiées
4. Les activités humaines	Noms des activités humaines étudiées Caractéristiques des sources de dérangement étudiées (contrôlées ou non contrôlées)
5. Les conséquences du dérangement	Nature des conséquences (positifs, négatifs, neutres) Liste des conséquences observées ou quantifiées
6. Protocoles d'étude mis en œuvre	Nature du ou des protocoles mis en œuvre Pas-de-temps étudié (court, moyen ou long terme)
7. Prise en compte des données humaines	Mise en place ou non d'une étude de fréquentation (oui / non) Réalisation ou non d'enquêtes sociologiques (oui, non)
8. Mise en valeur des données	Présence ou non de cartographie diverses
9. Les recommandations des auteurs en termes de gestion	Les recommandations de gestion du dérangement proposées par les auteurs Les activités humaines à réglementer ou à interdire selon les auteurs

Il est enfin important de souligner que nous n'avons pas intégré, pour des raisons de temps et de cohérence, les publications concernant le dérangement de l'avifaune par la chasse. Le dérangement par la chasse est, en effet un thème à part qui a déjà fait l'objet de nombreuses synthèses bibliographiques. Activité de prélèvement, elles s'opposent aux activités « *non-consommatrices* »[18] que nous avons souhaitées privilégier dès le départ.

2.1.2. L'apparition d'une notion nouvelle

Le premier résultat important de notre synthèse bibliographique concerne l'apparition de la notion de dérangement de l'avifaune en tant que sujet d'étude dans la recherche scientifique.

Ainsi, la figure 2 met en évidence que le dérangement de l'avifaune était encore un thème peu étudié dans les années 70 (seulement 7 publications relevées entre 1976 et 1980) et représentait donc un sujet d'étude encore nouveau. Cette hypothèse est vérifiée en comparant nos données avec celles de Hill, Hockin, *et al.* (1997) ou encore celles de Keller dans sa synthèse sur le dérangement de l'avifaune de 1996 (Keller, 1996). Ce dernier comptabilise une quinzaine de publications pour la période allant de 1975 à 1979. Il en comptabilise environ 5 entre 1970 et 1974, moins de 5 entre 1965 et 1969. Keller précise : « *Les premiers articles traitant spécifiquement du dérangement des oiseaux par les activités humaines ont été publiés à la fin des années 60 et dans les années 70. Dans les années 80, le nombre d'études a augmenté de façon remarquable pour les oiseaux en général et également pour les oiseaux d'eau* ». Nous pouvons ainsi, sans trop nous tromper, dater l'apparition du dérangement comme sujet d'étude spécifique aux années 60.

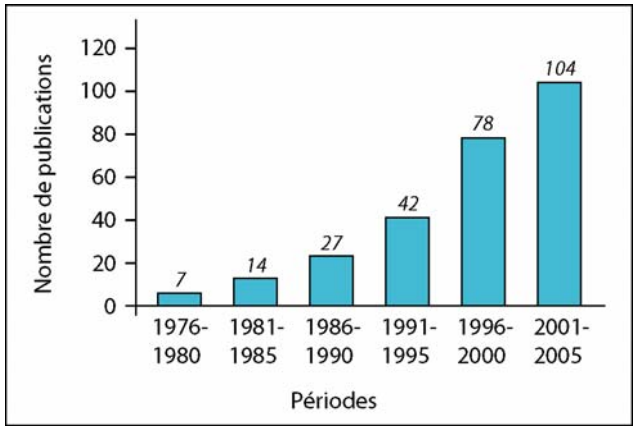


Figure 2. Evolution du nombre de publications sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005

La deuxième idée forte qui ressort de la figure 2 concerne l'évolution temporelle du nombre de publications sur la période étudiée. Ainsi, nous observons une augmentation croissante et régulière de +48 % à +133 % tous les 4 ans entre 1976-1980 et 2001-2005. Ce constat indique qu'il existe, a priori, un intérêt certain et grandissant des scientifiques pour le dérangement de l'avifaune.

Ces chiffres nécessitent cependant d'être relativisés en les comparant avec l'évolution générale des publications pour l'ensemble de la recherche ayant pour objet l'environnement (les articles ont en effet été sélectionnés dans des bases de données spécifique à l'environnement). En

[18] Ce terme est une traduction littérale du terme anglais « non-consumptive leisure » employé dans la littérature spécialisée et qui résume bien l'ensemble des activités récréatives, sportives et de loisirs sur les espaces naturels (Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006 ; Boyle et Samson, 1985).

d'autres termes, il est nécessaire de comprendre si la tendance observée est spécifique à la thématique du dérangement de l'avifaune ou si au contraire, elle est générale. Nous avons souhaité confirmer l'une ou l'autre des deux hypothèses en nous basant sur un critère simple : l'évolution du nombre global d'articles publié entre 1976 et 2005 dans la littérature scientifique. Pour des raisons de temps, nous avons réalisé ce travail sur seulement deux revues, les deux revues qui ont publié le plus sur la thématique du dérangement de l'avifaune à savoir « Biological Conservation » et « The Journal of Wildlife Management » (cf. fig. 3 et 4).

Les résultats obtenus sont mitigés. Les données concernant la revue « The Journal of Wildlife Management » montrent que l'évolution du nombre de publications est restée stable sur les trente dernières années malgré quelques fluctuations. Ce constat nous pousse donc à penser que la thématique du dérangement a connu une attention tout à fait particulière par les scientifiques par rapport aux autres thématiques. A l'inverse, les données concernant la revue « Biological Conservation » indiquent que la tendance générale est similaire à celle observée sur la thématique du dérangement (à savoir une augmentation rapide et régulière de 1976 à 2005). En revanche, on remarquera, malgré tout, que les taux de progression dans la revue « Biological Conservation » (de + 22 % à + 98 % tous les 4 ans entre 1976 et 2005) sont légèrement inférieurs à ceux concernant la seule thématique du dérangement (de + 48 % à + 133 % tous les 4 ans entre 1976 et 2005).

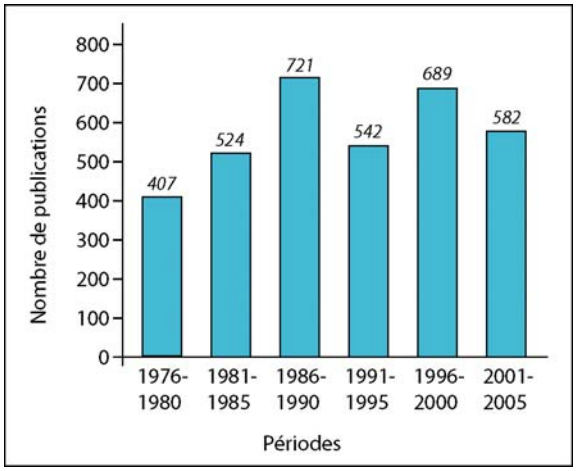


Figure 3. Evolution globale du nombre de publications scientifiques dans la revue « The Journal of Wildlife Management » entre 1976 et 2005

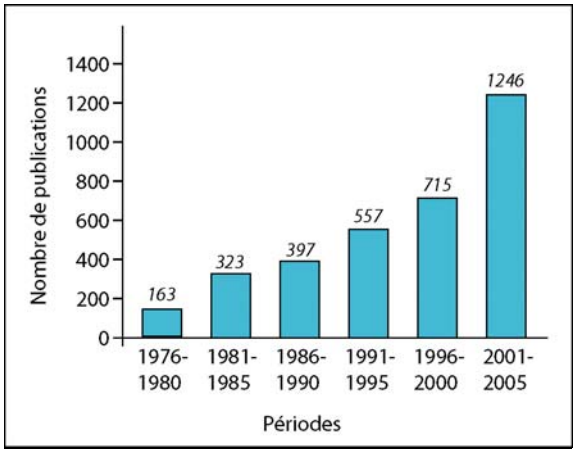


Figure 4. Evolution globale du nombre de publications scientifiques dans la revue « Biological Conservation » entre 1976 et 2005

Finalement, il apparaît que, si l'évolution des publications sur le dérangement de l'avifaune n'est sans doute pas aussi spectaculaire que la figure 2 le laisse penser, elle est pourtant bien réelle.

La raison principale qui explique cette croissance tient essentiellement au fait que la communauté scientifique a pris conscience qu'il existe un enjeu majeur autour du dérangement de l'avifaune. Partant d'observations au départ empiriques et dispersées, ils mettent rapidement en évidence que la nature des interactions entre les hommes et l'avifaune (mais on pourrait parler de faune de manière générale) a considérablement évolué ces dernières décennies sur de nombreux sites naturels. Cette idée de « changement », de « bouleversement », de « pression sur le milieu » est exprimée presque systématiquement dans les études sur le dérangement. Celles-ci évoquent notamment la diminution des milieux naturels ou encore l'augmentation importante des activités de plein-air sur les sites de vie des populations d'oiseaux. Voici deux exemples classiques et tout à fait représentatifs d'introduction de publications que l'on retrouve dans la littérature spécialisée :

« *Environ la moitié des espèces d'oiseaux d'Amérique du nord sont en déclin. Cette tendance s'explique essentiellement par la destruction et la dégradation des habitats. La population littorale du monde entier ne cesse d'augmenter ce qui ce traduit par un empiètement de plus en plus important des gens sur les habitats des oiseaux de rivage. La Californie du sud en est un bon exemple dans la mesure où le climat et la culture font que les activités récréatives liées à la plage sont très populaires tout le long de la route de migration pacifique* » [Lafferty, 2001].

« *Durant la période de migration et d'hivernage, on observe les plus grandes concentrations d'oiseaux d'eau sur les grandes zones humides qui sont relativement peu dérangées. Ces dernières présentent les conditions d'alimentation et de repos adaptées aux oiseaux. Cependant, les zones humides sont sous pression à cause du développement de l'urbanisation et des pollutions mais également à cause de l'augmentation des activités récréatives* ». [Madsen, 1998].

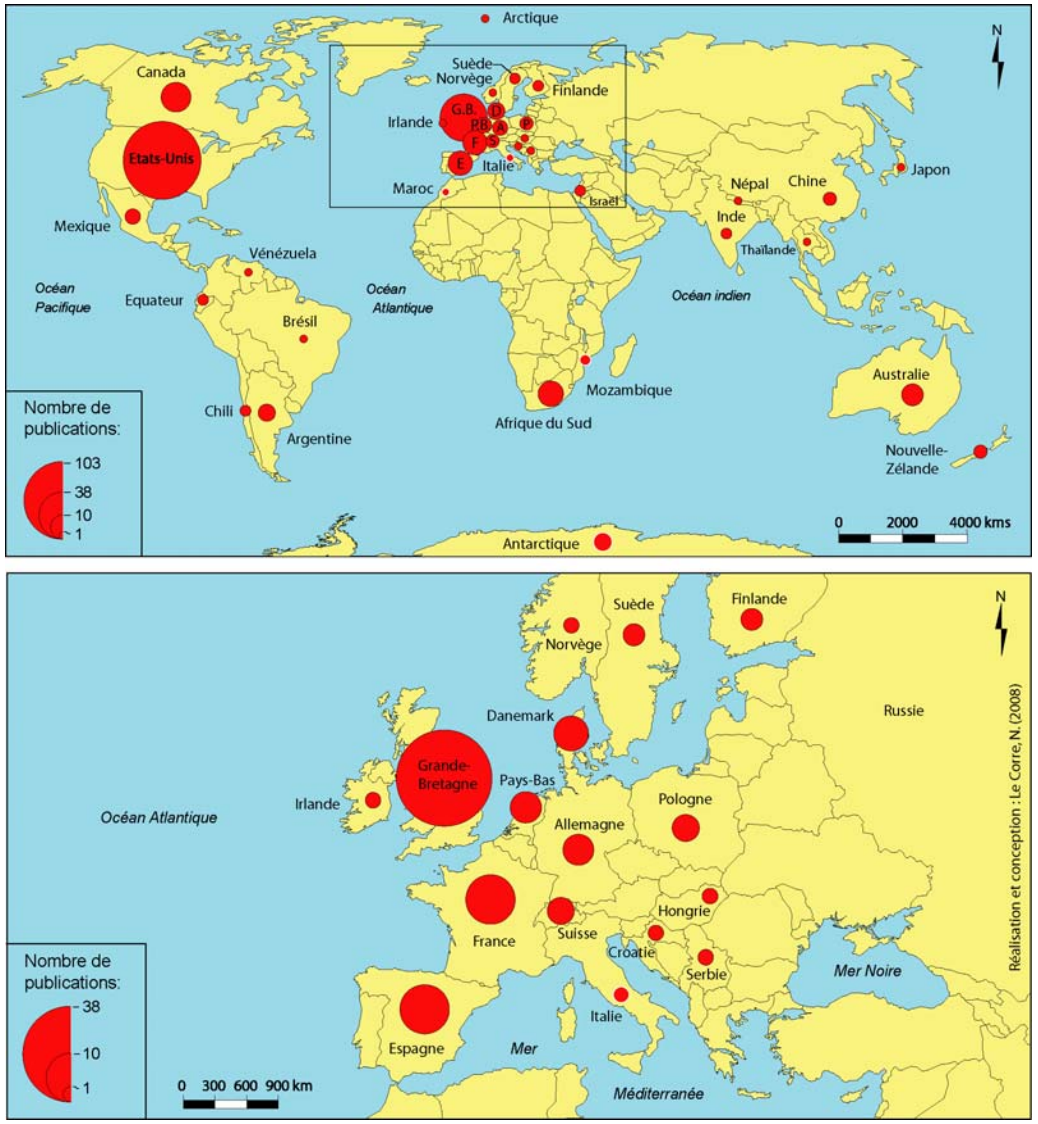
Face à ces changements, les premiers spécialistes se rendent compte qu'ils ne possèdent ni le recul suffisant, ni les outils méthodologiques, ni même les concepts théoriques leur permettant de juger du caractère négatif, neutre ou positif des nouvelles interactions qui se créent entre les hommes et les oiseaux. S'en suit alors la période de recherche et de publications régulières des quarante dernières années dans le but de déceler toute la complexité de ce thème d'étude. L'augmentation des publications sur le dérangement n'est ainsi que la traduction indirecte de l'émergence d'un nouvel enjeu sur les espaces naturels.

2.1.3. La recherche sur le dérangement : une affaire de pays développés ?

L'analyse bibliographique met en évidence qu'il est possible de superposer très exactement la carte des pays publiant sur notre thème avec celle des pays occidentaux que sont les Etats-Unis, le Canada, une large partie des pays européens, le Japon, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, etc. (cf. carte 1).

La problématique du dérangement de l'avifaune n'existerait-elle que dans les pays développés ? La réponse est bien sûr négative. La situation que connaissent actuellement les pays occidentaux à savoir, le développement des espaces urbanisés, la diminution ou la dégradation des espaces naturels, l'augmentation (relative) de la pression démographique, le développement des activités de plein-air est une situation que connaît également la majeure partie des autres pays du monde. Cependant, dans des pays moins avancés économiquement, avec un secteur de la recherche moins performant et une prise de conscience écologique plus tardive, les études sur le dérangement de l'avifaune ne constituent vraisemblablement pas une priorité actuelle pour ces derniers. En effet, des perturbations comme la destruction massive de certains écosystèmes (on pense à la déforestation), le commerce illégal d'espèces animales, la maîtrise des pollutions urbaines ou industrielles représentent quelques unes des priorités qui sont pour ces pays autrement plus importantes et plus urgentes que la problématique du dérangement de l'avifaune.

On peut aller plus loin dans ce constat en affirmant que de nombreuses études émanant des pays en voie de développement (Inde, Mozambique, Népal, etc.) ont été réalisées par des spécialistes des pays occidentaux [Le Cuziat, Lacroix, *et al.*, 2005 ; Hulbert, 1990 ; Burger et Gochfeld, 1991 ; Müllner, Linsenmair, *et al*., 2004 ; etc.].



Carte 1. Nombre d'articles scientifiques publiés par pays entre 1976 et 2005 à l'échelle internationale

A l'échelle des pays occidentaux, on peut noter la place véritablement écrasante des études américaines sur le sujet. Ainsi, avec 103 articles publiés entre 1976 et 2005, les Etats-Unis ont publié 2,70 fois plus que la Grande-Bretagne qui se trouve pourtant à la deuxième place et presque 7 fois plus (6,8 très exactement) que le Canada qui se trouve à la troisième place (cf. tabl. 3). Ce constat s'explique vraisemblablement par la puissance et l'avancée de leur secteur de la recherche[19].

Tableau 3. Les 13 pays (sur les 38) à avoir publié le plus d'études scientifiques sur le thème du dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005

Les pays	Nombre d'études publiées entre 1976 et 2005	Part (en pourcentage du total)
Etats-Unis	103	39 %
Grande-Bretagne	38	14 %
Canada	15	6 %
Afrique du Sud	11	4 %
France	10	4 %
Espagne	10	4 %
Australie	8	3%
Antarctique	6	2%
Danemark	5	2%
Argentine	5	2%
Pays-Bas	4	1%
Allemagne	4	1%
Mexique	4	1%

[19] On rajoutera que les Etats-Unis, mais aussi l'ensemble des pays anglophones (notamment le Canada et la Grande Bretagne), ont une facilité réelle de publication en maîtrisant la langue anglaise.

A l'échelle européenne, signalons la place importante de la Grande-Bretagne qui a publié presque 4 fois plus que la France ou que l'Espagne sur le sujet. La Grande-Bretagne connaît en effet une longue tradition naturaliste, spécifiquement en ornithologie [Baron-Yellès, 2001 ; Chadenas, 2003], qui explique en grande partie son avancée sur les autres pays européens.

2.1.4. Le dérangement de l'avifaune : un enjeu marqué pour les espèces d'oiseaux d'eau et de rivage.

Si le nombre d'espèces d'oiseaux étudiées dans les articles scientifiques sur le dérangement de l'avifaune est important (ce sont en effet pas moins de 228 espèces d'oiseaux différentes qui ont été étudiées au moins une fois), cette diversité est en réalité trompeuse. En effet, les choix fait par les scientifiques restent malgré tout particulièrement ciblés. Ainsi, par exemple, sur les 10 espèces les plus étudiées (cf. tabl. 5), 7 font partie de l'ordre des charadriiformes[20] et des ansériformes[21], c'est-à-dire deux ordres qui regroupent des espèces spécifiquement ou largement inféodées aux zones littorales et aux zones humides (zones humides qui sont littorales ou non).

[20] L'ordre des charadriiformes regroupe des oiseaux comme les limicoles (pluviers, bécasseaux, huîtriers, vanneaux, etc.) ou les oiseaux marins (goélands, mouettes, labbes, guillemots, pingouins, etc.) [Lesaffre, 2006].

[21] L'ordre des ansériformes regroupe les oiseaux assimilés à la famille des canards [Lesaffre, 2006].

Si l'on s'attache à mettre en évidence les principaux ordres et familles d'oiseaux étudiés, le constat reste identique (cf. tabl. 4). L'ordre des charadriiformes[22] et l'ordre des ansériformes[23] représentent à eux seuls la moitié des oiseaux étudiés (50,7 %) ! Vient ensuite l'ordre des Passériformes[24] qui ne représente 15,8 % des espèces étudiées. Ce dernier chiffre est particulièrement faible lorsque l'on sait que l'ordre regroupant les passereaux est, de loin, censé être le mieux représenté dans la nomenclature ornithologique avec 8000 à 10.000 espèces répertoriées à l'heure actuelle [Lesaffre, 2006].

Tableau 4. Les 17 « ordres » d'oiseaux représentés dans la littérature scientifique

Les ordres	Nombre d'oiseaux étudiés	Part (en % du total)
Charadriiformes (limicoles et oiseaux marins)	140	30,7%
Ansériformes (canards)	91	20,0%
Passériformes (passereaux)	72	15,8%
Ciconiiformes (hérons, flamands, etc.)	67	14,7%
Pélécaniformes (pélicans, cormorans, etc.)	24	5,3%
Falconiformes (rapaces diurnes)	19	4,2%
Gruiformes (grues, outardes, etc.)	13	2,9%
Columbiformes (pigeons, tourterelles, etc.)	6	1,3%
Procellariiformes (albatros, puffins, etc.)	5	1,1%
Podicipédiformes (grèbes)	5	1,1%
Sphénisciformes (manchots)	4	0,9%
Galliformes (tétras, hoazins, etc.)	4	0,9%
Gaviiformes (plongeons)	2	0,4%
Piciformes (pics, etc.)	1	0,2%
Strigiformes (rapaces nocturnes)	1	0,2%
Ptéroclidiformes (ganga, etc.)	1	0,2%
Cuculiformes (coucou, etc.)	1	0,2%
TOTAL	456	100,0%

[22] L'ordre des charadriiformes regroupe des oiseaux comme les limicoles (pluviers, bécasseaux, huîtriers, vanneaux, etc.) ou les oiseaux marins (goélands, mouettes, labbes, guillemots, pingouins, etc.) [Lesaffre, 2006].

[23] L'ordre des ansériformes regroupe les oiseaux assimilés à la famille des canards [Lesaffre, 2006].

[24] L'ordre des passériformes regroupe les oiseaux assimilés aux familles de passereaux comme par exemple les moineaux, les merles ou encore les corbeaux [Lesaffre, 2006].

Tableau 5. Les dix espèces d'oiseaux les plus étudiées dans les publications scientifiques sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005

	Noms des espèces	Caractéristiques	Nombre d'études	Part (en % du total)	Photos
1	**Huîtrier pie** (*Haematopus ostralegus*)	Ordre : Charadriiformes Famille : Haematopodidés	15	3,3 %	
2	**Pygargue à tête blanche** (*Haliaeetus leucocephalus*)	Ordre : Falconiformes Famille : Accipitridés	10	2,2 %	
3	**Grand héron** (*Ardea herodias*)	Ordre : Ciconiiformes Famille : Ardéidés	9	2,0 %	
4	**Pluvier siffleur** (*Charadrius melodus)*	Ordre : Charadriiformes Famille : Charadriidés	8	1,8%	
5	**Cormoran à aigrettes** (*Phalacrocorax auritu*)*s*	Ordre : Pelecaniformes Famille : Phalacrocoracidés	7	1,5 %	
6	**Canard colvert** (*Anas platyrhynchos*)	Ordre : Ansériformes Famille : Anatidés	7	1,5 %	
7	**Huîtrier de Moquin** (*Haematopus moquini*)	Ordre : Charadriiformes Famille : Haematopodidés	6	1,3 %	
8	**Bernache cravant** (*Branta bernicla*)	Ordre : Ansériformes Famille : Anatidés	6	1,3 %	
9	**Chevalier gambette** (*Tringa totanus*)	Ordre : Charadriiformes Famille : Scolopacidés	6	1,3 %	
10	**Fuligule milouin** (*Tringa totanus*)	Ordre : Ansériformes Famille : Anatidés	6	1,3 %	

Nous pouvons ainsi avancer que les oiseaux d'eau et les oiseaux marins, c'est-à-dire des espèces en grande partie dépendantes du milieu littoral et des zones humides, représentent les espèces les plus étudiées dans les publications sur le dérangement de l'avifaune.

Ce constat est finalement clairement vérifié lorsque l'on examine les caractéristiques géographiques des sites d'étude (cf. fig. 5). Ainsi, dans plus de la moitié des cas (51,9 %), les sites d'étude sont des sites « littoraux » (plages, baies, zones humides et marais littoraux, estuaires, etc.) ou « insulaires » (îles et îlots). Les sites dits « intérieurs » (milieux forestiers, montagnards, espaces agricoles, prairies, etc.) ne représentent que 33,5 %. Ce chiffre est particulièrement faible quand on sait que la superficie des terres émergées est infiniment plus grande que la superficie des simples littoraux.

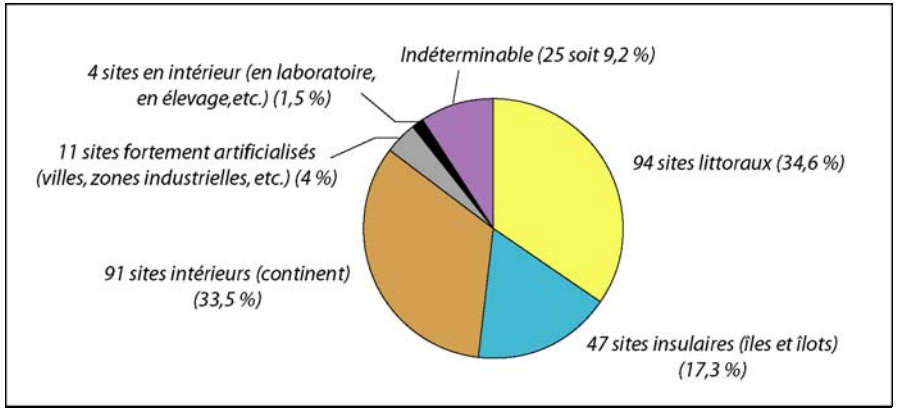


Figure 5. Caractéristiques géographiques des sites d'étude

Cette attention particulière portée aux espèces d'oiseaux littorales s'explique de plusieurs façons.

Selon Keller [Keller, 1996], cette surreprésentation peut s'expliquer en partie par le fait que ces espèces ont toujours été traditionnellement plus étudiées que les autres. Les scientifiques connaissent donc mieux leur biologie générale. Aussi est-il plus facile d'évaluer les effets et les impacts des activités humaines sur des espèces lorsque leur fonctionnement biologique et écologique est parfaitement maîtrisé. La notion de dérangement étant encore relativement récente, il paraît en effet plus pertinent d'émettre des hypothèses, d'imaginer des protocoles d'étude et d'étudier des espèces qui sont familières. L'inverse est également vrai.

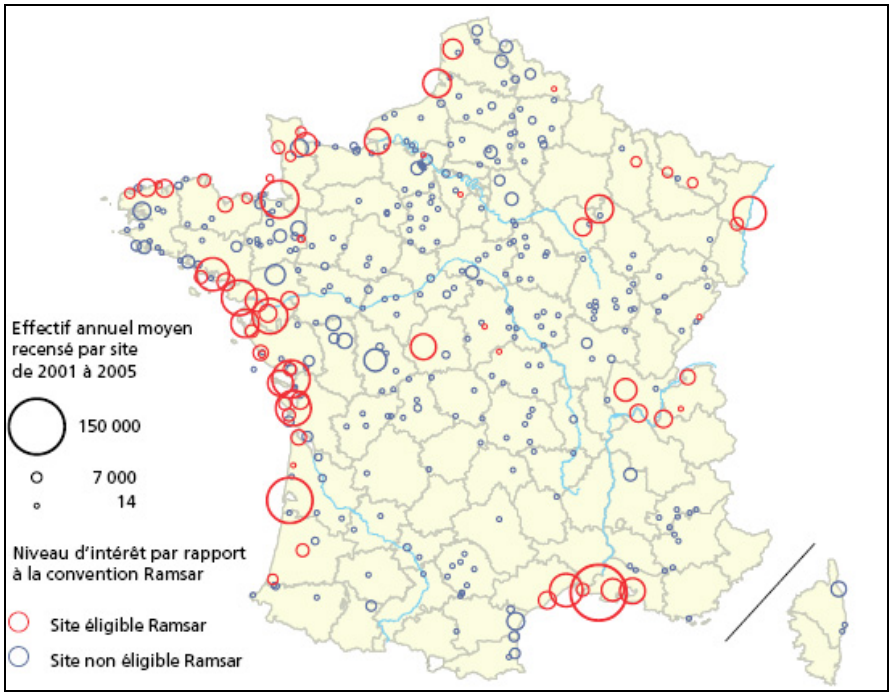
Une deuxième explication peut être avancée. Les oiseaux d'eau et les oiseaux marins sont pour la plupart des espèces grégaires[25] et qui ont donc pour particularité d'être plus sensibles aux évènements dérangeants que les autres [Hill, Hockin, *et al.*, 1997 ; Gill, Norris, *et al.*, 2001, a]. En effet, un simple dérangement affecte un nombre important d'oiseaux [Keller, 1996]. De même, de nombreuses études ont montré que plus les effectifs d'oiseaux étaient importants sur un espace donné et plus les effets du dérangement étaient marqués [Roberts, 1997 ; Laursen, Kahlert, *et al*, 2005 ; Jarvis, 2005]. On rajoutera que ces familles d'oiseaux sont souvent rassemblées sur des sites très localisés géographiquement et souvent ouverts (des vasières, des marais, etc.), ce qui augmente davantage encore

[25] Le grégarisme est « une tendance manifestée par certains oiseaux à vivre en troupes, à s'associer à d'autres individus appartenant à leur espèce, sans pour autant avoir de relations de type social avec ceux-ci. Le grégarisme entraîne une meilleure protection face aux prédateurs et une plus grande efficacité dans la recherche de la nourriture » [Duquet, 2004].

leur sensibilité. La surreprésentation de ces groupes d'oiseaux peut ainsi s'expliquer par le fait qu'ils ont été choisis en priorité, par les scientifiques, car ils représentaient des cas d'étude particulièrement adaptés (avec des effets bien visibles) à la recherche sur le dérangement (comparativement par exemple à l'étude de certaines espèces de passereaux en milieu forestier ou de rapaces solitaires dont le territoire couvre plusieurs dizaines d'hectares).

La dernière raison tient à la nature même des relations entre les hommes et les oiseaux sur le littoral. Etroite bande géographique à l'échelle des terres émergées, le littoral est en effet devenu un espace peuplé, souvent fortement anthropisé, qui a connu un développement particulièrement important de ses activités touristiques et de plein-air et notamment de ses activités balnéaires et nautiques (plaisance, motonautisme, sports de glisse, etc.).

Or, c'est sur cette même bande étroite de terre que les oiseaux d'eau et les oiseaux marins trouvent également les habitats auxquels ils sont inféodés [Gill, Norris, *et al.*, 2001]. Ils représentent ainsi des espèces qui ont, globalement, une plus forte probabilité de rentrer en interaction avec des activités humaines que sur d'autres espaces [Chadenas, 2003 ; Gill, Norris, *et al.*, 2001 ; Lafferty, 2001]. Elles sont donc fortement confrontées aux problématiques de dérangement que nous connaissons aujourd'hui. Ainsi, par exemple, si l'on prend le cas spécifique de la France, il est flagrant de constater que les plus grandes concentrations d'oiseaux hivernants se localisent sur le littoral : baie de Somme, baie de Seine, marais du Cotentin, Mont-Saint-Michel, golfe du Morbihan, marais Breton/baie de Bourgneuf, anse de l'Aiguillon/marais Poitevin, bassin d'Arcachon, Camargue, etc. (cf. carte 2) [Chadenas, 2003 ; Duhautois et Deceuninck, 2006]. Cette spécificité géographique s'explique par la diversité et la qualité d'accueil de ces milieux pour les populations aviennes, notamment pour les anatidés et les charadriiformes : marais maritimes, estuaires, îles et îlots marins mais surtout grandes zones humides. Ces dernières font ainsi partie des milieux naturels les plus productifs de la planète [Touffet, 1997], mais aussi les plus attractifs pour l'avifaune. La moitié des oiseaux dépendent de ces dernières [Ministère de l'écologie et du développement durable, 2006].



Source : Duhautois et Deceuninck (2006)

Carte 2. Les principales concentrations d'oiseaux d'eau dans les zones humides françaises en période d'hivernage (2001-2005)

Ainsi, à une échelle nationale mais également à une échelle internationale, les littoraux constituent des espaces où les concurrences spatiales entre les activités humaines et l'avifaune sont les plus exacerbées et où les enjeux en terme de conservation sont par conséquent les plus forts. Dans ce contexte, les oiseaux d'eau et les oiseaux marins sont devenus, à leurs dépends, emblématiques de ces interactions entre les hommes et les oiseaux à l'échelle mondiale.

2.1.5. Des scientifiques qui focalisent leur attention sur les activités de pleine nature

Deux familles d'articles nécessitent d'être distinguées lorsque l'on aborde les types d'activités étudiées dans la recherche sur le dérangement de l'avifaune : d'une part, les études qui ont pour objectif d'évaluer les conséquences des dérangements « non contrôlés » sur l'avifaune et de l'autre, celles qui ont pour objectif d'évaluer les conséquences des dérangements « contrôlés » sur l'avifaune.

Lorsque les ornithologues travaillent sur des dérangements « non contrôlés », cela signifie qu'ils vont étudier les activités qui se pratiquent ordinairement sur leur site d'étude [exemples : Newbrey, Bozek, *et al.*, 2005 ; Rees, Bruce, *et al.*, 2005 ; Finney, Pearce-Higgins, *et al*., 2005 ; Müllner, Linsenmair, *et al.*, 2004, etc.]. Ces activités seront donc spécifiques à ce site et auront leurs propres caractéristiques : une diversité plus ou moins grande (de la voile, de la promenade, de la pêche à pied, des activités professionnelles, etc.), une répartition particulière dans l'espace, une récurrence temporelle spécifique, etc.

L'intérêt de ce choix méthodologique réside dans le fait que le dérangement est étudié en situation réelle et que les résultats obtenus seront donc une retranscription directe de la réalité de terrain. Le point faible de ce type de protocole concerne la difficile interprétation des résultats obtenus. En effet, de nombreux facteurs vont devoir être pris en compte, facteurs que le scientifique ne maîtrise pas toujours : la récurrence des activités dérangeantes, les caractéristiques des sources de dérangement (vitesse, intensité, direction), les conditions météorologiques (vitesse et orientation du vent, visibilité, etc.), mais aussi, la présence ou non d'autres espèces d'oiseaux, de prédateurs, ou d'autres activités humaines à proximité immédiate du site d'étude. L'ensemble de ces facteurs peuvent modifier, d'un jour à l'autre, le comportement de la ou les espèces étudiées.

L'ensemble de ces activités est regroupé par ordre d'importance dans le tableau 6.

Dans ce classement, on note que la promenade (la marche, la randonnée, la course à pied) est de loin l'activité la plus étudiée (21 %). Ce constat s'explique par le fait qu'elles représentent sans aucun doute l'activité humaine la plus communément et la plus massivement pratiquée sur l'ensemble des sites naturels des pays développés. Ainsi, par exemple, en France, la marche (et ses dérivés) est la première activité de plein-air avec 21 millions d'adeptes [Mao et Bourdeau, 2008]. Les interactions entre cette dernière et l'avifaune sont ainsi probablement les plus courantes parmi l'ensemble des interactions entre les hommes et les populations d'oiseaux. Il paraît donc normal que les scientifiques leur accordent une attention toute particulière.

Tableau 6. Les sources de dérangement « non-contrôlées » étudiées dans les études scientifiques

Les sources de dérangement	**Nombre de fois étudiées dans les études scientifiques**	**Part (en pourcentage du total)**
Activités récréatives ordinaires :		
Promenade (y compris course à pied)	48	21 %
Promenade avec chiens	15	6,6 %
Cyclisme	5	2,2 %
Equitation	3	1,3 %
Canoë	3	1,3 %
Escalade	2	0,9 %
Activités récréatives littorales :		
Plaisance (à moteur ou à voile)	34	14,8 %
Pêche (à pied, à la ligne)	20	8,7 %
Jet-ski	6	2,6 %
Planche à voile	4	1,7%
Activités de plage (baignade, etc.)	3	1,3 %
Kite-buggy	1	0,4 %
Activités liées aux transports :		
Trafic routier (y compris les motos)	20	8,7 %
Avions (y compris hélicoptères)	16	7 %
Activités naturalistes :		
Visiteurs d'une colonie, d'une réserve	7	3,1 %
Ornithologie (y compris photographie de nature)	5	2,2 %
Chasse	5	2,2 %
Activités scientifiques	1	0,4 %
Activités professionnelles :		
Travaux de construction	3	1,3 %
Exercices militaires	3	1,3 %
Activités agricoles	2	0,9 %
Activités récréatives motorisées :		
Véhicules-tout-terrain	8	3,5 %
Quad	2	0,9 %
Autres :	13	5,7 %
TOTAL	229	100%

En deuxième position, regroupées sous l'expression « plaisance », on retrouve l'ensemble des activités liées au nautisme et à la voile (plaisance à voile ou à moteur) (14,8 %). Ces dernières sont ainsi représentatives de ce fort enjeu littoral que nous avons évoqué précédemment.

Enfin, en troisième position, nous citerons le cas des activités liées au trafic routier (passage de voitures, de camions, de motos, etc.) (8,7 %) et les activités liées à la pêche (à pied ou à la ligne) (8,7 %).

Les activités professionnelles (« travaux de construction », « exercices militaires », « activités agricoles ») sont, quant à elles, peu représentées (3,9 %). Cette sous-représentation est vraisemblablement liée au fait que les études scientifiques sont réalisées pour la plupart en milieu naturel protégé et sur lesquels les activités professionnelles sont peu ou pas présentes.

Plus globalement, il est important de noter que la majorité des activités étudiées sont des activités de plein-air, récréatives et/ou touristiques. Ces dernières concernent 16 catégories sur les 26 et ne

représentent pas moins de 75 % de l'ensemble des activités étudiées. Nous pouvons aller plus loin en précisant que ce sont les activités récréatives littorales qui sont les plus étudiées. En effet, la problématique littorale est loin d'être absente et confirme nos résultats précédents. Ainsi, si l'on regroupe l'ensemble des activités qui sont spécifiques à ce milieu (bateaux, pêche, jet-ski, planchistes, activités de plage), ces dernières constituent alors, la catégorie la plus étudiée devant la marche (29,5 %).

Lorsque les ornithologues travaillent à partir de dérangements « contrôlés », cela signifie qu'ils vont étudier les conséquences d'une source de dérangement qu'ils vont eux-mêmes générer [exemples : Blumstein, 2003 ; Fernandez-Juricic, Jimenez, *et al.*, 2004 ; Laursen, Kahlert, *et al.*, 2005 ; Pease, Rose, *et al.*, 2005 ; Triplet, Morand, *et al*., 1998 ; etc.]. Ainsi, ils vont par exemple simuler l'approche d'un marcheur, d'un bateau ou d'une voiture pour comprendre les conséquences induites sur le comportement, la reproduction ou le stress d'une ou plusieurs espèces d'oiseaux. En général, les types d'activités qui vont être choisis pour réaliser ces simulations seront les plus représentatifs possibles des activités pratiquées sur le site d'étude.

Plus expérimental, ce choix méthodologique permet de pouvoir standardiser le protocole d'étude et de maîtriser ses paramètres. Les ornithologues pourront en effet garder un contrôle, à la fois des types d'activités qu'ils désirent étudier, des fréquences d'apparition de la source de dérangement (par exemple, toutes les 5 minutes ou toutes les 30 minutes ou toutes les heures, etc.), de l'intensité de l'apparition (vitesse, direction de l'approche) mais aussi des facteurs environnementaux plus généraux comme les conditions météorologiques. Coleman, Salmon, *et al*. (2003) écrivent d'ailleurs à ce sujet : « *Recourir à un protocole de dérangement expérimental est important en ce sens qu'il permet de maîtriser la variabilité de certains paramètres et d'établir un lien de causes à effets par le biais de tests d'hypothèses rigoureux* ».

Parmi les activités les plus étudiées dans ce cadre (cf.. tabl. 7), nous retrouvons, en première place, la simulation de la « marche » (29,2 %). Ce protocole est le plus souvent employé pour comprendre les mécanismes comportementaux qui se mettent en place chez des oiseaux face à une activité humaine. Ainsi, grâce à ce dernier, il est par exemple possible de déterminer des degrés de sensibilité des espèces à la présence humaine. C'est le cas de l'ensemble des études qui visent à calculer les distances de fuite[26] des oiseaux sur un site donné. Ces distances de fuite vont varier de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres en fonction de la plus ou moins grande sensibilité de l'espèce d'oiseaux à la présence humaine.

En deuxième et en troisième position, nous trouvons les « intrusions des scientifiques sur les sites de nidification » (22,6 %) et les « intrusions des scientifiques sur les sites de nidification avec manipulation des oiseaux »[27] (10,9 %). Les études qui se basent sur ce type de protocole essaient d'évaluer les conséquences des activités scientifiques elles-mêmes sur les oiseaux. Il s'agit en quelque sorte d'une auto-évaluation de leurs incidences sur le milieu. Dans la majorité des cas, il s'agit de comparer les résultats obtenus sur des sites dérangés avec les résultats obtenus sur des sites témoins, qui eux, ne sont pas dérangés. Il est alors possible de tirer des conclusions quant aux effets et aux impacts du dérangement sur un ou

[26] La distance de fuite « est considérée comme la distance minimale à partir de laquelle un oiseau s'enfuit lorsqu'une source de dérangement ou de menace se rapproche de lui » [Triplet, 2007].

27 Dans ce cas précis, en plus d'être dérangés par les scientifiques, les oiseaux seront capturés, bagués, pesés, etc.

plusieurs indicateurs liés à la reproduction (par exemple le taux d'occupation de la colonie par les couples reproducteurs ou encore le succès reproducteur de la colonie).

En quatrième position, les protocoles visent à simuler l'intrusion de visiteurs lambda sur des colonies de reproduction (9,5 %). L'importance de ces protocoles met en évidence l'intérêt particulier porté, dans les études sur le dérangement, à la phase de reproduction dans le cycle biologique de l'oiseau.

Enfin, sont représentées dans ce classement, quelques activités récréatives de plein air. Ces dernières paraissent peu nombreuses et peu diversifiées. On retrouve les simulations d'approche par les bateaux, les vélos, les canoë-kayaks ou encore les jet-skis. Cette sous-représentation s'explique essentiellement par la difficulté de mise en œuvre d'un protocole de dérangement contrôlé. L'expérimentation par simulation d'une activité récréative (approche d'un canoë-kayak, d'une voiture, ou d'un jet-ski) est en effet souvent plus fastidieuse que la simple simulation de la marche. Elle est fastidieuse car les observateurs doivent souvent être plusieurs sur le site (un observateur simule l'approche, les autres mesurent les conséquences). Elle est fastidieuse car elle ne permet pas toujours une flexibilité méthodologique. Il s'agit en effet d'un protocole qui est souvent difficile à réitérer à plusieurs reprises (surtout dans le cas des calculs de distances de fuite).

Tableau 7. Les sources de dérangement « contrôlées » étudiées dans les études scientifiques

Les sources de dérangement contrôlées	Nombre de fois étudiées dans les études scientifiques	Part (en pourcentage du total)
Marche	40	29,2 %
Intrusion des scientifiques sur des sites de nidification	31	22,6 %
Intrusions des scientifiques sur des sites de nidification avec manipulation des oiseaux	15	10,9 %
Intrusion des visiteurs sur un site de nidification	13	9,5 %
Bateaux à moteur	9	6,6 %
Voitures	5	3,6 %
Avions et hélicoptères	4	2,9 %
Canoës / kayaks / Rafts	3	2,2 %
Chiens	3	2,2 %
Vélos	1	0,7 %
Jet-ski	1	0,7 %
Camping	1	0,7 %
Quad	1	0,7 %
Chasseurs	1	0,7 %
Bruit	1	0,7 %
Autres	8	6,1 %
TOTAL	137	100 %

2.1.6. Le dérangement de l'avifaune : un sujet étudié sous toutes les coutures !

Les thèmes qui sont abordés dans les études sur le dérangement de l'avifaune sont relativement variés (cf. tabl. 8). Ils peuvent tout aussi bien concerner la reproduction d'une espèce, son comportement en milieu naturel, ou encore ses conditions métaboliques en situation de dérangement. Tous ces thèmes sont en réalité à mettre en lien avec l'ensemble des sous-disciplines de la biologie animale qui étudie le dérangement : éthologie, physiologie, endocrinologie, et même plus récemment génétique animale.

Le thème du « dérangement et de la reproduction » représente, de loin, le thème le plus étudié. Il concerne 29,6 % de l'ensemble des publications. Nous avons regroupé sous cette expression l'ensemble des études visant à évaluer les conséquences du dérangement sur les couvées (depuis le moment de la ponte jusqu'à l'envol des jeunes en passant par la prédation aux nids). A ce premier thème peut également être ajouté, car il fait également partie de la reproduction, celui que nous avons nommé « dérangement et répartition spatiale des oiseaux nicheurs ». Ils concernent, à eux deux, le tiers des publications totales (33 %).

Cette attention particulière portée à la reproduction n'est pas étonnante pour trois raisons essentielles. La première est que la reproduction représente un moment clé dans le cycle biologique annuel d'une espèce puisque c'est à cette période précise que se joue en partie l'avenir d'une population donnée par renouvellement de générations. Il existe donc un véritable enjeu autour de cette phase qui sera d'autant plus important que l'espèce en question sera rare et/ou menacée.

Deuxièmement, il est indéniable que d'un point de vue méthodologique, il est plus facile d'étudier les conséquences des activités humaines pendant le cycle de reproduction. En effet, une fois les colonies repérées, la mise en œuvre d'un protocole s'en trouve facilité par le fait que les œufs, les poussins et dans une moindre mesure les couples nicheurs sont entièrement dépendants de leurs nids. Dans la plupart des cas d'ailleurs, les biologistes comparent un site de reproduction dérangé avec un site témoin, qui lui, est non dérangé [Hockin, Ounsted, *et al*., 1992].

La dernière hypothèse tient au fait que cette période sensible de la reproduction correspond, la plupart du temps, aux saisons printanières et estivales de l'hémisphère nord ou de l'hémisphère sud. Or, il apparaît que ce sont également les périodes de l'année où la fréquentation humaine des sites naturels, du moins dans les pays occidentaux, est la plus forte avec donc des risques de dérangement plus fréquents.

Le deuxième grand thème étudié est l'analyse des conséquences du dérangement (« provoqué » ou « non-provoqué) sur le comportement avien. Ce thème concerne 35 % de l'ensemble des publications. A travers cette thématique, les scientifiques souhaitent connaître les mécanismes comportementaux qui entrent en jeu en présence d'une source de dérangement. Ils essaient alors de répondre à des questions diverses : à partir de quel moment les oiseaux vont précisément réagir à une source de dérangement ? Quelles vont être leurs réactions immédiates (arrêt de l'alimentation, nage d'éloignement, envol) ? Existe-t-il des facteurs externes qui vont influencer l'intensité de la réaction de l'oiseau (la nature du milieu, le temps, l'heure de la journée, etc.) ? Combien d'oiseaux réagissent au même moment ? Le nombre d'oiseaux influence-t-il la réponse à la source de dérangement ? Combien de temps faut-il aux oiseaux pour revenir à leur comportement initial après avoir été dérangés ? Peut-on percevoir dans le temps une certaine forme d'habituation des espèces à la présence humaine ? etc. Ces études spécifiques ont souvent pour objectif final d'arriver à mettre en évidence des gradients de

sensibilité parmi toutes les espèces étudiées mais aussi de déterminer les activités humaines qui déclenchent sur les oiseaux les plus forts stimuli.

Tableau 8. Les grands thèmes abordés dans les études sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005

Thèmes	Nombre de fois où le thème a été étudié	Part (en % du total)
Dérangement et reproduction	87	29,6 %
Dérangement et répartition spatiale des oiseaux nicheurs	10	3,4 %
Dérangement « provoqué » et comportement	57	19,4 %
Dérangement « non provoqué » et comportement	46	15,6 %
Dérangement et répartition spatiale des oiseaux	53	18 %
Dérangement et conditions métaboliques des oiseaux	10	3,4 %
Dérangement et stress	10	3,4 %
Autres	18	6,1 %
Indéterminable	3	1 %
Total	294	100%

Remarque : Une publication pouvant aborder plusieurs thèmes à la fois, le total n'est donc pas égal à 272.

Un troisième thème, également régulièrement étudié, est le « dérangement et la répartition spatiale des oiseaux ». Sont rassemblées sous ce terme toutes les études visant à comprendre quelles sont les conséquences à plus ou moins long terme du dérangement sur la répartition spatiale d'une population d'oiseaux sur un site donné. Ainsi, les biologistes tentent de répondre aux questions suivantes : quelles sont les espèces présentes sur le site ? Comment se répartissent-elles dans l'espace ? Comparativement à un site non dérangé, retrouve-t-on les mêmes espèces et dans les mêmes proportions ? Le site reste-t-il attractif pour les espèces les plus sensibles ? Etc. Ce thème regroupe également l'ensemble des études qui visent à évaluer la capacité d'accueil d'un site pour une ou plusieurs espèces d'oiseaux confrontées au dérangement humain.

Les autres thèmes étudiés abordent des aspects du dérangement aussi spécialisés qu'inattendus.

On retrouve, par exemple, les études visant à évaluer les conséquences du dérangement sur l'énergétique (3,4 % des études) des oiseaux. Ces dernières ont principalement pour objectif de quantifier les diminutions des ressources énergétiques des oiseaux dérangés. Pour se faire, les biologistes estiment le temps où une espèce s'alimente ordinairement sur un site mais également le temps où elle est contrainte de stopper son activité d'alimentation à cause du dérangement. En traduisant cette perte de temps en quantité de nourriture non ingérée, à laquelle il faut également ajouter l'énergie gaspillée par les envols ou les déplacements successifs, il leur est alors possible de connaître la diminution des ressources énergétiques que représente le dérangement sur le site considéré. En extrapolant ces résultats sur une saison entière (à partir de modèles), certains scientifiques tentent de démontrer des impacts potentiels sur la survie de certaines espèces d'oiseaux.

Enfin, on retrouve les études visant à évaluer les conséquences du dérangement sur le stress des oiseaux (3,4 % des études). L'augmentation du stress peut en effet entraîner chez les oiseaux une réduction de leur succès reproducteur ou une réduction de leur « immunocompétence » [Thiel, Enni-Eiermann, *et al*., 2005]. Les protocoles qui sont alors mis en

œuvre s'attachent à caractériser les variations des conditions métaboliques des oiseaux. Ils peuvent mettre en évidence des changements dans le rythme cardiaque des oiseaux à l'approche d'une activité humaine, des variations du taux de corticostérone (l'hormone du stress) dans le sang ou encore des variations de températures chez les animaux. Dans les trois cas, les biologistes réalisent le plus souvent ces expérimentations sur des colonies d'oiseaux en pleine reproduction avec des protocoles de dérangements contrôlés.

2.1.7. Des conséquences attestées sur l'avifaune

L'étude des conséquences du dérangement sur l'avifaune constitue une question importante de notre réflexion autour de la bibliographie scientifique. Au cœur même de notre sujet, c'est elle qui doit finalement nous permettre de juger du caractère impactant ou non de ce nouveau type de perturbation pour les populations aviennes.

Les résultats obtenus (cf. fig. 6) nécessitent d'être critiqués avant d'être commentés. Ainsi, il nous a été extrêmement difficile, sinon impossible, de distinguer aisément les publications visant à étudier les effets du dérangement de celles visant à étudier les impacts du dérangement (nous avons vu précédemment que ces deux notions n'ont pas la même portée). Les raisons de ces difficultés s'expliquent par le fait que, d'une part, les auteurs de ces études n'ont justement pas fait cet effort linguistique. Ainsi, il est souvent difficile de savoir si ces derniers travaillent sur les effets ou les impacts du dérangement. Il apparaît d'autre part que certains autres auteurs confondent justement ces deux notions. Ainsi, nombreuses sont les études qui font passer des effets observés sur un site pour des impacts.

Finalement, c'est ce qui explique que le graphique récapitulatif que nous avons réalisé est quelque peu simpliste et que ces résultats nécessitent d'être interprétés avec vigilance.

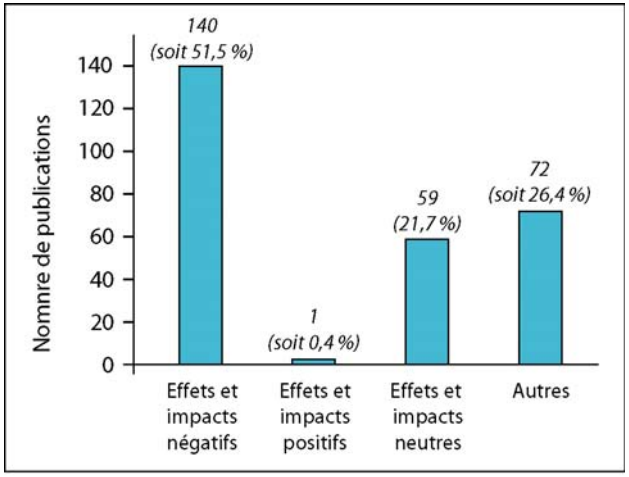


Figure 6. Nature des effets et des impacts du dérangement sur l'avifaune

Les résultats obtenus restent malgré tout significatifs (cf. fig. 6). Ainsi, dans la moitié des cas (51,5 % de l'ensemble des conclusions), les études mettent en évidence des effets ou des impacts négatifs du dérangement sur les oiseaux étudiés. Ce pourcentage atteint même 70 % si l'on supprime de la figure 6 la catégorie « autres ».

On notera tout de même l'importance des études concluant à un effet neutre ou minime du dérangement sur les espèces étudiées (59 études soit 21,7 %). Ce chiffre est peut être sous-estimé. En effet, pour certains auteurs comme Nisbet (2000), les études sur le dérangement ont tendance à

exagérer les effets et les impacts négatifs du dérangement. A l'inverse, les effets et impacts neutres ou jugés minimes sont sous-évalués.

Enfin, on remarquera que de nombreuses études (64 études soit 24,6 %) n'ont pas pour but d'évaluer des effets ou des impacts sur les oiseaux. Ce sont dans la majorité des cas, toutes les études qui sont destinées à comprendre les seuls mécanismes comportementaux qui se manifestent chez les oiseaux lorsqu'ils sont face à une source de dérangement.

2.2. Des effets et des impacts nombreux et variés

Le dérangement de l'avifaune a déjà fait l'objet de nombreuses synthèses bibliographiques essentiellement réalisées sous l'angle de la biologie animale [Bennett et Zuelke, 1999 ; Blanc, Guillemain, *et al*., 2006 ; Boyle et Samson, 1985 ; Cayford, 1993 ; Davidson, 1997 ; Hill, Hockin, *et al*., 1997 ; Hockin, Ounsted, *et al*., 1993 ; Keller, 1996 ; Korschgen et Dahlgren, 1992 ; Platteeuw et Henkens, 1997 ; Triplet, Sournia, *et al*., 2003 ; Madsen, 1995 ; Tamisier, Béchet, *et al*., 2003].

Malgré tout, nous croyons qu'il est nécessaire pour une première thèse de géographie sur le sujet, de réaliser à nouveau ce même effort. Notre objectif n'est cependant pas de mettre à jour l'ensemble des connaissances acquises dans le domaine de la biologie mais plutôt d'illustrer notre problématique et ainsi prendre conscience de toute sa complexité.

2.2.1. Les oiseaux concernés

Les conséquences du dérangement varieront en fonction de la source de dérangement d'une part mais également en fonction de la plus ou moins grande sensibilité de l'oiseau à la présence humaine d'autre part. En effet, « *toutes les espèces d'oiseaux ne réagissent pas de la même façon face à une source de dérangement* » [Triplet, Sournia, *et al*., 2003]. Pour s'en rendre compte, il suffit de comparer les distances de fuite qui ont été calculées sur divers sites d'étude. Ainsi, en baie de Somme, les distances de fuite varient de 46 mètres pour le bécasseau variable (C*alidris alpina*) à 167 mètres pour le courlis cendré (*Numenius arquata*) [Triplet, 1998]. Ces distances de fuite peuvent atteindre aisément plusieurs centaines de mètres. Ainsi, en mer des Wadden, Laursen, Kahlert, *et al.* (2005) ont calculé des distances de fuite de 269 m pour le canard siffleur (*Anas penelope*), de 294 m pour le canard pilet (*Anas acuta*) ou encore de 319 m pour la bernache cravant (B*renta bernicla*). Ces disparités trouvent leur origine dans ce que les écologues appellent la théorie du « comportement d'anti-prédation » des espèces [Frid et Dill, 2002 ; Blumstein, 2003]. Selon ces derniers, les animaux percevraient toutes les activités humaines comme autant de risques de prédation. Ainsi, la distance de fuite correspond à l'étroit rapport entre la nécessité pour les oiseaux de continuer à satisfaire leurs exigences écologiques (alimentation, repos, etc.) et le risque de prédation. « *Comme tous comportements, le comportement d'anti-prédation doit être optimisé* » [Blumstein, 2003]. Ainsi, quand le coût représenté par le risque de prédation devient supérieur au coût représenté par la nécessité de satisfaire leurs exigences écologiques, les animaux prennent la fuite.

Le comportement d'anti-prédation constitue le premier élément à prendre en compte pour expliquer les disparités dans les réponses des espèces aux activités humaines. Cependant, il ne peut être le seul invoqué. En effet, les ornithologues se sont également aperçus que ces réponses

pouvaient varier, non pas cette fois-ci entre espèces, mais entre les individus d'une même espèce en fonction de divers facteurs environnementaux. Ces facteurs sont les suivants (la liste n'est pas exhaustive) : les caractéristiques des sites [Fernandez-Juricic, Jimenez, *et al*., 2001 ; Blumstein, Anthony, *et al*., 2003], la température [Fernandez-Juricic, Jimenez, *et al*., 2002], le temps et la visibilité sur le site [Burger et Gochfeld, 1983 ; Laursen, Kahlert, *et al*., 2005 ; Blumstein, 2003], la force du vent [Laursen, Kahlert, *et al*., 2005], la taille des groupes d'oiseaux [Roberts, 1997], l'âge et l'expérience des individus [Jarvis, 2005], la période de l'année où se produisent les dérangements ou encore les conditions physiques des individus au moment des dérangements [Stillman et Goss-Custard, 2002 ; Beale et Monaghan, 2004].

2.2.2. Les sources de dérangement

L'ensemble des activités humaines qui se pratiquent sur les espaces naturels peuvent potentiellement devenir des sources de dérangement. Ces activités peuvent être récréatives, sportives, touristiques, éco-touristiques mais également professionnelles (agriculture, aquaculture marine, pêche à pied professionnelle, navigation maritime et fluviale, etc.) [Tamisier, Béchet, *et al*., 2003]. Dès lors, il serait vain et inutile de vouloir recenser la totalité de ces dernières tant elles sont nombreuses et variées sur les espaces de nature. Cette première remarque est importante dans la mesure où elle va contre les éventuelles idées reçues qui résumeraient les sources de dérangement aux seules activités bruyantes et polluantes que sont par exemple les activités motorisées. Au contraire, il est avéré que des activités aussi respectueuses de l'environnement que sont l'ornithologie ou l'observation de la nature peuvent également être tout aussi problématiques en grande partie parce que le contact avec la faune est délibérément recherché [Blanc, Guillemain, *et al.*, 2003]. Nombreuses sont d'ailleurs les études qui tentent d'évaluer les conséquences de l'ornithologie et l'écotourisme sur l'avifaune [Burger et Gochfeld, 1998 ; Klein, Humphrey, *et al*., 1995 ; Sekercioglu, 2002 ; Müllner, Linsenmair, *et al*., 2004 ; Guillemain, Blanc, *et al*., 2007].

La nature des activités à l'origine d'événements dérangeants peut tout de même représenter un facteur important à prendre en compte pour expliquer les réactions des oiseaux dérangés *in situ*. Ainsi, de nombreux chercheurs se sont efforcés de mettre en évidence la variabilité des réactions des oiseaux en fonction des types d'activités impliqués [Miller, Knight, *et al*., 2001 ; Rodgers et Schwikert, 2002 ; Pease, Rose, *et al*., 2005 ; Rees, Bruce, *et al*., 2005]. Les exemples sont légions. Ainsi, par exemple, lors d'une étude réalisée près de Glasgow en Ecosse, Rees, Bruce, *et al*. (2005) montrent que les activités aériennes (hélicoptères et autres engins aériens) provoquent des réactions comportementales plus fortes sur des cygnes chanteurs (*cygnus cygnus*) que les activités terrestres. A terre, ce sont les pêcheurs à la ligne et les naturalistes qui provoquent des réactions plus fortes que les promeneurs ou les fermiers à pied. Enfin, les véhicules à moteur, en particulier les voitures, et les vélos sont capables en général de s'approcher plus près des cygnes que les promeneurs. Dans une réserve nationale en Virginie (Etats-Unis), Pease, Rose, *et al*. (2005), ont montré que les promeneurs et les cyclistes étaient plus dérangeants pour les canards de surface que des véhicules à moteur. Malgré de fortes variations intra et interspécifique, Rodgers et Schwikert (2002) aboutissent quant à eux à la conclusion que l'approche par un jet-ski ou par un bateau de plaisance à moteur induisent des comportements similaires chez 11 espèces d'oiseaux sur 16 sur plusieurs sites naturels de Floride. Enfin, citons Lord, Waas, *et al.* (2001) qui ont mis en évidence que l'approche d'un promeneur avec un chien en laisse provoque chez des gravelots de Nouvelle-Zélande (*Charadrius obscurus aquilonius*) un arrêt de

l'incubation à de plus grandes distances qu'un promeneur seul ou un coureur.

Si la variabilité des réactions aviennes face aux diverses activités n'est plus a démontrer, en revanche, la recherche n'est absolument pas en mesure à l'heure actuelle de dresser un classement général des activités humaines selon leur degré de dérangement du milieu. Et elle ne le sera sans doute jamais. En effet, la nature des interactions entre les hommes et les oiseaux est bien trop complexe. Elle dépendra à la fois de la fréquence et de l'intensité des dérangements, de la façon dont les activités sont pratiquées par les hommes, de la pression globale de dérangement sur le site et plus globalement du contexte général dans lequel les dérangements se produisent. Nous proposons de présenter ces facteurs succinctement.

Concernant la fréquence et l'intensité des dérangements, Triplet, Sournia, *et al.* (2003) écrivent : « *Les sources de dérangements prévisibles tels que le passage régulier d'un engin sur une zone déterminée à des heures peu variables conduisent à une certaine habitude et à une diminution des distances d'envol voire à l'absence d'envol. Au contraire, des dérangements imprévisibles tels que des activités sportives occasionnelles sur un site provoquent en général un dérangement important* ». Cette idée est confirmée par une étude de Marsden (2000) sur une zone portuaire de Manschester (Angleterre). Marsden met en évidence que les canards plongeurs (essentiellement des fuligules milouins *Aythya ferina* et des fuligules morillons *Anas fuligula*) sont peu affectés par les sources de dérangement ordinaires comme le passage de piétons alors que les sources de dérangement liées aux travaux de construction et de rénovation du site font la plupart du temps fuir l'ensemble des canards de la zone d'étude.

Les caractéristiques de la pratique d'une activité sont également à prendre en compte. C'est essentiellement à partir d'études expérimentales que les ornithologues ont pu ainsi émettre un certain nombre de conclusions. D'après Miller, Knight, *et al.* (2001), le bruant vespéral (*Pooecetes gramineus*) et la sturnelle de l'Ouest (*Sturnella neglecta*) présentent de plus grandes distances de fuite quand les sources de dérangement se produisent en dehors des sentiers balisés (comparativement aux sources de dérangement qui se produisent sur les sentiers balisés). Blumstein (2003), quant à lui, montre que les oiseaux auront tendance à réagir plus rapidement lorsque la source de dérangement est visible de loin par les oiseaux. Pour Jarvis (2005), les animaux perçoivent la différence entre une approche directe et une approche indirecte (de côté). *« La décision de réagir à cette dernière dépendra de l'angle d'approche et de l'estimation que se font les animaux de la distance à laquelle l'homme va les approcher* ».

Enfin, il est important de noter que « *la différence de sensibilité pour une même espèce entre les sites peut s'expliquer par la différence de pression de dérangement* » (Triplet, Sournia, *et al*., 2003). On ajoutera que cette pression globale de dérangement est souvent associée (mais pas toujours) à ce que l'on pourrait appeler « le cumul des activités » sur un site. Il est en effet rare que l'on n'observe qu'une seule et même activité humaine sur un site naturel, bien au contraire. Ce dernier est le plus souvent caractérisé par une diversité des pratiques qui rendent d'ailleurs souvent difficile l'interprétation de données de terrains pour les ornithologues. Concernant les différences de pression de dérangement, Lord, Waas, *et al.* (2001) observent que le gravelot de Nouvelle-Zélande (Charadrius obscurus aquilonius) montre des signes évidents d'habituation sur les plages fortement fréquentées. De la même façon, Rees, Bruce, et al. (2005) montrent que les cygnes chanteurs (Cygnus c. Cygnus) deviennent

moins sensibles aux activités humaines lorsque la pression de dérangement journalière est importante près de Glasgow en Ecosse. Pour Frid et Dill (2002), les oiseaux auront des réactions aux activités humaines d'autant plus fortes sur un site que le risque de prédation naturelle est élevé. Enfin, Triplet, Sournia, et al. (2003) notent pour le cas particulier de la chasse : « *En baie de Seine, la distance d'envol en période hivernale de l'Huîtrier pie est plus faible qu'en baie de Somme, probablement en liaison avec une pression de chasse sur les limicoles moins importantes* ».

Finalement, l'énumération de l'ensemble des facteurs (cf. fig. 7) pouvant influencer les réactions de l'avifaune aux activités humaines nous montre combien les interactions hommes/oiseaux sont multiples, complexes mais surtout spécifiques à chaque site. Ainsi, il serait une erreur de vouloir à tout prix généraliser à l'ensemble des espaces naturels les résultats obtenus sur un seul site. En caricaturant, on pourrait dire qu'il y a autant de cas particuliers qu'il existe de combinaisons entre une espèce d'oiseaux, une activité humaine, un habitat naturel et une période du cycle de l'oiseau considérée.

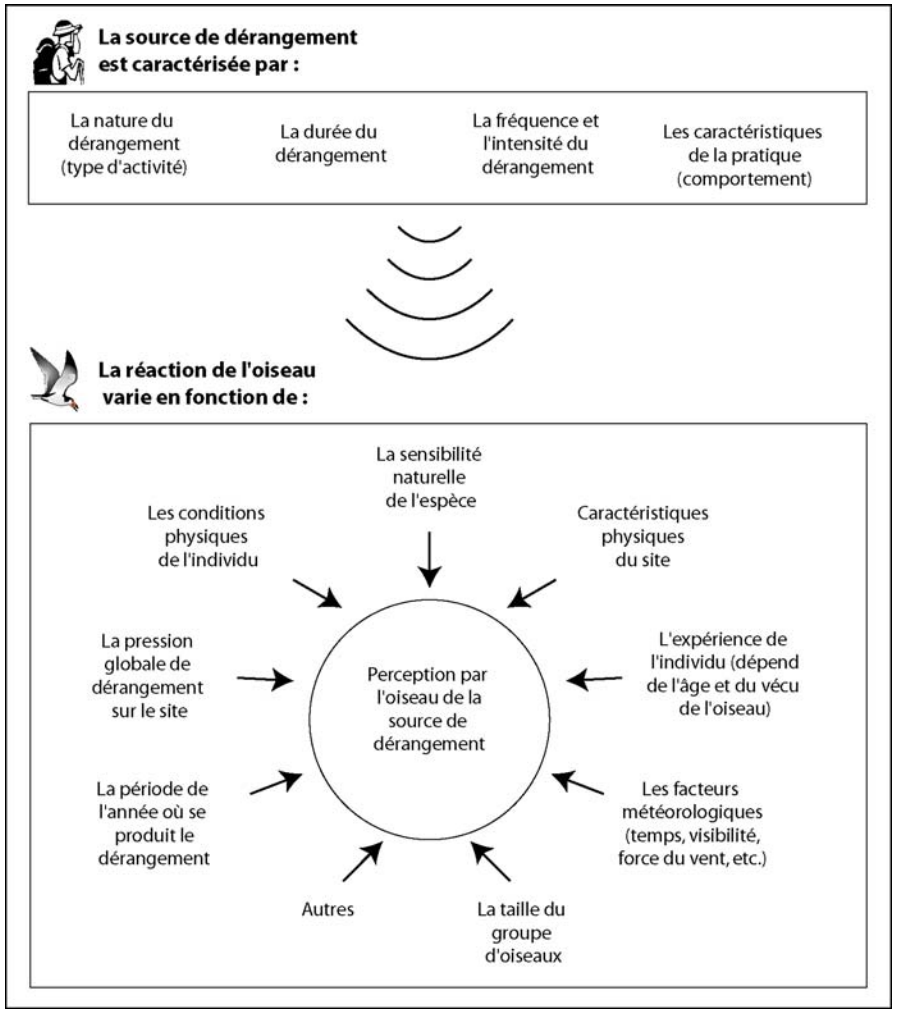


Figure 7. Les facteurs théoriques explicatifs de la variabilité de la réaction de l'oiseau à la présence humaine

2.2.3. Les réactions immédiates chez les oiseaux

Le stress induit par la présence d'une ou plusieurs activités humaines à proximité de l'oiseau va générer chez ce dernier un changement de comportement progressif qui va être plus ou moins rapide et plus ou moins marqué. Selon Platteeuw et Henkens (1997) et Triplet, Sournia, *et al.* (2003), il est possible de déterminer plusieurs catégories de comportements. La première réaction sera tout simplement l'arrêt de l'activité en cours. Ainsi, l'oiseau, qui était en train de s'alimenter ou de se reposer, arrête son activité et adopte un comportement d'alerte. Ce comportement spécifique est le plus souvent caractérisé par un individu ou un groupe d'individus qui lève la tête en direction de la source de dérangement. C'est très exactement ce que l'on peut observer sur l'illustration 4. Approchées par un pêcheur, des bernaches cravants stoppent leur activité d'alimentation et lèvent la tête en direction du danger. « *Toute l'attention se focalise alors sur la source de dérangement* » [Platteeuw et Henkens, 1997]. Si le potentiel danger s'éloigne, l'oiseau reprend son activité.

Dans le cas contraire, si la source de dérangement se rapproche encore davantage, l'oiseau pourra, s'il en a la possibilité, s'éloigner progressivement à la nage ou par la marche.

Enfin, dernier stade, si la source de dérangement s'est rapprochée de telle sorte que le niveau de tolérance de l'oiseau est dépassé, alors ce dernier s'envolera (cf. ill. 5). Une fois envolé, soit il se reposera sur le même site à une distance qu'il juge sécurisante (distance d'évitement), soit il décidera de quitter le site temporairement pour une durée plus ou moins longue.

Dans la réalité, cette succession de comportements est difficile, parfois impossible, à détecter même pour des spécialistes avertis. Cette difficulté sera d'autant plus grande que l'oiseau sera de petite taille et éloigné de l'observateur. Ainsi, en règle générale, les scientifiques retiendront pour la mise en place de protocoles d'étude, le seul envol comme indicateur de dérangement. « *Si chez certains oiseaux de grande taille comme la bernache cravant Branta bernicla, il est possible d'observer des comportements d'alerte préalables à l'envol, il est en général plus simple de considérer que l'envol est le premier signe évident de réaction à un dérangement. La distance d'envol (ou de fuite) sert alors d'indicateur de sensibilité* » [Triplet, Sournia, *et al*., 2003].

Signalons enfin que certains oiseaux peuvent adopter face à une présence humaine, non pas un comportement de fuite, mais au contraire un comportement de défense caractérisé par des attaques directes sur la source de dérangement. Ce dernier est le plus souvent observé à l'approche ou sur des colonies d'oiseaux en pleine reproduction. Ce comportement a bien sûr pour objectif de dissuader les intrus de s'approcher de trop près des couvées [Kilpi, 1988 ; Shealer et Haverland, 2000 ; Purger, 2001 ; Jarvis, 2005].

Remarque : cette photographique met en évidence des bernaches qui stoppent leur activité d'alimentation à l'approche d'un pêcheur à pied. Ces dernières adoptent un comportement d'alerte. Toutes les têtes sont relevées et dirigées vers la source de dérangement. Toute l'attention se focalise sur le danger qui s'approche.

Illustration 4. Comportement d'alerte de bernaches cravants (*Branta bernicla*) à l'approche d'un pêcheur à pied sur le site de la Petite Mer de Gâvres (Morbihan, jeudi 02 mars 2006)

Remarque : le seuil de tolérance des oiseaux à la source de dérangement est dépassé. Le pêcheur est trop proche. Les bernaches prennent la fuite.

Illustration 5. Envol de bernaches cravants (*Branta bernicla*) à l'approche d'un pêcheur à pied sur le site de la Petite Mer de Gâvres (Morbihan, jeudi 02 mars 2006)

2.2.4. Les effets sur les individus

Les effets du dérangement vont se manifester chez l'oiseau dès les premières réactions d'alerte. En effet, le stress lié à l'approche d'une activité humaine va provoquer chez l'individu des changements sur le plan physiologique.

L'augmentation du rythme cardiaque en est la première manifestation et la plus symptomatique [Jarvis, 2005]. Ainsi, Weimerskirch, Shaffer, *et al.* (2002) montrent que le rythme cardiaque de l'albatros hurleur (*Diomedea exulans*) double dès la détection de la présence humaine à proximité de son nid. Jarvis (2005) rapporte dans une synthèse, que le rythme cardiaque d'un huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) peut passer de 152/168 battements par minute en situation normale à 350 battements par minute à la suite d'un dérangement d'origine humaine.

Associé à cette augmentation du rythme cardiaque, les biologistes ont également pu mettre en évidence des changements hormonaux liés à la variation du taux de corticostérone (l'hormone de stress) dans le sang des oiseaux [Holberton, Helmuth, *et al*., 1996 ; Romero et Remage-Healey, 2000]. Holberton, Helmuth, *et al*. (1996) montrent ainsi que le taux de concentration de corticostérone passe chez le manchot papou (*Pygoscelis papua*) de 10,22 ng/ml[28] à 34,67 ng/ml après dérangement (le dérangement est dans ce cas précis une capture par les scientifiques eux-mêmes). Ce même taux passe de 6,03 ng/ml à 21,40 ng/ml chez le manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*).

Enfin, le stress peut également provoquer une augmentation de la température de l'oiseau qui se traduit indirectement par une dépense énergétique supplémentaire. Ainsi, Regel et Pütz (1997) montrent que celle-ci peut provoquer jusqu'à 10 % de la dépense énergétique journalière chez des poussins de manchots empereurs (*Aptenodytes forsteri*).

Au-delà des simples manifestations physiologiques que nous venons d'énumérer, les études ont prouvé qu'un stress prolongé peut ralentir la croissance des jeunes oiseaux, réduire les fonctions immunitaires et ainsi provoquer des maladies cardiovasculaires et gastro-intestinales. Le stress peut également être à l'origine d'un dérèglement du comportement social et territorial de l'oiseau, d'un blocage de ses fonctions hormonales reproductives (à l'origine d'échecs de la reproduction) mais aussi d'une perte de neurones. Enfin, le stress, comme tous les stress environnementaux, peut augmenter le risque de parasitisme chez les individus [Jarvis, 2005].

Sur le plan purement énergétique, le dérangement peut être rapidement associé à des surcoûts. En effet, l'arrêt de l'activité en cours (notamment l'alimentation), associé à des envols répétés de l'oiseau, provoquent inévitablement une dépense énergétique supplémentaire. Ainsi, «*l'activité initiale de l'individu (repos, alimentation, pour simplifier) est remplacée par une activité plus coûteuse (le vol) qui appauvrit nécessairement le bilan énergétique instantané, soit en augmentant la dépense énergétique, soit en réduisant l'apport d'énergie, soit en agissant simultanément sur les deux composantes du bilan* » [Tamisier, Béchet, *et al.*, 2003]. Dans une étude réalisée sur des bernaches cravants du Norfolk (*Branta b. bernicla*), Riddington, Hassal, *et al.* (1996) ont montré que le dérangement (essentiellement par des promeneurs et des engins aériens) provoquait une augmentation moyenne des dépenses énergétiques de 10,8%. Pendant les jours où le niveau de dérangement était élevé, cette augmentation atteignait 38,6 %. Bélanger et Bédard (1990) ont mis en évidence, quant à eux, que le dérangement dans un sanctuaire québécois était à l'origine d'une augmentation des dépenses énergétiques de 3,4 à 5,3

[28] « ng/ml » correspond à l'abbréviation « nanogramme par millilitre ».

% chez la grande oie des neiges (*Chen caerulescens atlantica*). Si les vols de longue durée semblent provoquer un coût énergétique plus élevé [Tamisier, Béchet, *et al.*, 2003], des études ont également montré que les vols de courte durée pouvaient représenter une dépense énergétique non négligeable [Nudds et Bryant, 2000].

Les possibilités de compensation nutritionnelles existent pour pallier les pertes énergétiques induites par le dérangement. Ainsi, l'oiseau a plusieurs alternatives devant lui qui dépendront de sa capacité à s'adapter à son environnement : soit, il peut décider d'augmenter sa prise de nourriture après dérangement, soit il peut décider de s'alimenter plus longtemps que d'ordinaire (par exemple en s'alimentant la nuit pour certaines espèces), enfin, il peut augmenter son accoutumance à la présence humaine (dans une certaine mesure seulement). Aujourd'hui, toute la question est de savoir si l'oiseau peut compenser ou non l'ensemble des dépenses énergétiques provoquées par le dérangement. Les réponses sont contrastées. Pour Boos (2002), « *une analyse prenant en compte les dernières données quantitatives sur l'énergétique et l'acquisition des ressources alimentaires suggère fortement que les activités anthropiques considérées comme sources de dérangement (chasse comprise) ont globalement un impact très faible voire nul sur l'équilibre de la balance énergétique des oiseaux* ». Pour d'autres auteurs, cette compensation sera plus ou moins satisfaisante selon la durée de dérangement et selon l'accessibilité à la nourriture. Ainsi, si les grandes oies des neiges (*Chen caerulescens atlantica*) peuvent compenser un surcoût énergétique de 20 %, il leur est, en revanche, impossible de compenser un déficit énergétique de 35 % (ce qui représente, sur le site étudié, deux dérangements par heure) [Bélanger et Bédard, 1990]. En baie de Somme, « *l'huîtrier pie semble pouvoir ajuster sa réponse à la pression de dérangements en fonction des conditions météorologiques et plus particulièrement de la température. La réponse se caractérise par une diminution de la distance d'envol et du temps de repos forcé, et une augmentation du rythme de captures de coques. (…). Le problème majeur que pourrait rencontrer les oiseaux serait la conjonction de températures très basses et d'une trop forte présence humaine* » [Triplet, Bacquet, *et al.*, 1999].

2.2.5. Les effets sur la répartition spatio-temporelle des individus

La modification de la répartition spatio-temporelle des individus constitue vraisemblablement l'effet du dérangement le plus aisément perceptible sur le terrain pour les observateurs. En effet, l'ensemble des comportements adoptés par les oiseaux pour s'écarter des diverses sources de dérangement (éloignement par la nage, par la marche ou par l'envol) vont induire une modification d'ensemble de la distribution des espèces et des effectifs sur les sites. Les exemples sont particulièrement nombreux. Au Chili central, Cornelius, Navarrete, *et al.* (2001) ont étudié la répartition spatiale des oiseaux marins sur une portion de 1,5 km de littoral au milieu de laquelle était présente une petite réserve naturelle (réserve dans laquelle les activités récréatives étaient interdites). Les auteurs montrent que la distribution des oiseaux variait à la fois sur le plan spatial mais également sur le plan temporel. Ainsi, plus la fréquentation était faible, plus les effectifs d'oiseaux était diffus sur l'ensemble du site. Inversement, plus la fréquentation humaine était forte (notamment l'été ou les week-ends), plus le nombre d'oiseaux était important dans la réserve. On parle alors d' « effet réserve ».

Dans un parc forestier de Madrid, Fernandez-Juricic (2000) a observé de la même façon que plus la fréquentation des piétons était forte

localement, plus les effectifs d'oiseaux mais également le nombre d'espèces présentes étaient faibles. Enfin, le dernier exemple que nous avons choisis nous vient d'Angleterre. Evans et Warrington (1997) y ont étudié un lac désigné comme réserve naturelle depuis 1984. Ce lac est la seule réserve naturelle parmi une dizaine d'autres lacs situés dans la même zone d'étude. Les auteurs ont ainsi démontré que la réserve naturelle accueillait 19 % d'oiseaux d'eau en plus d'eau et jusqu'à 50 % de plus de fuligules milouins (*Aythya ferina*), de canards colverts (*Anas platyrhynchos*) et de garrots à œil d'or (*Bucephela clangula*) les dimanches comparés aux jours de semaines ordinaires. Les auteurs mentionnent que ce changement de distribution en semaine est également observable en comparant les mois d'hiver entre eux. Selon ces derniers, les activités nautiques (voile, plaisance à moteur, pêche à la ligne, etc.) se pratiquant sur les lacs de la région forceraient les espèces d'oiseaux à adopter une stratégie de « week-end » qui consisterait à trouver temporairement refuge sur la réserve.

Cette modification de la distribution spatio-temporelle (l'effet) serait sans conséquence si elle n'engendrait pas une potentielle diminution de la capacité d'accueil des sites pour les populations d'oiseaux dérangées (l'impact).

Il est important de signaler que le départ des oiseaux les plus dérangés d'un site peut avoir des effets indirects. En effet, les oiseaux vont devoir se déplacer sur des sites « alternatifs ». D'une part, ces sites alternatifs n'existent pas toujours. « *Sur plusieurs sites littoraux français, les dérangements conduisent à une diminution des effectifs d'oiseaux pouvant y stationner, et ce pour plusieurs espèces, avec l'incertitude de trouver d'autres zones disponibles, aux périodes de l'année où ces milieux littoraux sont utilisés par les activités récréatives. (…) Lorsqu'il n'existe aucune zone alimentaire à proximité, les oiseaux sont contraints d'abandonner la région* » [Triplet, Sournia, *et al.*, 2003]. D'autre part, ces derniers, s'ils existent, peuvent être de trop petite taille ou non adaptés aux exigences écologiques des espèces (même dans le cas de réserve ou de refuge) pour accueillir l'ensemble des nouveaux effectifs [Klein, Humphrey, *et al*., 1995 ; Triplet et Schricke, 1998]. Enfin, des études ont montré que les sites de repli sont souvent moins riches en termes alimentaires que les sites qui ont été quittés, ce qui peut se traduire sur les individus par un déficit énergétique [Galicia et Baldassarre, 1997 ; Frid et Dill, 2002 ; Tamisier, Béchet, *et al*., 2003 ; Triplet, Sournia, *et al*., 2003 ; Quan, Xianji, *et al.*, 2002]. Dans les deux cas, l'accès à la ressource devient alors un facteur limitant car il génère des concurrences interspécifiques et augmente la compétition intraspécifique [Triplet, Sournia, *et al*., 2003].

2.2.6. Les effets sur la reproduction

Les effets du dérangement sur la reproduction peuvent être schématiquement classés selon deux grandes catégories : les effets directs et les effets indirects.

Les effets directs, tout d'abord, regroupent l'ensemble des conséquences immédiates et irréversibles du dérangement sur les couvées (poussins, nids). Ainsi, les activités humaines peuvent être à l'origine d'une destruction physique des couvées par piétinement (et autres types d'écrasement), d'une dispersion et d'une perte des poussins liée au stress, d'une augmentation de la prédation ou des chocs thermiques sur les couvées à la suite du départ des parents dérangés ou encore d'une brutale désertion des nids. Les exemples sont nombreux pour illustrer chacun de

ces cas de figure. Mikola, Miettinen, *et al.* (1994) ont montré pas exemple que les attaques de prédateurs (essentiellement des goélands marins et des goélands argentés) sur les poussins de macreuses brunes (*Melanitta fusca*) étaient 3,5 fois plus élevées sur un site dérangé par la plaisance comparé à un site non dérangé dans l'archipel de Turku en Finlande. En Suède, Ahlund et Götmark (1989), rapportent un cas extrême de prédation dans l'ouest du pays. Ces derniers ont en effet observé que le taux de prédation des goélands sur des poussins d'eiders à duvet (*Somateria mollissima*) était de 200 à 300 fois plus élevé sur un site dérangé par des bateaux que sur un site non dérangé ! En Afrique du sud, au cap d'Agulhas, le passage répété des véhicules tout terrain sur la plage était directement responsable de la perte de 33 % des nids et 55 % des poussins d'huîtriers de Moquin (*Haematopus moquini*) en dehors d'une zone protégée [Jeffery et Scott, 2005]. A la suite d'expérimentation sur des océanites culblancs (*Oceanodroma leucorhoa*), Blackmer, Ackerman, *et al.* (2004) concluent que le dérangement expérimental (contrôlé) tous les jours ou toutes les semaines induit une réduction de l'éclosion des nids de 50 à 56 % respectivement comparé à un site témoin. Dans la plupart des cas (91 %), la cause de ces échecs est liée à la désertion des nids par les oiseaux dérangés. Ces cas de désertion des sites ont également été observés par Safina et Burger (1983) sur une colonie de bec-en-ciseaux noirs (*Rynchops niger*). Enfin, dans une colonie de goélands à ailes grises (*Larus glaucescens*), Gillett, Hayward, *et al.* (1975) observent que les conditions météorologiques, notamment les jours de fortes chaleurs, associées à une absence des parents (pour cause du dérangement) avaient pour conséquence la mort des poussins les plus petits.

Les effets indirects, ensuite, regroupent l'ensemble des conséquences du dérangement qui sont à la fois non visibles immédiatement et plus insidieuses pour la reproduction. Le premier effet est sans aucun doute la diminution des densités des oiseaux nicheurs sur les sites de reproduction. Ainsi, au Colorado, Miller, Knight, *et al.* (1998) ont étudié les effets de la présence de chemins de randonnée sur la composition des espèces nicheuses présentes sur un site forestier et sur une prairie. Dans les deux cas, la distribution des espèces était altérée à proximité des chemins. Les espèces généralistes étaient plus abondantes près des chemins alors que les espèces spécialistes étaient moins communes. Les auteurs observent également que le taux de prédation était plus fort près des chemins de randonnée. En Angleterre, des scientifiques prennent avantage du réaménagement d'un sentier de randonnée pour étudier les modifications des densités d'oiseaux nicheurs par le dérangement. Ainsi, Finney, Pearce-Higgins, *et al.* (2005) observaient, avant le réaménagement du site, que les pluviers dorés nicheurs (*Pluvialis apricaria*) ne se rapprochaient pas du sentier à moins de 200 m (30 % des personnes empruntant le sentier avait alors tendance à se disperser sur le site). Après le réaménagement du site visant à réduire l'érosion des sols, ces mêmes auteurs observent que 96 % des usagers restent sur le sentier de randonnée et ne le quittent pas. Ils observent également que les pluviers dorés se rapprochent alors du sentier jusqu'à une distance de 50 m.

Les autres effets indirects du dérangement sur la reproduction sont les suivants : une diminution de l'attention portée aux poussins par les parents, un ralentissement de la croissance des poussins ou encore une augmentation de la mortalité à cause d'une diminution de l'alimentation. Là encore, les exemples sont nombreux. Dans une étude expérimentale menée en mer des Wadden sur des huîtriers pie (*Haematopus ostralegus*), Verhulst, Oosterbeek, *et al.* (2001) mettent en évidence que, même si la quantité totale de nourriture collectée par les parents huîtriers pie sur les sites d'alimentation ne varie pas, en revanche, la quantité de nourriture destinée à nourrir les poussins, elle, diminue quand l'intensité du dérangement augmente. En Equateur, Müller, Linsenmair, *et al.* (2004) ont

montré que les poussins de hoazins huppés (*Opisthocomus hoazin*) avaient une masse corporelle mais également un taux de survie plus bas sur les sites exposés à l'écotourisme comparativement aux sites non exposés. Enfin, citons l'exemple d'une étude menée sur le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) aux Etat-Unis. En simulant les effets du camping près de nids de pygargues (le camp est alors placé à 100 m des nids et pour une durée de 24 heurs), Steidl et Anthony (2000) démontrent que les rapaces diminuent de 53 % le temps où ils « couvent », de 56 % le temps où ils dorment, de 50 % le temps qu'ils consacrent à entretenir leurs nids et de 30 % le temps où eux et leurs petits s'alimentent. Les mêmes auteurs notent également que les parents pygargues diminuent de 24 % leur temps passé au nid.

2.2.7. Les formes d'habituation

A la suite de cette impressionnante énumération d'effets du déranement, il est légitime de se poser la question du niveau d'habituation des oiseaux à la présence humaine. Ramade (2002) définit l'habituation comme tout « *comportement qui se traduit par une diminution de la réponse à un stimulus quand ce dernier est répété régulièrement sans qu'un avantage ou une sanction n'en résulte* ». On rajoutera à cette définition que l'habituation permet aux oiseaux et à la faune de manière générale de diminuer le temps et l'énergie dépensée et gaspillée inutilement en effectuant des mouvements et tous autres comportements superflus [Bright, Reynolds, *et al*., 2003]. Les cas d'habituation sont nombreux dans la littérature. Ainsi, notre analyse montre que, dans 17,6 % (48 études), les scientifiques ont effectivement observé, chez les oiseaux étudiés, une certaine forme d'habituation à la présence humaine (cf. fig. 8).

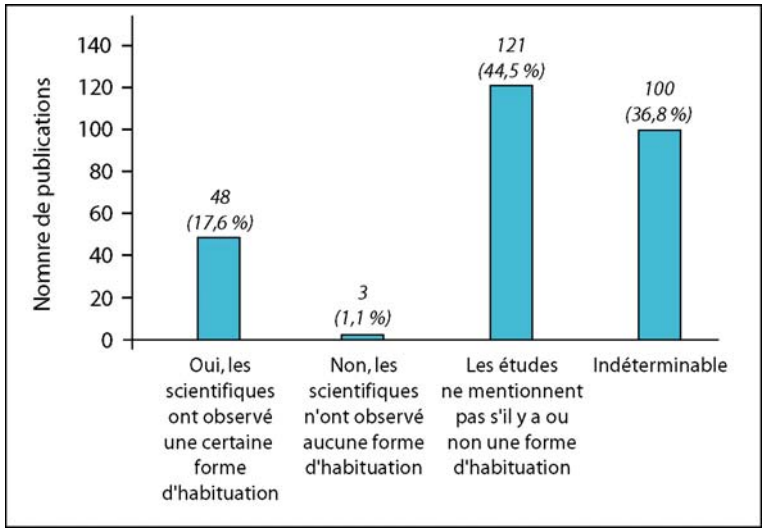


Figure 8. L'habituation des oiseaux au dérangement dans la littérature scientifique

Attention, il ne s'agit pas de dire que dans 17,6 % des cas, les oiseaux sont totalement habitués à la présence humaine et ne réagissent pas, loin de là. Ces études montrent seulement que dans certaines conditions, les oiseaux peuvent montrer un comportement d'habituation plus ou moins prononcé. Inversement, ce n'est que dans 1,1 % des cas (3 études), que les scientifiques concluent que les oiseaux étudiés ne montrent pas du tout d'habituation.

Scott, Niggebrugge, *et al.* (1996) illustrent cette stratégie comportementale par les résultats d'une étude menée sur le littoral du Yorkshire en Angleterre. Ces derniers mettent ainsi en évidence que les huîtriers pie (*Haematopus ostralegus*), les chevaliers gambettes (*Tringa totanus*) et dans une certaine mesure les tournepierres à collier (*Arenaria*

interpres) ont des comportements qui varient selon trois sites d'étude qui ont pourtant des caractéristiques géomorphologiques et géographiques similaires. Ainsi, ces espèces se laissent approcher de plus près sur les sites qui sont caractérisés par la plus forte fréquentation humaine. Webb et Blumstein (2005) observent des adaptations similaires sur le goéland d'Audubon (*Larus occidentalis*). Ce dernier présente des distances d'envol plus faibles sur une plage fortement fréquentée que sur une plage peu fréquentée dans le sud de la Californie. Cooke (1980, in Jarvis, 2005) note également que des mêmes espèces ont des distances d'envol plus faibles en zone urbaine qu'en zone périurbaine (distances d'envol intermédiaires) ou qu'en zone rurale (distances d'envol les plus fortes).

Le niveau d'habituation peut également varier en fonction des activités présentes sur les sites ou de l'expérience des individus. Müller, Linsenmair, *et al.* (2004) montrent ainsi que les hoazins huppés adultes (*Opisthocomus hoazin*) se sont habitués à la présence humaine sur les sites touristiques en Equateur. Ces derniers ont des distances d'envol deux fois moins élevé que sur les sites non dérangés. A l'inverse, les poussins de hoazins huppés présentent de fortes réponses (stress) sur les mêmes sites exposés et un plus bas taux de survie que sur les mêmes sites non exposés.

En réalité, « *si la question des seuils d'habituation divise les chercheurs, (…), il est clair que la réponse dépend encore une fois, des conditions locales et de la nature des activités dérangeantes* » [Blanc, Guillemain, *et al*., 2003]. L'ensemble des facteurs pouvant influencer l'habituation des oiseaux aux activités humaines sont les mêmes qui ont été présentées précédemment sur la variabilité des comportements des oiseaux (cf. p. 71).

Cette question de l'habituation reste finalement aussi complexe que la notion de dérangement. Deux réflexions de fond permettent d'ailleurs de relativiser cette notion.

Pour certains auteurs, tout d'abord, il est nécessaire de rester très prudent quant à des résultats concernant l'habituation des espèces. Ainsi, certaines études vont conclure à une tolérance des espèces d'un site à la présence humaine, pourtant, est-ce bien la réalité ? La question qu'il faudrait plutôt se poser n'est-elle pas la suivante : y a-t-il effectivement habituation de l'ensemble des espèces ou est-ce que les résultats de terrain ne seraient pas biaisés par le fait que les espèces et les individus les plus sensibles auraient déjà quitté le site ? [Jarvis, 2005].

Ensuite, il ne s'agit pas d'une réflexion mais d'un véritable constat observé et prouvé : certains spécialistes ont en effet démontré que dans certaines conditions particulières, l'habituation de certaines espèces n'était, en réalité, que le résultat d'une contrainte acceptée par les oiseaux. Ainsi, Stillman et Goss-Custard (2002) montrent que les distances d'envol des huîtriers pie (*Haematopus ostralegus*) diminuent au cours des mois froids d'hivernage (laissant penser à une habituation). En réalité, pour ces auteurs, plus le froid progresse, plus les besoins énergétiques des huîtriers pie augmentent et leurs conditions physiques se détériorent. Pour survivre, les individus doivent passer plus de temps à s'alimenter. Au cœur de l'hiver, ces derniers approchent plus près des sources de dérangement et reviennent plus rapidement sur leur site d'alimentation après avoir s'être envolés. Les auteurs en concluent que les huîtriers pie réagissent moins au dérangement au cœur de l'hiver car à cette période ils doivent passer plus de temps à s'alimenter pour satisfaire leurs exigences énergétiques.

2.2.8. Les impacts sur les populations

Selon Triplet, Sournia, *et al.*(2003), il existe trois niveaux d'analyse lorsque l'on aborde la question des conséquences du dérangement sur l'avifaune : l'individu, la population d'un site (aire de reproduction ou d'hivernage) et la population de l'espèce.

Les études visant à mettre en évidence les « effets » du dérangement sur l'avifaune se basent le plus souvent sur les réponses comportementales des oiseaux à la présence humaine [Stillman, West, *et al.*, 2007]. Or, il existe aujourd'hui un débat important visant à considérer, si oui ou non, les réponses comportementales face au dérangement sont à corréler avec des impacts sur les populations, c'est-à-dire des impacts mesurables en terme de reproduction ou d'augmentation de la mortalité [Cayford, 1993 ; Gill, Sutherland, *et al.*, 1996 ; Gill, Norris, *et al*., 2001 ; Stillman, West, *et al*., 2007]. En effet, « *même s'il est possible d'observer de grands groupes d'oiseaux s'envoler et fuir les hommes, ces réponses comportementales ne signifient pas nécessairement que des oiseaux vont mourir car ces derniers peuvent compenser les effets du dérangement lors de temps-mort ou tout simplement se déplacer sur d'autres sites pour s'alimenter* » [Stillman, West, *et al*., 2007]. De la même façon, « *même si l'on connaît le nombre d'oiseaux en l'absence de dérangement, il est impossible de conclure que le nombre d'oiseaux présents sur ce site est plus faible à cause du dérangement* » [Gill, Sutherland, *et al.*, 1996].

Aussi, pour certains auteurs, c'est uniquement par le biais de la notion de « capacité d'accueil » qu'il est possible d'établir des relations pertinentes de causes à effets entre les activités régulièrement présentes sur les sites et la dynamique des populations [Hill, Hockin, *et al*., 1997 ; Platteeuw et Henkens, 1997]. Plus complexe à mesurer [Cayford, 1993], la capacité d'accueil est théoriquement déterminée par de nombreux facteurs comme la densité et la disponibilité de la ressource alimentaire sur un site, le nombre d'espèces d'oiseaux et d'individus présents, le taux de consommation par individu, le niveau de concurrence entre les individus et bien sûr le niveau de dérangement [Cayford, 1993]. Dans cette approche, le dérangement est alors comparable à une perte d'habitat dans la mesure où les activités humaines peuvent empêcher les oiseaux de pouvoir accéder et exploiter la ressource alimentaire disponible [Hockin, Ounsted, *et al*., 1992 ; Madsen, 1994 ; Fernandez-Juricic, 2000 ; Platteeuw et Henkens, 1997 ; Patonnier, 2000 ; Blanc, Guillemain, *et al*., 2006]. A long terme, ces pertes répétées peuvent alors avoir des impacts comme une augmentation de la mortalité des individus, une diminution de la taille des populations ou une diminution indirecte du succès reproducteur.

Cette diminution de la capacité d'accueil a tout d'abord été mise en évidence sur des sites de chasse. Ainsi, « *le nombre d'oiseaux présents sur les sites chassés est 5 à 50 fois inférieur à celui mesuré sur les sites non chassés* » [Tamisier, Béchet, *et al.*, 2003 ; Madsen, 1998]. Aujourd'hui, des études ont démontré que ce constat vaut également sur les sites où la chasse n'est pas pratiquée. Gill, Sutherland, *et al.* (1996) ont mené l'une des études les plus convaincantes qui existent sur la capacité d'accueil. Ces derniers ont en effet étudié les conséquences du dérangement sur la répartition de l'oie à bec court (*Anser brachyrhynchus*) dans la région du Norfolk en Angleterre. Les oies à bec court ont l'habitude d'hiverner dans cette région et de s'alimenter sur les champs de betteraves. Les auteurs ont ainsi démontré que la répartition des oies n'était pas basée sur la distribution de la ressource (alors que celle-ci était homogène quelque soit les champs) mais était fonction du degré de dérangement. Ainsi, plus le dérangement était fort à proximité des champs, plus la densité d'oies était faible et inversement. D'un point de vue méthodologique, le protocole

employé par les auteurs est particulièrement puissant car intègre un facteur déterminant de la répartition de l'avifaune sur un site : la ressource. Ainsi, ces derniers mettent clairement en évidence une diminution de la capacité d'accueil sur les champs fortement exposés au dérangement malgré une ressource disponible. En calculant la quantité de ressources non exploitées, les auteurs sont finalement capables d'estimer le nombre total d'individus que le site aurait dû accueillir s'il n'y avait pas eu de dérangement.

L'école anglaise, conduite par Goss-Custard, Le V. Dit Durell, Stillman, West, etc., a mis au point depuis quelques années un modèle biologique très poussé permettant de mettre en évidence les relations entre les réponses comportementales des individus avec les conséquences sur les populations des sites. Ce modèle se base sur l'idée que la meilleure mesure de l'impact du dérangement sur une population d'oiseaux donnée est de déterminer les variations démographiques de cette dernière [Stillman, West, *et al*., 2007]. Pour les oiseaux d'eau migrateurs, cela signifie que deux facteurs doivent être pris être examinés en priorité : (1) les réserves de graisse que les oiseaux doivent emmagasiner pour effectuer leurs migrations de printemps et se reproduire sur les sites de reproduction, (2) le nombre d'oiseaux qui sont morts pendant la saison en dehors de la saison de reproduction.

Afin de parvenir à évaluer ces deux facteurs, le modèle se base sur divers paramètres purement écologiques :

- les habitats exploités par chaque espèce,
- les proies sélectionnées par chaque espèce,
- la proportion de temps que l'oiseau passe à s'alimenter chaque jour,
- etc.

Quant au dérangement, celui est pris en compte dans le modèle en intégrant les paramètres suivants :

- la distance à laquelle l'oiseau fuit une source de dérangement (distances de fuite calculées à partir de dérangements contrôlés),
- la superficie théorique de l'habitat dérangé (calculé grâce aux distances de fuite),
- le temps total que l'oiseau a passé en vol et l'énergie dépensée à cette occasion,
- le moment où l'oiseau revient sur la zone dérangée,
- etc.

Les expérimentations ont été finalement conduites de façon à imiter le dérangement des oiseaux par des pêcheurs à pied sur les estrans. « *Dans le modèle, le dérangement provoqué par les pêcheurs a été calculé en tenant compte du nombre total de pêcheurs présents sur les estrans. Ce nombre est multiplié par la superficie d'habitat théoriquement dérangé qui a été préalablement calculée grâce aux distances de fuite. Sont également ajoutés au modèle le temps total où les pêcheurs étaient présents sur le site et le temps total qu'il a fallu aux oiseaux pour revenir sur le site après dérangement* » [Stillman, West, *et al*., 2007].

Après avoir été testé en Angleterre, notamment sur les estuaires de l'Exe et de Dee, le modèle a également été appliqué en France sur les sites de la baie de Seine et de la baie de Somme [Goss-Custard, Caldow, *et al.*, 2006 ; Le V. Dit Durell, Stillman, *et al*., 2008 ; Stillman, West, *et al.*, 2007]. Ainsi, dans l'estuaire de l'Exe, le modèle ne prédit pas une augmentation de la mortalité de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*)[29]

[29] Le modèle se base dans l'estuaire de l'Exe et en baie de Somme sur une seule espèce d'oiseaux : l'huîtrier pie *Haematopus ostralegus*). En baie de Seine, il se

sur le site si l'on tient compte du niveau de dérangement actuel. En baie de Somme, le même modèle met en évidence que les individus d'huîtrier pie ne seront pas affectés s'il y a jusqu'à trois dérangements par heure à condition que les stocks de bivalves soient importants. En revanche, il prédit une augmentation de la mortalité des individus si de larges stocks de bivalves meurent au milieu de l'hiver et s'il se produit plus de un dérangement toutes les deux heures. En baie de Seine, enfin, l'augmentation de la mortalité du bécasseau variable (*Calidris alpina*), de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) et du courlis cendré (*Numenius arquata*) varie selon le niveau de dérangement (selon que le dérangement a lieu la journée et la nuit ou uniquement la journée).

Sur le plan de la stricte reproduction, Nisbet (2000) estime, quant à lui, que ni les changements de comportements des poussins ou des couples reproducteurs, ni la désertion temporaire des nids par les parents, ni l'abandon d'une colonie, ni la réduction du taux d'éclosion des œufs, ni même la mort des poussins ne peuvent être considérés comme des impacts du dérangement. Seules la réduction du succès reproducteur global et la réduction des populations locales doivent être des conséquences considérées comme des impacts. Quelle est donc l'impact du « dérangement » sur le succès reproducteur global des oiseaux nicheurs étudiés ? La réponse sera bien entendue différente selon les espèces et les milieux étudiés et selon le niveau de dérangement. Si certaines études concluent à des conséquences totalement neutres du dérangement sur le succès de reproduction [Mayer-Gross, Crick, *et al.*, 1997 ; Blanco, Yorio, *et al.*, 1999 ; Shealer et Haverland, 2000], d'autres, au contraire, démontrent que ce dernier peut être fortement affecté. Ainsi, Burger et Leonard (2000) rapportent que le dérangement représenté par le passage répété de jets-skis à proximité d'une colonie de sternes pierregarins (*Sterna hirundo*) a provoqué en 1997 un échec total de la reproduction de l'espèce sur le site. L'année suivante, à la suite de mesures de gestion qui ont permis une diminution des dérangements, les sternes ont retrouvé un succès reproducteur identique à celui qu'il était avant l'arrivée des jets-skis. En Nouvelle-Calédonie, le dérangement par les activités humaines semble être la principale menace qui pèse sur la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux marins [Benoît et Bretagnolle, 2002]. Au Canada, le protocole de dérangement expérimental réalisé sur l'île de Kent, est responsable de la réduction de 50 à 56 % du succès reproducteur de l'océanite cul-blanc (*Oceanodroma leuchoroa*) [Blackmer, Ackerman, *et al.*, 2004]. D'une manière générale, dans une synthèse réalisée sur le dérangement des oiseaux nicheurs [Götmark, sans date, in Hockin, Ounsted, *et al*., 1992], Götmark a calculé que la moyenne de réduction du succès reproducteur à la suite de dérangement était d'environ 40 % (moyenne basée sur les résultats de 28 publications). Tamisier, Béchet, *et al.* (2003), enfin, montrent dans leur synthèse que les effets du dérangement sur l'énergétique des oiseaux peuvent également avoir des impacts à moyen terme. Ces derniers illustrent leurs propos par une étude réalisée par des chercheurs canadiens à la suite d'un programme de chasse visant à réguler les populations de grandes oies des neiges (*Anser c. caerulescens*). « *Ces auteurs apportent ainsi pour la première fois la démonstration formelle que le dérangement par la chasse peut agir immédiatement sur les oiseaux en modifiant leurs comportements et leur distribution (sur l'étape migratoire), et par voie de conséquence, plusieurs semaines plus tard, sur les sites de nidification, en réduisant leur succès de reproduction à cause de la plus grande faiblesse des conditions corporelles des individus affectés* » [Tamisier, Béchet, *et al*., 2003].

base sur trois espèces : bécasseau variable (*Calidris alpina*), de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) et du courlis cendré (*Numenius arquata*).

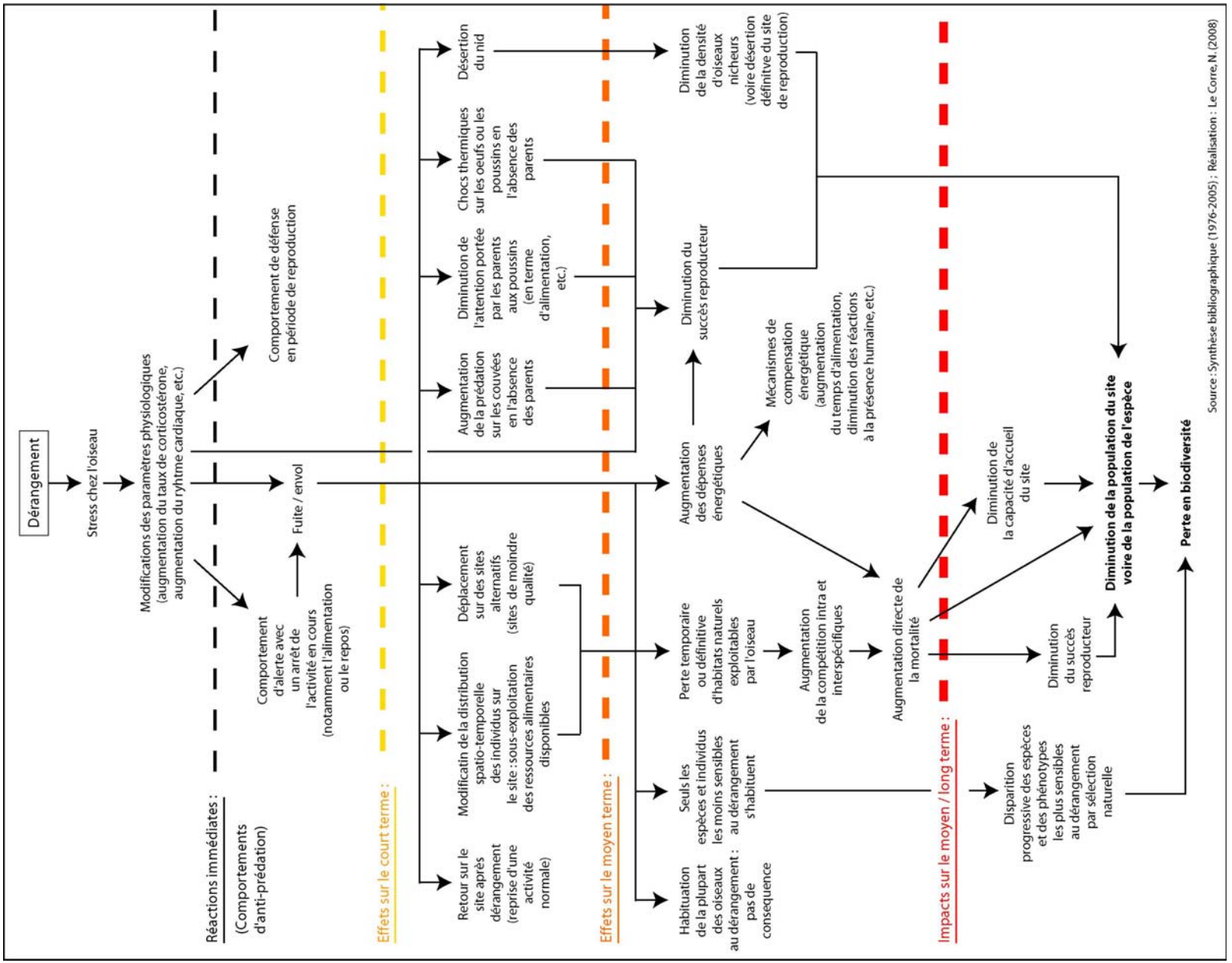


Figure 9. Synthèse des principaux effets et impacts théoriques du dérangement sur l'avifaune en fonction du court, du moyen et du long terme

2.3. Les enjeux de la recherche sur le dérangement de l'avifaune

C'est à travers la présentation des enjeux de la recherche sur le dérangement de l'avifaune qu'il est possible d'aborder la question des limites de cette recherche mais aussi de considérer quelle est finalement la place de la géographie dans ce microcosme scientifique.

2.3.1. La difficile mise en évidence des impacts du dérangement

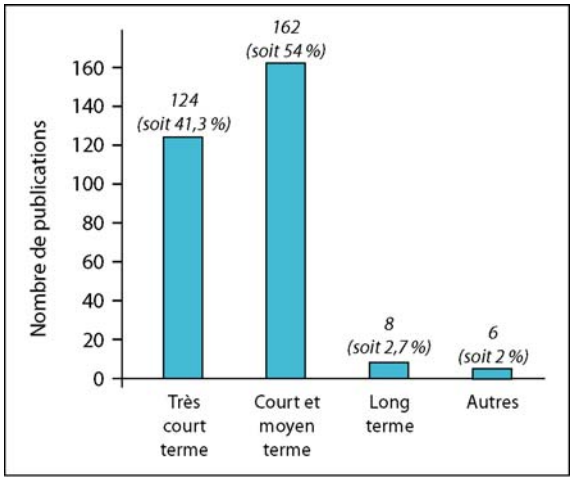
Nous avons fait remarquer précédemment, la difficulté à distinguer les études concluant à des effets ou à des impacts du dérangement dans la littérature scientifique. Malgré tout, nous avons essayé d'aller plus loin dans la réflexion en classant les études menées selon qu'elles concernaient le court, le moyen ou le long terme (cf. fig. 10).

Nous avons regroupé dans la catégorie « très court terme » l'ensemble des études visant à comprendre le ou les comportements des oiseaux immédiatement après l'apparition de la source de dérangement. Ce sont notamment toutes les études visant à calculer les distances de fuite, les distances d'évitement, les réactions physiologiques des individus (par exemple sur le plan cardiaque) pendant le dérangement.

La catégorie « court et moyen terme » regroupe les études qui s'attachent à mettre en évidence les modifications spatio-temporelles des populations sur un site mais aussi les études qui s'intéressent à la reproduction et notamment au succès de reproduction des oiseaux nicheurs en situation de dérangement.

Enfin, la catégorie « long terme » rassemble les études qui portent sur la capacité de charge des sites, les risques de mortalité des individus dans le temps ou encore les tendances d'évolution des populations sur les sites dérangés. Chacune de ces catégories se calque concrètement sur la figure 9.

Les résultats obtenus sont significatifs. Ils mettent en évidence que les chercheurs se positionnent essentiellement aujourd'hui sur l'étude du dérangement à très court terme (41,3 %) mais surtout à court et moyen terme (54 %). En revanche, très peu nombreuses sont les études qui tentent aujourd'hui d'évaluer les conséquences à long terme du dérangement (sous-entendu l'impact) sur les populations aviennes (seulement 2,7 % des études).



Remarque : une même étude pouvant étudier plusieurs pas de temps simultanément (par exemple le très court terme et le moyen terme), le total n'est donc pas égal à 272 mais à 300.

Figure 10. Les pas de temps concernés par les études scientifiques sur le dérangement de l'avifaune

Ce constat, également souligné par de nombreux auteurs [Madsen, 1995 ; Keller, 1996 ; Platteeuw et Henkens, 1997 ; Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006] permet de mettre en évidence l'une des principales limites de la recherche sur cette thématique *:* la difficile mise en évidence des impacts du dérangement.

Cette faiblesse se ressent bien sûr dans la littérature scientifique et plus particulièrement à travers les nombreuses synthèses bibliographiques (y compris la nôtre). Ainsi, alors que ces dernières abondent d'exemples pour illustrer les effets du dérangement sur tous les aspects de la biologie animale (reproduction, comportements, distribution spatiale, etc.), elles peinent à mettre clairement en évidence des impacts réels sur le long terme. Bien souvent, les propos (parfois alarmistes) tenus par leurs auteurs paraissent alors quelque peu fragilisés, voire décrédibilisés, dans la mesure où ils fondent leurs argumentaires sur des idées théoriques ou sur le même nombre très restreint d'études qui concernent véritablement le long terme.

Finalement, la recherche éprouve encore aujourd'hui des difficultés à proposer des protocoles d'étude permettant de quantifier, objectivement et à long terme, l'ensemble des conséquences du dérangement sur les populations d'oiseaux quelque soit les espèces, les activités humaines, les milieux et les échelles d'étude concernés. Ainsi, par exemple, nous n'avons relevé que très peu d'études qui ont permis de mettre en évidence et de façon catégorique que le seul facteur dérangement pouvait aboutir à une diminution de la population totale de toute une espèce. Blanc, Guillemain, *et al.* (2006) écrivent ainsi à ce sujet: « *Malgré de nombreuses études sur le dérangement de la faune, ce n'est pas encore suffisant pour comprendre toute la complexité du dérangement et ses implications à long terme. Ainsi, l'impact du dérangement par les activités de loisirs sur les populations est encore bien souvent inconnu. Cette connaissance est pourtant absolument nécessaire si l'on veut mettre en place des mesures de gestion pertinentes, adaptées et efficaces* ». Pour Mounet (2007, b), « *du fait de la complexité des problèmes abordés, et sauf impact massif et évident, même les études les plus sérieuses ont le plus grand mal à établir la réalité des impacts qui restent donc potentiels : ces impacts potentiels, par nature hypothétiques, ne peuvent pourtant être considérés ni comme inexistants, ni comme prouvés. L'incertitude scientifique qui en résulte, et qui est aussi le fait d'autres problèmes environnementaux, ouvre donc la voie à des controverses* ». Face ces conclusions, il ne s'agit pas, bien entendu, de nier ou de contredire les résultats obtenus par les chercheurs de toute une discipline. Nous disons simplement que si de forts soupçons existent quant aux conséquences à long terme du dérangement sur les populations d'oiseaux, trop peu d'études en font encore la preuve scientifique irréfutable.

Ce constat tient, d'une part, à la diversité des situations de dérangement que nous n'avons pas manqué de répéter tout au long de notre propre synthèse. Rappelons également que, du fait que les oiseaux ont la capacité de se déplacer sur de grandes distances, les impacts du dérangement peuvent se produire ailleurs que sur le site d'étude lui-même. Il tient, d'autre part, à la difficulté de trouver des « *états de référence de l'environnement* » permettant de comparer des sites dérangés avec des sites non-dérangés. « *La nature même de l'impact environnemental pose la question de l'état de référence de l'environnement ; or, celui-ci ne peut-être défini de manière univoque ni en termes d'équilibre biologique ni en termes de paysage légitime* » [Mounet, 2007]. Plus globalement, il existe une difficulté réelle « *de considérer simultanément l'ensemble des facteurs pouvant également influencer la dynamique des populations d'oiseaux et d'en isoler leur rôle respectif dans des systèmes naturels qualifiés de complexes* » [Blanc, Guillemain, *et al.*, 2006]. En d'autres termes, il est aujourd'hui extrêmement délicat lorsque l'on aborde la question de la

dynamique des populations de faire la part des choses entre le rôle joué par le seul facteur dérangement et celui joué par d'autres facteurs, souvent plus puissants d'ailleurs, comme la modification et la destruction anthropique des habitats naturels, le réchauffement climatique, les cycles biologiques naturels des oiseaux, les pollutions, l'évolution naturelle des milieux, etc.

Finalement, pour répondre à l'une des questions initiales qui était posée concernant l'importance du dérangement (sa « dangerosité » en quelque sorte) dans la conservation des populations aviennes, il est difficile d'y répondre de façon affirmative et catégorique aussi simplement. Cela ne signifie pas que les chercheurs ne sont pas convaincus des risques à long terme du dérangement. De nombreuses observations empiriques et les résultats d'études toujours plus pertinents montrent que les impacts du dérangement peuvent être bien réels et parfois sévères. Ces résultats vont d'ailleurs dans le sens d'une nécessaire prise en compte de cette problématique. Cependant, il leur manque encore les outils méthodologiques leur permettant de cerner précisément tous les impacts du dérangement sur les pas de temps longs.

2.3.2. Une recherche encore expérimentale

Il semble qu'au-delà des difficultés de parvenir à évaluer les impacts du dérangement, la recherche est également confrontée à un autre problème : celui de réussir à proposer aux gestionnaires de sites naturels des outils de gestion opérationnels et aisément reproductibles sur leurs sites afin d'appréhender ces interactions entre les activités humaines et les populations aviennes. En effet, les protocoles et les méthodes d'étude proposés à l'heure actuelle restent encore trop expérimentaux pour véritablement cerner tous les enjeux du dérangement sur le terrain. Pour illustrer nos propos, nous avons tenté de classer les protocoles d'étude mis en œuvre dans la littérature scientifique selon leur nature (cf. fig. 11). Voici le classement que nous avons réalisé :

- les études impliquant uniquement des sources de dérangement « *non contrôlés* »,
- les études impliquant uniquement des sources de dérangement « *contrôlés* »,
- les études impliquant à la fois des sources de dérangement « *contrôlés* » et « *non contrôlés* »

Les résultats obtenus mettent en évidence cette physionomie à caractère fortement expérimental de la recherche. Ainsi, sur 272 études, 116 (soit 42,6 % des études) sont basées sur des protocoles impliquant des dérangements uniquement « contrôlés ». Si l'on a vu que ces derniers présentent l'avantage de pouvoir paramétrer les études et obtenir des résultats fortement standardisés, en revanche, ils présentent une limite forte : le risque de créer des conditions artificielles ne répondant pas à la réalité de l'activité humaine censée être simulée [Mounet, 2000].

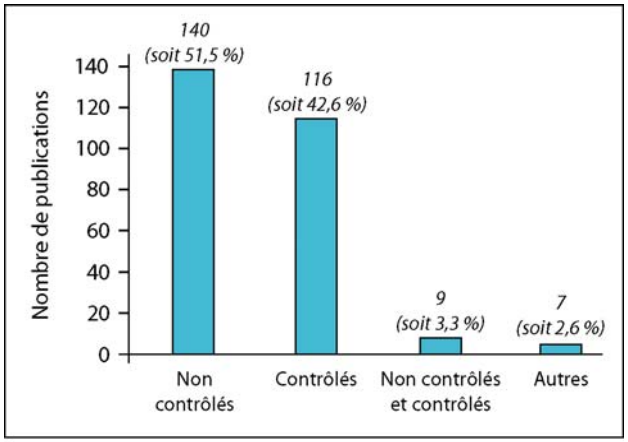


Figure 11. Nature des protocoles d'étude du dérangement de l'avifaune

De la même façon que nous avons analysés les protocoles mis en œuvre, nous avons également classé les études selon le nombre d'espèces d'oiseaux étudiées dans chacune d'entre elles (cf. fig. 12). Les résultats mettent en évidence que dans quasiment 60 % des cas (159 études soit 58,5 % de l'ensemble des études), les études n'incluent pas toutes les espèces d'oiseaux présentes sur un site mais s'intéressent seulement à une seule d'entre elles.

Deux explications peuvent être avancées. La première est d'ordre stratégique. Elle consiste à penser que les chercheurs s'attachent naturellement à étudier l'espèce d'oiseaux la plus emblématique et/ou la plus menacée c'est-à-dire celle qui constitue un intérêt patrimonial fort et une priorité en terme de conservation sur les sites considérés. Or, nombreux sont les sites naturels qui n'accueillent qu'une seule espèce d'oiseaux d'intérêt patrimonial : c'est le cas par exemple de nombreuses colonies de reproduction qui sont monospécifiques. La deuxième explication est une limite de fond. Elle consiste à penser que, faute de cadre méthodologique et technique permettant d'étudier simultanément l'ensemble des espèces présentes sur un site, la recherche se focalise sur l'une d'entre elles qui joue alors un rôle d'indicateur. Si ces deux interprétations sont justes et tout aussi pertinentes, la deuxième tend encore à renforcer cette idée d'une recherche sur le dérangement à caractère encore expérimental et non opérationnel. « *Rares sont les recherches qui tiennent compte précisément du milieu global : les cas étudiés portent plutôt sur des espèces emblématiques, abordent très peu l'aspect systémique et se limitent à un instant donné* » [Mounet, 2007, a]. Or, cette difficulté éprouvée par les chercheurs est vécue indirectement par les gestionnaires comme un manque avéré alors que ces derniers ont pour rôle d'avoir une vision d'ensemble des problématiques de dérangement sur leurs sites respectifs.

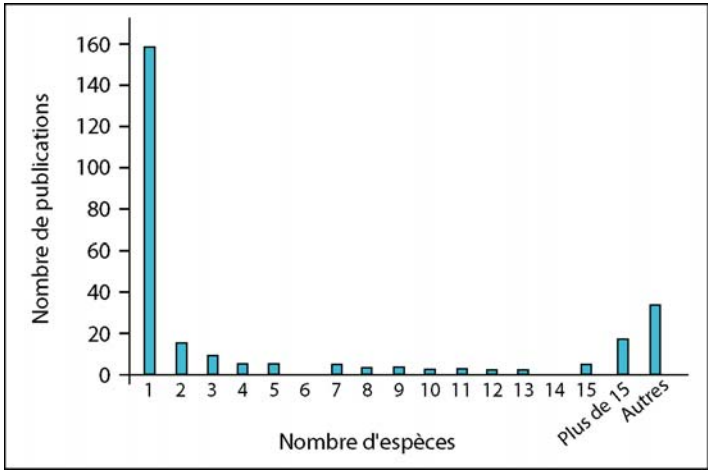


Figure 12. Le nombre d'espèces d'oiseaux étudiées par étude

2.3.3. Des effets et impacts négatifs surestimés ?

Ce titre pourrait sembler provocateur mais la question mérite pourtant d'être posée. Cette idée n'est pas nouvelle. Elle a été avancée par certains auteurs comme Nisbet (2000) qui affirment que « *les synthèses et les publications qui existent actuellement sur le dérangement de l'avifaune sont biaisées et surestiment les effets négatifs du dérangement* » [Nisbet, 2000 ; Gyuris, 2004]. Nos données statistiques ne permettent pas de confirmer ou non cette hypothèse. Nous rappellerons seulement que les effets et impacts neutres du dérangement ne représentent que 21,7 % de l'ensemble des études analysées (soit 59 études) (cf. fig. 6). Les effets et impacts positifs du dérangement, quant à eux, sont insignifiants car ne représentent que 0,4 % de l'ensemble des 272 publications analysées soit une seule publication.

Il semble que différentes hypothèses peuvent être avancées afin de comprendre cette hypothétique surestimation des effets et impacts négatifs.

Tout d'abord, nous pouvons penser que l'ensemble des chercheurs est naturellement poussé (par des enjeux de conservation notamment) à étudier des interactions entre des activités humaines et des espèces d'oiseaux qui, a priori, peuvent poser problèmes. Autrement dit, on peut penser que les interactions neutres (mais aussi positives) sont sous-estimées dans la mesure où elles sont tout simplement moins étudiées par la communauté scientifique. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles le terme de « dérangement », aussi bien que le terme de « perturbation », revêt une connotation fortement négative [Manesse, 1994]. Dans les synthèses bibliographiques, cette surestimation des effets et des impacts négatifs semble plus marquée encore car elle se traduit par une surenchère d'études et d'exemples de plus en plus impressionnants pour illustrer les propos de leurs auteurs.

Pour Nisbet (2000), c'est le fond même de certaines études sur le dérangement qui est à remettre en cause. En parlant des études qui ont été réalisées sur le dérangement des oiseaux coloniaux, ce dernier écrit : « *Beaucoup d'études ne démontraient pas d'impact ou montraient seulement des effets dans certaines circonstances, effets qui pouvaient être facilement évités ; beaucoup d'autres études présentaient un cadre méthodologique incertain, des rendus de mauvaise qualité, et étaient peu concluantes* ». Toujours selon Nisbet, l'importance du phénomène de tolérance et d'habituation des oiseaux à la présence humaine a été jusqu'à présent sous-estimé. « *Je crois que les colonies d'oiseaux sont des ressources importantes pour la recherche scientifique, l'éducation et les activités de loisirs mais que ces ressources sont sous-exploitées parce que la communauté scientifique surestime constamment les impacts du dérangement. Ainsi, les gestionnaires restreignent inutilement les activités des scientifiques et des visiteurs* ».

Enfin, pour Mounet, qui a réalisé en 2004 une importante synthèse bibliographique sur les impacts des sports de nature sur l'environnement, « *on peut également relever des montées en généralité abusives qui concernent des résultats locaux, périodiques, partiels, transformés en affirmations générales, des transferts de résultats d'une zone, d'un écosystème ou d'une espèce particulière à d'autres éléments non analogues. Les exemples ne manquent pas et concernent aussi bien une minorisation qu'une majoration de l'impact* » [Mounet, 2007, a].

2.3.4. L'absence des sciences humaines

Il est frappant d'observer que la grande majorité des études, et par conséquent l'essentiel des protocoles et des méthodes d'étude proposés à l'heure actuelle pour étudier le dérangement, émanent de la biologie. Ainsi, sur les 272 études sélectionnées dans notre synthèse, aucune étude n'a été réalisée par des laboratoires de sciences humaines à proprement parler (des laboratoires de géographie, de sociologie par exemple).

Pour un géographe, ce constat s'en ressent fortement à la simple lecture des publications. Sur le plan de la forme, ces dernières sont caractérisées par un cadre méthodologique fortement standardisé, des protocoles de plus en plus sophistiqués mais également des résultats hautement techniques. On ne peut s'y tromper, les publications sur le dérangement de l'avifaune émanent bien des sciences « dures ». La standardisation des résultats, la précision des données statistiques et l'autocritique systématique des conclusions d'études par leurs auteurs sont quelques une de leurs grandes qualités et de leur force. Mais cette recherche perpétuelle de la technique et de la rationalisation nous laisse parfois en retour une impression de rigidité, voire de froideur. Ainsi, le géographe sera par exemple marqué par l'absence de spatialisation de la thématique qui se caractérise par une absence de document cartographique. Les interactions hommes/oiseaux ne se représentent pas de façon cartographique dans la recherche sur le dérangement, elles ne font que se chiffrer. Ainsi, seules huit publications (sur 272) font apparaître une cartographie (le plus souvent sommaire d'ailleurs) de la répartition des populations d'oiseaux étudiées. De la même façon, seules cinq publications font figurer une cartographie des activités humaines interférant avec les populations d'oiseaux.

Sur le fond, il apparaît également que les méthodologies de terrain qui caractérisent les sciences humaines sont tout simplement inexploitées. Un rapide examen des publications nous le confirme : sur les 272 articles, seuls sept d'entre eux présentent et mettent en valeur les résultats d'une étude de fréquentation humaine. De la même façon, quatre études seulement ont mis en valeur des données sociologiques afin de dresser le profil des usagers interférant avec les populations d'oiseaux (données acquises grâce notamment à l'emploi de questionnaires distribués aux usagers sur les sites étudiés).

L'ensemble de ces remarques ne peut finalement que soulever un certain nombre d'interrogations chez le géographe : la compréhension des mécanismes de dérangement de l'avifaune doit-elle passer exclusivement par l'étude de l'oiseau ? L'étude des composantes humaines, sociales, géographiques présentent-elles donc si peu d'intérêt dans cette recherche ? Finalement, comment expliquer que la place de l'homme est à ce point minime dans une recherche qui a pourtant pour ambition de se placer à l'interface homme/nature ?

Ce serait une erreur de blâmer les sciences dures d'être à l'origine du non-investissement des sciences humaines pour cette thématique du dérangement de l'avifaune. Ce serait également une erreur d'affirmer que les biologistes ne prennent absolument pas en compte les activités humaines dans leurs études. La plupart des protocoles actuels dénombrent et caractérisent la nature des activités à l'origine d'évènements dérangeants. En revanche, il est clair que les spécialistes actuels de la question présentent une tendance à considérer l'homme comme un simple facteur environnemental parmi d'autres au même titre que les ressources alimentaires, la topographie ou encore la météorologie. Ainsi, dans la majorité des études, l'homme et ses activités ne sont pas étudiés pour ce qu'ils sont (c'est-à-dire des activités diverses et multiples aux

fonctionnements et aux logiques spatiales et sociales propres) mais pour ce qu'ils représentent pour l'oiseau, c'est-à-dire de simples dérangements. Ces derniers sont donc le plus souvent apparentés à des stimuli (plus ou moins intenses selon la source de dérangement) qui vont venir perturber l'environnement dans lequel évoluent les populations aviennes.

Finalement, on constate que, contrairement à ce que l'on pourrait penser, la connaissance que les biologistes ont des oiseaux étudiés est plus précise et plus approfondie que la connaissance qu'ils ont des activités humaines elles-mêmes. Pourtant, si les statistiques et les pourcentages qui découlent de l'ensemble des études sont importants, ils ne permettent de comprendre qu'un seul aspect de cette interface homme/oiseau, celui de l'avifaune. Ils ne permettent, en aucun cas, de prendre en compte toute la réalité des sites, notamment tous les aspects humains et sociaux qui créent également cette interface. Or, dans une optique de gestion globale des sites naturels, ce sont aussi (pour ne pas dire surtout) ces données humaines que les gestionnaires devront maîtriser pour comprendre et gérer l'ensemble des enjeux qui se jouent autour des interactions hommes/oiseaux [Schmitzberger et Winberton, 2008]. Pour Guillaume Gélinaud, biologiste et directeur scientifique de la Réserve des marais de Séné dans le golfe du Morbihan, nos critiques, qu'il ne juge pas totalement infondées, amènent pourtant, à un faux débat. Selon lui, les biologistes ne font que « leur travail » en s'attachant à étudier ce pour quoi ils ont des compétences : la biologie. En revanche, il pose, en retour, la question du faible intérêt des géographes pour le dérangement de l'avifaune et plus généralement pour la zoogéographie !

Aujourd'hui, il semble qu'une approche interdisciplinaire apparaisse plus que jamais comme une nécessité pour une meilleure gestion intégrée du dérangement de l'avifaune[30] [Le Corre, Brigand, Gélinaud, 2009]. Mais cette interdisciplinarité nécessite de décloisonner notre monde actuel de spécialistes où chacun s'accommode de son propre vocabulaire et de ses propres modes de raisonnements [Parc national de la Vanoise, 1997]. Pour Mathevet et Poulin (2006), il s'agit, en tous les cas, de « *dépasser l'approche pluridisciplinaire interne à la biologie pour un réel travail interdisciplinaire permettant la construction d'une démarche facilitant une prospective et une gestion des problèmes de conservation* ».

2.3.5. Développer la recherche sur l'étude de l'homme dans une optique de gestion intégrée du dérangement

Ces besoins spécifiques sur la connaissance de l'homme, sur ses usages, sur ses pratiques, n'ont pas manqué d'être soulignés par quelques auteurs mais le plus souvent de façon anecdotique ou très générale. Pour Platteeuw et Henkens (1997), par exemple, « *il est évident que l'évaluation des impacts du dérangement n'est pas clair. D'ailleurs, les informations concernant les oiseaux et la pression des activités de loisirs requièrent des connaissances très spécifiques sur l'écologie des oiseaux d'eau, le comportement des gens, la vulnérabilité des oiseaux au dérangement à la fois dans le temps et dans l'espace* ». Selon ces mêmes auteurs, parmi les connaissances qui nécessitent d'être approfondies dans les études sur le

[30] Mathieu, N. (2008) définit l'interdisciplinarité comme « une démarche de recherche, qui conduit de façon méthodique à un assemblage de connaissances, de points de vue, de concepts et de techniques de travail provenant de disciplines différentes ».

dérangement de l'avifaune, ils citent : « *la fréquence d'apparition des sources de dérangement* », « *le moment d'apparition des sources de dérangement* », « *la densité des sources de dérangement* » et « *la distribution spatiale des sources de dérangement* ». Pour Davidson (1997), « *il est de plus en plus admis que la compréhension du fonctionnement des pratiques et des usages concernant les hommes est aussi importante que la connaissance sur les oiseaux d'eau et les zones humides. Ces informations sont pauvres mais progressent grâce aux données recueillies dans les plans de gestion, dans les divers inventaires sur les usages des zones humides ou encore grâce aux analyses nationales réalisées sur cette thématique. Néanmoins, l'information sur la distribution des usages de l'homme à une échelle nationale, comme l'information sur la distribution des oiseaux d'eau, reste en général indisponible. Des études spécifiques sur les pratiques et les usages de l'homme n'ont jamais été encore entreprises à l'échelle des voies de migration des oiseaux* ».

Dans deux articles plus généraux mais néanmoins plus poussés, Mathevet et Poulin (2006) constatent « *un déficit de prise en compte des dimensions socio-économiques* » dans les travaux de conservation actuels. Mathevet et Mauchamps (2005) mettent en évidence la nécessité de prendre en compte, dans la conservation des sites et des espèces, les problématiques humaines, sociales et politiques. Pour ces derniers, la preuve scientifique ne joue qu'un rôle mineur dans les divers programmes et projets de conservation. La conservation est en effet le plus souvent le résultat de la prise en compte des connaissances sur les processus écologiques mais aussi de la volonté politique et des aspects sociaux [Mathevet et Mauchamps, 2005].

Face à ces enjeux, il apparaît que la recherche sur le dérangement de l'avifaune pourrait progresser et s'enrichir si elle parvenait à s'ouvrir aux sciences humaines. Inversement, le constat est identique : il est clair que si les sciences humaines, particulièrement la géographie, savent pourtant appréhender les mécanismes de la fréquentation humaine des sites naturels [Brigand et Le Berre, 2006 ; Brigand, Richez, *et al.*, 2003 ; Le Berre, 2008 ; Peuziat, 2005 ; Richez, 1996], elles n'ont pas su, jusqu'à présent, s'approprier cette thématique nouvelle du dérangement de l'avifaune.

Les apports potentiels de la géographie paraissent pourtant certains aussi bien dans une optique de recherche que de gestion du dérangement [Le Corre, Brigand, Gélinaud, 2009]. Approches quantitatives, qualitatives, comportementales mais aussi spatiales pourraient ainsi être développées afin de caractériser la fréquentation, évaluer ses évolutions passées, estimer ses tendances futures, analyser son organisation dans l'espace et dans le temps et comprendre les relations qu'entretiennent les usagers avec les lieux qu'ils fréquentent [Brigand, Le Berre, Le Corre, *et al.*, 2008].

Ainsi, par exemple, à une grande échelle, on constate que l'étude des flux de visiteurs sur les sites naturels est peu ou pas abordée. Pourtant, comment peut-on étudier finement les interactions hommes/oiseaux si l'on n'étudie pas les variations spatiales et temporelles des activités humaines *in situ* ? Etudier les flux de visiteurs et la dispersion de ces derniers sur les sites, c'est pourtant répondre à un certain nombre de questions qui semblent préalables à l'étude du dérangement de l'avifaune : qui sont les visiteurs ? Comment viennent-ils sur les sites ? Par quels accès passent-ils ? Comment investissent-ils les sites ? Existe-t-il des parties du site plus fréquentées que d'autres et pourquoi ? Quelle est la fréquence des passages sur chaque partie ou chaque sentier des sites ? Etc.

Les études comportementales réalisées auprès des visiteurs sont tout aussi ignorées alors que les spécialistes actuels du dérangement le font très bien pour les oiseaux ! Il paraît pourtant évident que les effets du dérangement sur les oiseaux pourront être complètement différents, non seulement en fonction des activités impliquées, mais également en fonction du comportement des usagers. Ainsi, par exemple, vingt promeneurs silencieux seront peut-être moins dérangeants pour l'avifaune locale d'un site que deux promeneurs bruyants. De la même façon, vingt pêcheurs à pied qui pratiquent leur activité de façon immobile auront peut-être une influence moins forte sur les oiseaux que deux pêcheurs à pied qui se déplacent sur l'ensemble d'une vasière, etc. Pour Mounet, qui étudie spécifiquement les impacts des sports de nature sur l'environnement, « *la pratique sportive (mais on pourrait remplacer « pratique sportive » par « fréquentation humaine ») n'est pas diffuse au sens où nous l'entendons habituellement, c'est-à-dire que nous pouvons savoir où se trouvent les pratiquants, à condition de se donner la peine de réfléchir et d'analyser la situation* » [Mounet, 2001]. Ainsi, pour ce dernier, l'idée généralement répandue selon laquelle les pratiquants des sports de nature sont « partout » est fausse. En réalité, la pratique de toute activité est conditionnée par « *les facteurs physiques du milieu, et techniques de l'activité, mais aussi symboliques, dans la mesure où les conditions naturelles peuvent être plus ou moins désirables pour les pratiquants* » [Mounet, 2004]. L'étude comportementale doit ainsi permettre de répondre à un certain nombre de questions complémentaires : Comment se pratique chaque activité humaine sur les sites ? Quelles sont les territorialités propres à chaque activité que l'on peut identifier ? Comment se structurent-elles ? Comment évoluent-elles dans le temps ? Y a-t-il un cumul des activités sur les sites ? Si oui, à quels moments et à quels endroits ? Peut-on identifier différents comportements chez les pratiquants d'une même activité ? Quelles sont les différents facteurs pouvant conditionner le comportement d'un même usager sur un site ? Etc.

Bien que peu utilisées actuellement, l'usage poussé des cartes pourraient également apporter aux études actuelles un autre regard sur la problématique. Outre la simple représentation des phénomènes observés (représentation qui apporte déjà des informations nouvelles en soi), la spatialisation est également un puissant instrument d'analyse territoriale qui peut permettre de révéler les interactions entre les hommes et leur environnement. Certes, les cartes (à travers l'emploi des Systèmes d'Information Géographique, par exemple), ne permettent pas de quantifier les impacts du dérangement au sens où l'entendent les biologistes. Cependant, elles peuvent y contribuer en répondant à des questions essentielles : où sont situés les territoires respectifs des hommes et des oiseaux en fonction des jours de l'année, des heures de la journée ou des heures de la marée ? Peut-on identifier des interactions entre les territoires des hommes et ceux des oiseaux ? Où sont situées ces interactions ? Pourquoi ? Dans le cadre de la gestion du dérangement de l'avifaune, le fait d'apporter aux gestionnaires des sites naturels les réponses à ces questions élémentaires n'est-il pas déjà un moyen de résoudre une partie de la problématique à laquelle ils sont confrontés ?

Enfin, on ajoutera qu'une approche sociologique, trouverait sans aucun doute toute sa légitimité dans cette recherche. Ainsi, par exemple, l'étude de la perception qu'ont les usagers de leur environnement est un champ d'investigation pratiquement inexploré malgré ses potentialités. Là encore, les questions sont multiples : quelles sont les raisons qui poussent les usagers à fréquenter un site ornithologique ? Ont-ils conscience que leur présence peut être problématique pour l'avifaune locale ? Ont-ils simplement conscience qu'il y a des oiseaux sur le site qu'ils visitent ?

Connaissent-ils la notion de dérangement de l'avifaune ? Qu'en pensent-ils ? Estiment-ils avoir un comportement adapté à la présence des oiseaux sur les sites ? Etc. Identifier les raisons de la présence des hommes sur les sites mais aussi celles de leur comportement vis-à-vis de l'avifaune, c'est pourtant produire de l'information qualitative à destination des gestionnaires des sites naturels, notamment dans le cadre d'une sensibilisation du public. C'est également comprendre finement les attentes et la demande des visiteurs et les confronter aux capacités du site. Plus globalement, c'est comprendre les relations qu'entretiennent les hommes avec la faune sauvage qu'ils côtoient, les relations des hommes à leur environnement.

Pour Mathevet et Poulin (2006), « *la géographie ne doit pas être absente de l'analyse des espaces naturels et de la biodiversité ». En étant au plus près des logiques d'acteurs, la géographie est légitime et à la possibilité d'être plus audacieuse aux niveaux des processus de prise de décision, de la gestion concertée des espaces. Elle se doit d'accroître la part de l'explication plutôt que celle de la description. Il s'agit de produire une connaissance relative aux acteurs et à leurs décisions, mais également aux effets de leurs pratiques sur la biodiversité. (…). La géographie peut mobiliser ses multiples savoir-faire sur le traitement de l'espace et du temps pour fonder une géographie de la conservation qui trouverait alors sa place dans l'édifice interdisciplinaire des sciences de la conservation* ».

Chapitre 3. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne

L'étude du dérangement de l'avifaune en Bretagne constitue l'aboutissement de notre première partie. Dans une région où les populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial sont nombreuses et diversifiées, le dérangement y est également pressenti par les scientifiques et les responsables régionaux de la conservation comme une problématique majeure sur les sites naturels et ceci quelque soit leur statut de protection. Les diverses mesures de gestion qui existent à l'heure actuelle pour protéger certaines espèces menacées laissent à penser que cette problématique est d'ailleurs loin d'être marginale : mise en place d'ex-clos en baie d'Audierne (Finistère sud) pour protéger la nidification du gravelot à collier interrompu des activités balnéaires, création d'une zone de tranquillité dans le golfe du Morbihan pour garantir la quiétude des populations d'oiseaux migrateurs en hivernage (face notamment à la pêche à pied des bivalves), interdiction de débarquer sur nombre d'îlots pour ne pas perturber la reproduction des colonies de sternes et autres oiseaux marins, etc.

Le dérangement est devenu suffisamment récurrent dans le discours des décideurs et gestionnaires de sites naturels pour se poser la question de son importance à l'échelle régionale. Il n'en reste pas moins qu'aujourd'hui, aucune synthèse régionale n'a encore permis de dresser un état des lieux spécifique sur le sujet. Le dérangement reste en tout état de cause une thématique de gestion régionale qui laisse encore perplexe scientifiques, décideurs et gestionnaires.

Les objectifs de ce chapitre sont doubles. Il s'agit, d'une part, de réaliser un état des lieux précis de cette problématique, d'évaluer son importance à l'échelle régionale et de dégager des enjeux autour des interactions hommes/oiseaux. Ainsi, nous souhaitons répondre à plusieurs questions simples mais précises qui constituent l'ossature de cette première étape: y a-t-il dérangement de l'avifaune en Bretagne ? Le dérangement constitue-t-il une problématique majeure sur les sites naturels de la région ? Quelles sont les espèces d'oiseaux les plus dérangées et les activités humaines les plus dérangeantes ? Il s'agit d'autre part, de comprendre toutes les difficultés auxquelles sont confrontés les gestionnaires des sites naturels afin d'appréhender cette problématique sur le terrain. Les données naturalistes sont certes indispensables mais en l'absence d'étude scientifique approfondie, nous verrons que ces derniers doivent le plus souvent jongler entre leurs propres expériences du terrain, des mesures réglementaires parfois difficilement applicables et des protections (lorsqu'elles existent) pas toujours adaptées à cette problématique spécifique.

3.1. Le contexte général

Nous ne souhaitons pas revenir dans ce point sur l'historique du dérangement de l'avifaune (historique qui a été longuement détaillé dans le chapitre 1) mais mettre en évidence les spécificités régionales qui justifient une étude sur les interactions hommes/oiseaux en Bretagne.

3.1.1. La Bretagne : une terre d'accueil privilégiée pour les oiseaux

De par sa position géographique particulière sur les grandes routes de migration du paléarctique occidental [Bargain, Gélinaud, *et al.*, 1999 ; Chadenas, 2003] et la diversité et la qualité de ses milieux naturels [DIREN Bretagne, 1997], la péninsule bretonne constitue une terre d'accueil privilégiée pour les oiseaux de toutes sortes. Globalement, sur les 415 espèces visibles en Europe de l'Ouest, 263 (63 %) sont régulièrement observées dans la région. Ces dernières se décomposent de la manière suivante : 173 espèces nicheuses régulières (dont 128 sédentaires et 45 migratrices) et 90 espèces non nicheuses (dont 41 présentes en hiver et 49 migratrices). A ces 263 espèces, il faut y rajouter 135 espèces « accidentelles », celles dont la présence est sporadique ou très exceptionnelle [DIREN Bretagne, 1997].

Les caractéristiques biogéographiques de l' « Armor »[31], tout d'abord, contribuent incontestablement à l'originalité de l'avifaune régionale. Avec ses 2 730 km de côtes[32] et ses 797 îles et îlots [Brigand et Bioret, 2002], la Bretagne présente une grande variété de milieux littoraux offrant des conditions d'hivernage, de reproduction ou d'escales migratoires pour de nombreux oiseaux marins et d'oiseaux d'eaux (limicoles et anatidés) : falaises et îlots rocheux, îles sableuses et cordons de galets, baies, rias, marais maritimes. La Bretagne est ainsi la première région de France pour les oiseaux marins tant par la diversité des espèces qui s'y reproduisent que par leurs effectifs. *« Avec près de 95.000 couples d'oiseaux marins nicheurs, toutes espèces confondues, soit 40 % des effectifs reproducteurs en France métropolitaine, la Bretagne est de loin la principale région française pour la reproduction de ces espèces* [Cadiou, 2002]. Le tableau n° 9 nous donne une idée de l'importance des effectifs de quelques espèces d'oiseaux marins nicheurs en Bretagne par rapport aux populations européennes mais surtout nationales.

Remarque : (de gauche à droite) le fou de bassan (Morrus bassanus), le macareux moine (Fratercula arctica), le petit pingouin (Alca torda), la sterne de Dougall (Sterna dougallii). Source : http://www.oiseaux.net

Illustration 6. Quatre espèces d'oiseaux marins dont les populations nicheuses nationales sont localisées exclusivement en Bretagne

[31] L'Armor ou « pays de la mer », est souvent opposé à l'Argoat, « pays des bois » (sous entendu l'intérieur de la Bretagne).

[32] Les 2 730 kilomètres de côtes bretonnes représentent le tiers du linéaire côtier français, 60 % du linéaire d'estuaire et englobent plus de 40 % des vasières et marais littoraux en France (Diren Bretagne, 1997).

Tableau 9. Les effectifs de quelques espèces d'oiseaux marins nicheurs présents en Bretagne

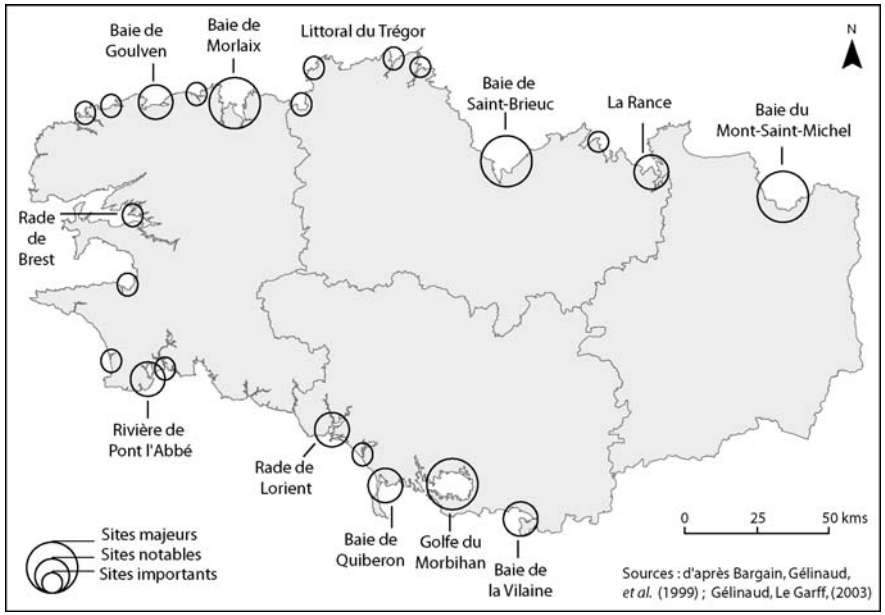
Espèces	Effectif bretons (1995-1998)	En % des effectifs français	En % des effectifs européen
Fou de Bassan	15-122	100 %	De 4 à 5 %
Macareux moine	257	100 %	< 0,1 %
Petit pingouin	26-27	100 %	< 0,1 %
Puffin des Anglais	190	100 %	< 0,1 %
Sterne de Dougall	70-90	100%	De 5 à 10 %
Guillemot de Troïl	248	100 %	< 0,1 %
Goéland brun	21420	95 %	8 %
Océanite tempête	760	De 70 à 97 %	< 0,1 %
Grand Cormoran	5005	De 78 à 82 %	De 4 à 5 %
Goéand marin	3050	74 %	2 %
Goéland argenté	45000	57 %	5-7 %
Fulmar boréal	330	29 %	< 0,1 %
Grand Cormoran	625	De 19 à 33 %	< 1 %
Mouette tridactyle	1185	22 %	< 0,1 %
Sterne pierregarin	800 à 1000	20 %	< 1 %
Sterne caugek	1060-1190	17 %	1%
Sterne naine	50	2 %	< 0,1 %

Source : Cadiou (2002)

Concernant les oiseaux d'eau et notamment les limicoles, la Bretagne comptabilise chaque année, au mois de janvier, entre 250.000 et 300.000 individus appartenant à 23 espèces différentes [Gélinaud, 2003]. La grande diversité de ces espèces ne doit pas cacher les fortes différences d'abondance qui existent entre elles. Ainsi, cinq espèces seulement, représentent 80 % des effectifs totaux de limicoles : le bécasseau variable (*Calidris alpina*) (52 %), le vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (13 %), l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) (8 %), le pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*) (4 %) et le bécasseau maubèche (*Calidris canutus*) (3 %) (cf. ill. 7). Les grands sites d'hivernage sont constitués essentiellement de baies et d'estuaires : la baie du Mont-Saint-Michel (60.000 limicoles), le golfe du Morbihan (34.000 individus), la baie de Saint-Brieuc (13.300 individus), la baie de la Vilaine (12.200 individus), la baie de Goulven (11.200 individus) et la baie de Morlaix (10.300 individus) [Bargain, Gélinaud, *et al*., 1999 ; Gélinaud, 2003] (cf. carte 3).

Remarque : (de gauche à droite) le bécasseau variable (*Calidris alpina*)*, le vanneau huppé* (*Vanellus vanellus*)*, l'huîtrier pie* (*Haematopus ostralegus*)*, le pluvier argenté* (*Pluvialis squatarola*)*, le bécasseau maubèche* (*Calidris canutus*)*.*
Source : http://www.oiseaux.net

Illustration 7. Les cinq espèces de limicoles les plus répandues en Bretagne



Carte 3. Les principaux sites d'hivernage pour les limicoles sur le littoral breton

Si l'originalité de l'avifaune littorale bretonne est indiscutable, on ne saurait oublier les particularités de l'avifaune de l' « Argoat ». En effet, bien qu'aucun point de la région ne soit situé à plus de 100 kms du littoral laissant présager une forte influence maritime (MEDD et Région Bretagne, 2005), la Bretagne intérieure est caractérisée par de nombreux milieux qui lui sont propres : milieu agricole (69 % de la superficie de la région dont le fameux bocage breton), tourbières, zones humides, landes (11 des 14 landes d'intérêt national sont bretonnes), bois et forêts, etc. [Diren Bretagne 1997]. Si ces derniers sont, certes moins originaux (encore que certains d'entre eux font partie du patrimoine naturel régional voire national), ils accueillent néanmoins la base du peuplement ornithologique breton [Gélinaud, 2003]. « *Ce sont des espèces à large spectre écologique, parmi lesquelles le troglodyte mignon (Troglodytes toglodytes), l'accenteur mouchet (Prunella modularis) ou le pouillot véloce (Phylloscopus collybita), présentes dans la plupart des milieux : cultures, bocages, bois. Ce sont également les espèces qui ont colonisé avec succès les habitations humaines, et pénètrent ainsi dans les villes comme l'hirondelle rustique (Hirundo rustica), l'étourneau sansonnet (Sturnus vulgaris) ou le moineau domestique (Passer domesticus)* [Gélinaud, 2003] (cf. ill. 8).

Remarque : (de gauche à droite) : le troglodyte mignon (*Troglodytes toglodytes*), l'accenteur mouchet (*Prunella modularis*) et le pouillot véloce (*Phylloscopus collybit*a). Source : http://www.oiseaux.net

Illustration 8. Trois espèces d'oiseaux communs de la Bretagne intérieure

Parmi les espèces emblématiques de la Bretagne intérieure, on citera, dans les milieux de landes, le coulis cendré (*Numenius arquata*). Avec environ une centaine de couples nicheurs, la population bretonne représente près de 10 % de l'effectif national [Diren Bretagne, 1997]. Toujours dans les landes, on peut également citer le busard cendré (*Circus pygargus*), le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le faucon hobereau

(*Falco subbuteo*), l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ou encore la fauvette pitchou (*Sylvia undata*).

Si la forêt bretonne couvre une surface réduite (10 % du territoire régional, ce qui fait de la Bretagne l'une des régions les moins boisées de France), celle-ci accueille tout de même 70 espèces d'oiseaux avec des degrés de spécialisation variables [Gélinaud, 2003]. Certaines sont strictement inféodés aux milieux forestiers comme l'autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le pic mar (*Dendrocopos medius*), le pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) ou encore le pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*).

Enfin, le bocage, paysage agricole caractéristique de la région, est peuplé de nombreuses espèces communes. « *On y rencontre des insectivores stricts comme le pouillot véloce (Phylloscopus collybita), le rouge-gorge familier (Erithacus rubecula), la fauvette grisette (Sylvia communis), le troglodyte mignon (Troglodytes troglodytes)…, d'autres au régime alimentaire varié comme la pie bavarde (Pica pica), la fauvette à tête noire (Sylvia atricapilla), la grive musicienne (Turdus philomelos) et le merle noir (Turdus merula), et des prédateurs comme le faucon crécerelle (Falco tinnunculus) ou la chouette effraie (Tyto alba)* » [Diren Bretagne., 1997].

La richesse de l'avifaune régionale (que cela soit en terme de diversité ou d'importance des effectifs d'espèces) n'est pas sans induire un certain nombre de responsabilités de la Bretagne en matière de conservation des populations d'oiseaux à l'échelle nationale mais aussi internationale. Nombreuses sont en effet les espèces d'intérêt patrimonial présentes dans la région. Bien que la notion apparaisse parfois confuse [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008 ; Meur-Férec, 2007], il existe, en ornithologie, des critères essentiellement numériques qui permettent de définir de façon relativement pertinente ce que l'on entend par « espèce patrimoniale »[33]. Dans le cadre de la mise en œuvre de la convention Ramsar, par exemple, un seuil de 1 % de la population d'une espèce d'oiseau d'eau détermine le niveau d'importance internationale [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

Trois listes d'espèces d'oiseaux menacés et à surveiller ont été récemment remises à jour pour la Bretagne [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

La liste rouge regroupe les espèces globalement menacées en Europe, pour lesquelles la Bretagne joue un rôle d'importance internationale en accueillant une proportion significative des populations européennes. Cette liste comprend, concrètement, en Bretagne 16 espèces d'oiseaux (cf. tabl. 10). Le statut d'hivernant (et dans une moindre mesure de migrateur) de la grande majorité d'entre elles « *montre le rôle majeur de la Bretagne pour l'hivernage des oiseaux et en particulier des oiseaux d'eau. Toutes ces espèces sont liées aux zones humides (marais littoraux, vasières des estuaires), à l'exception de la bécasse qui s'alimente dans les prairies et pâtures et se repose dans les zones boisées* » [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

[33] D'autres critères, autres que les critères numériques, peuvent également être pris en compte selon la méthodologie retenue pour définir une espèce patrimoniale. Exemples : la répartition de l'espèce dans le pays ou la région (répartition localisée ou non géographiquement), les tendances d'évolution des espèces considérées (fort déclin, stagnation, etc.), etc. [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

Tableau 10. Liste rouge des 16 espèces à enjeux de conservation internationaux en Bretagne

Espèces	Statut biologique	Statut en Europe	Pourcentage de la population européenne
Grèbe esclavon	Hivernant	En déclin	8 %
Butor étoilé	Hivernant	Amélioration	3 %
Spatule blanche	Hivernant + migrateur	Rare	1 %
Bernache cravant	Hivernant	Vulnérable	14 %
Canard pilet	Hivernant	En déclin	3 %
Canard souchet	Hivernant	En déclin	3 %
Gravelot à collier interrompu	Hivernant	En déclin	1 %
Bécasseau maubèche	Hivernant	En déclin	2 %
Bécasseau variable	Hivernant	Amélioration	10 %
Bécasse des bois	Hivernant	En déclin	2 %
Barge à queue noire	Hivernant	Vulnérable	3 %
Courlis cendré	Hivernant	En déclin	2 %
Mouette pygmée	Migrateur	Amélioration	2 %
Sterne caugek	Nicheur	Amélioration	2 %
Sterne de Dougall	Nicheur + migrateur	Rare	5 %
Phragmite aquatique	Migrateur	Vulnérable	11 %

Source : (Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008)

La liste orange regroupe les espèces d'oiseaux globalement menacées en France, pour lesquelles la Bretagne joue un rôle d'importance nationale en accueillant une proportion significative des populations françaises. Cette liste comprend 25 espèces. « *14 d'entre elles sont retenues en tant que nicheur et 11 en tant qu'hivernant. La majorité des espèces nicheuses retenues (9 espèces) sont liées aux îles et îlots et aux falaises littorales pour se reproduire et au milieu marin pour les ressources alimentaires. Les trois autres se reproduisent dans les marais et en particulier dans les roselières littorales. Les hivernants se partagent entre mer côtière (6 espèces), vasières des estuaires (4 espèces), et autres milieux littoraux (1 espèce)* » [Bargain, Cadiou, *et al*., 2008].

Enfin, la liste régionale regroupe les espèces nicheuses qui, compte tenu de leur faible abondance, de leur répartition localisée ou d'un déclin marqué, présentent un risque d'extinction élevé à court ou moyen terme en Bretagne. Cette liste rassemble 45 espèces d'oiseaux, soit 38 % de l'ensemble des espèces qui se reproduit dans la région [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008]. « *Les milieux les plus importants pour la reproduction de ces espèces sont, dans un ordre décroissant, les marais (15 espèces), la forêt et le bocage (8 espèces), les prairies humides (5 espèces), les landes et tourbières (5 espèces), les falaises (4 espèces), les îlots marins (4 espèces), les pelouses dunaires (4 espèces) et les fourrés (1 espèce)* » [Bargain, Cadiou et *al.*, 2008].

Ces listes d'oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne montrent combien la responsabilité de la région en matière de conservation des populations d'oiseaux est grande. Ces dernières font également apparaître que les enjeux de conservation sont loin d'être identiques selon les familles d'oiseaux et selon les milieux concernés. Ainsi, on peut affirmer que ces enjeux sont globalement fortement associés au littoral et aux zones

humides (mer côtière, vasières des baies et estuaires, marais à roselière) et bien sûr aux espèces d'oiseaux qui leur sont associées (oiseaux d'eau, oiseaux marins) [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

3.1.2. Un contexte régional propice aux interactions hommes/oiseaux

La Bretagne n'est bien sûr pas sans connaître les mêmes logiques et problématiques de pressions anthropiques sur les milieux naturels qu'à l'échelle nationale. A petite échelle, la dégradation et la réduction des milieux naturels par extension de l'urbanisation, l'artificialisation du trait de côte ou encore la pollution chimique de certains milieux par les excès de l'agriculture intensive et de l'industrialisation font affirmer à certains auteurs que la Bretagne traverse une crise environnementale majeure [Allain, Baudelle, *et al.*, 1994 ; MEDD et Région Bretagne, 2005 ; De Baulieu, 2008 ; Walter et Lemercier, 2008].

La problématique première qui affecte indirectement mais fortement l'ensemble de l'avifaune régionale reste sans aucun doute la dégradation et la réduction des milieux naturels (26 % du territoire régional, MEDD et Région Bretagne, 2005). « *S'il existe quelques grands ensembles « verts » en Bretagne, la plupart des espaces naturels de la région sont très fragmentés ; ils subissent la pression foncière et l'artificialisation* » [MEDD et Région Bretagne, 2005]. Bien qu'il existe peu de données chiffrées sur ces évolutions, on citera quelques exemples concrets et représentatifs. En ce qui concerne l'artificialisation généralisée des milieux, si ce phénomène n'est pas nouveau, il a pris une importance croissante au cours des dernières décennies. L'artificialisation représenterait à l'heure actuelle 26 % du territoire régional contre 17 % au niveau national [Hubert-Moy, Aguejdad, *et al*., 2008]. Sur le littoral, en moins de 50 ans, on estime que ce sont 65 % des zones humides bretonnes qui ont été détruites soit par poldérisation, endiguement ou par remblaiement (site officiel de l'IFEN[34]). Plus globalement, l'espace littoral breton serait 2,7 fois plus artificialisé que le reste du territoire régional [Hubert-Moy, Aguejdad et *al.*, 2008]. A l'intérieur des terres, le constat est identique. Ainsi, par exemple, le bocage, dont on sait maintenant qu'il joue un rôle primordial dans le maintien de la biodiversité [Burel, 2007], a connu une réduction de 60 % de son linéaire entre 1960 et 1980 par les effets du remembrement (site officiel de la DIREN Bretagne[35]).

Pour Bruno Bargain, directeur scientifique de l'association régionale, Bretagne Vivante-SEPNB, « *la dégradation des milieux agricoles depuis 50 ans, a eu un impact extrêmement fort sur l'avifaune régionale, sans doute l'impact le plus fort. Il y a des espèces d'oiseaux des zones agricoles qui ont disparu de Bretagne comme le moineau friquet par exemple, ou le cochevis huppé. Pour d'autres espèces, cela a également été une catastrophe. On a peut être diminué par 10 le nombre de rouge-gorges, de chardonnerets ou de passereaux des arbres en Bretagne en l'espace de 50 ans. Tout cela a été des évènements majeurs qui ont bouleversé l'avifaune en Bretagne et qui sont certainement beaucoup plus prégnants que le dérangement. Mais le dérangement arrive maintenant à la suite de cela alors que la situation est déjà dégradée. Le dérangement se*

[34] Sur le site de l'IFEN : http://www.ifen.fr/zoneshumides/pages/medd_zh_Manche.htm

[35] Sur le site de la DIREN : http://www.bretagne.environnement.gouv.fr/article.php3?id_article=576&artsuite=3

sur-ajoute en plus de tout le reste. On serait dans une situation d'avant les années 50 ans où il y avait pléthore d'oiseaux, de milieux favorables, le dérangement serait sans doute beaucoup moins nocif. Quand il reste déjà plus grand-chose et qu'en plus on vient encore intervenir sur le peu qui reste et bien évidemment, cela devient très vite inquiétant » (entretien avec Bruno Bargain, 2006).

Il est vrai qu'à grande échelle, les espaces naturels bretons ont connu ces dernières décennies, de la même manière que dans les autres régions françaises, un engouement particulier et une fréquentation humaine croissante sur ces espaces naturels. Bien que les études concernant la fréquentation des sites naturels et ses évolutions restent très peu nombreuses mais surtout très ponctuelles, on ne peut en effet ignorer que le contexte régional est indéniablement propice aux interactions entre les hommes et les oiseaux.

Certes, la Bretagne n'est pas la région la plus peuplée de France[36] mais elle a connu un développement particulièrement important de ses activités touristiques, de loisirs et de plein air dans une région où le patrimoine naturel est devenu un argument de valorisation territoriale, économique et touristique important (cf. ill. 9).

Illustration 9. Une région qui vante les mérites de ses espaces naturels

[36] Avec 3.081.000 habitants en 2006, la Bretagne se situe dans la moyenne nationale pour la densité de sa population (113 habitants au km²) (INSEE, 2007).

D'un point de vue purement touristique, il n'est pas inutile de rappeler que la Bretagne est la quatrième région touristique française avec 8,6 % des nuitées effectuées en France en 2006 [Direction du tourisme, 2007]. L'image que véhicule la région en dehors de ses frontières est d'ailleurs largement associée à son patrimoine naturel. Ainsi, dans une enquête portant sur les jugements des Français sur la Bretagne, 33 % de ces derniers émettaient un avis favorable sur la région en raison de la beauté et de la diversité de ses paysages, et 11,3 % pour sa nature préservée, sauvage et authentique (site officiel de Bretagne Environnement[37]). Conscient de ses atouts, le conseil régional a d'ailleurs validé en 2007, à travers un schéma régional du tourisme, un plan d'action visant à concilier essor de la filière et développement durable (site officiel de Bretagne Environnement[38]). Pour y parvenir, la région entend consolider davantage encore son image de territoire au « *patrimoine naturel exceptionnel* ».

En ce qui concerne le développement des activités humaines (récréatives, touristiques, ou professionnelles), les données régionales disponibles restent rares, diffuses et hétérogènes. Elles émanent, soit d'études de fréquentation mais dont les résultats concernent des sites très localisés, soit d'organismes d'état ou des associations qui s'intéressent au développement des sports et plus particulièrement des sports de nature dans la région. Ainsi, le CRER (Centre Régional d'Expertise et de Ressources des sports de nature en Bretagne) évalue, après de grossières estimations, à plus de 1.300.000 (dont 170.000 licenciés officiels), le nombre de personnes, licenciés ou non, autochtones ou vacancières, qui pratiquent un ou plusieurs sports de nature en Bretagne [CRER, 2006]. L'ensemble de ces pratiquants s'organisent autour d'une trentaine de fédérations sportives et de 44 activités [Lefèvre et Michot, 2007]. Le tableau 11 nous donne quelques caractéristiques sommaires mais officielles de quelques sports de nature en Bretagne. Ce sont en partie ces données qui font dire à Lefèvre et Michot (2007) que la région est « *le paradis des sports de nature* ».

L'essor des sports de nature breton n'est pourtant pas sans poser un certain nombre de problèmes inhérents à leur propre développement. Ainsi, De Certaines (2007) ne manque pas de pointer du doigt les contraintes spatiales et les conflits d'usage auxquelles sont de plus en plus confrontés les sports de nature dans leur développement. Ainsi, dans un article paru dans la revue Bretagnes, De Certaines (2007) propose un titre plutôt provocateur : « *Manque-t-on d'espace pour le sport* ? ». Il poursuit avec cette introduction : « *On connaît bien le problème pour les territoires saturés du littoral ; mais on l'imagine moins pour la terre et on a encore du mal à y croire pour le ciel. Et pourtant, les sports de nature et les sports aériens se heurtent aujourd'hui aux mêmes obstacles que les sports nautiques : la Bretagne manquerait-elle aujourd'hui de terre, de mer et de ciel ?* ». Posées uniquement en termes de développement pur des sports de nature et en termes de conflits d'usage, on regrettera cependant que leur auteur ne s'interroge pas plus spécifiquement sur la compatibilité entre ces activités et la préservation du milieu naturel. Aussi, nous lui retournons la question : la faune sauvage, et plus particulièrement l'avifaune, ne manquerait-elle pas d'espace ?

[37] Sur le site de Bretagne Environnement : http://www.bretagne-environnement.org/article/le-tourisme-les-loisirs-et-l-environnement#nb9

[38] Sur le site de Bretagne Environnement http://www.bretagne-environnement.org/article/le-tourisme-les-loisirs-et-l-environnement/2

Tableau 11. Quelques chiffres-clés concernant la pratique des sports de nature en Bretagne

Sports	Quelques éléments de caractérisation des pratiques
Randonnée pédestre	7000 kms de sentiers de Grande Randonnée (GR) et de Grande Randonnée de PAYS (GRP) Plus de 20.000 kms de sentiers de Petite Randonnée (PR)
Randonné équestre	3600 kms de sentiers balisés
Vélo et VTT	4450 kms de sentiers balisés
Escalade	56 sites qui représentent 22,8 kms de voies
Aviron	42 sites de pratique
Kayak de mer et de rivière	100 clubs
Plongée	63 clubs 157 sites
Voile	450 sites
Aéromodélisme	21 plateformes privées et 5 aérodromes
ULM	44 sites
Vol libre	38 sites
Trails et courses nature	102 évènements organisés en 2006. Elles ont réuni, en moyenne, 450 participants

Source : CRER, 2006 ; CRER, 2007

3.1.3. La bibliographie régionale

La bibliographie concernant le dérangement de l'avifaune en Bretagne est peu abondante. A notre connaissance, il n'existe que deux véritables études de recherche (deux thèses) qui ont été menées sur cette thématique spécifique [Desmonts, 2007 ; Kerbiriou, 2006]. A côté de ces deux thèses, on retrouve également quelques travaux annexes mais ces derniers paraissent moins poussés. D'ailleurs, si certains abordent le dérangement, ils n'avaient pas toujours pour objectif principal de l'étudier spécifiquement et d'en faire un thème de recherche à part entière. Nous nous proposons de présenter brièvement ces sources bibliographiques comme première illustration de la problématique du dérangement en Bretagne.

Sur l'île d'Ouessant, Christian Kerbiriou (2006) a étudié les interactions entre les activités touristiques et la présence d'une population nicheuse de craves à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) (cf. ill. 10). Le crave à bec rouge est, en Bretagne, une espèce d'oiseaux rupestre d'intérêt régional [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008] qui est inféodé aux falaises maritimes. La population bretonne (mais aussi européenne) a connu un déclin prononcé lors du dernier siècle lié essentiellement à la dégradation de ses habitats. « *Dans les années 1950-1960, les craves apparaissaient nombreux dans tous les secteurs traditionnels (5 noyaux) et la population bretonne pouvait raisonnablement être estimée entre 100 et 150 couples reproducteurs. Aujourd'hui, la Bretagne semble occupée par une population de craves reproducteurs très réduite et constituer un ensemble de 150 à 200 individus* » [Kerbiriou, 2006]. Parallèlement à ce contexte, l'île de Ouessant un connu un développement touristique important [Kerbiriou, 2006]. « *Le nombre de passagers annuels des compagnies de transport maritime est ainsi passé de 5000 en 1950 à pratiquement*

150.000 en 2005. La fréquentation culmine en été au mois d'août, un mois qui avec près de 40.000 visiteurs, totalise à lui seul 46 % des passagers « touristes ». (…). Les visiteurs viennent essentiellement pour découvrir un paysage varié, aux côtes rocheuses extrêmement découpées et exposées aux grandes houles d'ouest, alternant avec des criques bordées d'imposants cordons de galets. Il s'agit donc principalement d'un public de randonneurs, ce qui s'explique également assez aisément par la quasi-absence de plage sur l'île. » [Kerbiriou, 2006].

Photo : www.oiseaux.net/oiseaux

Illustration 10. Le crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Après étude, Kerbiriou conclut que les activités touristiques ont des conséquences majeures sur la distribution et le type d'habitat exploité, le comportement et la démographie du crave à bec rouge. Quelques résultats sont particulièrement éloquents. Ainsi, en hiver, lorsque la fréquentation humaine est très faible, les craves fréquentent toute l'île et notamment sa partie est et nord. Leur distribution est alors corrélée avec le type d'habitat sur lequel ils s'alimentent. Pendant les matinées de la principale période touristique, la distribution des craves est similaire et également corrélée à l'habitat de l'espèce. En revanche, pendant les après-midis de cette même période touristique, l'oiseau disparaît de toute la moitié est de l'île qui est la partie la plus fréquentée par les touristes. La plus grande partie des craves est alors observée sur un îlot inaccessible où les ressources alimentaires sont peu abondantes. Leur distribution n'est alors plus corrélée avec leur habitat. Toujours selon l'auteur, ce sont 97 % des habitats servant à l'alimentation de l'espèce qui seraient confrontés au dérangement par les activités humaines. Les conclusions concernant le comportement alimentaire des craves sont également notoires. En période hivernale, les individus s'alimentent 90 % du temps avec peu de variation pendant la journée. En été, ces variations de temps d'alimentation sont importantes : le matin, les individus s'alimentent 85 % du temps alors que l'après-midi, ce sont seulement un tiers des craves qui s'alimentent pendant que les autres sont en vol ou se reposent.

Sur le long terme, cette diminution du temps d'alimentation est particulièrement problématique dans la mesure où elle se produit à une période critique du cycle de vie du crave. Il s'agit en effet d'une période où les ressources alimentaires sont faibles et où les jeunes craves commencent à s'émanciper. En étudiant le taux de survie des jeunes craves pendant leur première année, l'auteur montre que ce dernier varie fortement entre les mois. C'est pendant le mois d'août que le taux de survie des jeunes craves est le plus bas. Mais ce dernier varie également entre les années. Ainsi, le taux de survie est négativement corrélé avec le nombre de visiteurs sur l'île pendant le mois d'août. Plus le nombre de visiteurs sur l'île est élevé, plus le taux de survie des jeunes craves est faible et inversement. Finalement, l'auteur conclut, grâce à un modèle qu'il a mis en place, que la population de craves semble être stable si l'on tient compte du niveau actuel de dérangement. En revanche, cette même population pourrait disparaître s'il y avait une augmentation du nombre de touristes. « *Notre étude suggère*

fortement que des mesures de conservation doivent être prises pour assurer aux craves des espaces et des temps d'alimentation pendant l'été. Heureusement, le crave semble tolérer un niveau modéré d'activités touristiques, ce qui suggère qu'une conciliation entre tourisme et conservation du crave est possible ».

Dans le golfe du Morbihan, Diane Desmonds (2007) a étudié l'influence des activités humaines sur l'abondance, la distribution et le comportement des bernaches cravants (*Branta bernicla*) (cf. ill. 11). La bernache cravant est une petite oie qui hiverne notamment sur l'ensemble du littoral français et dont l'un des principaux sites d'hivernage est le golfe du Morbihan.

Photo : www.oiseaux.net/oiseaux

Illustration 11. La bernache cravant (*Branta bernicla*)

Les résultats de l'étude ont permis d'aboutir à deux principales conclusions. D'une part, les ressources alimentaires, essentiellement des zostères naines (*Zostera noltii*), conditionnaient largement la distribution des bernaches, ainsi que leur comportement à l'échelle du groupe. Ainsi, plus la ressource alimentaire était importante et plus le nombre de bernaches l'était aussi, et inversement. Cette relation a pu être mise en évidence à l'échelle du site d'étude mais également à l'échelle régionale. D'autre part, les résultats ont montré que les activités humaines sont susceptibles de modifier cette relation. Ainsi, le nombre de bernaches avaient tendance à augmenter sur les zones de zostères naines protégées (et où les activités humaines étaient faibles), et à diminuer sur les zones de pêche à pied professionnelle. Les résultats restent cependant difficiles à interpréter dans la mesure où les vasières fréquentées par les pêcheurs à pied sont également les habitats les plus fragmentés et donc les moins attractifs pour l'espèce (fragmentation vraisemblablement liée aux activités de pêche à pied elles-mêmes). L'auteur suggère qu'en protégeant avant tout l'habitat de la bernache cravant, cela contribuerait à maintenir les populations actuelles dans le golfe du Morbihan.

D'autres études existent également mais paraissent moins poussées que les deux précédentes. Entre 1980 et 1982, Schricke (1982) a étudié l'impact des activités humaines sur le stationnement hivernal des anatidés en baie du Mont Saint-Michel. « *Les résultats portent uniquement sur les observations directes des réactions des oiseaux provoquées par chaque dérangement. Ils ne permettent pas de mesurer les effets indirects causés par chaque perturbation, et notamment les modifications apportées dans la durée et la périodicité des activités diurnes des canards* » [Schricke, 1982]. Après avoir décrit les principales activités humaines présentes sur le site de la baie du Mont Saint-Michel (caractéristiques principales, localisation), l'auteur énumère les activités dérangeantes pour les différentes espèces d'anatidés. Ce dernier conclut : « *D'une façon générale, la pression diurne de dérangement exercée par les différents types d'activités humaines sur l'ensemble de la baie n'affecte pas la*

distribution spatiale des canards de surface en période d'hivernage en raison de la superficie du site et de la situation géographique de la réserve qui leur assurent un climat de sécurité et de tranquillité quasi-permanent au cours de leur cycle de présence. Il n'en est pas de même au niveau des polders dont l'utilisation par les oies rieuses est régie par la fréquence et l'intensité des dérangements » [Schricke, 1982].

Dix ans plus tard, Le Dréan-Quenec'Hdu, Boret, *et al.* (1994) ont étudié l'importance du Mont Saint-Michel pour trois espèces de limicoles : la barge à queue noire (*Limosa limosa)*, la barge rousse (*Limosa lapponica*) et le bécasseau maubéche (*Calidris canutus*) (cf. ill. 12). Pour chaque espèce, ont été étudiés le cycle de présence et d'abondance annuelle, les variations inter-annuelles des effectifs hivernaux et enfin la répartition spatiale au cours du cycle de marée. Parmi les facteurs environnementaux qui expliquent la répartition spatiale de chacune des trois espèces sur le site (abondance, répartition spatiale de la ressource), « *le paramètre dérangement est également très important. Les dérangements, tant sur les zones d'alimentation que sur les reposoirs, entraînent des envols plus ou moins fréquents et plus ou moins prolongés. Il s'ensuit une diminution du temps disponible pour l'alimentation et le repos. (…). Le dérangement, sur certaines zones en particulier dû aux activités humaines, peut entraîner la fuite d'oiseaux très farouches comme les barges et les bécasseaux maubèches. C'est donc un facteur prépondérant dans le choix de la zone d'alimentation pour ces espèces. Ainsi, l'accroissement de la pression de dérangement sur la plage de Dragey, consécutif à l'augmentation de la pression de chasse et à l'intensification des entraînements de chevaux, paraît, en partie, à l'origine de la diminution de la fréquentation de cette zone pour l'alimentation et le reposoir des limicoles* » [Dréan-Quenec'Hdu, Boret, *et al*., 1994].

Photos : www.oiseaux.net/oiseaux

Illustration 12. Trois espèces d'oiseaux étudiées dans la baie du Mont Saint-Michel : la barge à queue noire *Limosa limosa,* la barge rousse *Limosa lapponica* et le bécasseau maubéche *Calidris canutus.*

Toujours dans la baie du Mont Saint-Michel et toujours dix ans plus tard, Eybert, Geslin, *et al.* (2003) ont réalisé une étude très similaire à celle de Le Dréan-Quenec'Hdu, Boret, *et al.* (1994) mais celle-ci portait sur davantage d'espèces (7 au total) : le bécasseau variable (*Calidris alpina*), le bécasseau maubèche (*Calidris canutus*), l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*), le courlis cendré (*Numenius arquata*), le pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), la barge à queue noire (*Limosa limosa*) et la barge rousse *Limosa lapponica*. Les auteurs montrent que, malgré une bonne capacité d'accueil, les proportions de 4 espèces (bécasseau variable, huîtrier pie, bécasseau maubèche et barge rousse) diminuent par rapport aux autres populations françaises, ce qui pourrait expliquer une perturbation générale de la baie. Les auteurs énumèrent les différentes hypothèses (dont le facteur dérangement) pouvant expliquer cette observation mais sans parvenir à des conclusions consistantes.

En 1994, avant même la création de la réserve naturelle (la réserve a été créée en 1998), La DIREN Bretagne et le GEOCA (Groupes d'Etudes Ornithologiques des Côtes d'Armor) ont réalisé une étude sur le dérangement de l'avifaune dans la baie de Saint-Brieuc [DIREN et GEOCA, 1994]. Les résultats obtenus auront permis de dénombrer et caractériser la nature des activités humaines présentes sur le site mais aussi d'identifier les activités les plus dérangeantes pour l'avifaune. Ainsi, les sulkys représentent les activités les plus dérangeantes pour les oiseaux (30 % des dérangements) suivies des promeneurs avec chiens (24 %), des promeneurs sans chien (18 %), des cavaliers (19 %) et enfin des dérangements divers (9 %). « *Parmi les 11 activités recensées, les promeneurs, avec ou sans chien et les sports équestres ont été les plus fréquents. Ils occasionnent dans plus d'un cas sur trois, un dérangement de l'avifaune. Dans cette circonstance, les grands limicoles quittent généralement la baie de Morieux, alors que les petits limicoles effectuent un envol avec retour au point d'origine ou un faible déplacement* ».

Enfin, dans l'estuaire de la rivière de Pont-l'Abbé (sud Finistère), Trebaol (1997) a étudié le dérangement de la spatule blanche (*Platalea leucorodia*) par les activités humaines (cf. ill. 13). Les objectifs de l'étude étaient les suivants : déterminer la nature et les auteurs des dérangements, caractériser les dérangements (durée et distances de fuite des oiseaux), identifier les auteurs et les zones des « dérangements passifs » (c'est-à-dire les secteurs inaccessibles pour les spatules à cause d'une présence humaine) et finalement tenter d'estimer le coût énergétique des dérangements. « *Les résultats obtenus ont été établis sur la base de 33 sorties, pour une durée de 4882 minutes d'observation, soit une moyenne de 147 minutes par sortie. Un ou plusieurs dérangements ont été observés dans 51,5 % des sorties. En terme de fréquence, ce taux est important, en temps réel, il représente 3 % du temps d'activité total de l'espèce* » [Trebaol, 1997]. L'auteur montre que la principale source de dérangement des spatules est la présence de naturalistes sur le site d'étude (dont sa propre présence) (17 %). Viennent ensuite les dérangements par les promeneurs (13 %), bateaux (dont kayaks, rameurs, petits voiliers, etc.) (13 %), avions (deux tiers d'hélicoptères) (13 %) et pêcheurs (pêcheurs à pied et à la ligne) (13 %). Les autres dérangements sont occasionnés par les chasseurs (9 %), le passage de rapaces (9 %), de VTT et de chiens (9 %). Finalement, selon l'auteur, « *le temps de dérangement des spatules en rivière de Pont-l'Abbé est de l'ordre de 3 %, ce qui représente 24 minutes pour un cycle de marée de 12 heures* ». Après de grossières estimations, il faudrait donc, selon lui, « *que les spatules se nourrissent à la prochaine marée 19,34 minutes supplémentaires afin de compenser la perte énergétique due au dérangement* » [Trebaol, 1997].

Photo : www.oiseaux.net/oiseaux

Illustration 13. La spatule blanche (*Platalea leucorodia*)

3.2. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne vu par des gestionnaires de sites naturels protégés

En l'absence d'une bibliographie abondante mais aussi homogène sur l'ensemble de la région, il nous a semblé que les gestionnaires de sites naturels constituaient les premières personnes ressources sur lesquelles nous devions nous appuyer afin de bâtir les premières bases d'un état des lieux du dérangement en Bretagne. Les gestionnaires représentent en effet des interlocuteurs privilégiés. Ils ont d'une part des préoccupations de gestion qui en font les premiers acteurs directement confrontés au dérangement (s'il y a dérangement). Ils sont d'autre part suffisamment nombreux sur l'ensemble de la Bretagne pour que nous puissions juger de l'importance de cette problématique de gestion à l'échelle régionale.

3.2.1. La méthodologie de l'enquête

C'est à travers la réalisation d'une enquête (sous forme de questionnaires) que nous avons souhaité dans un premier temps recueillir le point de vue des gestionnaires sur notre thématique. Le questionnaire présentait divers avantages qui nous semblaient intéressants à exploiter. Il nous permettait d'une part de pouvoir l'expédier en grand nombre et ainsi espérer atteindre une certaine exhaustivité à l'échelle des sites naturels que nous avions sélectionnés. Il représentait d'autre part un document à la fois simple et relativement rapide à renseigner (pour les gestionnaires) mais surtout un document standardisé qui permettrait par la suite une analyse statistique et des comparaisons entre sites.

Trois critères ont permis de sélectionner les sites. D'une part, ces derniers devaient être des sites considérés comme « naturels » ou au moins qui englobent des sites naturels (c'est notamment le cas des sites Natura 2000). Nous n'avons donc pas pris en compte l'ensemble des milieux artificialisés (sites urbanisés, sites industriels, etc.) qui peuvent éventuellement accueillir des populations d'oiseaux importantes. Il nous aurait été bien entendu impossible de tous les répertorier mais aussi de trouver un interlocuteur pouvant répondre à notre questionnaire.

D'autre part, les sites sélectionnés devaient être des sites naturels « protégés ». En effet, ces derniers sont incontournables car ils sont sûr de présenter un ou plusieurs intérêts patrimoniaux forts (faunistiques, floristiques, paysagers, etc.).

Enfin, ces sites naturels protégés devaient être administrés (en théorie) par une personne physique, en l'occurrence un gestionnaire qui représentait ainsi un interlocuteur privilégié pouvant répondre à notre document. Certains sites naturels protégés ne répondant pas à ce troisième critère n'ont donc pas été pris en compte. Ce sont notamment l'ensemble des espaces sensibles naturels des départements bretons (177 sites rien que pour le département du Finistère pour uniquement 3 techniciens), les sites de l'Office Nationale des Forêts (232 sites), et les réserves de chasse maritime (47 sites sans gestionnaire). En revanche, l'ensemble des sites naturels protégés et administrés par une personne physique ont été sélectionnés.

Finalement, le document a été expédié à l'ensemble des gestionnaires des sites Natura 2000 bretons avec opérateurs (27 sites), des sites du Conservatoire du littoral (54 sites), des réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB (34 sites) et des réserves naturelles nationales de France (7 sites). Au total, ce sont 122 questionnaires qui ont été expédiés (postés) (cf. tabl. 12).

Sur les 122 envois, nous avons eu 71 retours soit un taux de retour de 58,2 %. Ce chiffre, qui peut paraître faible aux premiers abords, reste tout de même globalement satisfaisant. Il est satisfaisant car habituellement, le taux de retour moyen des enquêtes expédiées par courrier est généralement souvent bien plus bas. Il est également satisfaisant si l'on analyse le détail des valeurs absolues des retours par type de statut de protection (cf. tabl. 12). Ainsi, seul le taux de retour des documents expédiés aux sites du Conservatoire du littoral est faible (37 % de retours). Nous expliquons ce chiffre en partie par le fait que de nombreux sites du Conservatoire ne possèdent pas de gestionnaire attitré (il n'y avait donc personne pour répondre à notre document).

Tableau 12. Les statuts de protection et le nombre de sites concernés par le questionnaire sur le dérangement

Les sites naturels protégés	Nombre de sites auxquels ont été expédié un questionnaire	Nombre de retours de questionnaires	Pourcentage de retour
Réserves naturelles nationales	7	5	71,4 %
Réserves associatives de Bretagne Vivante	34	23	67,6 %
Sites du Conservatoire du littoral	54	20	37,0 %
Sites Natura 2000 (avec opérateurs)	27	23	85,2 %
TOTAL	122	71	58,2 %

Le questionnaire se compose de 23 questions, essentiellement des questions fermées (des questions dont les différentes réponses sont définies à l'avance), qui devaient nous permettre de cerner précisément les divers aspects du dérangement (cf. annexe 2). Ces dernières ont été regroupées par grands thèmes :

Importance de la problématique :

- Quels sont les impacts de la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés de Bretagne ?
- Parmi les impacts de la fréquentation humaine, le dérangement constitue t-il une réelle problématique pour les gestionnaires de sites naturels protégés en Bretagne ?

Les aspects biologiques :

- Quelles sont, selon eux, les espèces d'oiseaux dérangées et les activités humaines dérangeantes ?
- Quelles sont les saisons de l'année particulièrement concernées par les interactions hommes/oiseaux ?
- Quelles sont les conséquences observées ou supposées du dérangement sur les oiseaux ?

Réglementation/gestion :

- Quelles sont les mesures de gestion qui existent à l'heure actuelle en Bretagne afin de réglementer les interactions hommes/oiseaux ?
- Les gestionnaires sont-ils confrontés à des difficultés dans la gestion du dérangement et pourquoi ?
- Les différents statuts de protection existant à l'heure actuelle en Bretagne permettent-ils de lutter efficacement contre le dérangement de l'avifaune ?

Conflits d'usage :

- Existe-t-il des conflits d'usage sur les sites autour de la problématique du dérangement ?

Afin de garantir sa pertinence, l'enquête a été élaborée sur les conseils de Bénédicte Havard-Duclos pour assurer la neutralité et l'efficacité des questions. Bénédicte Havard-Duclos est sociologue et responsable des enseignements sur la création de questionnaires dans le département de sociologie à l'Université de Bretagne Occidentale (Brest). L'enquête a ensuite été validée par Louis Brigand (notre directeur de thèse), Guillaume Gélinaud (directeur scientifique de la Réserve Naturelle des marais de Séné qui est également notre tuteur de thèse[39]) mais aussi par la DIREN Bretagne. En s'associant à notre enquête, la DIREN Bretagne a contribué indéniablement, par sa légitimité, à améliorer le taux de retour de notre enquête.

Finalement, c'est à partir du logiciel Modalisa, logiciel spécifique de création et d'analyse de questionnaires d'enquête, qu'il nous a été possible de créer une base de données synthétisant les résultats des 23 questions du document original.

[39] Guillaume Gélinaud s'est notamment attaché à valider les aspects ornithologiques et biologiques du questionnaire.

3.2.2. Les limites de l'enquête

L'enquête que nous avons menée présente certaines limites qui sont à la fois des limites de formes mais aussi de fond.

La première limite importante concerne indéniablement le choix de l'échantillon que nous avons sélectionné. Bien que ce dernier soit cohérent et tout à fait justifiable, il présente le désavantage de surreprésenter les sites naturels protégés littoraux au détriment des sites naturels intérieurs de la région. Les cartes régionales que nous avons d'ailleurs produites sur le dérangement de l'avifaune le montrent très clairement (cf. cartes 4 à 10). Pourtant, comment aurait-il pu en être autrement ? Bien sûr, il existe de nombreux sites naturels protégés intérieurs mais la plupart ne sont pas gérés individuellement par des personnes physiques pouvant répondre à notre document. C'est le cas, nous l'avons mentionné, des sites de l'Office National des Forêts (232 sites à l'échelle régionale) ou des Espaces Naturels Sensibles des Départements bretons (177 sites rien que pour le département du Finistère et seulement 3 techniciens).

La forme du document peut également être discutée. Nous avons fait le choix d'un document fortement standardisé et unique quelque que soit les sites considérés (réserves naturelles, sites Natura 2000, etc.). Or, on peut se poser la question de sa pertinence dans la mesure où les sites ont des caractéristiques générales très différentes. Ainsi, par exemple, nous comparons des sites Natura 2000 dont la superficie peut atteindre plusieurs milliers d'hectares (le site du golfe du Morbihan par exemple fait 20.000 hectares) à des réserves associatives de Bretagne-Vivante dont la superficie peut atteindre seulement quelques dizaines de mètres carrés (nombreux sont d'ailleurs de simples îlots). De la même façon, l'ensemble des sites sont représentés par des statuts de protection bien distincts. Ainsi, le statut réglementaire des réserves naturelles nationales, plus contraignant, ne peut être comparé à celui des sites Natura 2000.

Malgré ces craintes, le traitement final des questionnaires ne nous a posé aucun problème majeur. Bien au contraire, le document qui a été proposé à l'ensemble des gestionnaires permettait justement de pouvoir comparer des sites a priori non comparables au départ. La raison en est simple : nous nous sommes principalement basés sur les préoccupations de gestion des responsables de site en lien avec les impacts environnementaux et la fréquentation humaine. Or, quelque soit la taille des sites, leurs caractéristiques bio-géographiques ou encore leur statut de protection, ces préoccupations de gestion sont, elles, tout à fait comparables.

Enfin, une dernière remarque importante (nous ne souhaitons pas parler de limite) concerne l'interprétation qui a été fait des résultats. Les données qui ont été obtenues sont basées sur des opinions (en l'occurrence ceux des gestionnaires) et non sur les résultats d'étude scientifique à proprement parlé. Ces données ont donc pu être influencées selon divers biais comme par exemple les objectifs de gestion des sites (qui peuvent influencer les enquêtés dans leurs réponses) ou encore la plus ou moins bonne connaissance (voire sensibilité) du milieu naturel et de l'avifaune par les personnes enquêtées. Il est donc primordial de garder à l'esprit que les conclusions que nous allons exposer ne doivent en aucun cas être considérées comme une réalité indiscutable mais comme l'interprétation que se font les gestionnaires de leur réalité de terrain. C'est cette raison qui justifie d'ailleurs le titre de ce point : « Le dérangement de l'avifaune vu par des gestionnaires de sites naturels protégés en Bretagne ».

3.2.3. Le dérangement de l'avifaune : premier impact de la fréquentation humaine sur les sites naturels !

Les résultats obtenus sont tout à fait éloquents puisque 71,8 % de l'ensemble des gestionnaires (soit 51 gestionnaires sur 71) considèrent que leur site est confronté à une problématique de dérangement de l'avifaune. On observe d'ailleurs que cette problématique intéresse chaque type de statut de protection qu'il s'agisse des réserves naturelles nationales (100 % sont concernées) ou des sites du Conservatoire du littoral (65 %) (cf. tabl. 13).

Tableau 13. Le dérangement de l'avifaune par statut de protection en Bretagne

Statut des sites naturels protégés	Nombre de sites par statut de protection	Nombre de sites confrontés à une problématique de dérangement par statut de protection	Pourcentage de sites confrontés à une problématique de dérangement par statut de protection
Réserves naturelles nationales	5	5	100 %
Réserves associatives de Bretagne Vivante	23	18	78,3 %
Sites du Conservatoire du littoral	20	13	65 %
Sites Natura 2000 (avec opérateurs)	23	15	65,2 %
TOTAL	71	51	71,8 %

Plus révélateur encore, le dérangement de l'avifaune est considéré comme la principale préoccupation des gestionnaires sur les sites naturels protégés en Bretagne (tous statuts de protection confondus). L'enquête a en effet permis de montrer que, quantitativement, le dérangement correspond à l'impact lié à la fréquentation humaine qui a été le plus souvent cité en nombre par les gestionnaires (51 citations sur 118 soit 43,2 % des citations devant la dégradation des milieux et des habitats, 31,4%) (cf. tabl. 14). L'enquête a permis de montrer que, qualitativement, le dérangement est classé au premier rang des impacts liés à la fréquentation humaine (cf. tabl. 15). Ainsi, 52,11 % des gestionnaires (37 gestionnaires sur 71) estiment que le dérangement est leur principale préoccupation.

Tableau 14. L'importance quantitative des impacts liés à la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés de Bretagne

Nature des impacts	Nombre de fois cité	%
Dérangement de l'avifaune	51	43,20%
Dégradation des milieux / des habitats	37	31,40%
Pas ou peu d'impacts	5	4,20%
Dépôts d'ordures	5	4,20%
Prélèvements	3	2,50%
Impact pas encore identifié sur le site	2	1,70%
Autres	2	1,70%
Chasse	1	0,80%
Hors-sujet	12	10,10%
Total des réponses	118*	100%

*Remarque : un gestionnaire pouvant être confronté à plusieurs impacts à la fois, le nombre de cas cités atteint 118 réponses pour 71 gestionnaires.

Tableau 15. La hiérarchisation des impacts liés à la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés de Bretagne

Nature des impacts	Rang n° 1	Rang n° 1 (en %)	Rang n° 2	Rang n° 2 (en %)
Dérangement de l'avifaune	37	52,1 %	14	41,1 %
Dégradation des milieux / des habitats	24	33,8 %	13	38,2 %
Pas ou peu d'impacts	5	7, 0 %	0	0 %
Impact pas encore identifié sur le site	2	2,8 %	0	0 %
Hors-sujet	1	1,4 %	4	11,8 %
Chasse	1	1,41 %	0	0%
Dépôts de déchets / pollution	1	1,4 %	2	5,90 %
Prélèvements	0	0 %	0	0 %
Autres	0	0 %	1	2,9 %
Total des réponses	71	100 %	34	100 %

Ces chiffres globaux doivent cependant être relativisés. En effet, ces derniers ne revêtent pas la même importance selon les différents statuts de protection des sites considérés (cf. tabl. 16). Si pour les réserves naturelles nationales de France et les réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB, il est clairement le premier impact lié à la fréquentation humaine, en revanche, pour les sites du Conservatoire du littoral et les sites Natura 2000, la dégradation des milieux et des habitats est prioritaire.

Tableau 16. Nombre de sites pour lesquels le dérangement de l'avifaune est le premier impact lié à la fréquentation humaine

Statut des sites	Nombre total de questionnaires	Sites pour lesquels le dérangement est le premier impact lié à la fréquentation humaine	% de sites pour lesquels le dérangement est le premier impact lié à la fréquentation humaine
Réserves naturelles nationales	5	5	100 %
Réserves associatives de Bretagne Vivante	23	19	82,60 %
Sites du Conservatoire du littoral	20	5	25 %
Sites Natura 2000 (avec opérateurs)	23	9	39,13 %
TOTAL	71		

3.2.4. Une problématique fortement marquée sur le littoral

Le dérangement de l'avifaune constitue un enjeu plus marqué encore sur le littoral qu'à l'échelle régionale. Différents résultats nous permettent de l'avancer comme par exemple les caractéristiques géographiques des sites les plus exposés (cf. tabl. 17). Ainsi, ce sont 69 % des gestionnaires des espaces dits « littoraux », 77 % des gestionnaires des espaces dits « insulaires » et 100 % des gestionnaires des sites dits littoraux et insulaires qui affirment que leur site est confronté à des interactions hommes/oiseaux. Concernant les sites dits intérieurs, ce taux, qui est plus faible comparativement aux autres, reste tout de même notable en valeur absolu (8 sites sur 13 sites intérieurs soit 62 %).

Tableau 17. Caractéristiques des sites confrontés à une problématique de dérangement

Caractéristiques des sites	Nombre total de sites	Nombre de sites confrontés à une problématique de dérangement	Part (en %) des sites confrontés à une problématique de dérangement
Espace littoral	29	20	69 %
Espace insulaire	22	17	77 %
Intérieur des terres	13	8	62 %
Espace littoral et insulaire	5	5	100 %
Espace littoral et intérieur des terres	2	1	50 %
TOTAL	71	51	-

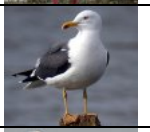
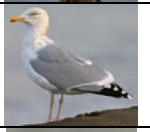
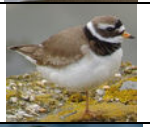
Mais c'est surtout en mettant en avant les espèces d'oiseaux et les activités humaines concernées par le dérangement que cette spécificité littorale prend toute sa dimension. Ainsi, qu'il s'agisse des ordres, des familles ou des espèces considérés comme les plus dérangés dans la taxonomie des oiseaux bretons, les groupes inféodés aux milieux littoraux sont, largement majoritaires. Si l'on se focalise tout d'abord sur les espèces, il est assez remarquable de voir que les 8 premières espèces les plus citées par les gestionnaires sont toutes des espèces littorales (cf. tabl. 19).

De la même façon, l'analyse de l'ensemble des ordres met en évidence que celui des charadriiformes (familles des limicoles et des oiseaux marins de rivage) et des ansériformes (famille des canards) représentent à eux seuls 70,3 % des espèces considérées comme les plus dérangées (cf. tabl. 18). Or, tous ces ordres regroupent des espèces d'oiseaux essentiellement inféodés aux littoraux en Bretagne. Viennent ensuite les ordres des falconiformes (rapaces diurnes) avec 9,5 % des espèces citées puis celui des passériformes avec 5,8 % des espèces citées.

Tableau 18. Les ordres d'oiseaux considérés comme les plus dérangées en Bretagne selon les gestionnaires

Les ordres	Nombre de fois cité par les gestionnaires	Part (en %) du total
Charadriiformes	101	53,4 %
Ansériformes	32	16,9 %
Falconiformes	18	9,5 %
Passeriformes	11	5,8 %
Ciconiiformes	10	5,3 %
Pélécaniformes	8	4,2 %
Autres	9	4,8 %

Tableau 19. Les 8 espèces considérées comme les plus dérangées en Bretagne selon les gestionnaires

Rang	Les espèces d'oiseaux citées par les gestionnaires	Nombre de fois cité par les gestionnaires	Photos
1	Gravelot à collier interrompu	13	
2	Sterne pierregarin	13	
3	Tadorne de Belon	10	
4	Goéland brun	8	
4	Goéland argenté	8	
5	Grand gravelot	7	
5	Huîtrier pie	7	
5	Sterne caugek	7	

Concernant les activités humaines, deux approches statistiques ont été privilégiées : une approche quantitative et une approche que l'on qualifiera de qualitative.

L'approche quantitative, tout d'abord, a consisté à mettre simplement en évidence les activités humaines qui étaient numériquement les plus citées par les gestionnaires tous sites confondus (cf. tabl. 20). Ainsi, la catégorie des activités spécifiquement littorales prise dans son ensemble (canoë-kayak, plaisance, scooter des mers, pêche à pied, activités liées à la plage, kite-surf, ski nautique ou encore planche à voile, etc.) sont numériquement majoritaires avec 38,1 % de l'ensemble des activités humaines considérées comme dérangeantes.

Tableau 20. Les 16 activités humaines numériquement les plus dérangeantes pour l'avifaune selon les gestionnaires bretons

Les activités humaines	Rang	Nombre de fois cité	%
Activités « ordinaires » :			
- Promenade / randonnée	1er	35	10,3 %
- Promenade / randonnée avec chien(s)	2ème	31	9,1 %
Activités spécifiquement « littorales » :			
- Pêche à pied (amateur et professionnel)	3ème	19	5,6 %
- Canoë-kayak	4ème	17	5,0 %
- Plaisance (bateaux à moteur)	5ème	16	4,7 %
- Scooter des mers	5ème	16	4,7 %
- Activités liées à la plage	6ème	11	3,2 %
- Plaisance (bateaux à voile)	7ème	13	3,9 %
- Kite-surf	8ème	9	2,7 %
- Ski-nautique / wake-board	8ème	9	2,7 %
- Planche à voile	9ème	8	2,4 %
-Autres activités spécifiquement littorales	/	11	3,2 %
Autres :			
- Travaux d'aménagement / d'entretiens des sites	5ème	16	4,7 %
- Chasse	5ème	16	4,7 %
- Cyclisme / VTT	6ème	11	3,2 %
- Vols d'hélicoptères	8ème	9	2,7 %
- Autres	/	92	27,2 %
TOTAL :	/	339	100 %

Dans cette classification, malgré l'importance des activités littorales, il nous est cependant impossible de ne pas mentionner les deux activités qui se positionnent en première position à savoir la « promenade/ randonnée » et la « promenade/randonnée avec chiens » qui représentent à elles-seules 19,4 % de l'ensemble des activités dérangeantes. Ces deux premières places sont peu surprenantes : la marche à pied est très certainement l'activité de pleine nature la plus répandue en Bretagne. D'ailleurs, avec 14 millions de personnes qui déclarent pratiquer la randonnée lors de leurs vacances en Bretagne (soit les 2/5 des vacanciers), la région se place au premier rang des régions littorales en matière de marche et de randonnée (site officiel de Bretagne Environnement[40]). Ce sont ainsi plus de 27.000 kilomètres de sentiers officiels que les promeneurs et randonneurs peuvent empruntés à travers toute la région

[40] Sur le site officiel de Bretagne Environnement : http://www.bretagne-environnement.org/article/le-tourisme-les-loisirs-et-l-environnement/3#section_3

[CRER, 2006]. Les risques que des promeneurs rentrent en interaction avec des populations d'oiseaux, que ces dernières soient littorales ou terrestres, sont ainsi plus forts en comparaison avec d'autres activités. Concernant les chien(s), de nombreuses études ont pointé du doigt la présence particulièrement néfaste de cet animal domestique sur les sites naturels [Lafferty, 2001 ; Robinson and Pollitt, 2002 ; Thomas, Kvitek, *et al*., 2003]. En effet, selon certains spécialistes, les oiseaux percevraient les chiens comme des prédateurs particulièrement nocifs (qu'ils soient maintenus en laisse ou non) qu'ils tenteraient de fuir à des distances plus importantes que s'ils fuyaient de simples marcheurs.

L'approche qualitative, ensuite, a consisté à déterminer quelles étaient les activités les plus dérangeantes, non plus en fonction du facteur numérique, en fonction de leur récurrence dans le discours des gestionnaires (cf. tabl. 21). En effet, en basant uniquement nos résultats sur une approche quantitative, le risque est de sur-estimer certaines activités qui sont fortement répandues à l'échelle régionale, au détriment d'autres activités, moins répandues mais peut être plus dérangeantes pour les oiseaux. Pour se faire, nous avons réalisé pour chaque activité citée, un rapport entre le nombre de fois où elle était présente sur les sites et le nombre de fois où elle était considérée comme dérangeante pour les oiseaux (cf. tabl. 21). Ainsi, par exemple, la présence de quad n'a été signalée que sur 6 sites au total (sur les 71) mais sur 4 d'entre eux, cette activité est considérée comme dérangeante pour l'avifaune. Ainsi, dans 66,6 % des cas, le quad est considéré par les gestionnaires comme une activité dérangeante pour l'avifaune, ce qui en fait la deuxième activité la plus dérangeante de notre enquête.

Dans cette nouvelle classification, la hiérarchie est quelque peu modifiée. Globalement, on peut dire que deux familles d'activités prédominent : les activités motorisée (4 activités sur 8) dont le scooter des mers et le quad et les activités littorales (également 4 activités sur 8). Les activités de promenade/randonnée et de promenade/randonnée avec chien(s), bien qu'elles ne se positionnent plus en premières positions comme dans le tableau 20, restent tout de même bien représentées.

Tableau 21. Les 8 activités humaines qualitativement les plus dérangeantes pour l'avifaune selon les gestionnaires bretons

Rang	Les activités humaines	Nombre de fois où l'activité est présente sur les sites	Nombre de fois où l'activité est considérée comme dérangeantes	Importance du dérangement par activité
1	Scooter des mers	23	16	69,6 %
2	Quad	6	4	66,6 %
3	Promenade/ randonnée avec chien(s)	51	31	60,7 %
4	Promenade / randonnée	59	35	59,3 %
5	Trafic aérien (militaire ou civile)	16	8	50 %
6	Kite-surf	18	9	50 %
7	Ski-nautique / Wake-board	20	9	45 %
8	Canoë-kayak	40	17	42,5 %

Les raisons de cette spécificité littorale sont doubles. D'une part, il est important de rappeler que la grande majorité des sites naturels protégés bretons sont des sites littoraux ou/et insulaires (56 sites sur 71). Ces derniers ont été créés, de surcroît, pour protéger certaines espèces d'oiseaux littorales menacées, à l'image des réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB et des Réserves naturelles nationales [Debouchaud, 2001]. Les populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial sont par conséquent plus importantes sur le littoral avec des enjeux de conservation plus forts [Bargain, Cadiou et *al.*, 2007].

D'autre part, au-delà de son importante avifaune littorale, il est essentiel de rappeler que 40 % de la population bretonne vit dans les seules communes côtières, ce qui représente une densité moyenne de 239 habitants au km² contre 107 pour l'ensemble du territoire breton [MEDD et Région Bretagne, 2005]. De la même manière, le littoral breton accueille l'essentielle de la population touristique : en 2005, 87 % de l'offre bretonne en terme de lits en hôtellerie de plein air classée et 72 % en terme de lits en hôtellerie classée se concentraient sur le littoral. D'ailleurs, la région se situe au premier rang des séjours à la mer sur le marché touristique français [MEDD et Région Bretagne, 2005]. Cette pression anthropique plus exacerbée sur les milieux littoraux qu'à l'intérieur des terres se décline sur le terrain par une multitude d'activités humaines, qu'il s'agisse d'activités professionnelles (pêche, aquaculture, etc.), touristiques, récréatives, de plein air, dont certaines interagiront inévitablement avec les populations aviennes. Parmi ces dernières, le développement spécifique des activités nautiques a été particulièrement important. Ainsi, s'il existe au total 91.000 licenciés officiels toutes disciplines confondues (voile, plongée, aviron, kayak, etc.), on estime à plus de 400.000 le nombre de pratiquants d'activité nautique dans la région faisant de cette dernière la « *première région nautique de France* » [Bernard, 2007].

3.2.5. Des résultats qui tentent à surestimer le dérangement de l'avifaune en période de reproduction

Après avoir mis en évidence les milieux, les espèces puis les activités humaines concernés par le dérangement de l'avifaune, nous avons essayé de déterminer quelles étaient les saisons de l'année les plus propices aux interactions hommes/oiseaux.

On constate que, globalement, le dérangement est considéré par les gestionnaires comme une problématique qui est liée, en priorité, à la période de reproduction des espèces, moins à leur hivernage (cf. fig. 13 et 14). Ainsi, si l'on examine les huit espèces d'oiseaux les plus dérangées (cf. tabl. 19), toutes ou presque[41], ont été citées par les gestionnaires pour leur sensibilité pendant la période de reproduction. Le gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) connaît en effet de nombreuses difficultés pour nicher sur les hauts de plage en été du fait des concurrences directes avec les activités balnéaires. Les autres espèces, les sternes et les goélands, sont, pour leur part, emblématiques des dérangements sur les colonies (notamment sur les îles et îlots) par les activités nautiques.

De la même façon, nous avons interrogé les gestionnaires sur la ou les saisons les plus propices au dérangement sur leur site. Ceux-ci nous ont clairement répondu en mettant en avant le printemps mais surtout l'été comme deux périodes particulièrement sensibles (cf. fig. 13). L'été est ainsi considéré par les gestionnaires comme la saison où les risques

[41] C'est moins vrai pour l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) et le tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) qui sont cités comme espèces dérangées en période de reproduction mais aussi en période d'hivernage.

d'interactions hommes/oiseaux sont les plus forts. Inversement, l'hiver est considéré comme la saison où ces risques sont les plus faibles (cf. fig. 14).

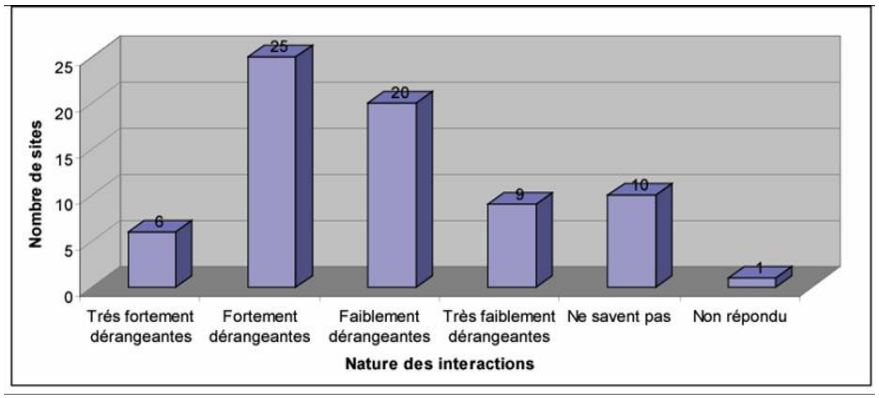


Figure 13. Les interactions entre fréquentation humaine et avifaune en été

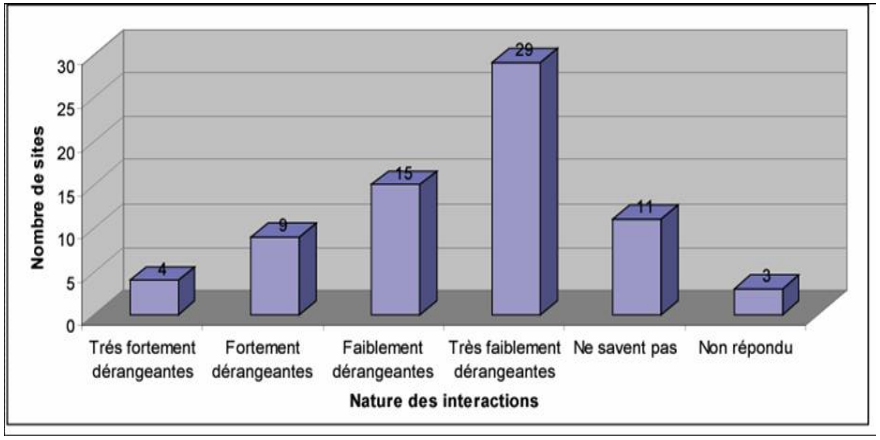


Figure 14. Les interactions entre fréquentation humaine et avifaune en hiver

Cette attention particulière portée à la saison de reproduction est peu surprenante pour deux raisons essentielles.

La première raison est liée au fait que la période de reproduction, phase du cycle de vie de l'oiseau particulièrement cruciale et déterminante, correspond également à la période où les interactions avec les activités humaines sont en théorie les plus fortes en Bretagne. Elle correspond, en effet, pour de nombreuses espèces à la période estivale qui est la période où la fréquentation humaine des sites naturels est la plus forte et où la pression anthropique sur les milieux est la plus exacerbée.

La deuxième raison dépend en large partie d'un biais statistique imputable à l'enquête. Les sites de reproduction pour l'avifaune et notamment pour l'avifaune littorale bretonne sont particulièrement nombreux dans la région [Cadiou, 2002]. Par leur nombre, ces derniers sont donc quantitativement plus nombreux que les sites d'hivernage et biaisent en quelque sorte les résultats de notre enquête. Inversement, les sites d'hivernage, bien qu'accueillant des effectifs d'oiseaux beaucoup plus importants, sont moins nombreux. Ils sont donc sous-représentés.

Nous pensons qu'il est important de ne pas sous-estimer le dérangement en période hivernale. Ceci est d'autant plus vrai que les plus forts enjeux en terme de conservation de l'avifaune bretonne concernent essentiellement des espèces hivernantes et non nicheuses. Ainsi, sur les 16 espèces présentant des enjeux de conservation internationaux en Bretagne, 11 sont des espèces hivernantes, 3 sont des espèces migratrices et seulement 2 sont considérées comme des espèces nicheuses [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008].

3.2.6. Cartographie du dérangement de l'avifaune en Bretagne

La cartographie que nous proposons ne fera pas l'objet d'une interprétation particulière (cf. cartes 4 à 10). Elle a essentiellement pour but de « mettre en images » une notion qui pourrait paraître encore floue. Ainsi, pour chaque carte proposée, sont indiquées très concrètement la localisation et le nom précis des sites naturels confrontés à des interactions hommes/oiseaux, les espèces d'oiseaux considérées par les gestionnaires comme les plus dérangées en fonction de la saison (en reproduction, en halte migratoire ou en hivernage) et les principales activités considérées comme dérangeantes. Ces activités humaines sont, en outre, classées de la plus dérangeante à la moins dérangeante. Pour des raisons purement techniques, il ne nous a pas été possible de faire figurer tous les sites sur une seule et même carte. Ces derniers sont donc présentés par statut de protection.

Nous tenons à rappeler que ces données ne doivent pas être considérées comme une réalité de terrain absolue mais comme la perception qu'ont les gestionnaires de la problématique étudiée.

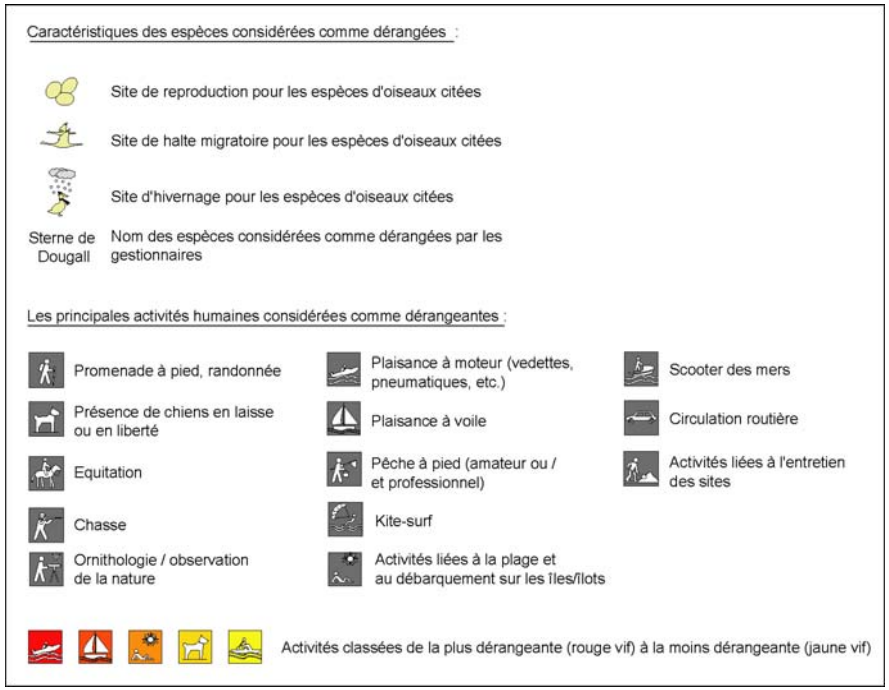
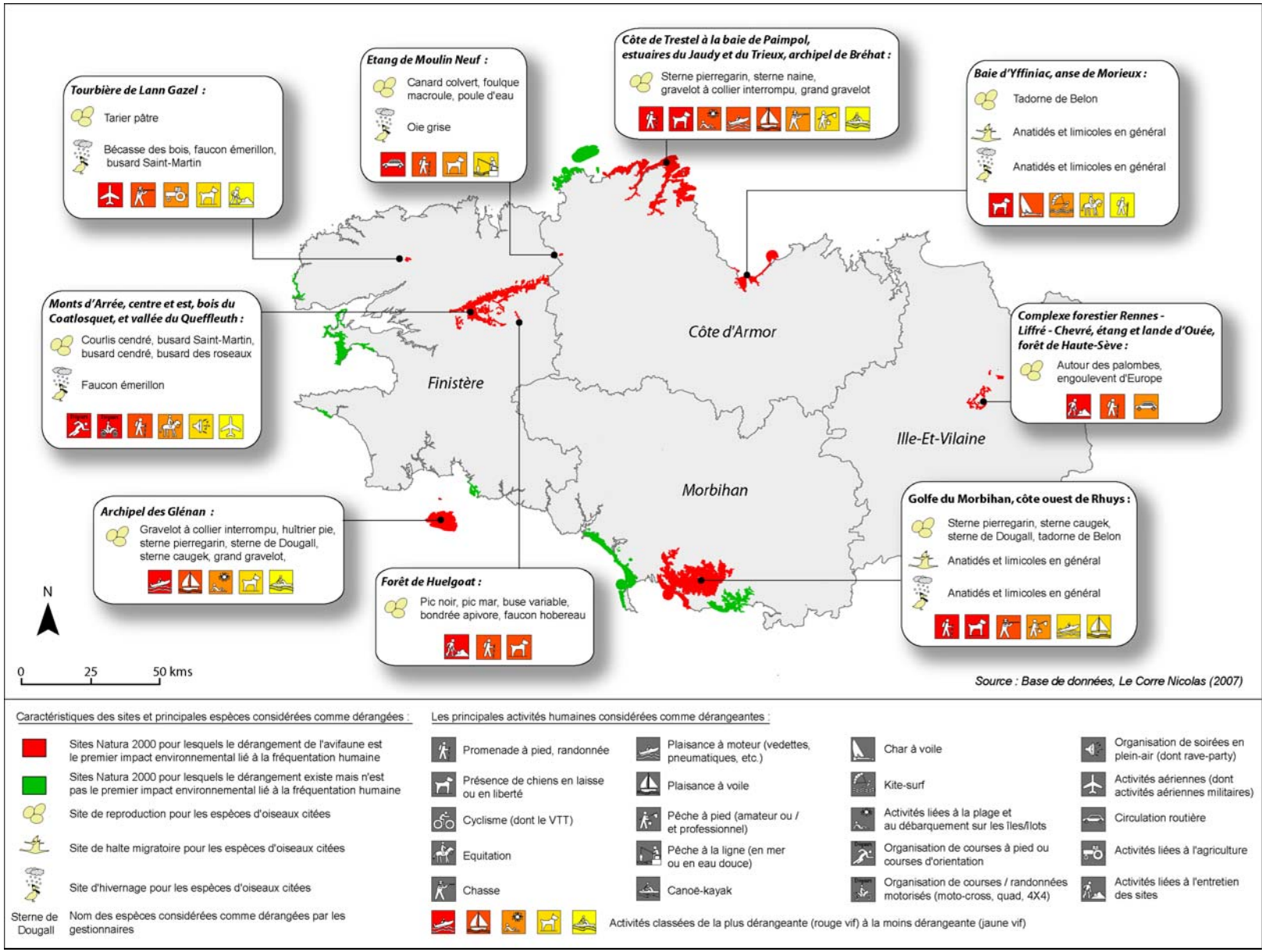
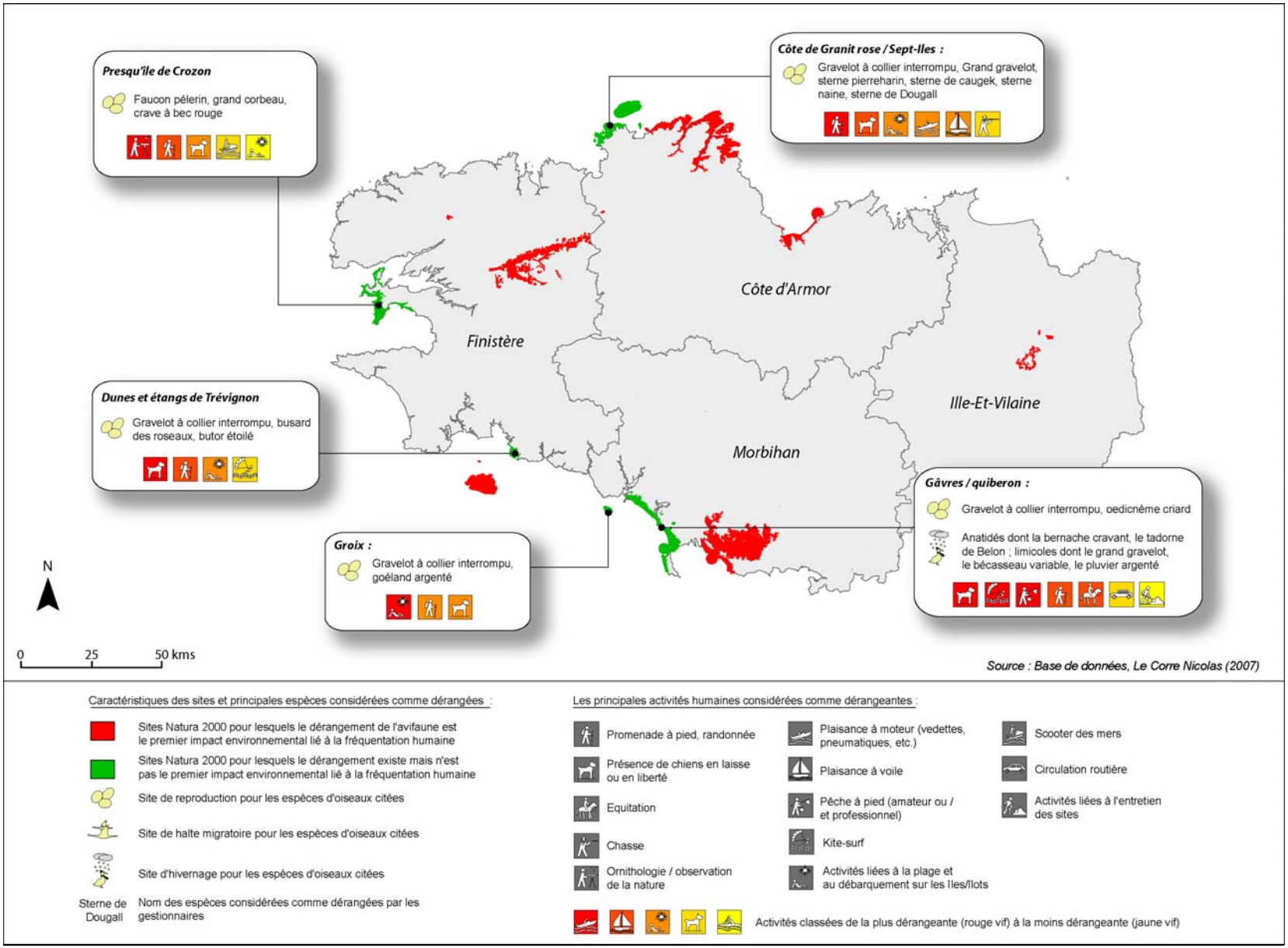


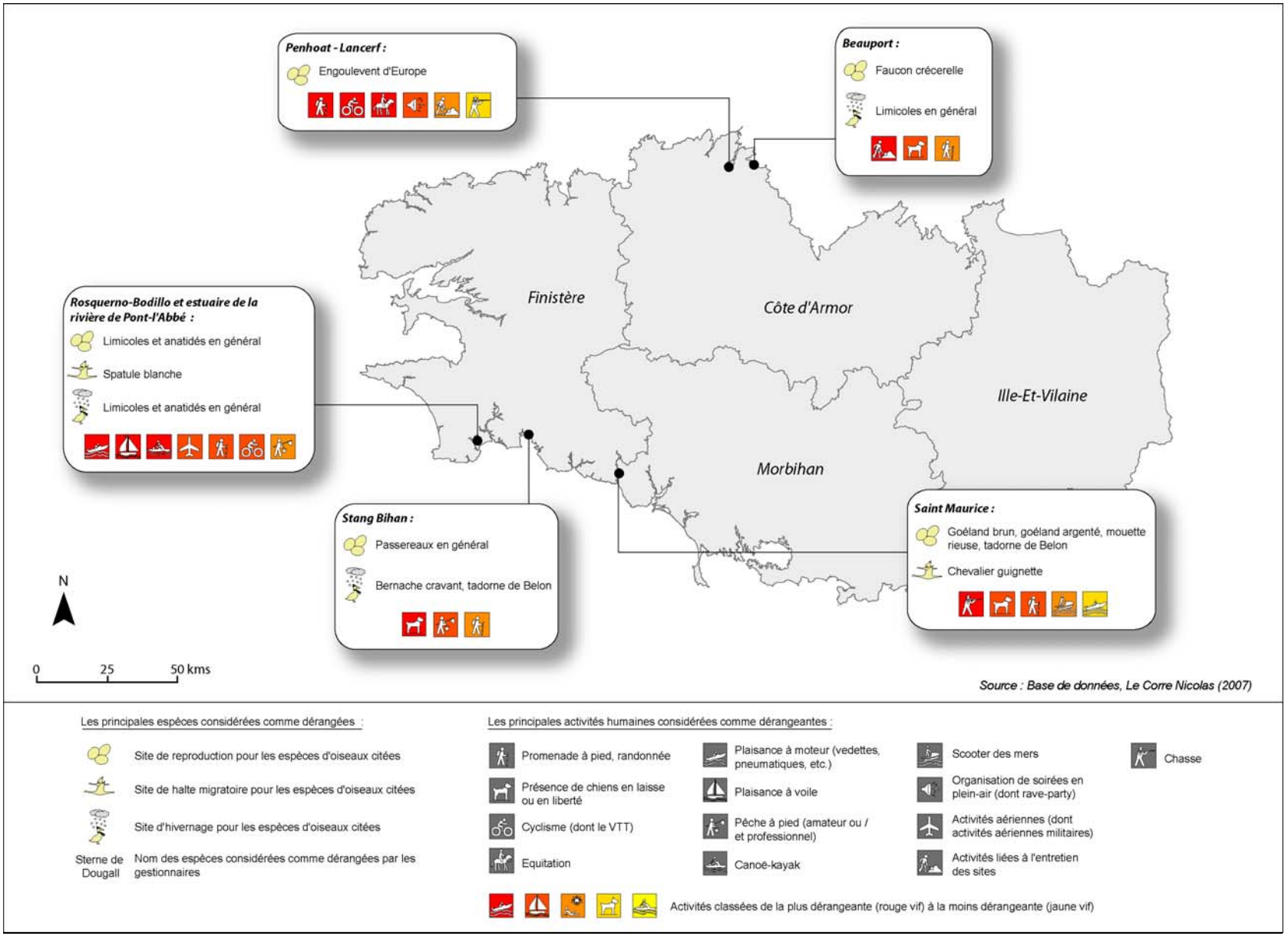
Illustration 14. Légende des cartes sur le dérangement de l'avifaune



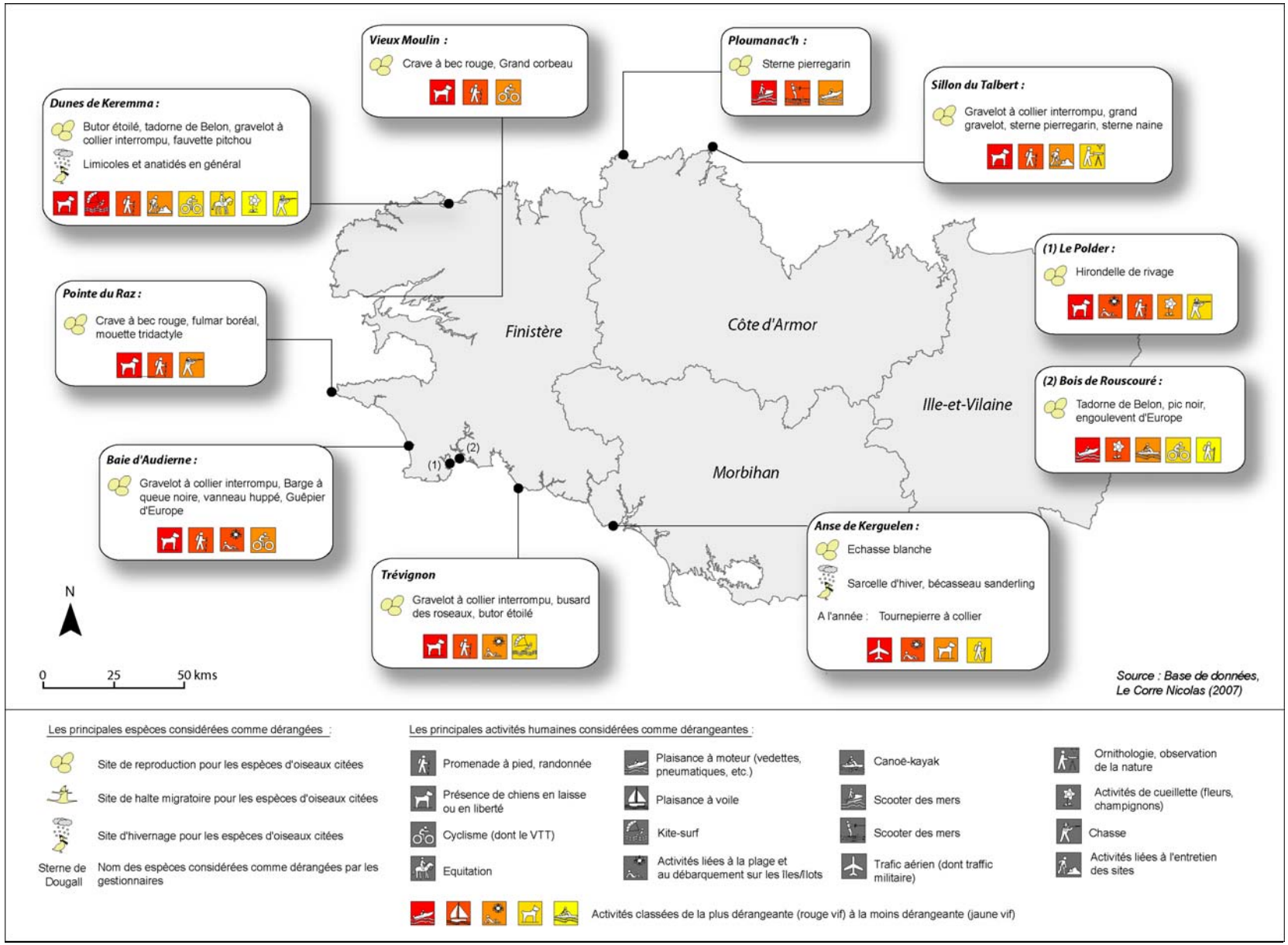
Carte 4. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites Natura 2000 de Bretagne. ***Partie 1 : Sites pour lesquels le dérangement est le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine***



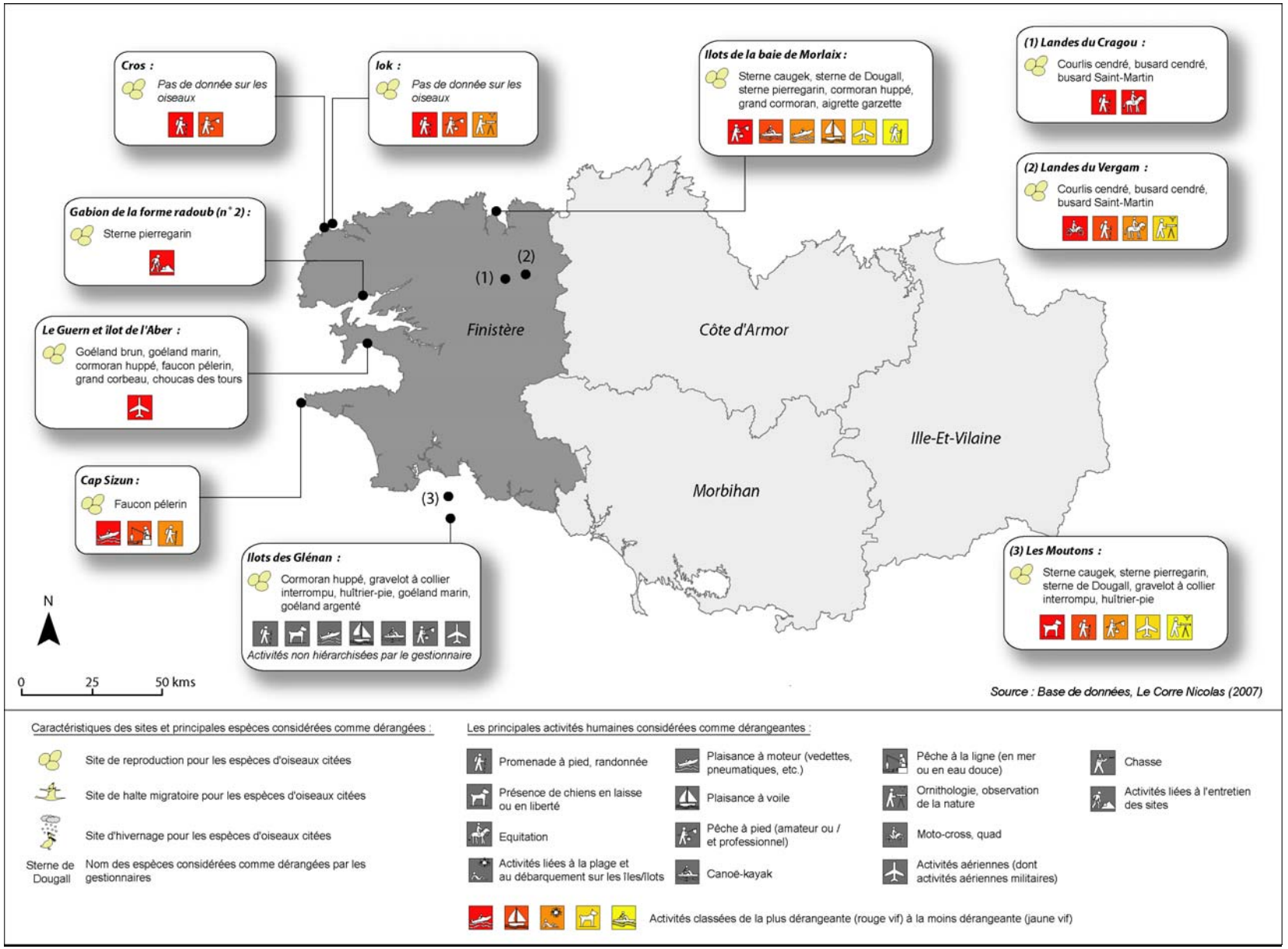
Carte 5. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites Natura 2000 de Bretagne. Partie 2 : Sites pour lesquels le dérangement existe mais n'est pas considéré comme le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine



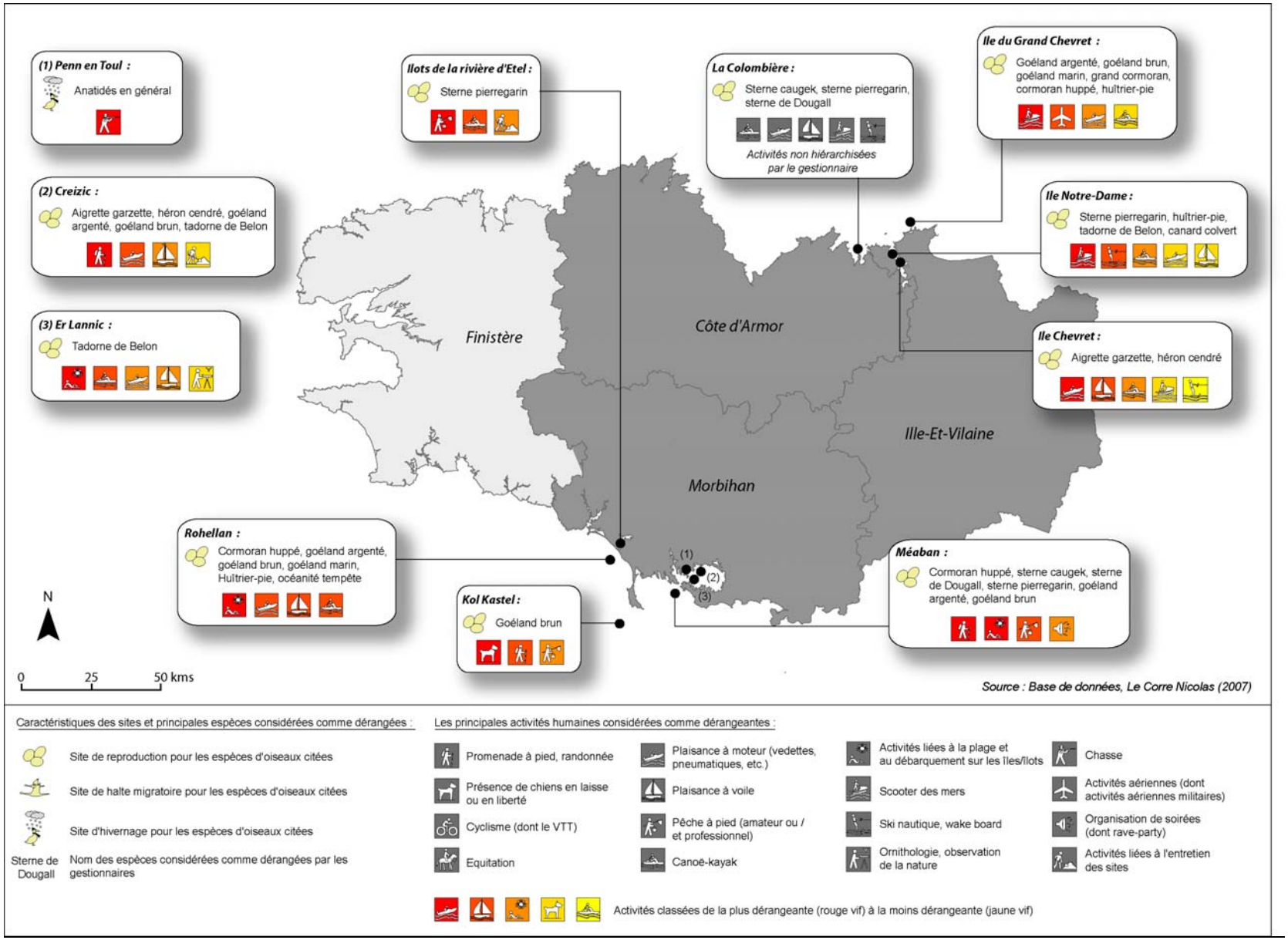
Carte 6. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites du Conservatoire du littoral de Bretagne. ***Partie 1 : Sites pour lesquels le dérangement est le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine***



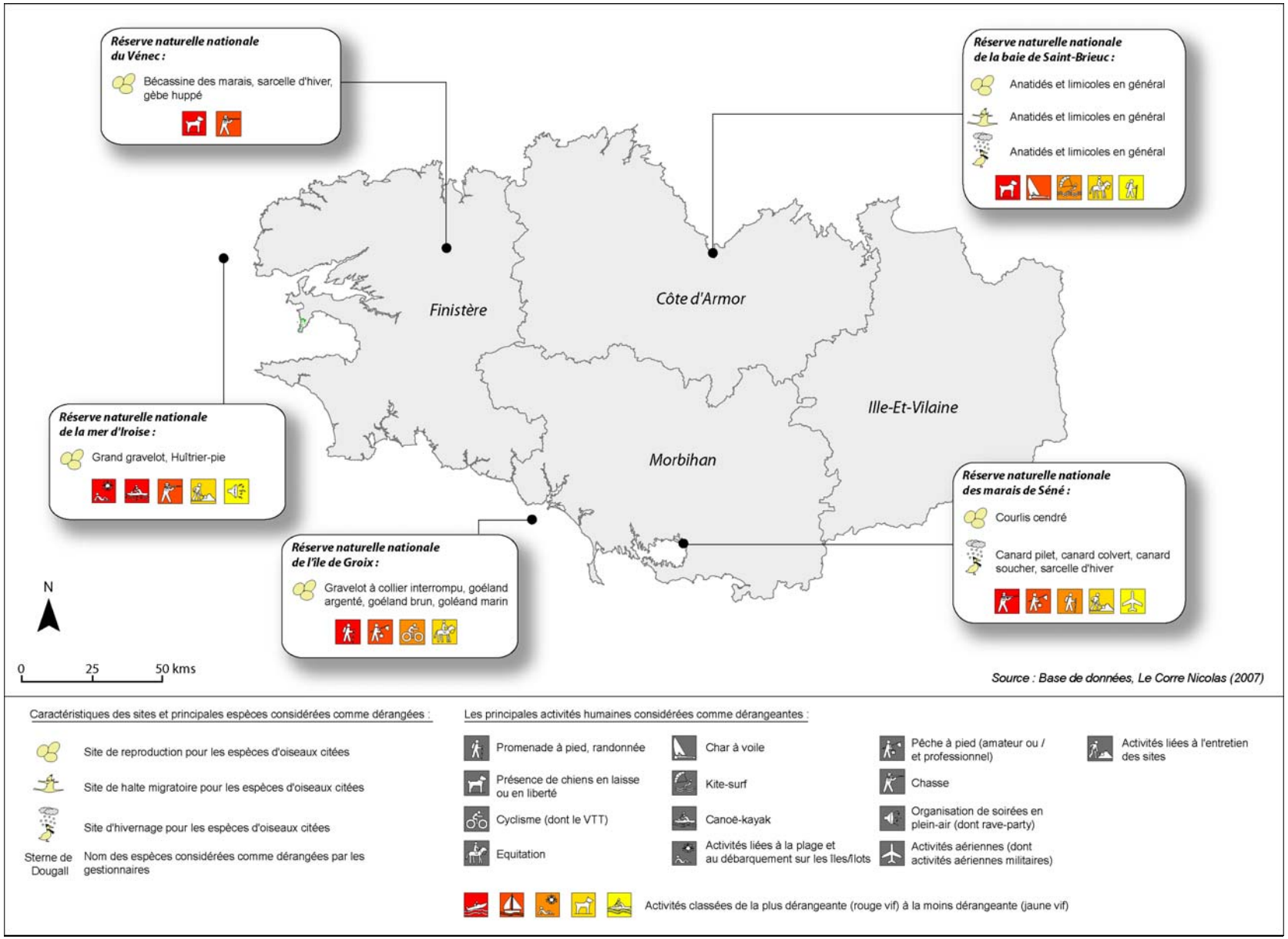
Carte 7. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des <u>sites du Conservatoire du littoral</u> de Bretagne. ***Partie 2 : Sites pour lesquels le dérangement existe mais n'est pas considéré comme le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine***



Carte 8. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. *Partie 1 : Département du Finistère*



Carte 9. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. *Partie 2 : Départements des Côtes d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine*



Carte 10. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves naturelles nationales de Bretagne

3.2.7. Dérangement et état de conservation des populations d'oiseaux en Bretagne

Les populations aviennes, qu'elles soient régionales ou nationales, sont soumises à une multitude de perturbations qui dépassent de loin la simple problématique du dérangement de l'avifaune. Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999) ont ainsi identifié près de 70 « *menaces et causes de déclin* » pesant sur les espèces menacées sur le seul territoire national. Aussi, les variations des effectifs d'une population d'oiseaux, quelles qu'elles soient, ne s'expliquent pas, le plus souvent, par une mais plusieurs causes qu'il est souvent difficile d'identifier clairement. Malgré tout, nous avons tenté de hiérarchiser les principales menaces (naturelle ou anthropique) auxquelles semblent actuellement confrontées les populations d'oiseaux à l'échelle régionale, toujours en nous basant sur les opinions des gestionnaires.

Les résultats mettent en évidence que trois d'entre elles se dégagent nettement des autres (cf. tabl. 22). La « fermeture naturelle des milieux » et les « mécanismes naturels de prédation » arrivent respectivement en deuxième et troisième place. En revanche, « le dérangement de l'avifaune » par les activités humaines est considéré une fois de plus par les gestionnaires comme la principale menace qui pèse actuellement sur l'avifaune bretonne. On notera que la « destruction des habitats » ne se positionne qu'à la quatrième place alors qu'il est communément admit qu'il s'agit de l'enjeu majeur de la conservation des espèces d'oiseaux aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. Cette position s'explique simplement par le fait que notre enquête a été réalisée sur des sites naturels protégés bénéficiant, dans la grande majorité des cas, d'une protection foncière.

Tableau 22. Les menaces naturelles ou anthropiques qui pèsent sur l'avifaune selon les gestionnaires des sites naturels protégés de Bretagne

Les menaces	Nombre de citations	%
Dérangement	51	37,0 %
Fermeture des milieux	26	18,8 %
Prédation	20	14,5 %
Destruction des habitats	8	5,8 %
Autres	7	5,1 %
Pas ou peu de menaces sur les oiseaux	6	4,3 %
Chasse	6	4,3 %
Non répondu	3	2,2 %
Changements climatiques	2	1,4 %
Pollution	2	1,4 %
Compétition intraspécifique	2	1,4 %
Baisse de la ressource alimentaire	2	1,4 %
Ne savent pas	1	0,7 %
Braconnage	1	0,7 %
Mortalité accidentelle	1	0,7 %
TOTAL	138	100 %

Concernant les conséquences présumées du dérangement, bien que le fait que leur véracité scientifique reste largement à prouver, ils mettent en évidence que l'attention des gestionnaires est, encore une fois, portée sur la saison de reproduction des populations aviennes locales (cf. tabl. 23). Ainsi, les « difficultés de reproduction » et l' « abandon des sites de nidification » représentent à eux-seuls 37,9 % des citations des gestionnaires.

Tableau 23. Les conséquences observées ou présumées du dérangement sur l'avifaune bretonne

Les conséquences du dérangement	Nombre de citations	%
Difficultés de reproduction	25	28,7 %
Abandon des sites de nidification	8	9,2 %
Limitation de l'accès à la ressource	8	9,2 %
Abandon des sites	8	9,2 %
Limitation / diminution des effectifs	5	5,7 %
Prédation	5	5,7 %
Envols des individus	5	5,7 %
Dérangement	3	3,4 %
Stress	3	3,4 %
Perte énergétique	2	2,3 %
Non répondu	10	11, 5 %
Je ne sais pas	5	5,7 %
TOTAL	87	100 %

Finalement, il serait une aberration de tenter toute corrélation directe entre la problématique du dérangement et l'état de conservation des populations d'oiseaux en Bretagne, notamment parce que le dérangement reste encore largement à prouver sur la plupart des sites enquêtés. Aussi, la seule véritable affirmation que nous pouvons avancer est que le dérangement de l'avifaune représente une préoccupation de gestion majeure et qu'elle s'exerce sur des populations d'oiseaux dont 21 % des gestionnaires pensent qu'elles sont en régression (15 sites sur 72 sites), 31 % si on enlève les « non-réponses » et les « sans-avis » (cf. fig. 15).

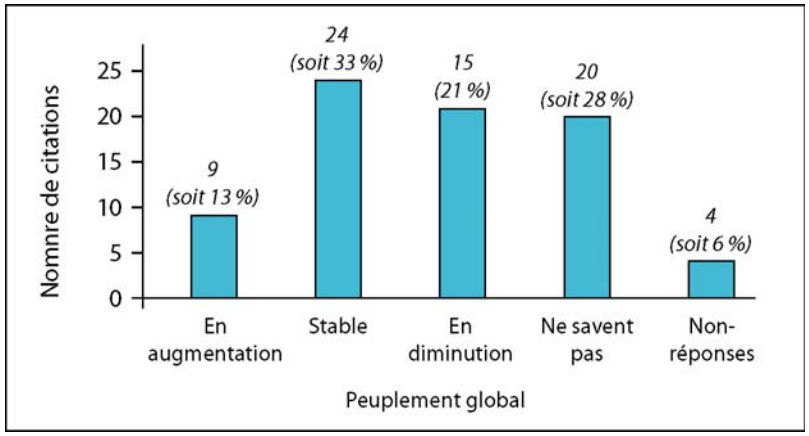


Figure 15. Etat de conservation des populations d'oiseaux en Bretagne selon les gestionnaires

3.3. Les raisons de la difficile cohabitation entre les hommes et les oiseaux sur les sites naturels protégés de Bretagne

L'importance de la problématique du dérangement de l'avifaune ne saurait se résumer à de simples considérations ornithologiques et scientifiques. Si tel était le cas, alors suffirait-il de contrôler, de réglementer ces interactions (sous-entendu les activités humaines) pour créer l'environnement adéquat pour que hommes et oiseaux cohabitent en toute quiétude et dans un respect mutuel. Or, force est de constater que la réalité en est bien éloignée et que le dérangement de l'avifaune est une problématique de gestion complexes à laquelle les responsables de sites naturels protégés de Bretagne soit actuellement confrontés. En effet, comment expliquer que malgré les multiples listes d'oiseaux protégées [Bargain, Cadiou, *et al.*, 2008 ; MATE, 2000 ; Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999] et les divers statuts de protection existants à l'heure actuelle en Bretagne, les sites naturels protégés n'arrivent-ils pas toujours à garantir aux populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial concernées, toute la quiétude et la tranquillité dont elles ont besoin ?

Nous nous proposons à travers ce dernier point, de mettre en évidence ces principales difficultés rencontrées par les gestionnaires. Cette réflexion s'appuie pour l'essentiel sur des entretiens que nous avons menés auprès de diverses personnes ayant un lien direct avec notre problématique. Les entretiens présentaient l'intérêt d'approfondir qualitativement tous les aspects pas ou peu développés dans l'enquête quantitative (limites de la réglementation, efficacité de la gestion, avantages et intérêt des différents statuts de protection, etc.). Nous en avons ainsi réalisé une quinzaine parmi lesquels des rencontres auprès de gestionnaires de sites naturels mais également des entretiens auprès d'universitaires (biologistes), de spécialistes régionaux et nationaux en ornithologie et enfin de responsables régionaux de réseaux de sites naturels (cf. annexe 3).

3.3.1. Trois études de cas pour mieux comprendre la réalité de terrain

3.3.1.1. Les dunes de Keremma : un site littoral représentatif des enjeux qui se jouent sur les terrains du Conservatoire du littoral

Situées dans le Finistère nord (cf. carte 7), les dunes de Keremma sont un site du Conservatoire du littoral de 185 hectares qui longe le littoral sur une longueur de 5 kms (site officiel du Conservatoire du littoral[42]) (cf. ill. 15). Comme pour beaucoup de sites du Conservatoire du littoral, le principal enjeu de gestion lié à la fréquentation humaine reste, avant tout, la dégradation des milieux et des habitats (notamment par les effets du piétinement). Le dérangement de l'avifaune y représente une préoccupation secondaire mais cependant importante selon les gestionnaires. Les interactions entre les activités humaines et l'avifaune sont récurrentes sur le site et ceci, tout au long de l'année. Deux périodes doivent cependant être distinguées. La période du printemps mais surtout de l'été est caractérisée par la pression anthropique la plus forte alors que de nombreuses espèces se reproduisent directement sur les dunes du site : la fauvette pitchou (*Sylvia undata*), le gravelot à collier interrompu

[42] Sur le site officiel du Conservatoire du littoral : http://www.conservatoire-du-littoral.fr/front/process/Content.asp?rub=8&rubec=115&site=1856

(*Charadrius alexandrinus*) ou encore le tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*). La présence humaine est alors fortement marquée par les activités balnéaires. En automne et en hiver, l'affluence humaine est, certes, moins importante mais les effectifs d'oiseaux hivernants sont les plus forts de l'année (baie de Goulven compris). La présence humaine est alors essentiellement caractérisée par des activités plus classiques de promenade, randonnée, équitation.

Source : Géomer, campagne de survols aériens de 2004

Illustration 15. Les dunes de Keremma

Selon les gestionnaires, il n'existe pas d'activité particulière qui serait plus dérangeante que les autres sur les dunes de Keremma, le problème est en effet plus complexe : « *Moi, je pense que c'est le cumul des activités qui pose globalement problème puisqu'il y a des activités toute l'année* ». (…). « *Comme le site est fréquenté à l'année, il n'y a pas un endroit où il n'y ait jamais personne* ». Un problème revient cependant régulièrement dans la conversation avec les gestionnaires : les chiens. La présence de chiens en grand nombre sur le site semble en effet particulièrement problématique puisque les usagers peinent à les garder en laisse malgré les recommandations.

L'impact du dérangement sur l'avifaune reste globalement difficile à évaluer malgré la présence régulière du personnel sur le site : *« Il y a forcément du dérangement. Après l'impact réel, on ne peut pas le quantifier mais, c'est évident, qu'il y en a un quand tu vois le nombre de personnes et le nombre de chiens qui viennent tous les jours…* ».

A l'heure actuelle, bien que les sites du Conservatoire du littoral aient la possibilité juridique d'émettre des « *recommandations visant à restreindre l'accès du public* » pour des motifs de protection des milieux (article R322-13 du code de l'environnement), il n'existe sur le site des dunes de Keremma aucune réglementation spécifique qui permette de contrôler le dérangement de l'avifaune (par exemple par la mise en place d'une zone de tranquillité, d'exclos ou par l'interdiction de certaines activités trop dérangeantes). Le principe général d'ouverture au public des sites du Conservatoire (article L322-9 du code de l'environnement) semble, ici, largement privilégié. Cela ne signifie pas qu'aucune action ne soit entreprise sur le terrain, bien au contraire. Mais le Conservatoire du Littoral et les gestionnaires semblent favoriser sur ce site une politique douce de gestion des activités qui passe essentiellement par une canalisation de la fréquentation humaine.

Ce travail de longue haleine semble pourtant, selon eux, montrer ses limites sur le terrain, notamment pour ce qui est la gestion du dérangement de l'avifaune. En effet, d'une part, il n'existe pas sur le site de zones à l'écart de toute fréquentation humaine permettant d'assurer un

minimum de tranquillité à une partie de l'avifaune. Ceci s'explique notamment par la présence de nombreux accès et sentiers qui traversent cette étroite bande de dunes littorales de part en part. D'autre part, il serait illusoire de croire que la canalisation du public y soit parfaitement opérationnelle sur le terrain et adaptée à la gestion du dérangement. Celle-ci permet sans aucun doute de guider la majeure partie des flux mais pas la proportion non négligeable de visiteurs qui sort régulièrement des sentiers balisés.

Face à ce constat, nous avons demandé aux gestionnaires pourquoi il n'existait pas de mesure de gestion plus ferme pour pallier à ces limites. Différentes explications ont pu être avancées. Les gestionnaires ont bien essayé de mettre en place des exclos pour délimiter et protéger certaines zones de nidification, notamment la nidification du gravelot à collier interrompu, mais sans succès. « *Quand il y a une barrière, les gens ont envie de la franchir. En plus, si on met un panneau pour dire qu'il y a des orchidées ou des oiseaux à nicher, tu peux être sûr que l'année d'après, il n'y en a plus. Les gens vont aller vers le panneau, cueillir les orchidées, chercher les œufs… Il vaut mieux ne rien faire*. (…). *Maintenant, ce qu'on essaie de faire, c'est plus d'inciter les gens à passer par tel ou tel endroit pour éviter ces zones sensibles* ».

Si la stratégie paraît en théorie judicieuse, souple et adaptative, toujours est-il qu'elle ne semble pas avoir permis de régler définitivement le problème du dérangement de l'avifaune sur ce site.

3.3.1.2. Le site Natura 2000 « Monts d'Arrée Centre et est » : un site intérieur confronté à la multiplicité des activités de pleine nature

Situé au centre du Finistère, le site Natura 2000 « Monts d'Arrée Centre et est » est un site intérieur (non-littoral) de 10.730 hectares caractérisé par la diversité de ses paysages [Guillon, Régnier, s.d.] (cf. carte 4 et ill. 16). Ainsi, se succèdent alternativement de vastes étendues de tourbières, de landes, de prairies humides et de bocage qui sont ponctuellement marqués par des crêtes rocheuses, des lacs et des rivières. Les populations aviennes y tiennent une place particulièrement importante. Ainsi, ce sont « *au moins 96 espèces d'oiseaux fréquentant les Monts d'Arrée qui bénéficient d'une protection intégrale à l'échelle nationale dont 56 nichent sur le site de façon certaine* » [Guillon, Régnier, s.d.]. Parmi ces dernières, 12 espèces nicheuses et 11 espèces hivernantes ou de passage font partie de l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » dont le grand corbeau (*Corvus corax*), le courlis cendré (*Numenius arquata*), le busard cendré (*Circus pygargus*), le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ou encore le busard des roseaux (*Circus aeruginosus*).

Bien qu'il ne soit pas situé sur le littoral, le site des monts d'Arrée a connu, une augmentation importante de sa fréquentation au cours des dernières décennies. Les interactions hommes/oiseaux (et plus globalement les interactions hommes/faune avec le dérangement des populations de castors, de visons et de loutres) sont ainsi devenues problématiques à tel point que le dérangement de l'avifaune est considéré comme le principal enjeu et la première préoccupation des gestionnaires liée à la fréquentation humaine sur ce site.

Source : Parc régional d'Armorique, 2002

Illustration 16. Paysage des Monts d'Arrée

Les interactions hommes/oiseaux sont le fait de très nombreuses activités humaines présentes sur le site qui sont pratiquées en club ou non : promenade et randonnée pédestre, équitation, cyclisme, pratique du VTT, pêche à la ligne, modélisme, pratique du cerf-volant, vol libre (parapente), sports motorisés tout terrain (4X4, quad, moto-cross), etc. Ajoutées à ces dernières, il est également important de souligner l'existence de nombreuses manifestations sportives officielles (comme le Tro Menez Are ou encore les Roc'h des Monts d'Arrée) ou non officielles qui se déroulent chaque année sur le site. Ces dernières ont connu une augmentation particulièrement importante notamment les randonnées pédestres, les randonnées VTT ou encore les courses d'orientation et les trails.

Les premières difficultés posées par la gestion du dérangement restent encore une fois, la difficile gestion du cumul des activités sur le site et l'impossibilité de parvenir à évaluer son impact réel sur les populations aviennes. Selon Marie-Claire Régnier, chargée de mission Natura 2000, il n'existe pas, comme sur le site du Conservatoire « dunes de Keremma », d'activité qui serait plus dérangeante que les autres : « *Toutes les activités sont potentiellement dérangeantes. C'est tout le monde, il n'y a pas un responsable. Je n'arrête pas de le dire, c'est tout le monde qui est responsable. (…). Donc, on va avoir un problème, non pas de fragmentation des milieux naturels mais on va avoir un problème de fragmentation des zones de tranquillité des oiseaux par la présence humaine. (…). Un territoire de quelques centaines d'hectares peut facilement être perturbé par la présence humaine* ». Se basant sur deux études visant à dénombrer et à localiser les courlis cendrés, les busards cendrés, les busards Saint-Martin et les busards des roseaux, les gestionnaires ont bien essayé d'évaluer les impacts du dérangement près des sentiers de randonnée mais sans succès [Bargain, Guyot, *et al*., 2006 ; Guyot et Maout, 2005]. Si elles ont effectivement démontré une baisse du nombre de couples nicheurs de busards et de courlis, elles n'ont pas réussi, en revanche, à déterminer la part du facteur dérangement dans ces diminutions.

C'est dans le but de minimiser les impacts de la fréquentation humaine sur les milieux qu'un certain nombre de mesures ont été préconisées dans le document d'objectifs Natura 2000 « Monts d'Arrée Centre et Est » [Guillon, Régnier, s.d.]. Ces mesures visent essentiellement à maîtriser les flux de visiteurs sur le site en canalisant la fréquentation humaine : limiter la création de nouveaux sentiers, interdiction du hors-piste, réalisation d'un plan d'aménagement et de signalisation, pose de clôtures et de fils bas, pose de barrières amovibles, entretien des sentiers et

aménagements, pose de panneaux routiers (circulation d'engins motorisés, feux, chiens en laisse), pose de pictogrammes, pose de flèches directionnelles, etc. Ces mesures ont également été pensées et conçues pour protéger les espèces d'oiseaux rares et/ou menacées par le dérangement. Pour compléter ces actions, les gestionnaires se sont également équipés d'une base de données naturalistes leur permettant de générer à la demande et en temps réel, des « cartes de sensibilité » sur le site. Ces cartes répertorient les « *spots* » naturels (espèces végétales, habitats, espèces oiseaux) les plus sensibles de ce site protégé en fonction de la saison. Les gestionnaires les utilisent comme outil de travail afin de s'assurer de la compatibilité entre les activités humaines présentes sur le site (notamment les manifestations sportives de grande ampleur[43]) et la sensibilité du milieu.

Malgré l'ensemble de ce dispositif, force est de constater que la problématique du dérangement est encore bien réelle. Les raisons sont doubles. D'une part, si la concertation avec les organisateurs des grandes manifestations sportives se passe de mieux en mieux, en revanche, les gestionnaires ne sont absolument pas en mesure de pouvoir contrôler les très nombreuses petites manifestations non officielles organisées par des particuliers pour des particuliers : trails, courses d'orientation, randonnées en tout genre, etc. Ces dernières se déroulent de façon sauvage et non prévisible. Les conséquences sont une augmentation d'une fréquentation hors-piste mais surtout une présence humaine sur des zones particulièrement sensibles tant d'un point de vue de la flore que de la faune.

L'autre problème est posé par la gestion de ce que la chargée de mission Natura 2000 appelle les « *électrons libres* » c'est-à-dire toutes les personnes fréquentant le site mais qui n'appartiennent à aucune organisation, association, club ou fédération sportive particulière. « *Il y a sur le site des Monts d'Arrée les activités très bien organisées, les activités décrites dans le docob (document d'objectifs Natura 2000) et tu as tous les particuliers qui pratiquent à côté, les électrons libres* ». Or, les gestionnaires n'ont actuellement que peu de connaissances précises et donc peu d'emprise sur cette fréquentation malgré les mesures de gestion des flux de visiteurs qui ont été prises dans le docob. « *Le site est très grand et puis une famille dans les Monts d'Arrée, elle peut passer partout sans que tu connaisses son itinéraire. Comment toucher cette fréquentation ?* ».

[43] Les organisateurs d'évènements sportifs doivent en théorie, du fait de leur présence sur le site Natura 2000 des Monts d'Arrée, demander une autorisation auprès des gestionnaires. Ces derniers ne donneront alors leur aval que si les objectifs de la manifestation sont clairs et si les organisateurs adhèrent aux règles définies par les gestionnaires du site c'est-à-dire en signant une chartre de comportement de bonne conduite et en mettant en conformité leur itinéraire avec la carte de sensibilité réalisée pour l'occasion.

3.3.1.3. Le site Natura 2000 archipel des Glénan : une position insulaire qui n'échappe plus aux problématiques de dérangement

Situé à 9 milles des côtes du Finistère sud, le site Natura 2000 « archipel des Glénan » couvre une superficie totale de 5300 hectares dont 98 % de domaine maritime (Commune de Fouesnant – Les Glénan, 2006) (cf. carte 4 et ill. 17).

L'intérêt naturaliste de ce chapelet d'îles et d'îlots (une dizaine au total) est double puisque le site comprend à la fois une zone de Protection Spéciale (ZPS) et une Zone Spéciale de Conservation (ZSC). La ZSC est justifiée par la présence de nombreux habitats d'intérêt européen terrestres et marins. La ZPS, quant à elle, est justifiée par la présence de plusieurs colonies d'oiseaux d'intérêt national et européen. Cinq espèces font ainsi partie de l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » : le plongeon arctique (1,5 à 2 % de l'effectif hivernant en France), le gravelot à collier interrompu (1 % de l'effectif nicheur en France), la sterne caugek (5 % de la population reproductrice française), la sterne de Dougall (non nicheuse actuellement sur le site) et la sterne pierregarin (2,8 % de la population reproductrice française). Quatre espèces font partie de l'annexe 2 de la directive « Oiseaux » : l'huîtrier pie (4 % de l'effectif nicheur en France), le goéland brun (16,5 % de la population française), le goéland argenté (6 % de la population française) et le goéland marin (11,5 % de la population reproductrice française), le cormoran huppé (2 % de l'effectif nicheur en France).

Malgré un éloignement relativement important par rapport au continent, les interactions entre les hommes et les oiseaux sont bien réelles. Ainsi, le dérangement de l'avifaune sur le site Natura 2000 archipel des Glénan est considéré par les gestionnaires comme le premier impact et la première préoccupation de gestion liée à la fréquentation humaine sur le site (enquête gestionnaires, Le Corre, 2007) (cf. carte 4).

Source : Géomer, 2004

Illustration 17. Vue aérienne de l'archipel des Glénan

Nathalie Delliou, garde animatrice de la réserve naturelle Saint Nicolas des Glénan, Maïwenn Le Borgne, chargée de mission Natura 2000 archipel des Glénan et Brigitte Carnot, animatrice sur la réserve associative de l'île des Moutons, sont unanimes pour considérer que le site a connu une augmentation très nette de la fréquentation nautique depuis une dizaine d'années. Elle est corrélée, selon elles, à la fois à l'augmentation du temps libre, notamment avec l'arrivée des 35 heures mais aussi à la démocratisation des activités nautiques et notamment des pneumatiques et autres engins motorisés. Il est en effet indéniable que l'amélioration technique de la qualité et de la sécurité à bord des embarcations

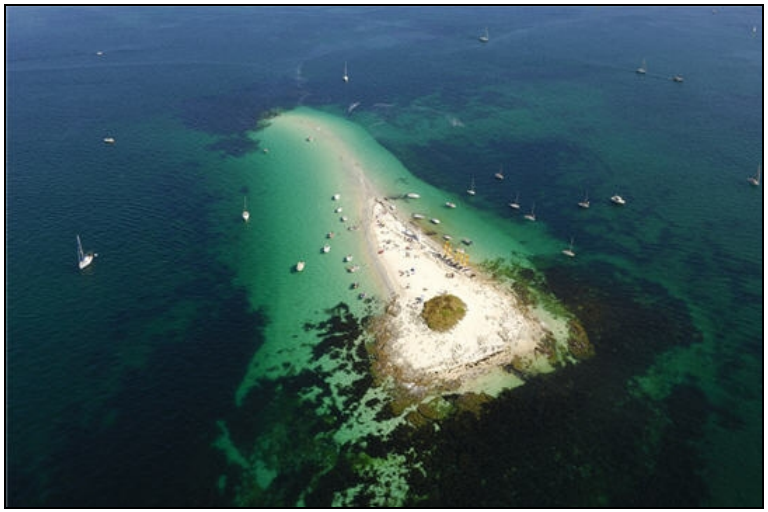
(conception de bateaux plus sûrs, développement des GPS, etc.), la baisse du prix d'achat des bateaux motorisés ont été des facteurs qui ont contribué à ce développement local mais aussi régional et national [Peuziat, 2005]. Il ne faut pas non plus sous-estimer le rôle joué par la promotion touristique qui est faite autour des îles : des territoires dont l'image commerciale est celle des derniers espaces naturels vierges à découvrir en Bretagne [Brigand, 2000].

Aujourd'hui, bien que l'on ne puisse nier que la fréquentation de l'archipel des Glénan soit encore largement dépendante des conditions météorologiques [Peuziat, 2005], ce dernier voit le nombre de ses visiteurs augmenter significativement dès l'arrivée des beaux jours au printemps (notamment les week-ends) et ceci jusqu'à l'automne avec des pics de fréquentation en juillet et août [Peuziat, 2005]. L'affluence que peut connaître le site est assez remarquable pendant cette période. Selon une étude de fréquentation réalisée par Ingrid Peuziat de l'Université de Bretagne Occidentale, ce sont jusqu'à 689 embarcations au mouillage qui ont été recensés le 12 août de l'année 2001 [Peuziat, 2005]. La chercheuse estime qu'il y a en moyenne 230 embarcations au mouillage dans l'archipel pendant les mois de juillet et d'août. Fait apparemment nouveau, les gestionnaires remarquent également une tendance à l'apparition de flux de visiteurs pendant les mois de la basse saison (mois d'hiver).

Les interactions hommes/oiseaux sont ainsi devenues de plus en plus nombreuses, de plus en plus fréquentes et de surcroît, à un moment de l'année où les enjeux ornithologiques sont les plus forts sur l'archipel (période de reproduction). Cette situation a été telle qu'elle a poussé les autorités à instaurer en 1999, sur l'île aux Moutons, un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) afin de protéger la colonie de sternes. Concrètement, ce dernier interdit dans le périmètre concerné, la pénétration et la circulation des personnes et des chiens domestiques entre le 1er avril et le 31 août de l'année (Commune de Fouesnant – Les Glénan, 2006). Ce dispositif réglementaire est complété par un gardiennage permanent de la colonie sur la période considérée. Selon Brigitte Carnot, mais également selon Bernard Cadiou, spécialiste national des oiseaux marins, il est clair que si cette protection était amenée à disparaître, il n'y aurait certainement plus de colonies de sternes sur l'île aux Moutons.

Si les gestionnaires sont satisfaits du dispositif mis en place sur l'île aux Moutons pour protéger la reproduction des sternes, il n'en ait pas de même pour les espèces présentes sur les autres îles et îlots. En effet, il n'existe aucune autre réglementation spécifique dans le reste de l'archipel malgré les autres enjeux ornithologiques. L'îlot de Guiriden est un exemple tout à fait représentatif de cette pression anthropique sur le reste du site (cf. ill. 18). C'est un des îlots sur lesquels le gravelot à collier interrompu et le grand gravelot nichaient il y a encore peu de temps. « *Guiriden, c'est l'îlot qui est pris en photo partout. Là-dessus, il y avait des gravelots à nicher. Aujourd'hui, c'est un îlot où ils ont disparu, où il n'y a plus rien du tout à nicher…* (…). *Avant, il y avait de temps en temps un voilier, voilà… Maintenant, nous y avons été en mission en juillet / août l'année dernière, il y a des zodiacs au mouillage sur plusieurs rangées. C'est l'horreur. C'est même étonnant que les gens continuent à y aller, parce que tu nages, t'es obligé de slalomer entre les bateaux, les amarrages… Et l'oiseau, il n'a plus aucune place sur l'îlot* [44] » (Nathalie Delliou).

[44] Les données de fréquentation recueillies par Peuziat (2005) confirment, en partie, le caractère invasif que connaît cet îlot pendant les journées estivales. Guiriden compte en moyenne 18 bateaux au mouillage pendant les mois d'été et jusqu'à un maximum de 70 bateaux recensés le samedi 12 août 2001 à 14h30 [Peuziat, 2005].



Source : inconnue (internet)

Illustration 18. Ilot de Guiriden dans l'archipel des Glénan

Au-delà de la pression générale qu'exercent les activités humaines sur les populations d'oiseaux, les gestionnaires pointent du doigt deux problèmes spécifiques. Le premier problème est lié à la présence de chiens sur des espaces trop petits et trop sensibles pour les accueillir. L'autre problème soulevé est celui du développement d'un certain nombre d'activités récréatives/sportives qui ne sont apparues que récemment. Ainsi, le centre nautique local propose depuis peu des activités de kite-surf. De la même façon, une compagnie a développé sur l'archipel pendant la saison touristique la location de kayaks de mer. « *Depuis 3 ans maintenant, sur les Glénan, il y a une compagnie qui a développé la location de kayaks de mer. Et donc, il y a des îlots où il n'y avait jamais un chat sauf aux grandes marées pour les ormeaux… Et bien maintenant, tu as des kayakistes qui vont dessus* ». Les gestionnaires me parlent enfin de certaines pratiques qui existaient auparavant de façon marginale sur l'archipel mais qui se sont depuis peu développées comme par exemple le bivouac[45].

Finalement, lorsque nous demandons à nos trois interlocuteurs ce qui manque sur le site Natura 2000 des Glénan afin de minimiser de façon efficace le dérangement de l'avifaune sur l'archipel, tous trois sont unanimes pour dire qu'il manque une surveillance généralisée du site. *« Il manque une présence à l'année. Si ce n'est pas à l'année, au moins pendant les périodes sensibles par rapport au dérangement…comme sur le site des Moutons. Ca pourrait être une personne en bateau qui se balade et qui intervient quand il y a des gens qui vont trop près de certains îlots* » (Nathalie Delliou). Si les moyens financiers et humains font actuellement défaut, les gestionnaires semblent pourtant, en avoir la possibilité juridique et réglementaire. Ainsi, par exemple, plusieurs îlots ont été donnés en gestion à l'association Bretagne Vivante- SEPNB et sur lesquels il existe une interdiction théorique d'accéder pendant la période de reproduction des oiseaux. Aujourd'hui, faute de moyens financiers et humains, ces mesures ne sont tout simplement pas appliquées.

Le site Natura 2000 archipel des Glénan est remarquable pour deux raisons. D'une part, il est représentatif des sites de nature qui, malgré l'accumulation des mesures de protection, des inventaires écologiques et autres réglementations théoriques, connaissent encore de grosses difficultés à gérer les problématiques de dérangement de l'avifaune[46].

[45] Le camping et bivouac sont normalement interdits car la totalité de l'archipel est en Site Naturel Classé (Commune de Fouesnant – Les Glénan, 2006).

[46] Le site est désigné comme Zone de Protection Spéciale (ZPS), Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Réserve de Chasse Maritime, Site Naturel Classé. Il possède en outre une Réserve Nationale de France, un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), des réserves associatives.

D’autre part, l’archipel des Glénan est également représentatif des enjeux qui se jouent sur un certain nombre d’îles et îlots en Bretagne. En effet, si pendant longtemps, ces espaces ont effectivement joué un rôle de dernier refuge naturel pour les oiseaux marins lorsque la pression anthropique était devenue trop forte sur le continent [Bargain, Gélinaud, *et al.*, 1999], cela semble être de moins en moins le cas. La preuve en est : plusieurs colonies d’oiseaux font actuellement l’objet d’une surveillance par gardiennage sur plusieurs îlots bretons. Longtemps épargnés de toute présence humaine, ils sont aujourd’hui, au contraire, recherchés par le public pour leur caractère insulaire [Peuziat, 2005]. Ils peuvent alors connaître, du fait de leur petite taille et de leur fragilité, un effet inverse de concentration de la fréquentation et donc d’exacerbation des interactions hommes/oiseaux.

3.3.2. Des difficultés inhérentes à de nombreux sites naturels

3.3.2.1. La difficile mesure de l’impact

Quelque soit le statut de protection considéré, la mesure ou quantification des conséquences du dérangement de l’avifaune reste sans aucun doute la première difficulté à laquelle doivent faire face les gestionnaires de l’ensemble des sites naturels protégés en Bretagne mais aussi, de manière générale, en France. Les raisons de cette difficulté méthodologique ont été longuement décrites dans le chapitre précédent (chapitre 2).

La situation est aujourd’hui telle, qu’elle fait dire à certains responsables qu’il est vain de croire que l’on pourra un jour, quantifier précisément sur tous les sites naturels, les impacts du dérangement sur l’avifaune. Ainsi, pour Denis Bredin, délégué régional du Conservatoire du Littoral en Bretagne par exemple, « *c’est extrêmement subjectif comme travail, de mesurer, entre guillemets, le dérangement, puisqu’à l’intérieur d’une même population animale, il y a aussi une variabilité énorme en terme comportemental, ce qui fait qu’il y a des animaux, des espèces qui sont très sensibles et d’autres qui ne le sont pas. Et il y a aussi une forme de sélection naturelle, les animaux ultra-sensibles qui ont besoin d’une tranquillité absolue, ils vont finir par disparaître alors que les autres non. De là à définir des seuils quantitatifs, c’est impossible. (…). Ce n’est pas pour moi mesurable. On y a réfléchi au Conservatoire, il y a eu des stages, des rapports de stage, on n’a pas trouvé de méthode, de méthode de quantification* ».

Sans toutefois confirmer les propos de Denis Bredin, Pierre Yésou, ingénieur-conseil à l'ONCFS et membre du conseil scientifique régional du patrimoine naturel en Bretagne (CSRPN Bretagne) tient, quant à lui, un discours très pragmatique : « *A la limite, moi, je serais peut-être un peu provocateur mais je ne suis pas persuadé que le dérangement, on ait tant besoin que ça de l'étudier. Je pense que le bon sens montre qu'il y a des choses qui ne sont pas compatibles. Le dérangement, on va l'étudier dans les cas où les conflits d'usage ne peuvent pas être résolus autrement que par l'étude* ».

Aujourd'hui, en l'absence de protocoles d'étude et de données scientifiques claires sur le sujet, force est de constater que les gestionnaires mettent en œuvre les mesures de gestion les moins mauvaises possibles en se basant sur des observations empiriques et sur leur propre interprétation de la réalité de terrain. La gestion du dérangement reste ainsi souvent hautement intuitive.

3.3.2.2. Une fréquentation humaine souvent mal connue

En l'absence d'étude scientifique, la gestion du dérangement de l'avifaune se résume le plus souvent à une gestion de la fréquentation humaine *in situ* par la maîtrise des flux de visiteurs et d'usagers. Or, les gestionnaires sont également confrontés à la difficulté de parvenir à appréhender et à maîtriser une fréquentation humaine parfois importante et qui est le plus souvent caractérisée par une multiplicité des activités. Ce constat est vrai sur les sites littoraux traditionnels sur lesquels la pression anthropique est souvent forte. C'est le cas, nous l'avons vu, du site du Conservatoire des dunes de Kéremma (cf. p. 131). Mais ce constat est également vrai sur des sites que l'on aurait pu croire épargnés par la problématique du dérangement comme certains sites insulaires (cf. étude de cas concernant le site natura 2000 des Glénan, p. 136) ou encore certains sites continentaux (cf. étude de cas concernant le site Natura 2000 des Monts d'Arrée, p. 133).

Ce cumul des activités a été pointé du doigt par l'ensemble des personnes que nous avons rencontrées (ornithologues, gestionnaires, responsables régionaux de sites naturels). Pour Denis Bredin, « *ce qui pose vraiment problème, c'est la multiplication des activités et le fait qu'il y ait du monde partout* ». Pour Daniel Lasne, chargé de mission Natura 2000 à la DIREN Bretagne, « *il est certain que c'est le cumul des activités qui est problématique… et ce, à tel point qu'il y a de quoi vraiment se demander si, à terme, il y aura une place pour la vie sauvage sur les littoraux. Il y a un tel cumul, maintenant, avec de nouvelles formes de fréquentation qui se développent* ». Pierre Yésou parle, quant à lui, du « *syndrome de Robinson Crusoë* » pour imager cette multiplication des pratiques récréatives et sportives : « *Il y a de plus en plus de gens à se promener un peu partout, avec une concentration bien sûr sur certains sites mais également une fréquentation qui est pas mal diffuse. Moi, je parle d'ailleurs du syndrome de Robinson Crusoë, où chacun est tout content d'avoir son approche personnelle avec la nature et pense être tout seul dans son coin, mais en réalité, quand il est parti, il sera remplacé par quelqu'un d'autre et qu'il peut y avoir une succession de solitaires pendant toute la journée et tous les jours* ».

On constate qu'au-delà de la complexité que représente la quantification des effets et des impacts du dérangement, les gestionnaires de nombreux sites présentent également de grandes difficultés à appréhender la fréquentation humaine sur leur site. Ainsi, rares sont les sites qui ont fait l'objet d'une étude de fréquentation poussée et en rapport

direct avec la problématique. On peut citer les études réalisées sur la réserve naturelle de Saint-Brieuc [Gicquel, 2006] ou encore sur la réserve associative de Trévorc'h dans le Finistère [Géomer, 2007].

Pourtant, comment envisager de quantifier le dérangement sans connaître, au préalable, les causes du problème ? Connaître et maîtriser finement la fréquentation d'un site n'est-il pas, dans de nombreux cas, un moyen de remédier au dérangement de l'avifaune sans même avoir à le quantifier ? Finalement, il apparaît, dans le discours des gestionnaires, que le problème du dérangement n'est pas uniquement lié à ce qu'ils pensent être une « *fréquentation anarchique et diffuse* » des visiteurs sur les sites ou encore lié au phénomène de « *cumul des activités humaines* » (les deux expressions sont régulièrement revenues dans les discours). Le problème du dérangement de l'avifaune est aussi celui de la méconnaissance de cette fréquentation humaine qui n'est peut être pas aussi anarchique et diffuse que les gestionnaires le pensent…

3.3.2.3. Ce que prévoit la loi concernant la réglementation du dérangement de la faune…

Nous nous sommes attachés à analyser le code de l'environnement afin de déterminer s'il existait ou non des textes de loi qui permettaient de verbaliser et donc de sanctionner de manière générale toute personne qui dérangerait des espèces d'oiseaux protégées en France. Le résultat de cette recherche est le suivant : il existe à l'heure deux textes de lois, l'article L411-1 et l'article L411-2, qui abordent spécifiquement cette thématique.

Ces derniers prévoient :

La loi L411-1 :

« Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, **la perturbation intentionnelle**, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, etc. »

(Site Légifrance : code de l'environnement)

La loi L411-2 :

« Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;

(…)

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ».

(Site Légifrance : code de l'environnement)

Ainsi, la loi L411-1 prévoit que pour protéger certaines espèces dans leur milieu, la « perturbation (ou dérangement) intentionnelle » est interdite[47]. De la même façon, la loi L411-2 prévoit que les activités humaines visant à observer ou à photographier de près certaines espèces d'oiseaux protégées doivent être réglementées. Ainsi, ces deux lois nous montrent et nous prouvent que le législateur a bel et bien pris en compte dans la législation cette problématique des interactions négatives hommes/faune.

Pour autant, aucune des nombreuses personnes que nous avons rencontrées lors de nos entretiens (cf. annexe 3) nous ont cité d'elles-mêmes ces deux lois ou nous en ont fait mention. Ces lois seraient-elles inconnues de toutes les personnes rencontrées ? La raison d'un tel oubli est simple : la loi L411-1 et la loi L411-2 sont complétées par des mentions qui affaiblissent considérablement leur portée. En d'autres termes, ces deux lois sont extrêmement restrictives et donc peu ou pas applicables et appliquées sur le terrain. C'est ainsi que le responsable régional des gardes de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage nous a affirmé n'avoir jamais eu connaissance de Procès Verbaux (P.V.) qui aurait été émis pour les motifs citées précédemment.

Concernant la loi L411-1, le législateur a effectivement prévu de réglementer la « perturbation intentionnelle » des oiseaux protégés. Afin d'appliquer cette loi, il est donc nécessaire de connaître quelles sont les espèces d'oiseaux protégées qui sont concernées par cette dernière. C'est l'arrêté ministériel datant du 17 avril 1981 (décret d'application), régulièrement mis à jour, qui liste l'ensemble de ces espèces. Or, lorsqu'on lit cet arrêté, on se rend compte que le terme de « perturbation intentionnelle » a tout simplement été supprimé dans l'application de la loi. De la même façon, les sanctions pénales prévues dans le code de l'environnement quant à l'application de la loi L411-1 ont également « gommé » le terme de « perturbation intentionnelle ». En d'autres termes, cela signifie que même si la réglementation de la « perturbation intentionnelle » apparaît officiellement dans le code de l'environnement, son application concrète sur le terrain est à l'heure actuelle stoppée. C'est auprès de la mission juridique de la LPO que nous avons recherché les raisons de cette renonciation. La juriste que nous avons eue en ligne nous a affirmé qu'il était impossible d'en savoir davantage mais que les raisons que nous recherchions étaient très certainement d'ordre politique.

Seule une espèce d'oiseau fait aujourd'hui figure d'exception face à cette loi : il s'agit du gypaète barbu (*gypaetus barbatus*) (cf. ill. 19). C'est la seule espèce d'oiseaux en France qui bénéficie à l'heure actuelle d'une protection contre la perturbation intentionnelle. Ainsi, l'arrêté ministériel du 12 décembre 2005 prévoit : « *la perturbation intentionnelle des oiseaux de l'espèce gypaète barbu (gypaetus barbatus) sur leur aire de nidification et sur le lieu ou placette où ils se nourrissent est interdite sur tout le territoire national du 1er octobre au 31 août* ». Selon la mission juridique de la LPO, cette prise en compte du gypaète barbu dans la loi ne peut s'expliquer que par des pressions et du lobbying puissant qui ont forcé le législateur à introduire dans les textes une exception. Cette exception n'est cependant pas des moindres puisque le gypaète barbu est le rapace le plus rare et le plus menacé d'Europe [Rocamora et Yeatman-Berthelot, 1999].

[47] Nous avons déjà fait remarquer, au début de cette première partie, que le terme « dérangement », utilisé par les scientifiques, était remplacé par le terme « perturbation » dans la législation française et européenne.

Source : http://www.oiseaux.net

Illustration 19. Le gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), seule espèce d'oiseaux véritablement protégée en France contre les perturbations intentionnelles.

Nous avons contacté Madame Martine Razin, spécialiste des rapaces et chargée d'étude gypaète pour la LPO, pour en savoir davantage quant à l'application concrète de cet arrêté exceptionnel. Cette dernière nous a confié que son application sur le terrain était extrêmement délicate. Elle regrette notamment que le terme de « perturbation » et le terme « intentionnelle » n'aient pas été définis lors de la création de la loi. Ainsi, les interrogations restent nombreuses : qu'est-ce qu'une perturbation ? A partir de quel moment un garde assermenté doit-il considérer une activité humaine comme perturbante pour une espèce ? La perturbation doit-elle être considérée de la même manière selon les espèces impliquées et selon que l'on est sur un site de reproduction ou sur un site d'hivernage ? De la même façon, les interrogations existant autour du terme « intentionnelle » sont aussi nombreuses : que signifie « intentionnelle » ? A partir de quel moment un garde doit-il considérer une action comme intentionnelle ? Cette notion se base-t-elle uniquement sur le comportement des usagers ou également sur le comportement des oiseaux dérangés ? Toutes ces interrogations n'ont bien sûr pas trouvé leur réponse officielle et mettent inévitablement en évidence la principale limite de la loi L411-1 concernant la perturbation intentionnelle : son imprécision.

Malgré tout, son application n'est pas complètement illusoire mais doit intervenir dans des situations et dans un contexte bien spécifique. Ainsi, le 6 mars 2008, un cinéaste amateur, a été condamné par le tribunal de Saint-Gaudens (Haute-Garonne), pour dérangement intentionnel du gypaète barbu. En avril 2007, en filmant la nidification d'un couple, il avait en effet gravement porté atteinte à deux tentatives de reproduction de ce dernier. Pour Martine Razin, cette seule et unique condamnation qui fait aujourd'hui jurisprudence a été possible uniquement parce que la personne en question a été prise sur le fait accompli et que les gardes qui ont observé l'infraction ont également pu constater des conséquences réelles et prouvées sur les oiseaux dérangés.

L'article L411-1 concernant la perturbation intentionnelle représente difficilement, du moins dans son acceptation actuelle, une loi pleinement opérationnelle et applicable à l'ensemble des espèces d'oiseaux protégés. Son application, à grande échelle, serait en effet bien trop délicate et très certainement source de conflits juridiques. Le manque de données scientifiques concernant les impacts du dérangement ne fait d'ailleurs que compliquer la situation. En revanche, la jurisprudence qu'elle peut générer à partir de quelques espèces emblématiques (comme l'exemple du gypaète barbu en milieu montagnard) peut très certainement représenter des textes de référence pouvant permettre une meilleure prise de conscience générale et donc une meilleure prise en compte des interactions négatives hommes/oiseaux sur certains sites naturels sensibles.

Concernant la loi L411-2 réglementant la recherche, la poursuite et l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique, cette loi concerne spécifiquement (bien qu'elle ne l'indique pas explicitement) les naturalistes et les ornithologues. En effet, malgré les idées reçues, les sources de dérangement que représentent ces activités sont loin d'être négligeables. Plusieurs gestionnaires bretons en ont d'ailleurs fait mention sur les sites suivants : réserve associative des îlots de la baie de Morlaix, réserve associative des landes du Vergam, le site natura 2000 des monts d'Arrée, réserve associative Guern et îlot de l'Aber. Sur ce dernier site, un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) a même été spécialement pris par le préfet pour contrôler les intrusions des ornithologues sur le site de reproduction du faucon pèlerin et du grand corbeau. « *On va voulu protéger la nature des naturalistes* ! » (gestionnaire). Il est important de faire remarquer que ce type de dérangement peut être le fait de tous les naturalistes et ornithologues qui malgré toutes les précautions prises pour observer les oiseaux les perturbent. Mais il est aussi et surtout le fait des « birdwatchers » et des « cocheurs ». Dans sa thèse, Chadenas réalise, à leur sujet, une description très précise et très parlante de ces ornithologues passionnés voire radicaux, la frontière entre ces deux termes étant pour eux très mince lorsqu'il s'agit de repérer, d'observer et pourquoi pas de photographier une espèce d'oiseau rare [Chadenas, 2003]. Signalons enfin qu'il existe un certain nombre de publications scientifiques sur les effets et les impacts des activités ornithologiques et écotouristiques sur les oiseaux [Burger et Gochfeld, 1998 ; Klein, *et al*., 1995 ; Sekercioglu, 2002 ; Müllner, *et al*., 2004 ; Guillemain, *et al*., 2007].

La loi L411-2 reste peu connue et pour laquelle nous avons eu de grandes difficultés à obtenir des informations fiables et cohérentes (nous avons dû solliciter pour cela la mission juridique de la LPO, le réseau juridique de France Nature Environnement et enfin le service juridique de l'ONCFS). Bien qu'elle soit théoriquement applicable sur l'ensemble du territoire national, elle est peu utilisée car également très restrictive et peu opérationnelle. D'une part, elle nécessite que soient listées très précisément les espèces et les conditions dans lesquelles elle s'applique. C'est le ministre chargé de la protection de la nature qui prend théoriquement cette décision par arrêté ministériel. D'autre part, son application sur le terrain est tout aussi hasardeuse que la L411-1. Les raisons de sa non-utilisation sont globalement identiques à celles présentées précédemment : quelle est la définition des termes « recherche », « poursuite », « approche », etc. ? A quel moment les gardes assermentés doivent-ils verbaliser ? Cette loi se base-t-elle uniquement sur le comportent des usagers ou également sur le comportement des oiseaux dérangés ? Etc. Nous ne connaissons à l'heure actuelle aucune espèce protégée qui soit concernée par cette loi sur l'ensemble du territoire.

Nous pensons que cette dernière est surtout connue sur des espaces naturels déjà fortement protégés comme les parcs nationaux et les réserves naturelles qui peuvent l'intégrer à leur réglementation dès leur création, non comme outil de contrôle effectif des activités humaines mais comme simple garde-fou théorique. Ainsi, d'après la mission juridique de la LPO, il ne semble pas exister à l'heure actuelle de jurisprudence concernant cette loi ce qui indique qu'aucune condamnation n'a jamais été émise en France pour des motifs émis par la loi L411-2.

Pour résumer, il n'existe actuellement en France aucune loi ou réglementation générale pleinement satisfaisante qui s'applique sur tout le territoire national (y compris en dehors des espaces protégés) et qui permettent de réglementer, de contrôler tout comportement individuel qui serait nuisible à des oiseaux alors dérangés (qu'il s'agisse d'espèces protégées mais aussi d'espèces non protégées). Et pour cause, comment

une telle réglementation, si elle devait voir le jour, pourrait-elle être appliquée ? D'une part, la population n'est pas suffisamment sensibilisée à cette problématique. Or, peut-on réellement punir une personne qui n'a pas conscience de son impact sur le milieu ? D'autre part, comment définir les seuils « comportementaux » qui permettent d'appliquer ou non ces lois sur le terrain ?

Finalement, nous allons voir que c'est uniquement par le biais des statuts de protection des espaces naturels protégés que cette problématique du dérangement de l'avifaune est actuellement réellement prise en compte.

3.3.3. Une prise en compte inégale du dérangement de l'avifaune selon les statuts de protection des sites

La loi française prévoit que les gestionnaires des sites protégés puissent, en fonction du statut de protection considéré, soit restreindre (voire interdire) l'accès du public à certaines zones trop sensibles, soit réglementer tout ou partie des activités humaines jugées trop impactantes pour le milieu. C'est donc par l'intermédiaire de ces dispositions spécifiques que le dérangement va pouvoir véritablement être pris en compte sur les sites. Les gestionnaires ne peuvent cependant pas, en pratique, déployer tout l'arsenal réglementaire qu'ils souhaiteraient pour gérer les interactions hommes/oiseaux. Cela dépendra en grande partie du statut de protection du site qui permettra une gestion et un contrôle plus ou moins poussé des activités humaines. Catherine Meur-Férec parle de « *sites aux degrés d'ouverture variés* » [Meur-Férec, 2007]. « *Le degré d'ouverture est modulé selon les orientations du site, son statut, son propriétaire et son gestionnaire* ».

Nous nous proposons de passer en revue les principaux statuts de protection existants en Bretagne afin de comprendre comment chacun d'entre eux appréhende la problématique du dérangement de l'avifaune.

3.3.3.1. Le dérangement de l'avifaune et les terrains du Conservatoire du littoral

L'objet essentiel du Conservatoire du littoral vise à assurer la maîtrise foncière de terrains situés au bord de la mer [Yellès, 1997]. Ainsi, bien qu'il puisse émettre des « *recommandations visant à restreindre l'accès du public*» pour des motifs liés à la protection du milieu [R322-13 du code de l'environnement], force est de constater que l'ouverture des sites est largement privilégié. Pour Meur-Férec (2007) : « *Tous les sites naturels appartenant au Conservatoire du littoral (…) sont ouverts au public dans la limite du respect des équilibres écologiques. Les visiteurs y sont généralement canalisés le long des sentiers et interdisant en général les engins motorisés, la cueillette, le camping, le feu, les décharges, la divagation des chiens, etc. Certains secteurs peuvent être ponctuellement mis en défens pour protéger du piétinement une zone dégradée ou en voie de réhabilitation. Les accès sont libres et nombreux, et les gardes exercent plus une information et une sensibilisation qu'une surveillance coercitive* ».

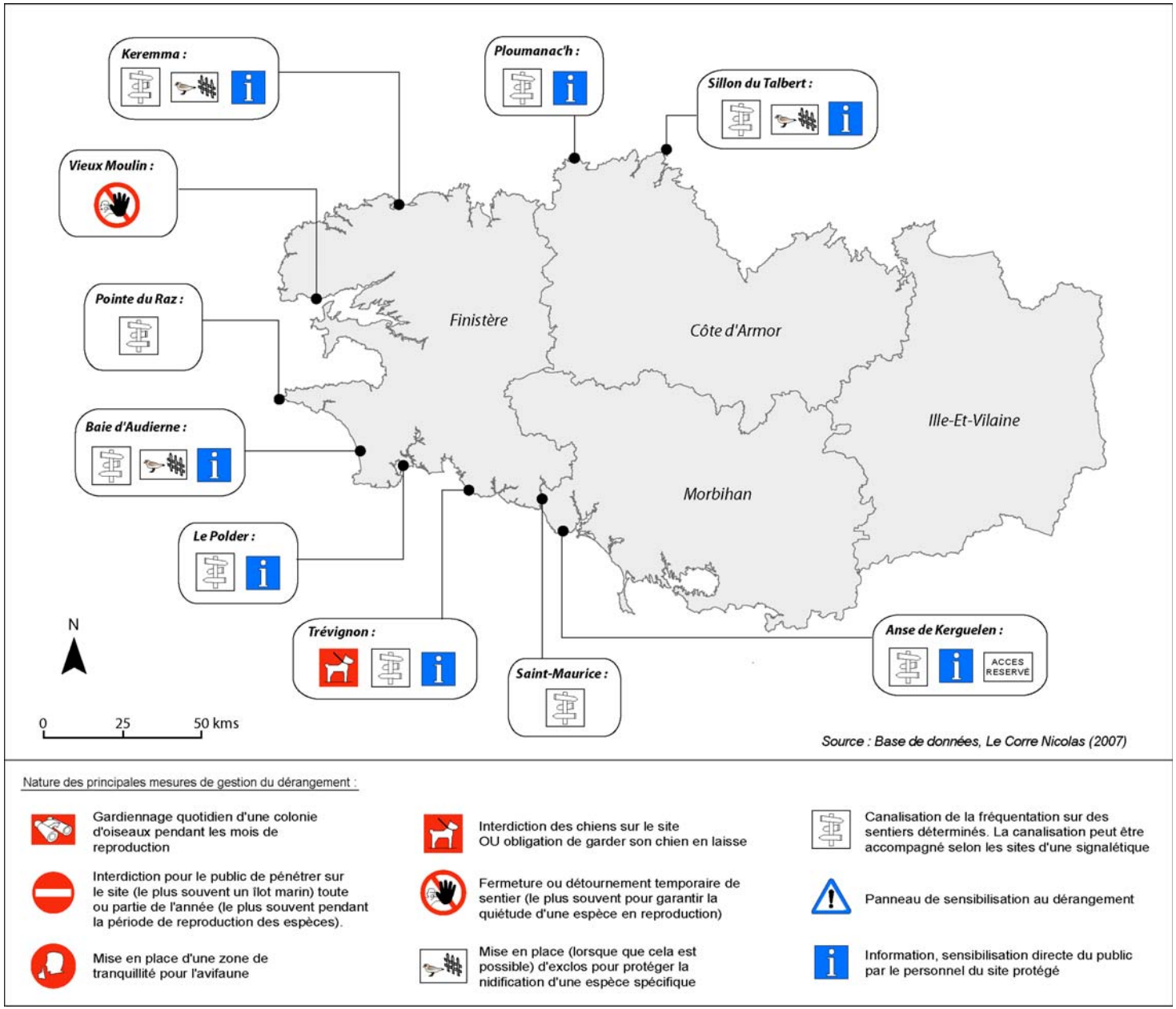
La carte 11[48] confirme ces propos. Ainsi, concernant le dérangement de l'avifaune, on observe que les gestionnaires privilégient, avant tout, une gestion souple des activités humaines qui passent essentiellement par une canalisation du public *in situ* (elle concerne tous les sites). Les visiteurs sont alors invités, consciemment ou inconsciemment, à rester sur des sentiers plus ou moins aménagés grâce à des clôtures, des barrières, de la signalétique adaptée.

La canalisation peut également signifier la fermeture temporaire de sentiers comme sur le site du « Vieux Moulin » (Finistère) pour protéger la nidification du grand corbeau (Corvus corax) ou par la désignation d'accès réservés au personnel professionnel comme sur le site de l'anse de Kerguelen (Morbihan) (cf. carte 11).

Cette gestion des flux de visiteurs est associée, lorsque la situation le nécessite, à une information, une sensibilisation des usagers à la problématique du dérangement. Cette sensibilisation peut se faire grâce au personnel des sites (ou aux gardes du littoral) qui va aller directement à la rencontre des usagers pour les informer ou par l'intermédiaire de brochures plus ou moins élaborées (cf. fig. 20).

Illustration 20. Brochure de sensibilisation à la protection du Gravelot à collier interrompu en baie d'Audierne (Finistère sud)

[48] La carte 11 et les suivantes synthétisent les diverses mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne. Ces dernières sont classées des moins restrictives pour les activités humaines (simple information, sensibilisation des usagers) aux plus restrictives pour les activités humaines (interdiction de pénétrer sur le site accompagné d'un gardiennage). Les résultats sont basés sur l'enquête que nous avons adressée directement aux gestionnaires des sites naturels protégés bretons.



Carte 11. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les sites du Conservatoire du littoral de Bretagne

Dans certains cas, lorsque les besoins s'en font ressentir, les gestionnaires essaient d'aller encore plus loin en mettant notamment en place des exclos (lorsque cela est possible) afin de protéger certaines espèces en pleine reproduction. C'est le cas sur le site du sillon du Talbert (reproduction de la sterne naine et de la sterne pierregarin) (cf. fig. 21), sur les dunes de Keremma (reproduction du gravelot à collier interrompu) ou encore en baie d'Audierne (reproduction du gravelot à collier interrompu).

Source : Conservatoire du littoral (2008)

Illustration 21. Exemple d'exclos sur le site du Conservatoire du littoral « sillon du Talbert » pour protéger les sternes du dérangement par les activités humaines

On remarquera enfin que les mesures répressives visant à empêcher le dérangement des oiseaux sont rares. Elles se résument, en Bretagne, à l'obligation de tenir son chien en laisse sur le seul site de Trévignon dans le sud du Finistère. Ailleurs, aucune mesure, aucun arrêté municipal ou préfectoral ne permet de contraindre et, le cas échéant, de verbaliser des usagers qui dérangeraient des oiseaux.

Les difficultés que connaissent actuellement les gestionnaires des sites du Conservatoire du littoral tournent essentiellement autour de la gestion des flux de visiteurs. En effet, si la canalisation souple de la fréquentation humaine peut être un remède à la dégradation des habitats naturels, elle ne semble pas toujours adaptée à la problématique du dérangement de l'avifaune. En effet, d'une part, il n'existe que rarement sur les sites du Conservatoire de Bretagne de zone à l'écart de toute fréquentation humaine qui permette de fournir aux oiseaux toute la tranquillité dont ils ont besoin. Les accès à ces sites sont la plupart du temps libres et nombreux [Meur-Férec, 2007]. D'autre part, la canalisation du public ne semble pas toujours opérationnelle et efficace sur le terrain pour empêcher tout dérangement en dehors des sentiers balisés.

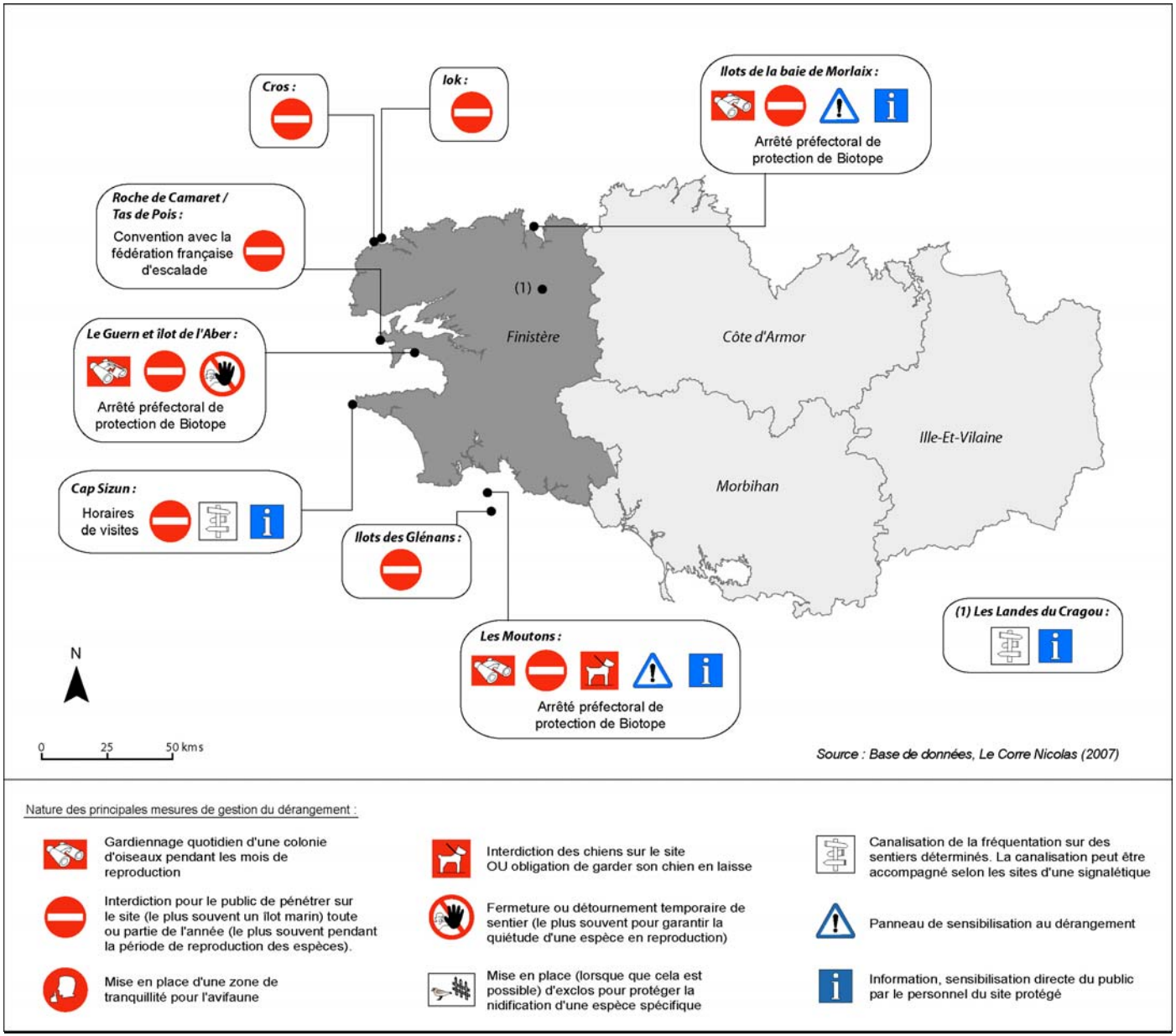
3.3.3.2. Le dérangement de l'avifaune et les réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB

Les réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB étaient au nombre de 103 en 2007 [Bretagne Vivante – SEPNB, 2007]. Si toutes ne sont pas dédiées à la protection de l'avifaune, les réserves d'oiseaux restent, de loin, les plus nombreuses [Debouchaud, 2001].

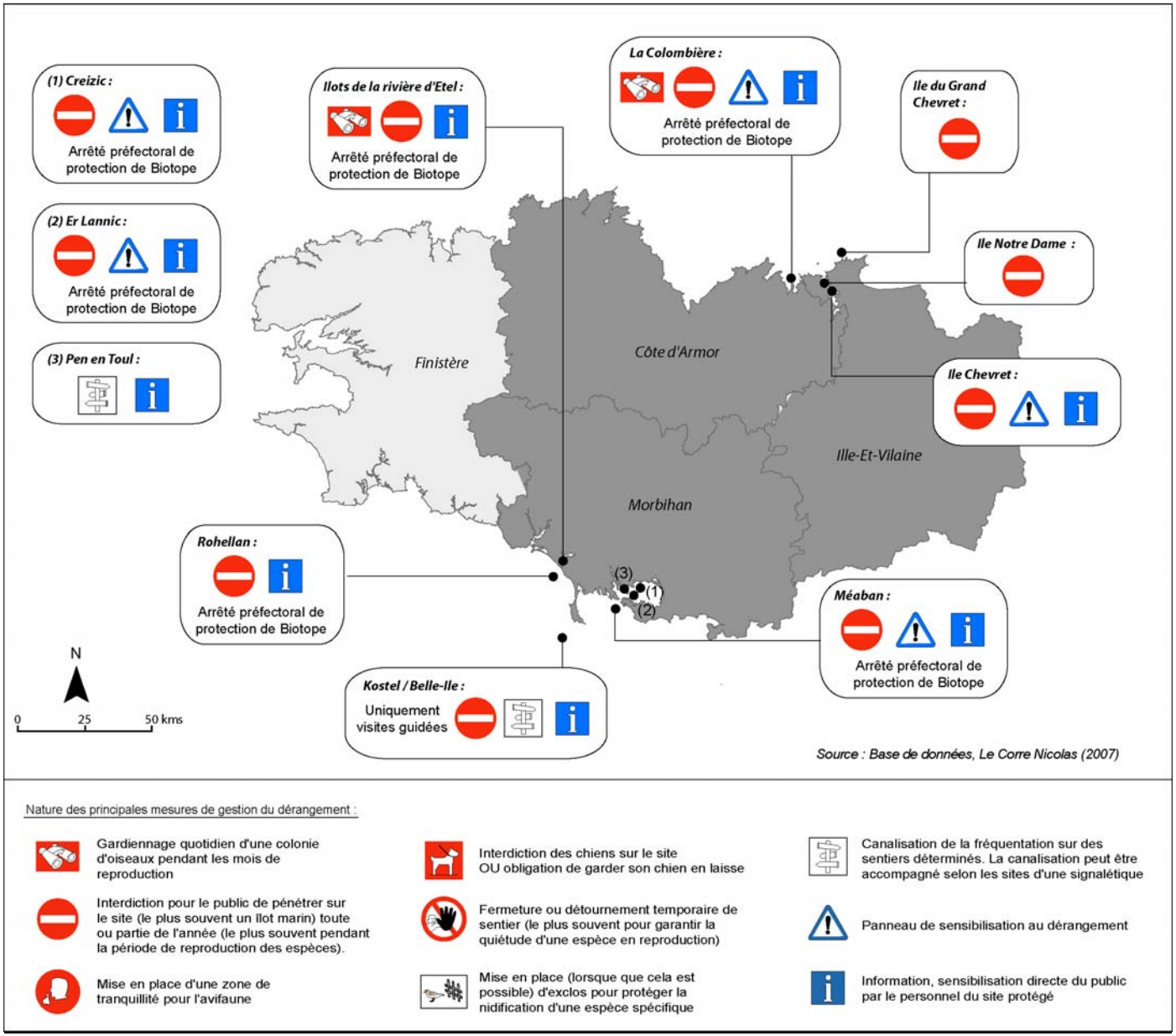
Sur le plan de la gestion, deux types de réserves associatives peuvent être distingués. On trouve tout d'abord les réserves qui appartiennent à Bretagne Vivante – SEPNB (elles sont très peu nombreuses) et sur lesquelles l'association a, en tant que propriétaire, tous les droits relatifs au droit de la propriété (y compris celui de réglementer les activités ou d'interdire l'accès au site). On retrouve ensuite les réserves associatives dont la gestion a été confiée à Bretagne Vivante-SEPNB par des propriétaires publics ou privés. Dans ce dernier cas, une convention de gestion est alors signée avec le propriétaire du site afin de fixer les modalités de gestion. Certaines conventions permettent à Bretagne Vivante de ne réaliser que de simples suivis scientifiques ; sur d'autres, elles leur permettent une gestion totale des sites. L'ensemble des sites fait l'objet, en revanche, d'une gestion et d'un suivi naturaliste tout au long de l'année.

Sur le terrain, la majorité des réserves de Bretagne Vivante – SEPNB font l'objet d'une interdiction permanente ou temporaire de pénétrer sur les sites afin d'éviter tout dérangement (cf. cartes 12 et 13). Ces interdictions se basent le plus souvent sur la période de reproduction des oiseaux protégés, essentiellement des oiseaux marins. Des panneaux plus ou moins voyants et plus ou moins élaborés sont présents sur la grande majorité des réserves pour spécifier les dates d'interdiction de pénétrer sur les sites (cf. ill. 22). « O*n met des panneaux sur les îlots pour que les gens voient bien s'ils vont dessus. Il y a personne pour surveiller, c'est vrai, mais s'ils vont dessus, ils le savent, ils le font consciemment* ». Si ces interdictions concernent le plus souvent la superficie totale des sites, c'est parce que ces derniers sont pour la plupart de petite taille. Beaucoup ne sont que de simples îlots ou de petites îles abritant des colonies de reproduction d'une ou plusieurs espèces d'oiseaux. Cette réglementation est accompagnée, lorsque le personnel est présent, d'une information/sensibilisation des usagers autour du site.

Illustration 22. Panneau d'interdiction de débarquer sur la réserve associative Bretagne Vivante – SEPNB îlot de Trévorc'h (Finistère)



Carte 12. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. ***Partie 1 : Département du Finistère***



Carte 13. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. ***Partie 2 : Départements des Côtes d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine***

On pourrait penser que ces interdictions sont pleinement satisfaisantes car elles sont censées empêcher tout dérangement sur les sites concernées. En effet, la fréquentation humaine est censée y être nulle. C'est d'ailleurs ce qui nous fait dire que la prise en compte du dérangement de l'avifaune est, en théorie, meilleure que sur les sites du Conservatoire du littoral.

Pourtant, ce type de disposition présente une limite simple mais extrêmement forte : la plupart des réserves associatives ne font pas l'objet d'une surveillance effective (mise à part lors de suivis scientifiques plus ou moins réguliers). En d'autres termes, la réglementation existe mais personne n'est en mesure de l'appliquer. Pourtant, si certaines îles et îlots au large des côtes restent encore peu visités, il n'est pas rare, en revanche, que les plus proches du continent soient régulièrement fréquentés, notamment en période estivale. Les raisons de cette absence de surveillance sont doubles. D'une part, toutes les réserves ne présentent pas des enjeux ornithologiques majeurs et ne nécessitent donc pas une surveillance. D'autre part, il est clair que l'association Bretagne Vivante – SEPNB n'a pas les moyens humains et financiers de pouvoir étendre un tel dispositif sur l'ensemble des réserves, y compris sur celle où les enjeux commencent à être importants. « *Nous n'avons pas du tout les moyens suffisants de gérer le dérangement. D'ailleurs, là où on veut vraiment gérer les problèmes de dérangement, ça demande des moyens énormes. (…). Si, on avait de l'argent pour payer des gens à faire de la surveillance, on le ferait. On ne le ferait peut être pas partout parce que les enjeux ne sont pas les mêmes selon les îlots. Mais je pense qu'il y a peut être des endroits où ce ne serait pas inintéressant qu'il y ait un peu plus de surveillance* » (Maïwenn Magnier, responsable – coordinatrice du réseau des réserves de Bretagne Vivante).

Enfin, il n'est pas inutile de faire remarquer que même une réglementation appliquée ne permet pas toujours d'enrayer le dérangement. En effet, à cause de leur petite taille, les réserves associatives de Bretagne – SEPNB peuvent être confrontées à des activités dérangeantes, non pas sur les sites en eux-mêmes, mais à leur périphérie. Ainsi, par exemple, l'accès à un îlot aura beau être interdit, la présence d'engins nautiques motorisés à ses alentours (bateau à moteur, scooter des mers, etc.) ou la présence de visiteurs sur le domaine public maritime pourra avoir des conséquences tout aussi préjudiciables sur les oiseaux des sites.

Lorsque les enjeux ornithologiques sont forts et que le contexte local le nécessite, certaines réserves associatives font l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB).

3.3.3.3. Le dérangement de l'avifaune et les arrêtés de protection de biotope

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) constituent un outil réglementaire plus poussé encore. Pris par le préfet, ces derniers prévoient :

« *Afin de prévenir la disparition d'espèces figurant sur la liste prévue à l'article R. 411-1,* ***le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser,*** *sur tout ou partie du territoire d'un département à l'exclusion du domaine public maritime où les mesures relèvent du ministre chargé des pêches maritimes,* ***la conservation des biotopes*** *tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme,* ***dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces*** » [Légifrance : code de l'environnement].

Les APPB représentent en Bretagne le dispositif réglementaire le plus employé mais aussi le plus approprié lorsque des sites ornithologiques sont confrontés à de fortes problématiques de dérangement. Ainsi, sur les 55 APPB existants actuellement dans la région, 14 concernent la protection générale de colonies d'oiseaux (données du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, 2007). Sur ces 14 APPB, 10 ont été spécialement pris afin de protéger ces colonies d'oiseaux contre le dérangement par les activités humaines. Ils concernent les sites suivants : îlots de la baie de Morlaix (partie terrestre), îlots de la baie de Morlaix (partie maritime), île de la Colombière, landes de Locarn, îlot de Logoden (rivière d'Etel), îlot de iniz er mour (rivière d'Etel), îlots du golfe du Morbihan et abords, falaises du Guern, île aux Moutons (Meolez), île aux Moutons (îlots Enez ar Razed et Penneg Ern) (cf. carte 12 et 13).

Source : Bretagne Vivante- SEPNB, 2006

Illustration 23. La signalétique sur le site de l'île aux Dames (baie de Morlaix) matérialisant l'arrêté préfectoral de protection de biotope.

Les mesures de gestion prises dans le cadre de ce dispositif réglementaire seront adaptées à la problématique locale. Toutes les mesures de gestion sont envisageables y compris celle d'interdire purement et simplement la fréquentation humaine sur les sites. Ainsi d'ailleurs, la totalité des APPB réglementant le dérangement de l'avifaune en Bretagne interdit l'accès des sites à toute fréquentation humaine généralement pendant la période de reproduction des oiseaux protégés. Dans certains cas, comme sur les îlots de la baie de Morlaix ou à l'île aux Moutons, l'APPB peut également concerner le domaine public maritime. C'est alors au Ministre des pêches maritimes de prendre l'arrêté et non au préfet départemental.

Dans la mesure où les APPB sont pris lorsque les enjeux ornithologiques et les interactions hommes / oiseaux sont particulièrement forts, ils sont généralement accompagnés par d'autres mesures complémentaires comme un gardiennage permanent des sites par du personnel qualifié. Les gardiens en place ont alors pour mission de surveiller le bon déroulement de la reproduction des oiseaux mais surtout d'informer et de sensibiliser les usagers du site. L'APPB est, en outre, matérialisé sur le terrain par des panneaux d'information, parfois par des clôtures sur la partie terrestre ou des bouées sur la partie maritime (cf. ill. 23).

Si les gestionnaires sont généralement satisfaits de cette protection réglementaire, trois limites méritent cependant d'être soulevées.

D'une part, du fait des fortes restrictions qu'ils mettent en place, les APPB concernent généralement des sites de petite taille (essentiellement des îles et îlots marins) et sur lesquels les colonies d'oiseaux sont relativement fidèles d'une année sur l'autre. Ils ne permettent en aucun cas de réglementer des territoires caractérisés par de

grandes superficies sur lesquelles les sites de reproduction des oiseaux seraient aléatoires dans l'espace d'une année sur l'autre.

D'autre part, la désignation d'un APPB ne signifie pas que les gestionnaires vont percevoir des moyens financiers supplémentaires. L'APPB ne permet donc que d'apporter un cadre réglementaire ou renforcer un cadre réglementaire déjà existant. Il permettra en revanche, de légitimer des demandes de financement à l'état ou à l'Europe visant à pérenniser dans la mesure du possible son application concrète sur le terrain.

Enfin, la dernière limite est d'ordre juridique. Les APPB ont pour vocation à favoriser la conservation des habitats ou des espèces végétales ou animales à travers la protection des biotopes. Comme l'indique la loi (voir l'encadré ci-avant), le biotope peut être une mare, un marécage, un marais, une haie, un bosquet, des landes, des dunes, des pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme. L'APPB n'a donc pas vocation à protéger les espèces elles-mêmes mais seulement leurs habitats. « *En tout état de cause, les mesures prises doivent viser le milieu naturel lui-même et non les espèces faunistiques ou floristiques qui y vivent* » [Crozet, 2005]. Or, force est de constater que la grande majorité des APPB visant à favoriser la conservation de colonies d'oiseaux en Bretagne protègent directement les espèces aviennes (en proscrivant le dérangement par les activités humaines) et non leurs habitats. Il semble donc là y avoir une « anomalie » juridique qui peut considérablement affaiblir voire annuler l'APPB si ce dernier venait à être attaquer en justice.

3.3.3.4. Le dérangement de l'avifaune et les réserves naturelles nationales

Les réserves naturelles nationales font partie des protections réglementaires les plus fortes en France avec les parcs nationaux ou encore les réserves intégrales [Crozet, 2005]. Leur objectif principal est simple et clair : la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux ou des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, la conservation du milieu naturel qui présente une importance particulière (Légifrance : code de l'environnement).

A la différence des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), les réserves naturelles nationales sont généralement caractérisées par des sites de plus grande superficie qui accueillent donc de nombreuses populations d'oiseaux. De plus, les mesures de réglementation propres à ces dernières peuvent à la fois porter sur les habitats (biotopes) mais aussi sur les espèces.

« *L'acte de classement d'une réserve naturelle nationale peut soumettre à un régime particulier et, le cas échéant, interdire à l'intérieur de la réserve toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore et, plus généralement, d'altérer le caractère de ladite réserve, notamment la chasse et la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières et commerciales, l'exécution de travaux publics ou privés, l'extraction de matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public, quel que soit le moyen employé, la divagation des animaux domestiques et le survol de la réserve* » (Légifrance : code de l'environnement).

Dans la mesure où la majeure partie des réserves nationales en Bretagne a été créée pour protéger, entre autres, des populations d'oiseaux (5 réserves sur 7 au total), le dérangement de l'avifaune est ainsi souvent une préoccupation majeure et une priorité de gestion affichée. Les mesures de gestion visant à réduire le dérangement peuvent passer de la simple réglementation d'une activité à la mise sous cloche totale d'un site sans autre justification que la seule conservation des espèces animales à protéger. Les moyens financiers qu'apporte ce statut de protection permettent le plus souvent une surveillance régulière du site par le personnel de la structure. Toutes ces mesures ne signifient pas que la fréquentation humaine n'y est pas tolérée. En revanche, cette dernière est fortement encadrée grâce à une forte canalisation, des aménagements adaptés (observatoires, etc.) et / ou par des animateurs qualifiés.

Bien que leur intérêt et leur efficacité ne soit plus à prouver, certaines limites peuvent néanmoins être avancées. La principale limite est liée à la taille des réserves. Certaines réserves de trop petite taille ou de configuration particulière, peuvent voir les activités humaines présentes à leur périphérie déranger les oiseaux pourtant présents dans le périmètre protégé. C'est le cas, par exemple, de la réserve naturelle des marais de Séné dans le golfe du Morbihan pour laquelle les activités de pêche à pied ou de chasse présentes en dehors de la réserve dérangent indirectement les populations d'oiseaux théoriquement protégées.

D'autres réserves restent confrontées à un type de dérangement important mais accepté et approuvé par les gestionnaires : le dérangement par les activités scientifiques. Ainsi, certaines colonies d'oiseaux sont régulièrement fréquentée pendant la saison de reproduction afin d'évaluer leur succès reproducteur. En s'approchant volontairement des nids, en manipulant les œufs, en capturant et en pesant les couples reproducteurs, on peut toutefois se demander si les activités scientifiques ne constituent pas l'une des formes de dérangement les plus importantes auxquels certains sites naturels sont actuellement confrontés ?

Enfin, il existe des réserves naturelles nationales qui constituent des cas particuliers puisque la fréquentation humaine y est largement tolérée. C'est le cas de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc qui a été créée en 1998 alors que les activités humaines y étaient déjà bien implantées. Bien que cette dernière bénéficie de deux « zones de protection renforcée » sur laquelle la présence humaine est strictement interdite[49], les gestionnaires doivent, malgré tout, faire face à une difficile cohabitation entre les activités humaines et l'avifaune sur le reste de la réserve.

3.3.3.5. Le dérangement de l'avifaune et les sites Natura 2000

Les sites Natura constituent des cas particuliers. En effet, ces derniers ne sont pas des « protections par la maîtrise foncière » comme les sites du Conservatoire du littoral [Crozet, 2005]. Ils ne sont pas non plus des protections réglementaires comme les arrêtés préfectoraux de protection de biotope ou les réserves naturelles nationales. Les sites Natura 2000 sont des protections que l'on appelle conventionnelles ou contractuelles [Crozet., 2005]. « *Au sein du réseau européen Natura 2000, la France a fait le choix d'une gestion contractuelle et volontaire des sites, en offrant la possibilité aux usagers de s'investir dans leur gestion par la signature de Contrats de gestion et de la Charte Natura 2000* » (site officiel du réseau Natura 2000).

[49] Sur le site officiel de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc : http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com/La-reglementation.html

Ainsi, c'est par l'intermédiaire d'un réseau de sites comprenant à la fois des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) classées au titre de la directive " Habitats " et des Zones de Protection Spéciale (ZPS) classées au titre de la directive " Oiseaux ", que l'Europe souhaite atteindre ses objectifs :

« *Conserver ou rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié la désignation du site Natura 2000* » [Crozet, 2005].

« *Eviter la détérioration des habitats naturels et les perturbations de nature à affecter de façon significative les espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié la désignation du site Natura 2000* » [Crozet, 2005].

En Bretagne, 73 sites feront à l'avenir partie de ce réseau écologique européen, 52 au titre de la directive « Habitats » et 21 au titre de la directive « Oiseaux » (ces derniers se superposant le plus souvent aux premiers) (Site officiel de Bretagne Environnement).

Concernant les interactions hommes/faune, Natura 2000 fait figure d'exception puisqu'il s'agit de la seule protection en France, tout statut confondus, à prendre spécifiquement en compte cette problématique du dérangement. C'est en tous les cas la seule à la mentionner littéralement et explicitement dans ses textes. Ainsi, les états membres doivent prendre « ***les mesures appropriées pour éviter***, *dans les zones spéciales de conservation (et les* zones de protection spéciale), *la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces ainsi* ***que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées***, *pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive »* [Commission européenne, 2000 ; MATE, 2000].

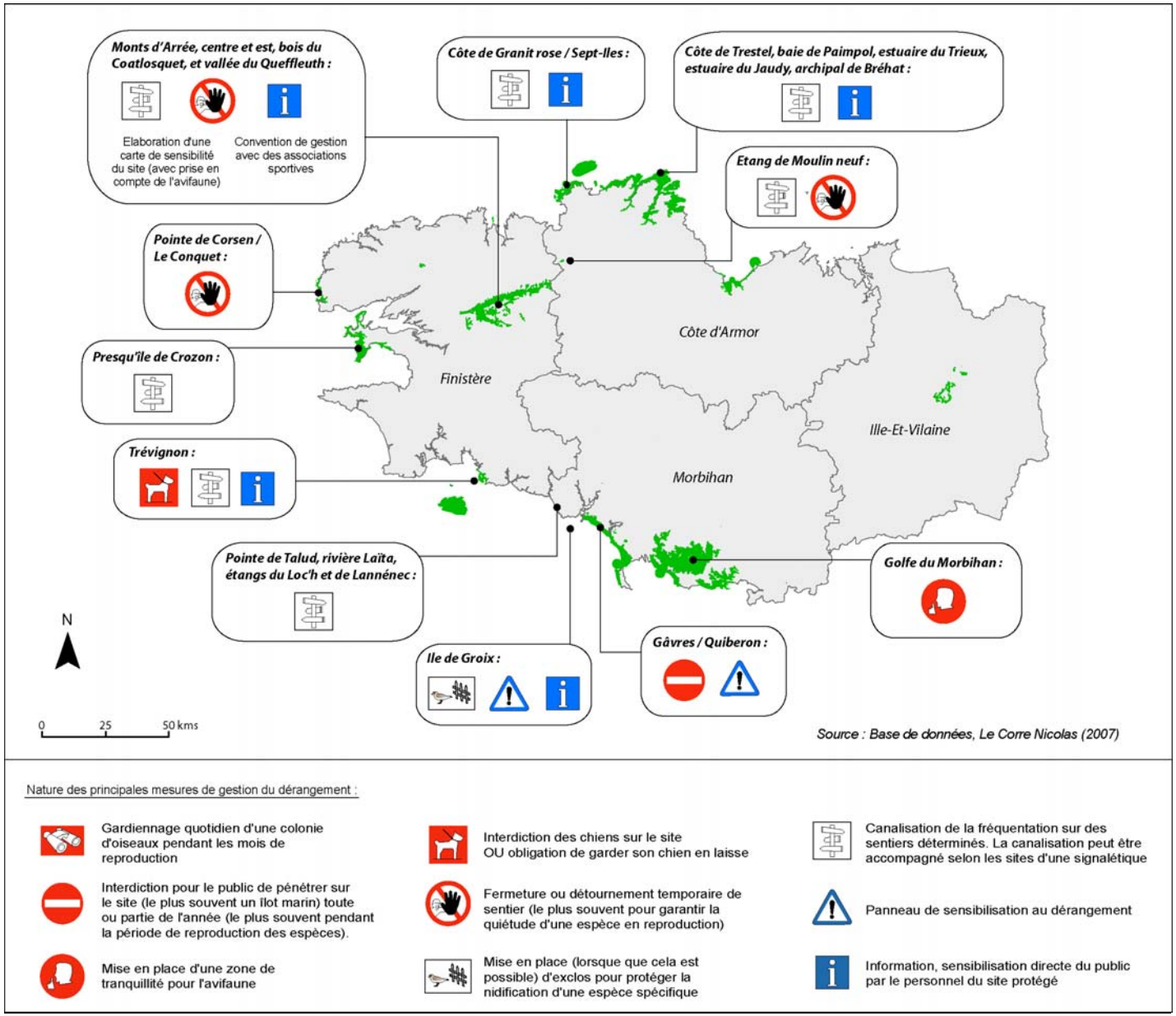
Malgré une véritable prise en compte du dérangement par les législateurs européens, force est de constater que les chargés de mission Natura 2000 restent encore largement démunis pour appliquer les textes de loi à grande échelle.

La première difficulté est l'interprétation concrète des textes de loi sur le terrain. Les interrogations qui se posent sont encore une fois à la hauteur de la complexité de la notion : qu'appelle-t-on une « *perturbation* » ? Comment reconnaît-on une ou des perturbations sur le terrain ? Quels sont les seuils à prendre en compte ? Quelles mesures mettre en œuvre pour éviter une perturbation ? Etc. Il faut bien avouer que, même si l'Union Européenne a pris des dispositions afin d'éclairer et d'expliciter la notion de « perturbation » [Commission européenne, 2000 *;* MATE, 2001], ces dernières restent extrêmement générales et finalement peu aidantes pour les gestionnaires concernés.

La deuxième difficulté concerne la mise en œuvre de mesures de gestion concrètes sur le terrain. En effet, lorsqu'un problème d'interactions entre les hommes et les oiseaux est identifié, les chargés de mission ne peuvent pas s'appuyer directement sur le cadre législatif proposé par Natura 2000 pour le résoudre. Natura 2000 est une protection contractuelle qui ne propose pas de mesure réglementaire. En revanche, les chargés de mission vont avoir la légitimité d'utiliser les autres moyens réglementaires, proposés par la loi française, pour gérer le dérangement. Néanmoins, nous l'avons vu, ces derniers restent à l'heure actuelle très limités.

La carte 14 tente de synthétiser les mesures de gestion du dérangement mis en œuvre grâce à Natura 2000. Les informations qu'elle fournit doivent toutefois être interprétées avec précaution. En effet, du fait

de la grande taille des sites Natura 2000 bretons, ces derniers intègrent souvent dans leur périmètre d'autres mesures de protection. Ainsi, par exemple, on retrouve dans le périmètre du site Natura 2000 golfe du Morbihan, des sites du Conservatoire du littoral, plusieurs réserves associatives, plusieurs arrêtés préfectoraux de protection de biotope, une réserve naturelle nationale mais aussi une réserve nationale de chasse et de faune sauvage. Il nous a été parfois difficile de faire la distinction entre les mesures apportées spécifiquement par Natura 2000 et celles apportées par les autres statuts de protection.



Carte 14. Les mesures de gestion (réglementaires ou non) prises dans le cadre spécifique de Natura 2000 pour gérer le dérangement de l'avifaune

La carte 14 met en évidence que les mesures visant à éviter le dérangement de l'avifaune sur les sites Natura 2000 sont essentiellement des mesures de gestion souples de la fréquentation humaine comme on peut en observer sur les sites du Conservatoire du littoral. La majorité se base ainsi sur une canalisation du public qui s'appuie sur une réflexion et une organisation des sentiers, routes, pistes cyclistes emprunté par les flux d'usagers. Cette canalisation peut également prendre la forme de fermetures de certains sentiers comme sur les sites de la Pointe de Corsen/Le Conquet ou des Monts d'Arrée. Elle peut s'accompagner d'une mise en place d'exclos comme sur l'île de Groix. La canalisation est complétée sur certains sites par une information/sensibilisation du public à cette problématique du dérangement par le biais du personnel ou de brochures. Dans certains cas, lorsque la situation le nécessitait, des sites Natura 2000 comme ceux de l'île de Gâvres-Quiberon ou du golfe du Morbihan se sont même vus équipés de panneaux de sensibilisation spécifiques (cf. ill. 24 et 25).

En revanche, on s'aperçoit également que les meures de gestion réglementaires du dérangement sont très peu nombreuses. A Trévignon, Natura 2000 aura permis de réglementer la divagation non-contrôlée des chiens sur le site. Dans le golfe du Morbihan, il aura permis de mettre en place une zone de tranquillité réglementée afin de préserver la quiétude des oiseaux d'eau hivernants (cf. ill. 25). Ainsi, les vasières du site de Tascon et de la baie de Sarzeau sont actuellement interdites à toute personne du 1 octobre au 31 janvier de l'année.

Source : DIREN Bretagne, 2006

Illustration 24. Panneau de sensibilisation au dérangement sur le site Natura 2000 « Gâvres – Quiberon »

Illustration 25. La signalétique matérialisant la zone de tranquillité du golfe du Morbihan pour les oiseaux d'eau hivernants

3.3.3.6. Synthèse sur les divers statuts de protection et le dérangement de l'avifaune

On ne saurait nier qu'il y ait une réelle prise en compte du dérangement de l'avifaune à travers les principaux statuts de protection en Bretagne. Les différents documents cartographiques qui ont été présentés attestent ainsi de nombreuses mesures de gestion qui ont été prises afin de contrôler, réglementairement ou non, les interactions hommes/oiseaux lorsque celles-ci étaient problématiques. Cependant, le nombre important de ces mesures n'est pas toujours un gage d'efficacité, bien au contraire, et les gestionnaires doivent faire face à un certain nombre de difficultés propres au statut de protection du site ou propres aux caractéristiques du site lui-même.

Ainsi, globalement, ces mesures se résument, la plupart du temps, à un simple contrôle de la fréquentation humaine grâce à une canalisation des flux de visiteurs accompagné, dans certains cas, d'une information/sensibilisation à destination des divers publics. Or, force est de constater que ces méthodes qui se veulent souples ne parviennent pas toujours à atteindre leurs objectifs. Certains statuts de protection comme les réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB tentent bien d'imposer des mesures de gestion plus fermes mais en l'absence de moyens financiers et humains, les gestionnaires peinent à les faire respecter. Finalement, seuls les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) et les réserves naturelles nationales représentent des dispositifs forts car ils permettent une gestion généralement satisfaisante du dérangement grâce à une réglementation ferme. Mais ces statuts présentent une limite certaine : du fait des contraintes qu'ils apportent sur le territoire, ils ne peuvent concerner que des espaces de petite taille. Ils sont donc peu nombreux et très localisés géographiquement. Ils ne peuvent en aucun cas représenter des outils de gestion exportables sur l'ensemble des sites confrontés aux mêmes problématiques.

Finalement, on constate que les difficultés sont grandes pour parvenir à concilier à la fois la préservation des écosystèmes et l'ouverture au public des sites de nature. Ces dernières ont également été soulignées par Meur-Férec dans un article intitulé « *Entre surfréquentation et sanctuarisation des espaces littoraux de nature* » [Meur-Férec, 2007]. Dans cette publication, l'auteur souligne que « *l'engouement pour les sites naturels littoraux soulève des questions de gestion liées au double objectif de conservation des écosystèmes et d'ouverture des sites au public. Dans quelle mesure ces deux orientations risquent-elles d'être antinomiques ? Le patrimoine commun que constituent ces écosystèmes n'est-il pas gravement menacé de « surfréquentation » par un public peu respectueux et consommateur d'une nature gratuite et facilement accessible ?* ». Transposé au dérangement de l'avifaune, la problématique reste identique : comment réussir à concilier conservation des populations d'oiseaux et maintien (voire développement) des activités humaines sur des espaces naturels de plus en plus restreints ?

La question de la réglementation est et sera à l'avenir une question de plus en plus centrale dans la mesure où la pression anthropique sur les milieux naturels, notamment littoraux, risque encore d'augmenter. En effet, si certains sites naturels peuvent encore se permettre de mettre en œuvre des mesures de gestion souples des activités humaines parce que les enjeux ornithologiques sont peu importants ou parce que les interactions hommes/oiseaux sont faibles, on voit bien, en revanche, que de nombreux autres sites ne peuvent faire autrement que de réglementer la fréquentation humaine pour garantir l'état de conservation de leurs populations d'oiseaux. « *Pour nous, le plus grave, à long terme, ça va être l'isolement des sites naturels sur la côte. Même si notre objectif, c'est le tiers sauvage,*

le tiers sauvage, cela signifie inversement deux tiers d'espace urbanisé sur les côtes du littoral. On est prisonnier… La pression foncière est en train d'augmenter sur toute la côte et ce qu'on n'a pas encore en Méditerranée, on risque de l'avoir à l'avenir, c'est-à-dire du béton, du béton et quelques sites isolés… (…). Tout le monde veut profiter du littoral. Alors, c'est vrai, avec une sélection pareille, tout le monde ne peut pas y habiter mais tout le monde vient s'y promener » (Denis Bredin, délégué régional du Conservatoire du littoral en Bretagne). Bruno Bargain fait le même constat sur les réserves associatives de Bretagne Vivante : « *Je pense qu'il faudrait essayer de régler les problèmes globalement en diminuant les effets négatifs de la fréquentation humaine plutôt que se focaliser simplement sur quelques secteurs comme les réserves (associatives et nationales), parce que ces petits secteurs là, ils ne sont pas fiables. Ces espaces sont indispensables mais ce n'est pas suffisant. C'est important qu'à certains moments, en période de reproduction des sternes par exemple, de prendre des mesures pour qu'il n'y ait pas de dérangement et pour que les oiseaux puissent se reproduire dans les meilleures conditions mais on voit bien que ce n'est pas suffisant. Maintenant, il y a une pression tellement forte partout que ces sanctuaires là ne sont plus pertinents* ».

Finalement, nous pensons qu'il est devenu important de réfléchir à de nouveaux dispositifs législatifs et réglementaires, et au-delà de cela, de nouvelles façons d'imaginer le maintien des oiseaux sur des sites. Peut-être que la réponse passera par le réseau européen de sites Natura 2000 qui proposent une gestion plus globale et moins ponctuelle des sites naturels ? C'est en tous les cas ce que pense Daniel Lasne, chargé de mission Natura 2000 en Bretagne : « *L'apport de Natura 2000 est vraiment énorme. Quand il n'y avait pas Natura 2000, la protection de la nature, elle ne s'exerçait de manière concrète, physique, suivie que sur des petits territoires : les réserves associatives, les réserves nationales ou les sites du Conservatoire National du Littoral. Grossièrement, on avait une protection globale qui devait être autour de 1% du linéaire côtier, même pas. Et dès qu'on est passé en Natura 2000, on a multiplié considérablement cette superficie. C'est devenu, beaucoup plus significatif. Actuellement, en Bretagne, la proportion du littoral concernée par Natura 2000 c'est entre 5 et 10 %. En plus de la superficie, ce qui est énorme c'est la prise de conscience, l'information, la concertation avec tous les acteurs, et notamment les élus grâce à quelqu'un qui est sur place pour leur expliquer de quoi il s'agit concrètement. Les préoccupations environnementales deviennent beaucoup plus accessibles et mieux comprises qu'elles ne l'étaient auparavant* ».

Conclusion de la première partie

Le dérangement de l'avifaune reste avant toute chose une notion scientifique hautement complexe dont l'étude est encore relativement expérimentale et dont la mesure quantifiée sur le long terme (l'impact) pose de nombreux problèmes. Le principal est celui de parvenir à distinguer clairement la part respective du dérangement de celle des facteurs locaux et globaux, naturels ou anthropiques, pouvant également influencer les variations des populations d'oiseaux sur chaque site. Cette difficulté fait d'ailleurs dire, à demi-mots, à certains spécialistes que nous avons rencontrés que cette mesure est, dans de nombreux cas, illusoire. L'autre limite qui caractérise les études sur le dérangement est liée au fait que, en l'absence d'implication et d'intérêt des sciences humaines pour cette thématique, ces dernières émanent exclusivement de la biologie. Or, on constate que les spécialistes actuels de la question présentent une tendance à considérer et à étudier l'homme, non comme un sujet d'étude à part entière, mais comme un simple facteur environnemental parmi d'autres. Ainsi, si les statistiques qui découlent de l'ensemble des études actuelles sont importants et nécessaires, ils ne permettent cependant de ne comprendre qu'un seul aspect de cette interface homme/oiseau, celui de l'avifaune. Le résultat est une difficulté à proposer des protocoles d'étude et de gestion du dérangement de l'avifaune qui soient véritablement opérationnels et exportables quelque soit les sites et les espèces d'oiseaux dérangées.

Ce constat est vécu indirectement par les gestionnaires comme un manque avéré dans la mesure où ces derniers peinent à mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées aux caractéristiques de leur site c'est-à-dire à l'avifaune locale mais aussi à la fréquentation humaine locale. La gestion du dérangement reste ainsi hautement intuitive car se base, le plus souvent, sur les seules observations empiriques et les intuitions des gestionnaires. D'un point de vue réglementaire, le constat est identique. La notion de dérangement (perturbation pour Natura 2000) est si nébuleuse et si impalpable que ni la législation française, ni la législation européenne ne parviennent à la formaliser clairement dans les textes de loi rendant difficile son application sur le terrain.

C'est dans le but d'apporter une vision et un éclairage nouveau et complémentaire à l'étude du dérangement de l'avifaune que nous avons souhaité nous investir concrètement, sur le terrain, dans le but d'étudier les interactions hommes/oiseaux par le biais de la géographie. Ainsi, la deuxième et la troisième partie de cette thèse seront consacrées à l'étude de deux sites ornithologiques d'importance nationale et internationale confrontés à des problématiques de dérangement de l'avifaune.

Deuxième partie

L’étude de fréquentation : un préalable à l’étude du dérangement de l’avifaune

Application à deux zones humides littorales

Introduction

Si notre première partie de thèse était essentiellement généraliste et critique, nos deuxième et troisième parties se veulent plus concrètes et appliquées. Il s'agit de nous investir pleinement sur le terrain afin d'y appréhender concrètement la problématique du dérangement de l'avifaune.

Nous avions fait remarquer, dans la première partie de thèse, la faiblesse des relations entre les études biologistes, centrées sur les oiseaux, et les études géographiques focalisées sur les hommes et leurs usages. Nous croyons qu'il est devenu aujourd'hui nécessaire, sinon incontournable, de dépasser cette scission pour appréhender de façon globale tous les aspects du dérangement sur le terrain dans le cadre d'une étude pluridisciplinaire. Ainsi, c'est ce qui a poussé le laboratoire Géomer (UMR 6554) à se rapprocher de l'équipe de biologistes et d'ornithologues de la Réserve Naturelle des Marais de Séné dans le golfe du Morbihan pour étudier conjointement cette thématique.

La recherche-action que nous avons menée répond à une demande des gestionnaires dans le cadre de la mise en place de Natura 2000. Elle s'est appuyée sur l'étude de deux sites-ateliers, deux zones humides littorales d'importance nationale et internationale pour l'avifaune.

La démarche que nous proposons pour l'analyse de la fréquentation humaine et de ses interactions avec les populations aviennes dans une perspective de gestion environnementale peut se décliner en deux phases :

la première consiste à établir un diagnostic précis de la fréquentation humaine sur les deux sites d'étude (qui, où, quoi, comment, pourquoi) [Brigand et Le Berre, 2006 ; Brigand, Le Berre, *et al.*, 2008 ; Le Berre, 2008 ; Peuziat, 2005]. Elle se base, d'une part, sur l'analyse de la structuration et de l'organisation de la fréquentation, et d'autre part, sur l'analyse des logiques spatiales et sociales des usagers à l'échelle des sites. Cette phase préliminaire vise ainsi à revaloriser la place de l'homme dans les études sur le dérangement de l'avifaune. Nous la traiterons dans cette deuxième partie de thèse. Le lecteur ne sera donc pas surpris pas les faibles références à l'oiseau puisque son objectif premier est de présenter les résultats descriptifs de deux études de fréquentation humaine[50]. Ils serviront de fondement à la deuxième phase de la démarche.

La deuxième phase consiste à évaluer le niveau de pression exercé par les activités humaines sur l'avifaune locale. Des suivis naturalistes ont ainsi été réalisés afin de les croiser avec les données humaines. Ce développement correspondra à la troisième partie de notre thèse.

[50] Aux risques de perdre de vue l'oiseau dans cette deuxième partie de thèse, nous avons fait le choix, pour des raisons de clarté, de dissocier les résultats des études de fréquentation avec les résultats des études concernant les interactions hommes/oiseaux (troisième partie de thèse).

Chapitre 4. Présentation des deux sites d'étude et du cadre méthodologique

Les études de fréquentation mises en œuvre, constituent un préalable incontournable à l'étude sur le dérangement de l'avifaune. Elles permettent en effet de produire de l'information scientifique pour caractériser la fréquentation humaine dans ses aspects quantitatifs, temporels, sociaux mais aussi spatiaux. Il s'agit ainsi d'identifier et de comprendre les mécanismes qui pourront générer des interactions avec les populations d'oiseaux.

Nous nous proposons à travers ce chapitre de présenter, dans un premier temps, nos deux sites-ateliers. Dans un deuxième temps, nous exposerons le cadre méthodologique des deux études de fréquentation, leurs objectifs mais aussi leurs limites. Enfin, nous mettrons en évidence les principaux résultats obtenus.

4.1. Les vasières de Tascon : un site hautement stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux à l'échelle du golfe du Morbihan

4.1.1. Tascon dans le golfe du Morbihan : présentation géographique

4.1.1.1. Le golfe du Morbihan

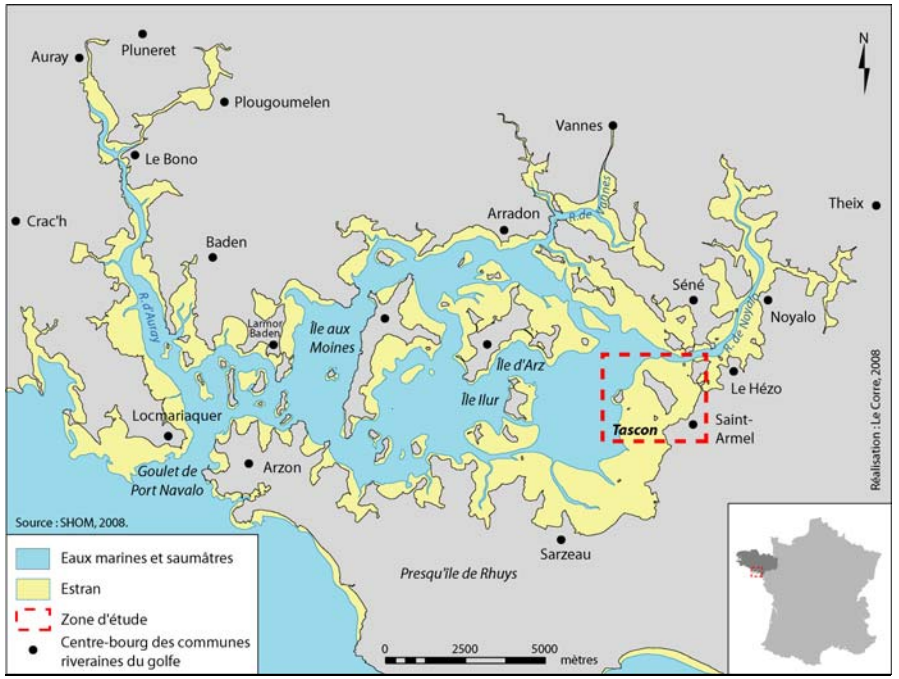
Présenter le site de Tascon n'aurait de sens sans introduire au préalable l'espace plus vaste dans lequel il s'intègre et avec lequel il interagit : le golfe du Morbihan.

Situé en Bretagne sud, entre l'estuaire de la Vilaine et la presqu'île de Quiberon, le golfe du Morbihan (du breton « mor », la mer et « bihan », petit) est une baie peu profonde recevant trois estuaires : la rivière d'Auray, la rivière de Vannes et la rivière de Noyalo (cf. carte 15). D'une longueur de 18 kms (entre Locmariaquer et le Hézo) et d'une largeur de 8 kms (entre Arradon et la côte de Sarzeau), le golfe forme un plan d'eau de 13.000 hectares pour un linéaire côtier de 250 kms [DDE, 2005]. Son système s'organise autour d'un bassin versant de 800 km² [Marcaillou, Camus, *et al.*, 1996] culminant à 150 m d'altitude. Il communique par l'océan grâce à un passage unique, très étroit (900 m de large) et excentré à l'ouest nommé le goulet de Port Navalo. Ainsi, la présence de cette petite mer intérieure qui pénètre profondément dans les terres, crée une relation paysagère extrêmement forte entre le monde maritime et terrestre. Cette relation est, en outre, accentuée par la présence d'environ cinquante îles et îlots.

Dans ce système, l'île aux Moines et l'île d'Arz, les deux plus grandes îles situées dans la partie centrale du golfe du Morbihan, constituent une limite naturelle qui individualise deux bassins [Marcaillou, Camus, *et al.*, 1996 ; Perthuisot, 1997]. Le bassin occidental, directement sous influence océanique, est caractérisé par de forts courants qui résultent de l'étroitesse du goulet de Port Navalo. Le relief marin y est profond (-25 à -20 m), les côtes sont rocheuses, découpées, les vallées, encaissées. A l'inverse, le bassin oriental, dont le site de Tascon fait partie, est caractérisé par des courants plus lents qui font découvrir au moment de la basse mer de grandes superficies de vasières maritimes et favorisent la formation de marais maritimes [Perthuisot, 1997].

Le golfe du Morbihan se trouve hors de la circulation océanique générale car cette petite mer intérieure est protégée des houles par la presqu'île de Quiberon, par la présence de hauts fonds et par les îles de Houat, Hoëdic, Belle-Ile et Méaban [Marcaillou, Camus, *et al.*, 1996]. De ce fait, les principaux courants affectant le golfe sont les courants de marée qui pénètrent par le goulet de Port Navalo. Ces derniers représentent d'ailleurs l'agent fondamental de la morphogénèse de ce site. La configuration du golfe perturbe toutefois le cycle de marée existant d'ordinaire sur le littoral atlantique. Le marnage y est plus faible, 3 à 4 mètres contre 5 mètres côté océan [DDE, 2005]. De même, la basse mer et la pleine mer connaissent un décalage qui peut atteindre deux heures de part et d'autre du golfe. Enfin, l'étroitesse de l'unique voie de communication avec l'océan ne permet pas un renouvellement régulier des eaux. On estime qu'en moyenne, après 10 marées, les pourcentages de renouvellement en volume d'eau sont de 60 % en vives eaux, 41 % en moyenne marée et de 30 % en mortes eaux [Marcos, Janin, *et al.*, 1995]. Ces caractéristiques font ainsi du golfe du Morbihan une baie où se font ressentir les influences à la fois maritimes et fluviales avec la mise en place d'un gradient de salinité croissant de l'amont vers l'aval.

Aujourd'hui, l'ensemble de ces caractéristiques morphologiques, hydrographiques mais aussi bioclimatiques confèrent à ce site une grande variété et complexité de paysages, de milieux naturels et permet l'accueil d'espèces végétales et animales aussi nombreuses que variées [DIREN, 2002 ; Gélinaud et Rebout, 2002].



Carte 15. Présentation géographique du golfe du Morbihan et du site de Tascon

4.1.1.2. L'île de Tascon et ses vasières

Situé à l'extrême est du golfe du Morbihan, Tascon fait partie de ses paysages de marais maritimes où les vasières se couvrent et se découvrent inlassablement au grès des marées. L'élément structurant et central de ce site est l'île de Tascon (cf. ill. 28). Trop petite pour former un territoire communal à part entière, l'île de Tascon fait partie intégrante de la commune de Saint-Armel[51]. Une centaine de mètres (420 m environ) la sépare ainsi du continent. Tascon est, en réalité, une île d'estran qui n'acquiert son caractère insulaire qu'à partir de la mi-marée montante (3 heures après la basse mer). Ce n'est qu'à partir de ce moment qu'elle est alors véritablement coupée du continent par les eaux (cf. ill. 26 et carte 16). Lors du jusant, lorsque les eaux saumâtres évacuent le golfe, la marée laisse découvrir derrière elle des centaines d'hectares d'estran sablo-vaseux (299 hectares) et de nombreux chenaux de marée (cf. ill. 27 et carte 17). L'île de Tascon redevient alors terrestre le temps de quelques heures (5 heures)[52]. Il est alors possible de s'y aventurer (même en voiture) grâce à la présence d'une chaussée submersible bétonnée de 3 m de large que les gens de la région ont pris l'habitude de nommé « le radier »[53] (cf. ill. 27).

Illustration 26. Vue sur l'île de Tascon depuis le continent au moment de la pleine mer (18 septembre 2005)

Illustration 27. Vue sur l'île de Tascon depuis le continent au moment de la basse mer (18 septembre 2005)

[51] La commune de Saint-Armel est elle-même située dans la partie orientale du golfe du Morbihan entre les communes Le Hézo au nord, Surzur à l'est et Sarzeau au sud.

[52] L'estran de Tascon se découvre de 2 heures avant la basse mer jusqu'à 3 heures après la basse mer.

[53] Le chemin submersible est la seule voie praticable pour quiconque souhaite atteindre l'île de Tascon (y compris pour les piétons). En effet, les vasières qui entourent l'île sont trop meubles pour les parcourir.

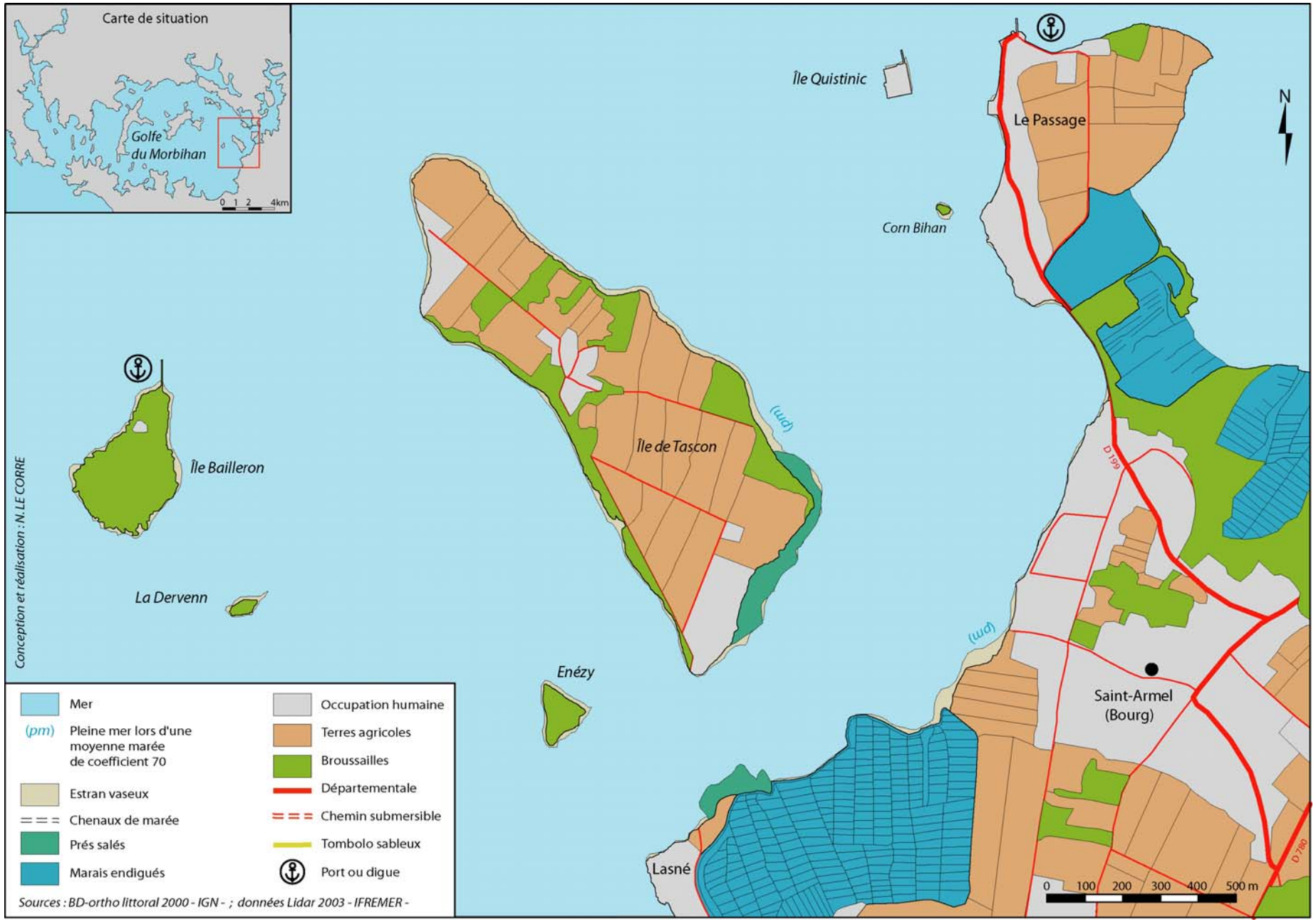
Source : Lédan et Thiébault, 2000.

Illustration 28. Vue aérienne du site de Tascon et de ses vasières

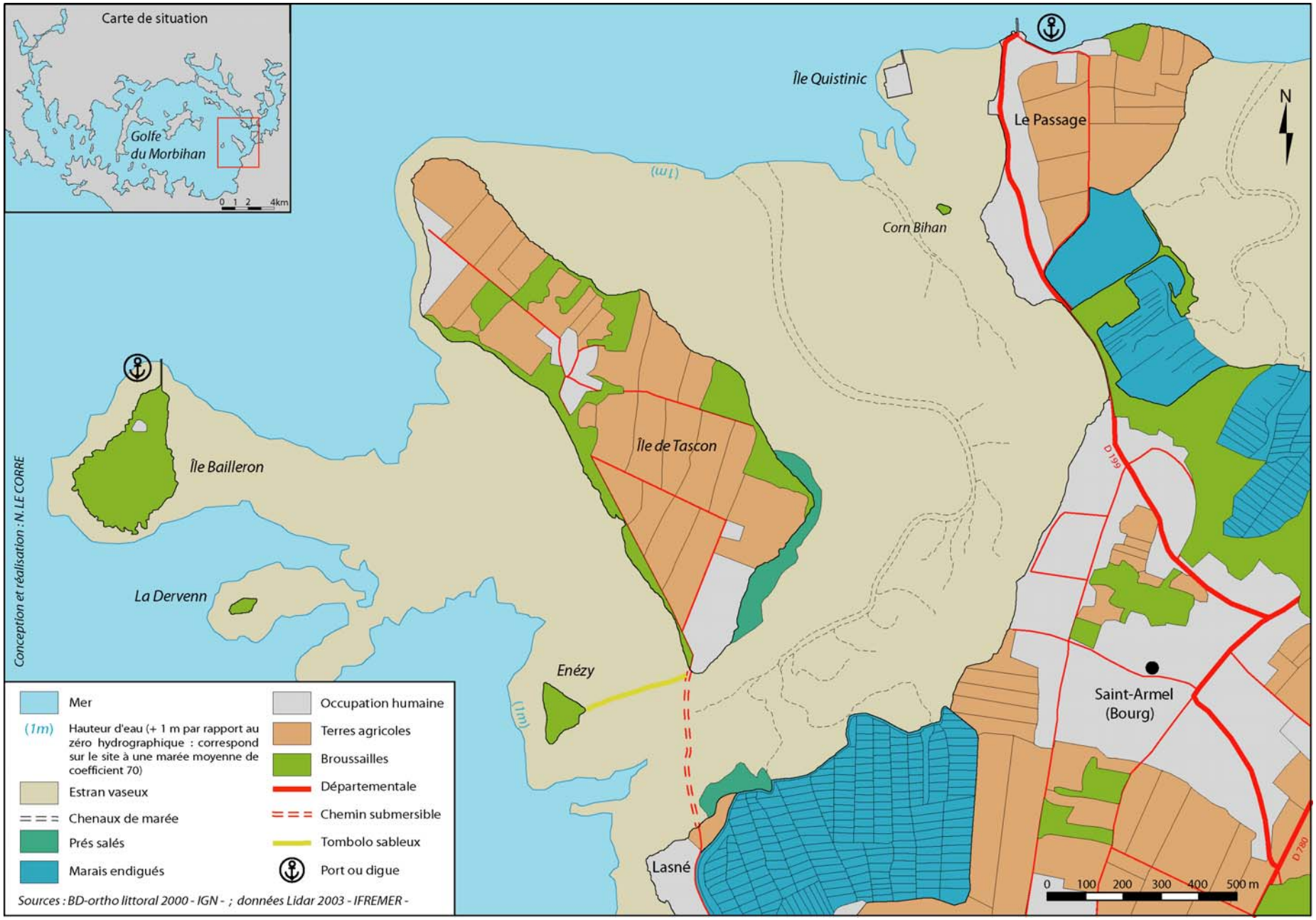
L'île de Tascon dont les caractéristiques naturelles en font une curiosité touristique ne doit pas faire oublier les autres îles et îlots qui composent également le site. Ainsi, les îlots Corn Bihan, Enézy La Dervenn, l'île de Bailleron et l'île Quistinic connaissent exactement le même fonctionnement hydrographique (cf. carte 16 et 17). D'ailleurs, lorsque la marée est totalement basse, ces six territoires insulaires ne forment qu'un seul et même ensemble. En revanche, seul l'îlot d'Enézy, relié à Tascon par un tombolo sableux et l'îlot de Corn Bihan sont accessibles par le continent. Les vasières qui séparent Bailleron et la Dervenn au continent sont trop larges et trop meubles pour espérer les traverser. Ainsi, seuls les pêcheurs à pied professionnels munis de l'équipement adéquat peuvent s'y déplacer sans risque de s'embourber.

Signalons enfin, sur la partie continentale du site, la présence de marais endigués [Gélinaud et Robic, 2000] dont la fonction a été pendant longtemps la production de sels puis d'huîtres. Aujourd'hui, une grande partie de ces marais, a été, à nouveau, réhabilitée en marais salants. La commune de Saint-Armel produit ainsi depuis 2003 le sel marin le plus septentrional d'Europe [Quéméner, 2004] (cf. ill. 29).

Illustration 29. Les marais salants de Lasné (lundi 22 août 2005)



Carte 16. Le site de Tascon lors d'une pleine mer de moyenne marée



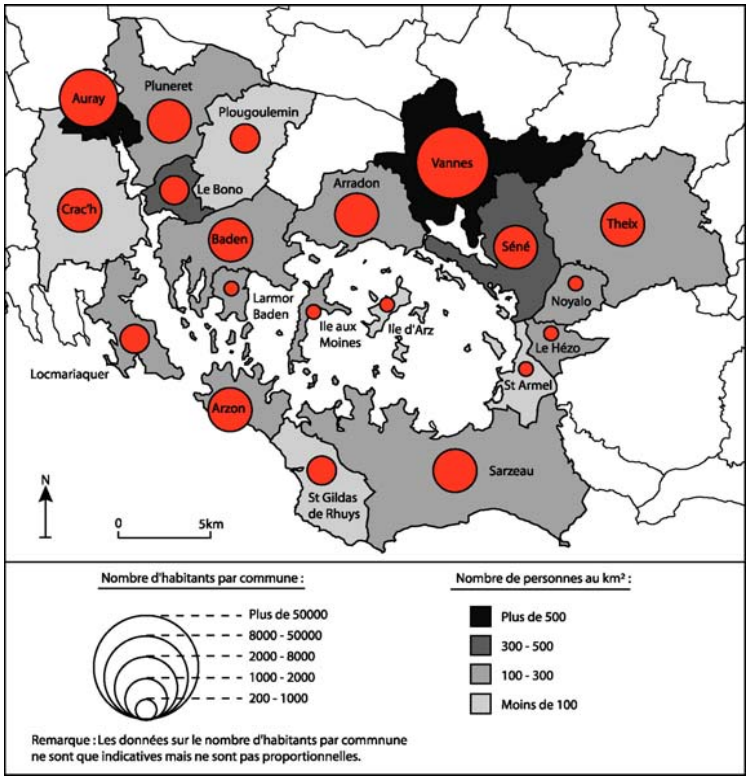
Carte 17. Le site de Tascon lors de la basse mer de moyenne marée

4.1.2. Un des derniers espaces naturels relativement préservés du Golfe du Morbihan

Zone humide d'importance internationale, le golfe du Morbihan est un territoire de tradition à forte identité qui est devenu au fils du temps le lieu d'une extraordinaire concentration d'activités humaines. Le golfe doit tout d'abord son attractivité à des conditions naturelles idéales qui ont permis le développement d'activités économiques directement liées à la mer (pêche halieutique, plongée et pêche à pied professionnelle, ostréiculture) [IFREMER, 2003]. Il la doit également à un cadre de vie remarquable qui attire des populations toujours plus nombreuses [DDE, 2001][54]. La qualité et la diversité de ses paysages ont contribué à faire de cette région un territoire fortement touristique [DDE, 2001]. En 1995, le site accueillait ainsi près de 1,2 millions de touristes pendant la saison estivale. D'ailleurs, avec des recettes de 2,2 milliards de francs en 1995, l'économie du tourisme dépassait déjà celles des économies traditionnelles [DDE, *in* Le Nuz, 2001].

Territoire de plus en plus convoité, le golfe est devenu l'archétype même du site littoral confronté à d'importants conflits d'usage liés au développement des activités humaines (professionnelles, nautiques, touristiques, récréatives) [Bosser, 2002] et à de forts enjeux environnementaux liés aux multiples pressions qui s'exercent sur les milieux [Borius, Georgeault, *et al*., 2003 ; DDE, 2005 ; Lanson, 2005]. La principale de ces pressions reste sans aucun doute l'artificialisation des milieux naturels par le développement de l'urbanisation. Ainsi, en 1999, les zones urbanisées représentent une superficie de 6.433 hectares soit 18 % de la superficie totale des communes littorales qui entourent le golfe. Etant donnés les taux de croissance démographique que connaît encore le golfe du Morbihan, cette tendance à l'artificialisation ne semble pas prête à s'arrêter contribuant par la même occasion à une diminution, un fractionnement et à un isolement fonctionnel continu des milieux [DDE, 2005]. Mais ces dégradations environnementales sont aussi le fait de multiples activités humaines qui s'exercent à la fois sur les espaces terrestres et sur le plan d'eau [Billy, 2001 ; Bosser, 2002 ; Chavaud et Canado, 2002 ; DDE, 2005 ; Le Nuz, 2001].

[54] Avec 108.726 habitants et une densité moyenne de 305 habitants au km² en 1999, la population des 20 communes littorales du golfe du Morbihan représente 16,90 % de la population départementale et 34 % de la population des communes littorales morbihannaises. Entre 1975 et 1999, ces mêmes communes ont gagné 32.076 habitants ce qui représente une croissance de 42,8 % en 25 ans [DDE, 2001].



Source : Le Corre (2004) d'après DDE (2001)

Carte 18. La population permanente des communes du golfe du Morbihan en1990

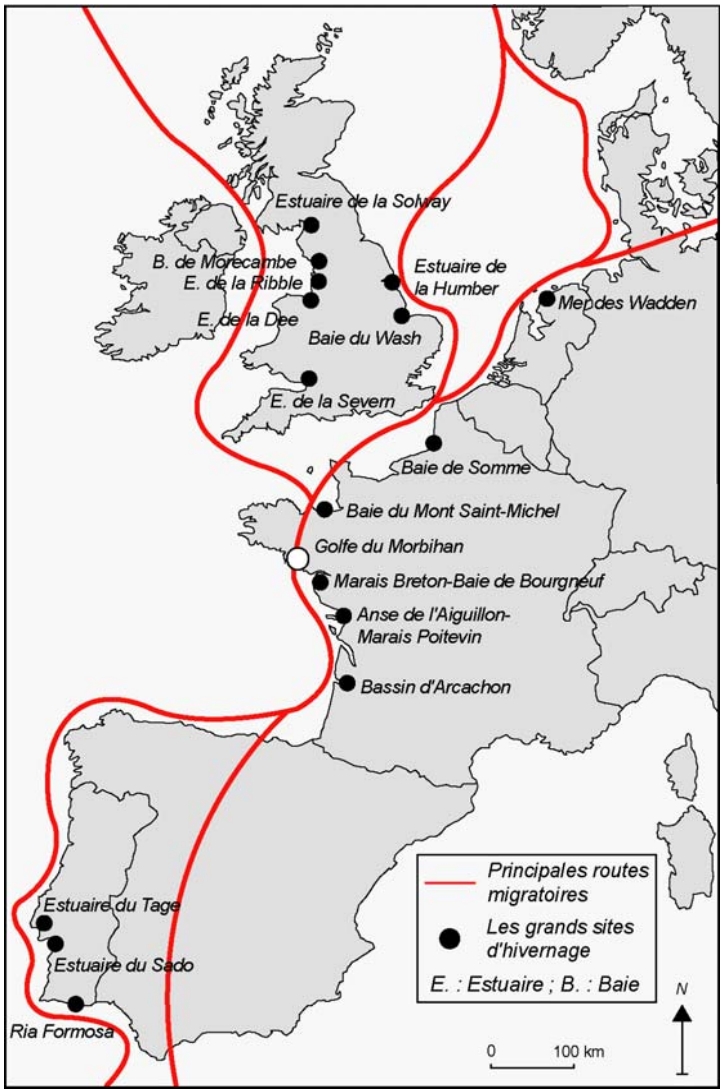
Face à ces pressions diverses et variées, la commune de Saint-Armel et le site de Tascon font office de privilégiés à l'échelle du golfe du Morbihan. En effet, de part leur situation géographique excentrée, ces derniers ne connaissent pas les grandes concentrations et affluences humaines qui caractérisent de nombreuses communes et sites touristiques du golfe. Avec seulement 774 habitants et une densité moyenne de 90 habitants au km² en 2004, Saint-Armel fait partie des communes les moins peuplées du golfe du Morbihan (cf. carte 18) [données INSEE, 2004]. Son secteur économique n'est pas plus développé. Ce dernier se résume à quelques exploitations agricoles (4 agriculteurs), à l'ostréiculture (3 ostréiculteurs), la production de sel (1 producteur), à une dizaine d'artisans et à deux petits commerces (un café et un café-boulangerie) qui animent le bourg (données du site de la mairie de Saint-Armel). Sur le site de Tascon, la situation est identique : l'île, d'une superficie de 55 hectares (1,5 km de long pour 0,5 km de large), ne présente aucun monument ou site touristique particulier si ce n'est la beauté de ses paysages et la qualité de ses points de vue. Celle-ci est parsemée de landes et de fourrés mais ce sont surtout les terres agricoles qui couvrent l'essentiel de sa superficie. Une ferme située au centre de l'île (contre quatre il y a un demi-siècle) est exploitée par Monsieur Le Menach, adjoint à la mairie et héritier de cinq générations de paysans [Quéméneur, 2004].

Ces caractéristiques ne doivent pas faire oublier que Saint-Armel fait incontestablement partie du système « golfe du Morbihan ». Ainsi, malgré ses apparences de petit village isolé, cette commune périurbaine de Vannes est également largement tournée vers le tourisme. Ainsi, elle présentait en 2004, un taux de résidences secondaires de 40,6 % [données INSEE, 2004]. Ce taux atteint même 80 % sur la seule île de Tascon : 24 résidences secondaires contre 6 habitations permanentes [Quéméneur, 2004]. Selon une étude menée par la DDE sur la démographie et l'urbanisation sur l'ensemble du golfe, Saint-Armel faisait partie en 1999 des communes du golfe qui présentaient le plus fort taux de résidences secondaires [DDE, 2001].

Quelqu'en soit la réalité, la commune de Saint-Armel véhicule aujourd'hui une image de territoire encore authentique et naturel. Cette particularité, la commune la doit à ses paysages de marais maritimes, à son marais salant, à ses vasières mais aussi à la richesse de son avifaune.

4.1.3. Un site ornithologique exceptionnel

S'il est vrai que le golfe du Morbihan présente une biodiversité générale exceptionnelle, celui-ci se distingue avant tout par sa richesse avifaunistique. Aussi, désigné comme site Ramsar[55] en 1991, le golfe du Morbihan n'accueille pas moins de 202 espèces d'oiseaux de façon régulière [Gélinaud et Rebout, 2002]. Deux raisons peuvent expliquer ce constat. D'une part, le golfe fait partie des grands sites d'hivernage ou d'escale parsemant les principales voies de migration du paléarctique occidental, une « *entité géographique définie par les biologistes au cours du 20ème siècle* » [Chadenas, 2003]. Cet ensemble biogéographique s'étend du nord-est du Canada à l'ouest sibérien, jusqu'à l'Afrique du sud. « *Les grandes voies de migration, sorte d'autoroutes aviennes, se concentrent le long des côtes et des grands fleuves et cette aire* » [Chadenas, 2003]. En France, la baie de Somme, la baie du Mont-Saint-Michel, le marais breton et poitevin ainsi que le bassin d'Arcachon font partie de ces grandes zones de stationnement réparties sur ces voies de migration (cf. carte 19).



Source : d'après Chadenas, 2003

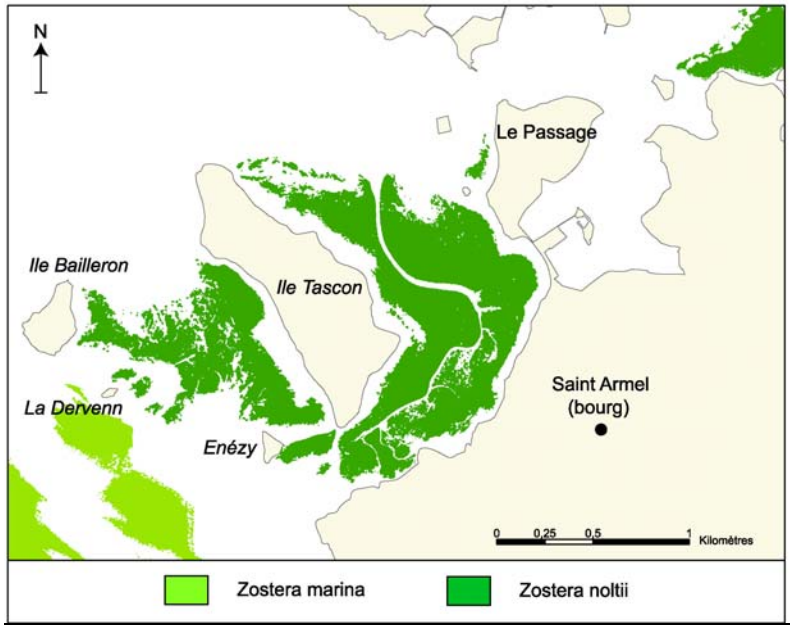
Carte 19. Les principales voies migratoires d'Europe occidentale

[55] La Convention sur les zones humides, signée à Ramsar, en Iran, en 1971, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources (http://www.ramsar.org/indexfr.htm). « *Son but est d'enrayer la disparition des zones humides et d'en assurer la protection. (…). Le principal objectif est du texte est de mettre en place, à travers le monde, une liste des zones humides d'importance internationale* » [Chadenas, 2003].

D'autre part, du fait de la qualité, de la diversité et de la taille de ses milieux naturels spécifiques, le golfe du Morbihan présente la caractéristique d'abriter des espèces d'oiseaux à grand rayon d'action, de grande taille ou en effectifs élevés [Gélinaud et Rebout, 2002]. Parmi ces milieux, « *les vasières constituent les principales zones d'alimentation d'une vingtaine d'espèces d'intérêt patrimonial, notamment de limicoles (avocette, pluvier argenté, grand gravelot, bécasseau variable, etc.) et du tadorne de belon qui se nourrissent de divers types d'invertébrés vivant dans le sédiment* ». La présence des herbiers de zostères naines, herbiers parmi les plus grands d'Europe [DDE, 2005], est également déterminante. Ils constituent en effet, une source de nourriture directe pour les oiseaux d'eau (bernaches cravants, canards, foulques), ou indirecte car ils supportent d'importants peuplements d'invertébrés indispensables à des espèces comme les limicoles [Gélinaud et Rebout, 2002]. Finalement, par ses caractéristiques naturelles, le golfe du Morbihan se présente comme un site de dimension européenne et internationale pour l'importance des effectifs d'oiseaux. En accueillant chaque hiver, de 80.000 à 130.000 oiseaux d'eau, il fait partie des quinze sites majeurs de l'Europe de l'Ouest pour l'accueil des oiseaux migrateurs [Gélinaud et Rebout, 2002]. Cet atout naturel exceptionnel n'a pas manqué d'être mis en valeur par les acteurs locaux du tourisme qui utilisent désormais l'image de l'oiseau comme atout publicitaire visant à développer le tourisme de nature [Chadenas, 2003].

Au sein du golfe du Morbihan, le site de Tascon est l'un des plus attractifs pour l'avifaune migratrice. Ainsi, il accueille parmi les plus grands nombres d'espèces patrimoniales et parmi les plus gros effectifs d'oiseaux migrateurs du golfe (cf. tabl. 24 et carte 21). Cette singularité s'explique par l'importance de ses grandes vasières mais aussi par la présence des herbiers de zostères naines (*Zostera noltii*) et marines (*Zostera marina*) qui sont parmi les plus grands et les mieux préservés du golfe (cf. carte 20). Si l'on se réfère au tableau 24, on peut estimer à l'heure actuelle à environ 20.000 le nombre d'oiseaux d'eau d'intérêt patrimonial (réparti en 13 espèces) qui exploitent chaque hiver les vasières de Tascon. A ce chiffre, il conviendrait d'ajouter toutes les espèces communes que nous ne citerons pas ici.

La richesse avifaunistique de Tascon et les enjeux de conservation qui en découlent font naturellement partie des principales raisons qui nous ont poussées à choisir ce site comme lieu d'expérimentation d'une méthodologie du dérangement de l'avifaune. Relativement préservé à l'échelle du golfe du Morbihan, il représente ainsi, un site hautement stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux migrateurs hivernants.



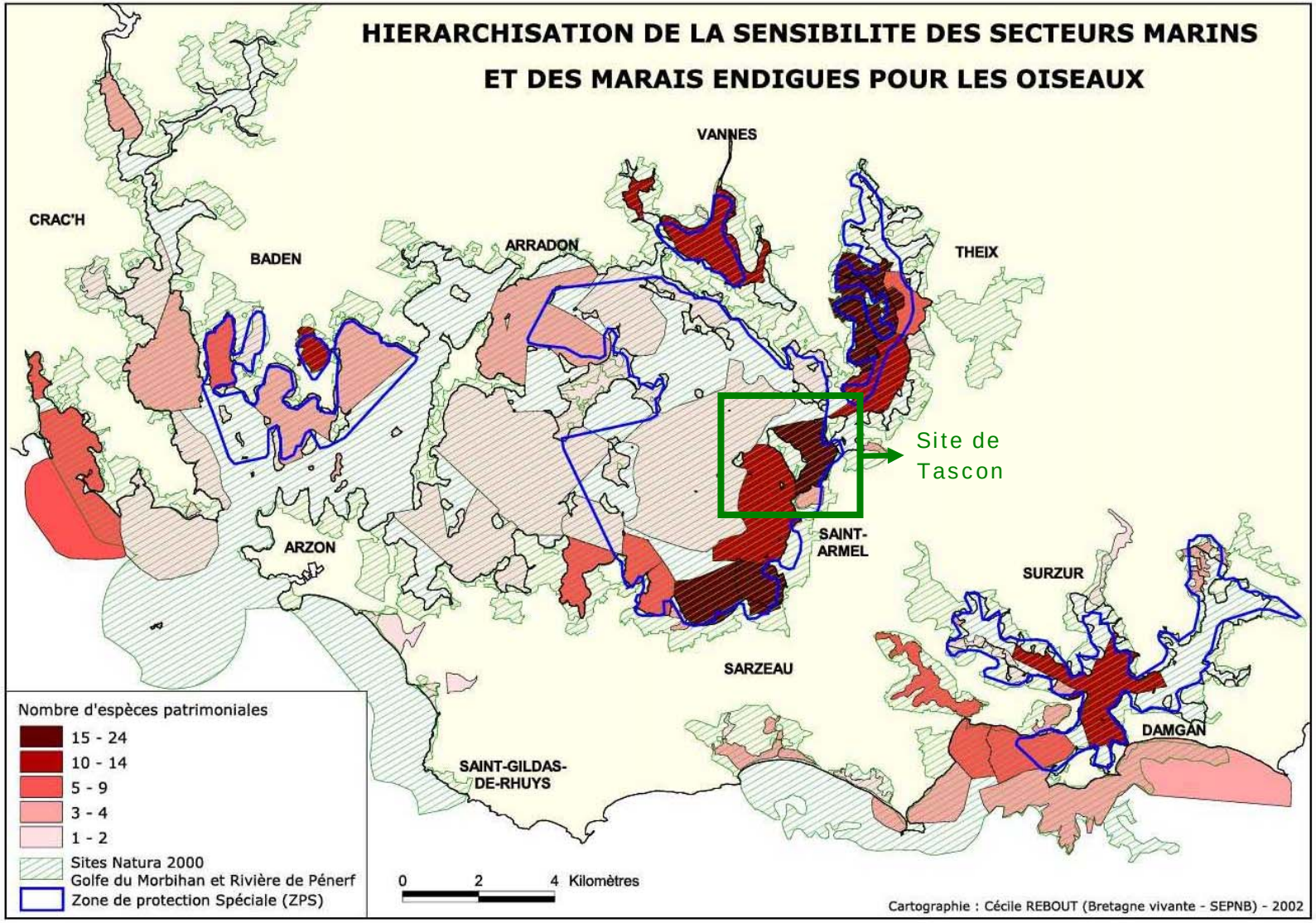
Source : Le Corre (2004), d'après Bernard et Chauvaux (2002)

Carte 20. Les herbiers de zostères sur le site de Tascon

Tableau 24. Principales espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial présentes sur le site de Tascon

Espèces	Présentent à l'année	Présentent en période d'hivernage ou de migration	Effectifs observés (moyenne des maxima annuels)
Aigrette garzette	**X**		53
Tadorne de Belon	**X**		589
Chevalier aboyeur		**X**	10
Chevalier gambette		**X**	30
Bernache cravant		**X**	4004
Canard siffleur		**X**	1386
Sarcelle d'hiver		**X**	275
Canard pilet		**X**	1386
Canard souchet		**X**	14
Grand gravelot		**X**	378
Pluvier argenté		**X**	1189
Bécasseau variable		**X**	10.240
Barge à queue noire		**X**	25

Source : Gélinaud et Rebout (2002). Données de 1990 à 2000



Carte 21. La concentration des espèces d'intérêt patrimonial dans le golfe du Morbihan

4.1.4. Le dérangement de l'avifaune dans le golfe du Morbihan

La richesse avifaunistique du golfe du Morbihan ou du site de Tascon ne doit pas cacher les multiples pressions environnementales auxquelles sont confrontées les populations aviennes. Il semble, au contraire, que la situation que connaissent aujourd'hui de nombreuses espèces d'oiseaux est véritablement préoccupante si l'on juge l'évolution récente de leurs effectifs [Cloarec, 2006 ; Gélinaud, 1999 ; Gélinaud et Rebout, 2002 ; Le Nuz, 2001]. Si certaines de ces évolutions peuvent être naturelles et propres à chaque espèce, tout porte à croire que la plupart d'entre elles sont essentiellement d'origine anthropique. La principale cause est la destruction et la dégradation des habitats naturels. Ainsi, par exemple, la régression qui a affecté les herbiers de zostères naines (*zostera noltii*) au cours des 10 dernières années serait en partie à l'origine de la diminution des effectifs d'oiseaux hivernants herbivores comme la bernache cravant (*Branta bernicla*) ou le canard siffleur (*Anas penelope*) [DDE, 2005 ; Desmonts, 2007]. Une deuxième cause de réduction des effectifs d'oiseaux pourrait être liée au dérangement des espèces sur les sites. Il est vrai que les populations d'oiseaux, qu'elles soient reproductrices ou hivernantes, doivent cohabiter avec une multitude d'activités humaines tout au long de l'année.

En période estivale, les populations d'oiseaux coloniaux reproducteurs tels que les sternes, les goélands, les hérons et les aigrettes qui nichent sur les nombreuses îles et îlots doivent faire face au développement des activités nautiques et balnéaires [Le Nuz, 2001]. Une étude réalisée en 2002 par Bosser a montré l'importance que ces dernières représentent à l'échelle du golfe. Ainsi, par exemple, le 15 juillet 2001, était comptabilisé plus de 6000 bateaux sur le plan d'eau [Bosser, 2002]. Selon le Schéma de Mise en Valeur de la Mer, « *le développement de la navigation de plaisance et des débarquements sur les îles est en partie à l'origine de la disparition des colonies de sternes* » [DDE, 2005].

En période hivernale, les populations d'oiseaux d'eau qui exploitent les vasières (limicoles, anatidés, etc.) sont confrontées à des interactions avec des activités humaines diversifiées : la promenade et ses dérivés, le cyclisme, le canoë-kayak, la plaisance, la pêche à pied, la présence de chiens en liberté mais aussi en laisse, le trafic routier ordinaire, etc. [Billy, 2001 ; Le Corre, 2004]. Parmi toutes ces activités, une en particulier semble plus problématique que les autres : la pêche à pied professionnelle à la palourde [DDE, 2005]. La pêche à pied à la palourde est pratiquée dans le golfe par 270 professionnels qui exercent leur activité sur les vasières intertidales à l'est du golfe, les mêmes vasières qui sont également exploitées par les oiseaux d'eau hivernants. Ainsi, pêcheurs et oiseaux s'y retrouvent en concurrence directe pour la ressource. Dans un rapport interne, Gélinaud (1999), s'interroge sur l'existence d'une relation de cause à effet entre le développement de la pêche à pied professionnelle à la fin des années 80 (lié à l'apparition de la palourde japonaise *Venerupis philippinarum*) et la diminution progressive des effectifs de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau hivernants à partir de cette même époque.

Aujourd'hui, malgré les nombreux statuts de protection visant à protéger les oiseaux et leurs habitats dans le golfe du Morbihan[56], les interrogations restent nombreuses autour des interactions hommes/ avifaune : Quelles sont les effets et les impacts réels du dérangement ? Quel est le rôle et le poids du dérangement de l'avifaune dans la diminution des effectifs des espèces ? Les mesures de gestion actuelles sont-elles adaptées à la problématique du dérangement de l'avifaune ? Comment améliorer sa prise en compte dans les mesures de gestion ? Peut-on concilier le maintien des activités humaines (voire leur développement) et la conservation des oiseaux du golfe ?

L'importance que revêt aujourd'hui le dérangement de l'avifaune à l'échelle du golfe du Morbihan est pris très au sérieux par les gestionnaires et les pouvoirs publics locaux qui tentent d'y remédier. Ainsi, le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM)[57] du golfe du Morbihan, adopté le 10 février 2006, considère le dérangement comme une problématique majeure. « *Actuellement, le dérangement global, résultant du cumul des activités ou de la fréquentation humaine, est identifiée comme un problème majeur touchant la conservation des oiseaux d'eau. Il est particulièrement sensible pour les oiseaux exploitant les vasières intertidales, les lagunes et les îles* » [DDE, 2005]. Différentes mesures ont été préconisées conjointement dans le Schéma de Mise en Valeur de la Mer [DDE, 2005] et dans le document d'objectifs Natura 2000 [Ménozzi, 2005] pour tenter de réduire les sources de dérangement : limitation de certaines activités jugées trop perturbantes pour les oiseaux (scooter des mers, kite-surf), la conservation de zones de tranquillité, la suspension de la servitude de passage sur certaines portions littorales du golfe, l'interdiction de la navigation dans certains secteurs trop sensibles, etc. Tout l'enjeu reste aujourd'hui « *de favoriser l'équilibre entre les activités humaines et la préservation des milieux et des populations d'espèces sauvages* » [DDE, 2005].

Le site de Tascon connaît les mêmes problématiques que le reste du golfe du Morbihan. En effet, Tascon est caractérisé par la présence d'oiseaux en grand nombre et des activités récréatives et professionnelles (dont la pêche à pied professionnelle) susceptibles de rentrer en interactions avec ces derniers.

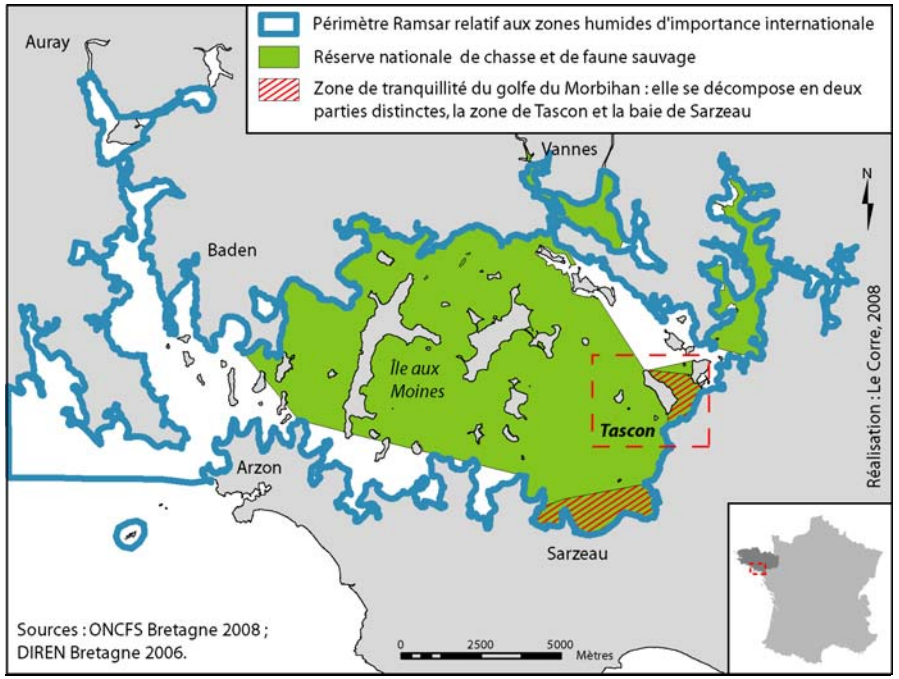
[56] Le golfe du Morbihan cumule en effet les statuts de protection : réserve naturelle, sites du Conservatoire du littoral, arrêtés préfectoraux de protection de biotope, site Ramsar, réserve de chasse maritime (devenue réserve nationale de chasse et de faune sauvage en 2008), site Natura 2000, Rien d'étonnant finalement à ce que certains parlent de « *mille-feuilles* » ou de « *sédimentation de la protection* » tant la situation locale en la matière est complexe [DIREN, 2002].

[57] Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) est un outil réglementaire de planification territorial introduit par l'article 57 de la loi du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements, les régions et l'état, modifié par l'article 235 de la loi relative au développement des territoires ruraux. Il fixe les orientations fondamentales de protection, d'exploitation des ressources de la mer et de l'aménagement du littoral dans une démarche de gestion intégrée.

4.1.5. La réglementation en vigueur sur le site de Tascon

Dans le cadre de la gestion de l'avifaune hivernante, un inventaire écologique et deux statuts de protection intéressent directement le site de Tascon : Ramsar, Natura 2000 (notamment la zone de protection spéciale)[58] et la réserve de chasse maritime (remplacée par une réserve nationale de chasse et de faune sauvage en 2008). (cf. carte 22 et 23).

C'est par l'intermédiaire de la désignation en site Ramsar et en Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.) qu'a été permis indirectement la mise en place d'une zone de tranquillité sur le site de Tascon. Instaurée par arrêté préfectoral en 2002, cette dernière est l'unique mesure concrète sur le terrain qui vise à contrôler la fréquentation et à réduire les effets présumés du dérangement sur ce site. Cet arrêté, fruit de longues négociations avec les pêcheurs à pied professionnels (pêcheurs qui se sont vus amputer d'une partie de leur territoire de pêche), interdit « *l'accès à toute personne à pied du 1er octobre au 31 janvier* » sur toute la partie est de l'île de Tascon (cf. carte 22). Cette zone de tranquillité a été renforcée en 2006 par un autre arrêté relatif à la circulation maritime (arrêté n° 2006/44) qui interdit la navigation à tous types de navires sur cette même zone[59]. L'objectif de ces deux mesures est clair, « *améliorer les conditions d'alimentation et de repos des oiseaux d'eau migrateurs et hivernants* » en préservant une zone de stationnement exempte de toutes sources de dérangement (cf. ill. 25).



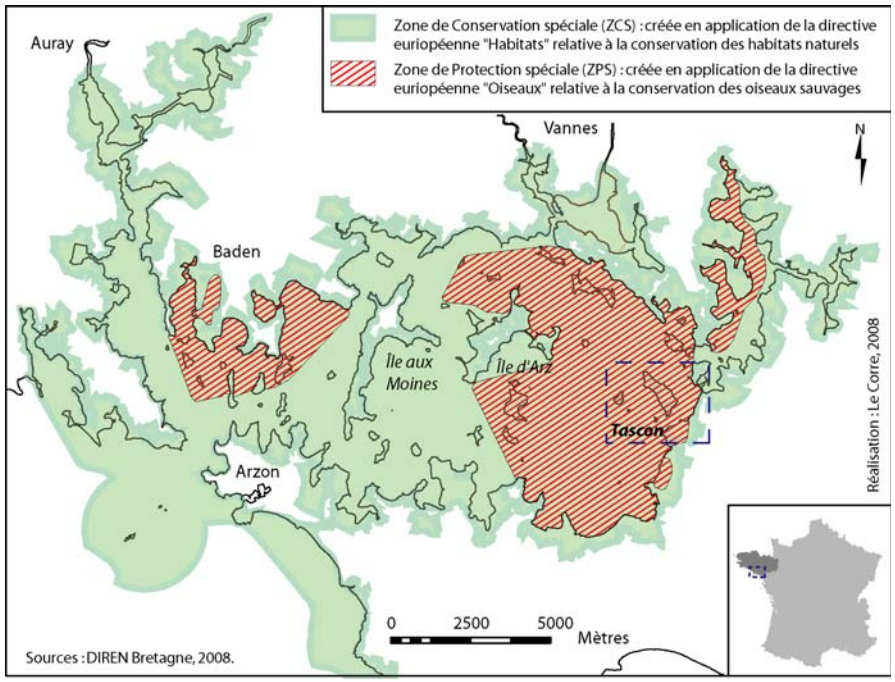
Carte 22. Ramsar, réserve nationale de chasse et de faune sauvage et zone de tranquillité dans le golfe du Morbihan

[58] Natura 2000 est un réseau écologique européen de sites comprenant à la fois des zones spéciales de conservation (ZSC) classées au titre de la directive "Habitats" et des zones de protection spéciale (ZPS)classées au titre de la directive "Oiseaux". Son objectif est de conserver ou rétablir dans un état favorable le maintien à long terme des habitats naturels et des populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 [Crozet, 2005].

[59] Cet arrêté n° 2006/44 datant du 06 juillet 2006 prévoit les mêmes dispositions dans les parties amont des rivières de Noyalo, du Vincin et sur la zone de tranquillité de la baie de Sarzeau.

Nous tenons dès à présent à signaler que cette zone de tranquillité, qui existe depuis 2002, n'a été véritablement effective sur le terrain qu'à partir de janvier 2008 (date de la création de la réserve nationale de chasse et de faune sauvage du golfe du Morbihan). Avant 2008, on peut considérer que la réglementation liée à la zone de tranquillité ne s'appliquait que sur les pêcheurs à pied professionnels et non sur les usagers (disons plutôt que, faute de moyens humaines et matériels, il y avait une tolérance vis-à-vis de ces derniers). En tous les cas, aucun panneau d'information, aucune mention de cette réglementation ne permettaient alors aux usagers de prendre connaissance de ces dispositions. Aussi, c'est dans ce contexte que nous avons réalisé notre étude de fréquentation, nos données ayant été recueillies entre 2005 et 2007. Le lecteur ne sera donc pas surpris de voir des données ou des cartes mentionnant des usagers sur cette partie est de l'île de Tascon malgré l'interdiction théorique.

Concernant la réserve de chasse maritime créée en 1973, son action était limitée voire inexistante en matière de contrôle et de réglementation des activités humaines ordinaires (activités récréatives, touristiques, professionnelles). En revanche, elle a permis de proscrire définitivement l'une des plus importantes sources de dérangement que connaissent les sites naturels à savoir la chasse [Madsen, 1998 ; Tamisier, Béchet, *et al.*, 2003]. Ainsi, la chasse est interdite sur tout notre site d'étude mais également sur une large partie du golfe du Morbihan. Depuis 2008, le statut de cette réserve de chasse maritime s'est renforcé dans la mesure où elle a été remplacée par une réserve nationale de chasse et de faune sauvage qui donnent des possibilités d'actions élargies [Crozet, 2005]. Concrètement, sur le site de Tascon, cette nouvelle réserve nationale de chasse et de faune sauvage permet, par une surveillance accrue sur le terrain et une meilleure communication auprès des usagers (notamment par la pose de panneaux informatifs), une application réelle de la réglementation locale.



Carte 23. Le site Natura 2000 du golfe du Morbihan

4.1.6. La problématique du dérangement de l'avifaune sur le site de Tascon

Aujourd'hui, malgré les divers statuts de protection et la mise en place de la zone de tranquillité, de nombreuses questions se posent spécifiquement sur le site de Tascon : quelles sont les activités humaines qui se pratiquent réellement sur le site de Tascon ? Comment le site est-il investi par le public ? Quel est le niveau d'interaction avec les populations d'oiseaux ? La fréquentation humaine est-elle globalement compatible avec les enjeux de conservation sur le site ? Le public a-t-il conscience que sa présence peut-être néfaste à la faune sauvage ? Etc.

Les questions qui se posent autour de la zone de tranquillité sont toutes aussi nombreuses : la zone de tranquillité atteint-elle réellement son objectif principal à savoir la préservation d'une zone de quiétude pour les oiseaux ? La fréquentation humaine qui s'opère dans et autour de son périmètre n'affaiblit-elle pas son efficacité ? Comment est perçue une telle réglementation par les usagers du site ? L'interdiction d'accès est-elle tout simplement respectée par le public ? Les limites de la zone de tranquillité sont-elles pertinentes au regard des activités qui se pratiquent sur le site de Tascon ?

La bibliographie spécifique à notre site sur laquelle nous pouvons baser notre réflexion est peu abondante. En terme de données humaines et sociales, on compte une étude réalisée en 2002 par un étudiant de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes sur la pêche à pied amateur[60] [Drouot, 2002]. L'étude visait alors à caractériser les grandes lignes de la fréquentation du site de Tascon par les pêcheurs à pied amateur, à évaluer l'importance des prélèvements sur la ressource et enfin à estimer « *les coûts et les dépenses correspondants à la pratique de ce loisir* ».

En terme d'interactions hommes/oiseaux, on ne peut faire l'impasse sur la thèse réalisée par Diane Desmonds (2007) du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé, sur le dérangement de la bernache cravant dans le golfe du Morbihan[61]. Cette thèse est d'autant plus incontournable pour nous qu'elle base ses résultats sur l'étude de huit sites du golfe du Morbihan dont Tascon fait partie. A partir d'une approche purement biologique, la chercheuse s'est attachée à comprendre les relations qui existent entre « *l'abondance et la distribution des bernaches et leurs ressources puis le rôle joué par les activités humaines sur ces relations* » (cf. résumé de thèse ci-dessous).

Résumé de thèse de Diane Desmonts (2007)

« ***Intégration du lien consommateur-ressource dans l'étude de l'influence des activités humaines sur l'hivernage des bernaches cravants dans un écosystème littoral fortement anthropisé*** »

« *Les activités humaines peuvent entraîner des modifications de comportement et de distribution spatiale chez les animaux susceptibles d'avoir un impact non négligeable au niveau de leur population. Pour des espèces migratrices, elles peuvent rendre un site d'hivernage inutilisable en raison d'un dérangement trop important, obligeant les individus à utiliser d'autres sites. Dans ces sites de report, le niveau d'interférence*

[60] Cette étude sera reprise en 2003 dans un rapport réalisé par IFREMER sur activités de pêche de loisirs dans le golfe du Morbihan [IFRMER, 2003, a].

[61] La thèse de Desmonts représente l'une des seules thèses, avec celle de Kerbiriou, réalisées en Bretagne sur la thématique du dérangement de l'avifaune.

risque d'être plus élevé ce qui peut entraîner une diminution de l'efficacité alimentaire de tout ou partie des individus. Cependant, l'influence des activités humaines ne peut être évaluée correctement sans tenir compte, dans ce cas précis, des ressources alimentaires de l'espèce étudiée. Le travail de cette thèse a été d'intégrer le lien consommateur-ressource dans l'étude de l'influence des activités humaines. Le sujet a porté plus précisément sur l'hivernage de la bernache cravant Branta bernicla dans le golfe du Morbihan (Bretagne Sud), où elle s'alimente essentiellement de phanérogames marines : des zostères, dont la zostère naine Zostera noltii. Nous avons caractérisé la relation bernaches-Z. noltii, en termes de distribution essentiellement, à trois échelles spatiales et temporelles imbriquées. De l'évolution en trente ans de la distribution sur l'ensemble du golfe à la position par rapport à la lame d'eau lors d'un cycle tidal, nous avons montré que les ressources alimentaires conditionnaient largement la distribution des bernaches, ainsi que leur comportement à l'échelle du groupe. Nous avons également montré que les activités humaines sont susceptibles de modifier cette relation. En effet, selon leur type, leur position et la taille du groupe de bernaches, le coût énergétique potentiel qu'elles entraînent pourrait conduire certains individus à éviter certains herbiers, ce coût étant trop élevé pour être compensé par un temps d'alimentation plus long. Ce travail a donc contribué à une catégorisation plus générale et robuste des activités humaines en terme de coût potentiel sur les oiseaux hivernant. Si ce travail a permis de mieux comprendre le rôle majeur des ressources dans la distribution des bernaches en hivernage, ainsi que la façon dont les activités humaines peuvent influer sur cette relation, il s'est aussi inscrit dans une démarche de définition d'indicateur d'état des herbiers de zostères. Et nos résultats suggèrent que le comportement et la distribution des bernaches sont de bons indicateurs de l'état de ces herbiers à l'échelle locale mais également régionale ».

4.1.7. Définition du terrain d'étude

Le périmètre que nous avons défini pour mettre en œuvre notre étude correspond à l'ensemble de l'estran qui se découvre à marée basse (lors des marées basses de vives eaux) tout autour de l'île de Tascon (cf. carte 17). Ce périmètre englobe le lieu-dit Lasné, l'îlot Corn Bihan, la pointe nord de l'île de Tascon, l'île Bailleron, l'îlot La Dervenn et l'îlot Enézy. A ce territoire intertidal, il faut ajouter une étroite bande littorale qui longe le pourtour de toutes ces vasières. Cette petite frange correspond à l'ensemble des routes, des parkings, des sentiers littoraux (aménagés ou non aménagés) et des hauts d'estran qui entourent le site. Il peut s'agir des sentiers et des hauts d'estran situés sur le continent mais également sur les cinq îles et îlots du site.

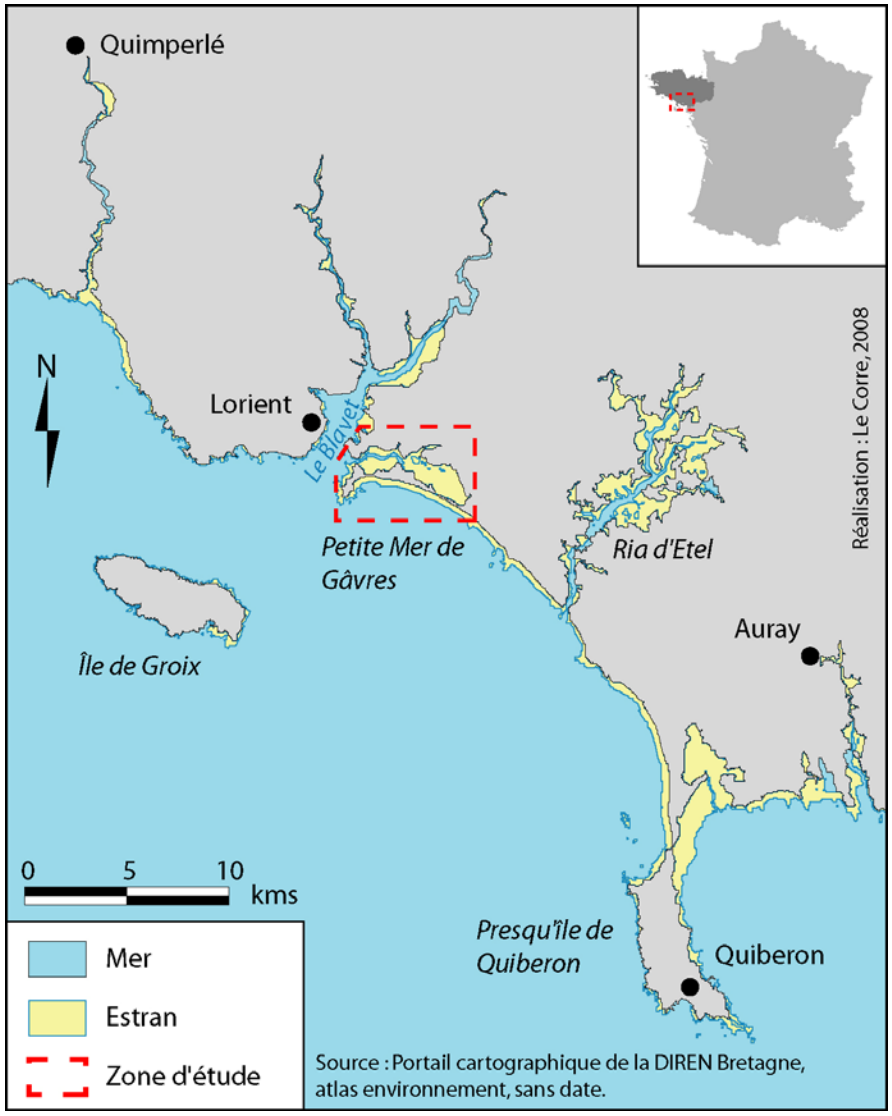
Ce périmètre a été choisi pour deux raisons. D'un point de vue naturaliste, il intègre l'ensemble de la zone de stationnement (zone d'alimentation) des oiseaux d'eau hivernants qui entoure le site de Tascon. D'un point de vue du dérangement, le périmètre défini intègre l'ensemble des sites et itinéraires (parkings, sentiers, hauts d'estran, vasières) sur lesquels les hommes peuvent évoluer et entrer en contact avec l'avifaune.

Nous avons vu que Tascon représente un site stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux d'eau migrateurs. C'est la raison pour laquelle notre étude se focalisera essentiellement sur la période d'hivernage de l'avifaune, c'est-à-dire environ de septembre/octobre à février/mars selon les espèces.

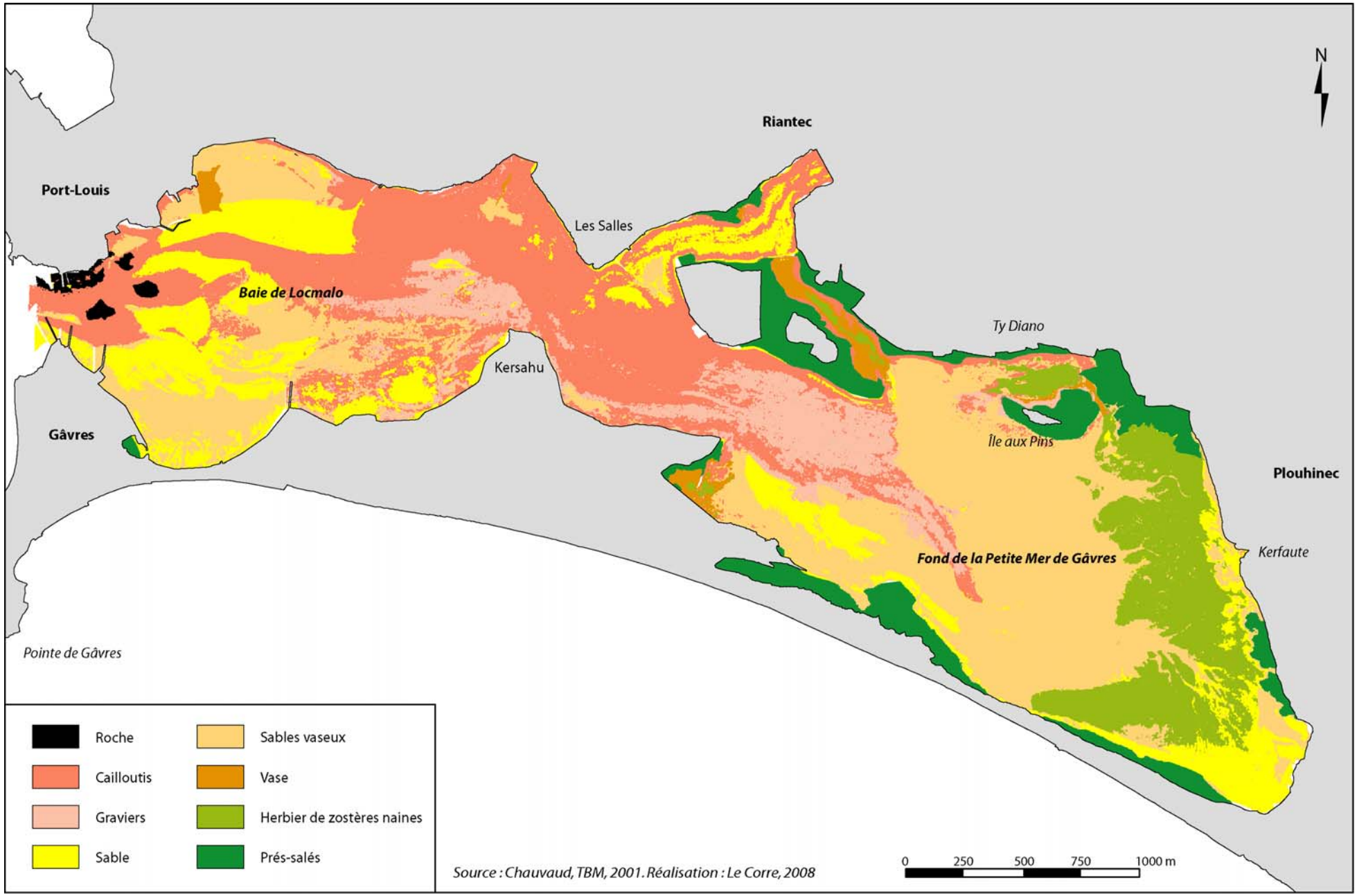
4.2. Le site de la Petite Mer de Gâvres : un site naturel en devenir

4.2.1. Présentation géographique

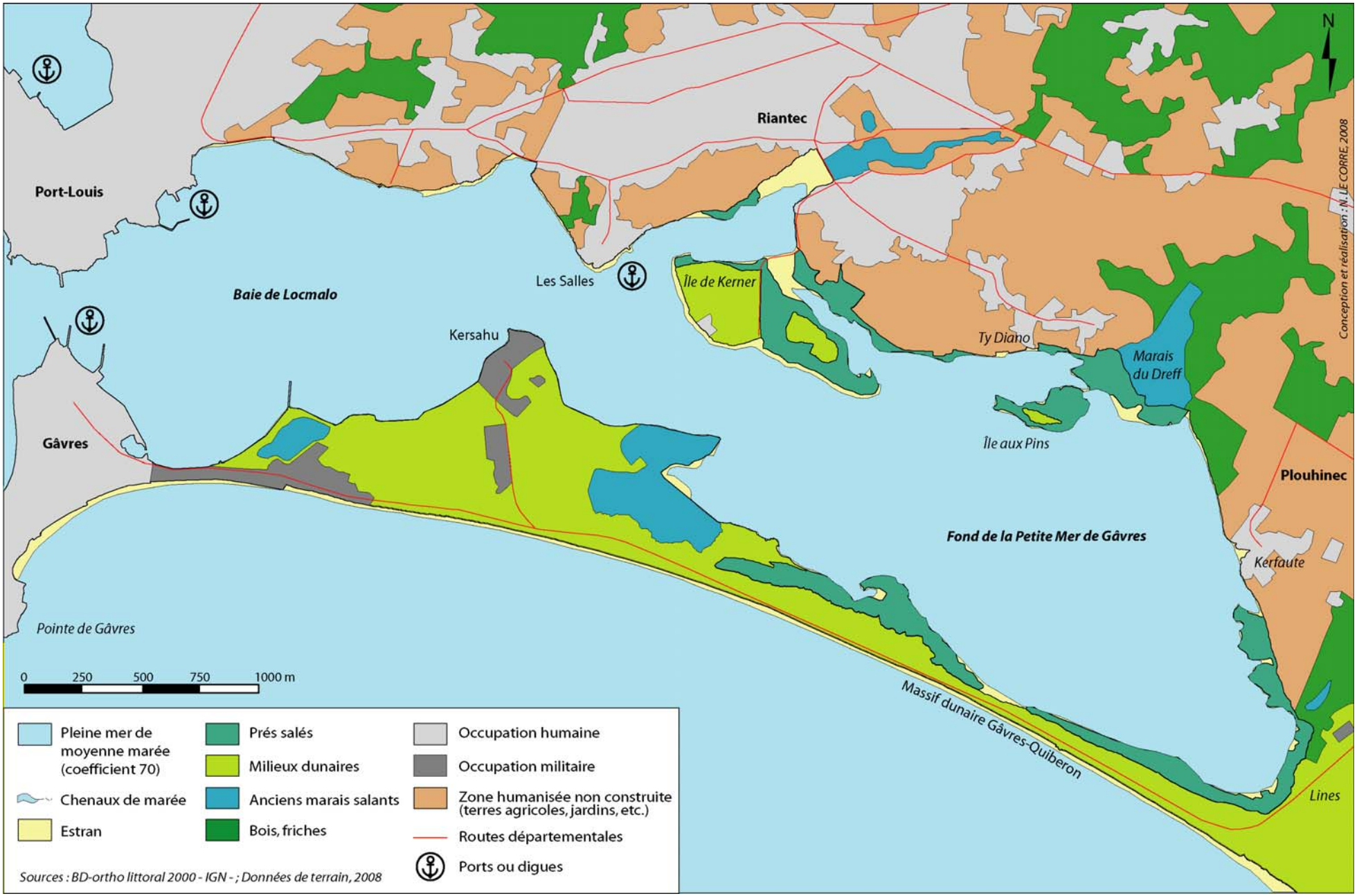
A une trentaine de kilomètres au nord-ouest du golfe du Morbihan, la Petite Mer de Gâvres est un marais maritime situé entre l'estuaire du Blavet et la presqu'île de Quiberon dans le même département du Morbihan (cf. carte 24). D'une longueur de 5 kms et d'une largeur de 1 km, elle forme un bassin longitudinal d'orientation est/ouest de 566 hectares qui se remplit et se vide entièrement ou presque à chaque marée grâce à une ouverture de 300 mètres située à son extrémité ouest (cf. carte 26 et 27). Seul un chenal peu profond est constamment immergé par les eaux à l'ouest. L'existence de ce marais maritime à la forme des plus originales est intimement liée à la présence d'un tombolo qui relie le continent au promontoire rocheux de Gâvres et qui individualise par la même occasion cette petite mer intérieure. Ce tombolo fait en réalité partie intégrante d'un cordon dunaire plus long encore qui s'est formé lors de la dernière transgression flandrienne et qui relie Gâvres à Quiberon sur une distance de 25 kms [Elouard, 2004]. Ce cordon dunaire est aujourd'hui le plus important et le plus long de Bretagne.



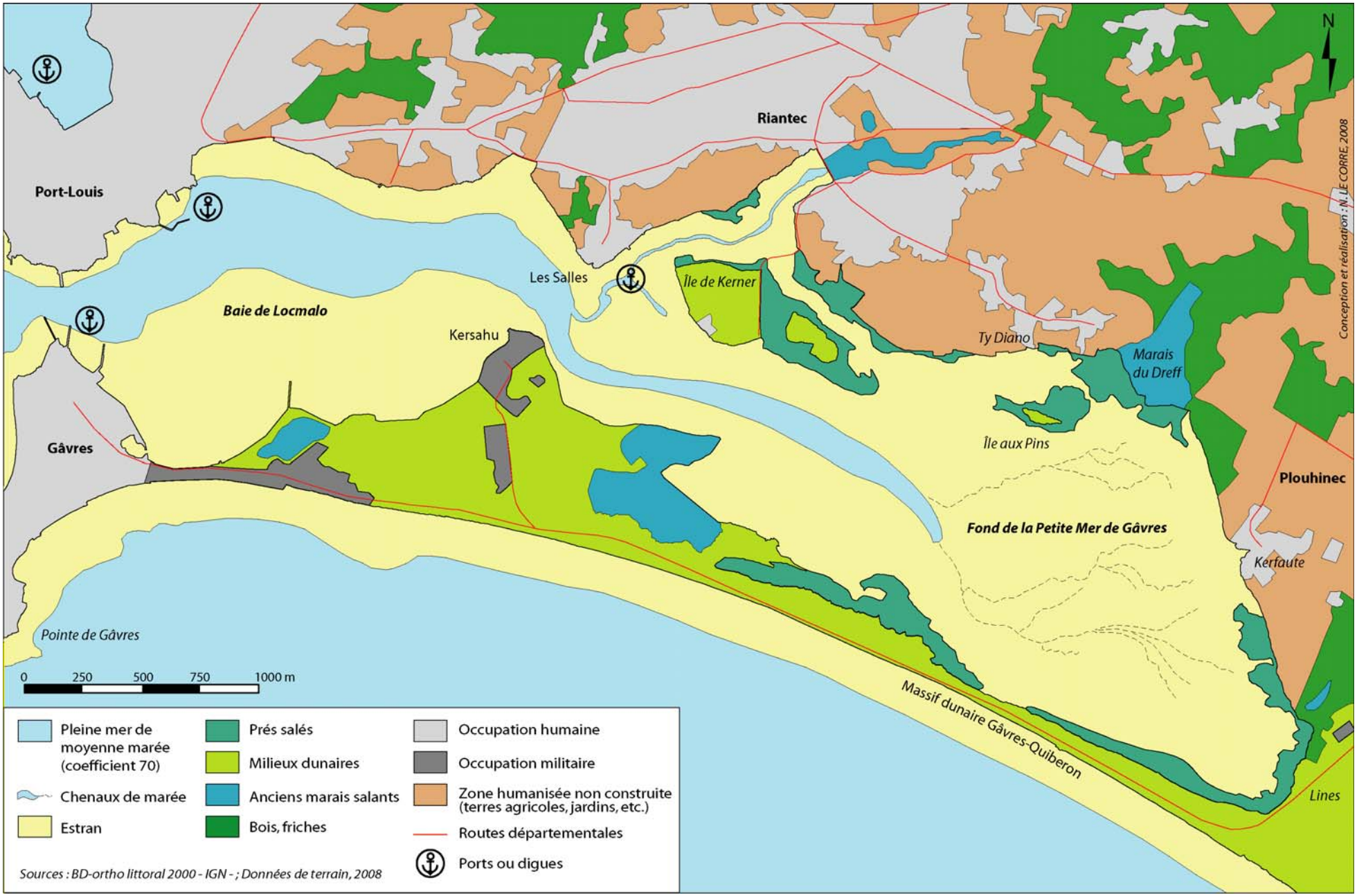
Carte 24. Carte de localisation de la Petite Mer de Gâvres



Carte 25. Les habitats naturels de la Petite Mer de Gâvres



Carte 26. La Petite Mer de Gâvres lors d'une pleine mer de moyenne marée



Carte 27. La Petite Mer de Gâvres lors d'une basse mer de moyenne marée

Source : http://www.survoldefrance.fr

Illustration 30. Vue aérienne de la baie de Locmalo (2)

Source : http://www.survoldefrance.fr

Illustration 31. Vue aérienne du fond de la Petite Mer de Gâvres (2)

Site ouvert et plat, la Petite Mer de Gâvres est caractérisée par des altitudes faibles oscillant entre 0 et 10 m sur tout son pourtour, y compris jusqu'à plusieurs centaine de mètres à l'intérieur des terres. Deux pointes littorales intérieures situées de part et d'autre du bassin, Les Salles et Kersahu, individualisent naturellement deux ensembles distincts : la baie de Locmalo à l'ouest et le fond de la Petite Mer de Gâvres à l'est.

L'estran de la baie de Locmalo est caractérisé par une mosaïque d'habitats marins (sables, graviers, cailloutis, etc.) avec un trait de côte aujourd'hui totalement endigué. Le fond de la petite mer de Gâvres est caractérisé par des habitats caillouteux et graveleux à l'ouest, puis sablo-vaseux à l'est (cf. carte 25). Plus abrité des courants de marée et moins anthropisé, le fond de la Petite Mer de Gâvres voit se développer de petits prés-salés caractéristiques des marais maritimes. Ces prés-salés sont particulièrement bien présents autour de l'île Kerner, de l'île aux Pins et à l'extrémité est du site. Signalons enfin, sur l'ensemble du tombolo qui relie Gâvres au continent, la présence d'une végétation typique des milieux dunaires [Elouard, 2004].

Source : Le Cornec, bureau d'études GEOS, 15 février 2008

Illustration 32. Vue aérienne de la baie de Locmalo (1)

Source : Le Cornec, bureau d'études GEOS, 21 juillet 2008

Illustration 33. Vue aérienne du fond de la Petite Mer de Gâvres (1)

L'île Kerner et l'île aux Pins sont deux îles d'estran qui sont rattachées au continent par des prés-salés et des vasières. Une route permet aux usagers, y compris aux véhicules à moteur, d'accéder à la première. Il faut cependant attendre les pleines mers de vives-eaux pour que ces deux ensembles redeviennent de véritables territoires insulaires. Il est alors fréquent que la route qui mène à l'île Kerner soit elle-même coupée par les eaux. L'accès y est alors impossible le temps que la marée redescende.

4.2.2. Un site ornithologique d'importance nationale

Bien que moins renommé que le golfe du Morbihan, la Petite Mer de Gâvres n'en est pas moins un site ornithologique tout à fait majeur à l'échelle régionale et nationale [Le Dréan-Quénec'hdu et Mahéo, 2003]. Celui-ci est en effet reconnu pour l'importance de son avifaune reproductrice mais surtout hivernante. Ainsi, si l'on prend en compte l'ensemble du site Natura 2000 Gâvres/Quiberon, ce dernier représente une zone d'importance internationale (1 % Ramsar) pour trois espèces : la bernache cravant (*Branta bernicla*), le grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) et le bécasseau sanderling (*Calidris alba*). Il représente, en outre, une zone d'importance nationale pour sept espèces dont le tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), l'huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*), le pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*), le tournepierre à collier (*Arenaria interpres*), la barge rousse (*Limosa lapponica*), le chevalier gambette (*Tringa totanus*) et le bécasseau variable (*Calidris alpina*) [Le Dréan-Quénec'hdu et Mahéo, 2003] (cf. tabl. 25).

Au total, sur les 53 espèces d'oiseaux recensées sur le site Natura 2000 Gâvres/Quiberon [Le Dréan-Quénec'hdu et Mahéo, 2003], on peut estimer à une trentaine le nombre d'espèces qui fréquentent tout ou partie de l'année le plan d'eau ou les vasières de la Petite Mer de Gâvres.

Les raisons qui expliquent l'importance de ce patrimoine naturel sont identiques à celles déjà évoquées pour le site de Tascon. Ainsi, la Petite Mer de Gâvres fait partie des sites d'hivernage, certes secondaires[62], mais situés sur les principales voies de migration du paléarctique occidentale. Elle est également caractérisée par de grandes étendues d'estran, notamment de vasières, sur lesquelles, limicoles, canards et oies peuvent se disperser en fonction de la marée pour rechercher de la nourriture. Enfin, la Petite Mer de Gâvres abrite un herbier de zostères naines (*zostera noltii*), un habitat d'intérêt européen de 60 hectares qui est essentiel à l'accueil d'espèces d'oiseaux herbivores telles que la bernache cravant ou le canard siffleur.

Tableau 25 Les espèces d'oiseaux pour lesquelles le site de la Petite Mer Gâvres revêt une importance internationale et nationale

Les espèces	Effectifs en nombre d'individus
Importance internationale :	
Bernache cravant	2275
Grand gravelot	696
Bécasseau sanderling	104
Importance nationale :	
Tadorne de belon	433
Huîtrier-pie	192
Pluvier argenté	585
Tournepierre à collier	480
Barge rousse	4
Chevalier gambette	127
Bécasseau variable	6261

Source : Dénombrements Wetlands International, données de 2006

[62] Le site de la Petite Mer de Gâvres n'a pas les effectifs d'oiseaux et la taille de sites d'importance internationale (les deux étant souvent liés) comme le golfe du Morbihan, la baie de Saint-Brieuc ou encore la baie de Somme.

4.2.3. Un site de traditions

L'histoire de la Petite Mer de Gâvres et de ses quatre communes riveraines, Port-Louis, Riantec, Plouhinec et Gâvres, est intimement liée à la pêche à la sardine mais aussi curieusement à la pêche à pied et aux activités militaires. La pêche à la sardine, tout d'abord, aura été pendant des siècles l'une des principales activités économiques (à laquelle il faut rajouter l'agriculture pour Riantec et Plouhinec) et l'un des premiers pourvoyeurs d'emplois dans la région proche [Euzénat et Guillaume, 2002]. C'est alors sur la petite commune de Gâvres, littéralement coupée du continent[63], que se concentrait l'essentiel des infrastructures[64] : un port qui a accueilli jusqu'à 60 bateaux au début du 20ème siècle, une conserverie qui faisait travailler une centaine de femmes mais aussi des marais salants qui fournissaient le sel essentiel à la conservation du poisson. « *Gâvres, à cette époque, est une commune de 1100 âmes qui fournit de l'emploi à tous les hommes de la presqu'île, aux communes du canton et même au-delà : des marins viennent de Lorient et de l'île de Groix* » [Euzénat et Guillaume, 2002].

Dans un contexte économique souvent difficile, la Petite Mer de Gâvres jouait alors un rôle non négligeable. Elle était en effet le support naturel d'une activité économique secondaire mais néanmoins incontournable : la pêche à pied. La pêche à pied en Petite Mer de Gâvres a longtemps représenté une source d'alimentation et de revenus complémentaires pour les familles de la région [Millot et Le Floc'h, 2000]. Elle était alors pratiquée par les femmes et les enfants des marins partis en mer, des paysans et des ouvriers de l'arsenal voisin. Les fruits de la pêche, essentiellement des palourdes et des coques (appelées localement « rigadeaux »), étaient alors consommés ou revendus auprès des ostréiculteurs et des mareyeurs locaux pour « *faire des petits sous* ». « *Au fils des siècles, la Petite Mer de Gâvres a nourri quantité de familles, la pêche à pied étant indissociable de l'histoire et de la culture locale. Les riverains l'ont toujours considérée comme un don du ciel, et ils ne ménagent pas leur effort lorsqu'il s'agit de la défendre contre toute forme d'agression extérieure* » [Millot et Le Floc'h, 2000]. Aujourd'hui encore, bien qu'elle soit devenue une activité essentiellement ludique, la pêche à pied est profondément ancrée dans les mœurs locales. Pour preuve de cette ferveur, une association de pêcheurs à pied, « SOS Petite Mer », a été fondée pour défendre cette tradition ancestrale mais aussi l'environnement naturel de la Petite Mer de Gâvres. Elle regroupe plus d'un millier d'adhérents. Les données de fréquentation de l'estran par les pêcheurs à pied que nous avons recueillies lors de l'étude de fréquentation, montrent également l'importance de cette tradition. Nous verrons plus tard que cette activité est actuellement l'une des plus pratiquées sur le site de la Petite Mer de Gâvres.

[63] L'isthme de Gâvres était en effet très peu praticable et seules quelques charrettes à cheval s'aventuraient à traverser les dunes grises[63] lorsqu'il fallait transporter des matériaux lourds (bois, barriques de cidre, goémon, têtes de sardines utilisées comme engrais par les paysans). En réalité, la plus grande partie des besoins en fournitures de la presqu'île étaient livrés par bateau à partir de Port Louis ou de Lorient. « *Bien qu'étant presqu'île, Gâvres vivait comme une île et le caractère gâvrais était îlien* » [Euzénat et Guillaume, 2002]. Il faudra attendre 1945 pour qu'une première route en dalle de béton commence à voir le jour le long du tombolo.

[64] Un petit port existait également sur la commune de Riantec mais avait un rôle secondaire par rapport au port de Gâvres.

Un autre pôle économique majeur de la Petite Mer de Gâvres a été longtemps le polygone de tirs militaires de Gâvres, le plus vieux centre d'essais français. En effet, dès 1830, la marine réquisitionna la grande partie des terrains qui forment le tombolo de Gâvres pour tester les canons qui armaient alors les navires de l'époque [Euzénat et Guillaume, 2002]. Finalement, alors que cette Commission d'Expérience de Gâvres devait être provisoire, elle s'installa de façon permanente sur le site au lieu-dit Kersahu (voir carte 27). L'importance des essais obligea d'ailleurs les autorités à racheter des terrains supplémentaires tout au long du cordon dunaire Gâvres/Quiberon pour protéger le territoire militaire et limiter les risques encourus par les populations locales. En 1973, le polygone de tirs de Gâvres devient le GERBAM (Groupement d'Etudes et de Recherches Balistiques sur les Armes et les Munitions) et emploie jusqu'à 250 personnes. L'établissement est déplacé au début des années 90 de Kersahu à Lines, à l'extrémité sud-est de la Petite Mer de Gâvres (cf. ill. 34).

Qu'en est-il aujourd'hui ? D'un point de vue économique, les principaux secteurs d'activités que nous avons présentés précédemment ont largement décliné. La dernière conserverie de Gâvres a fermé ses portes en 1974. Concernant la pêche, seuls deux petites unités côtières mouillent encore à Gâvres. Enfin, l'avenir du GERBAM semble de plus en plus incertain et les menaces de fermeture planent sur cet établissement qui ne génère plus autant d'emplois que par le passé (une fermeture serait programmé pour la fin de l'année 2009).

D'un point de vue démographique, on peut distinguer deux catégories de communes (cf. tabl. 26). La première catégorie regroupe les communes de Plouhinec, Port Louis et Riantec devenues des communes périurbaines de l'agglomération lorientaise et qui voient leur population augmenter régulièrement malgré une part importante de population âgée (INSEE, recensement annuel de la population, 2004). La deuxième catégorie regroupe la seule commune de Gâvres qui connaît une population vieillissante et décroissante. Cette dernière s'est d'ailleurs tournée, bien malgré elle, vers une certaine forme de tourisme. Ainsi, 47,2 % des habitations sont devenues des habitations secondaires.

Source : Gerbam, 2007

Illustration 34. Le GERBAM, symbole de la présence militaire sur la Petite Mer de Gâvres

Tableau 26. Quelques données démographiques sur les communes riveraines de la Petite Mer de Gâvres

Les communes	Nombre d'habitants	Evolution de la population entre 1999 et 2004	Part des plus de 60 ans	Pourcentage de maisons secondaires
Gâvres	826	- 7,5 %	De 35 à 45 %	47,2 %
Plouhinec	4657	+ 12,3 %	De 20 à 30 %	23,5 %
Port Louis	2927	+ 4,3 %	De 30 à 40 %	17,6 %
Riantec	4910	+ 3 %	De 25 à 35 %	9,5 %

Source : INSEE, recensement annuel de la population, 2004

4.2.4. Le contexte environnemental local et les enjeux autour du dérangement de l'avifaune

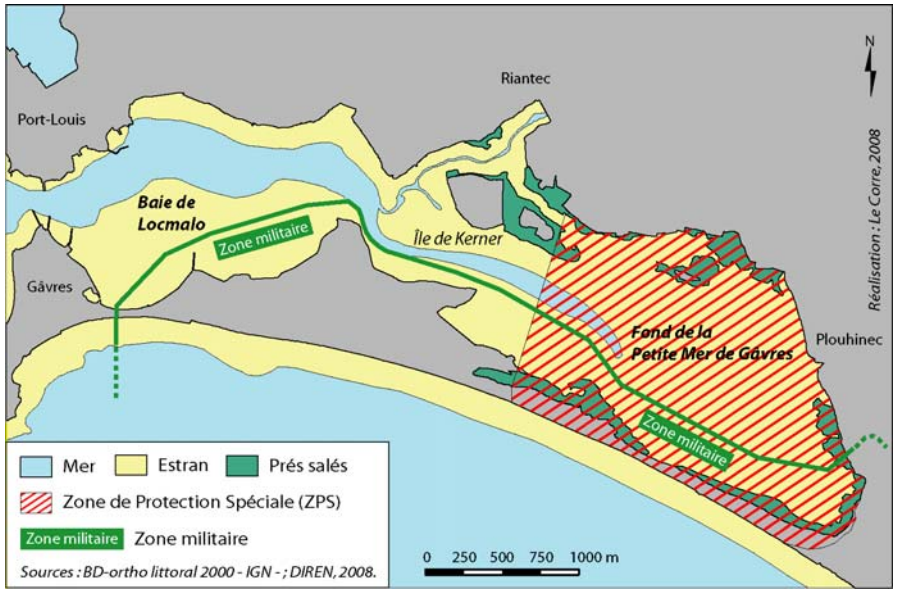
La Petite Mer de Gâvres est caractérisée par un gradient d'urbanisation qui décroit de l'ouest vers l'est dans sa partie nord (cf. carte 27). Ainsi, si la frange littorale de la commune de Port Louis est fortement anthropisée, en revanche, celle des communes de Riantec et de Plouhinec semble de mieux en mieux conservée à mesure que l'on progresse vers l'extrémité est du site. Dans sa partie sud, mise à part la forte anthropisation du bourg de Gâvres, le site est relativement préservé de l'emprise humaine.

Aujourd'hui, nombreuses sont les personnes qui pensent que la forte présence militaire qu'a connue le site est l'un des facteurs qui a contribué à sa relative préservation, du moins dans sa partie sud et est, en empêchant toute spéculation et pression immobilière. Il est peu vraisemblable que ces espaces deviennent à terme de nouvelles zones d'urbanisation dans la mesure où le site se trouve dans la bande des 100 mètres de la loi littoral et qu'il a été désigné, de surcroît, comme site Natura 2000 [Elouard, 2002]. En revanche, de nouvelles questions se posent : qu'adviendra-t-il de la Petite Mer de Gâvres si la présence militaire venait à disparaître totalement ? Quelle sera alors la vocation de cet espace naturel ? Jusqu'à peu de temps encore, il est vrai que les militaires veillaient à empêcher toute intrusion extérieure dans le périmètre du terrain militaire.

D'un point de vue environnemental, la présence militaire avait un avantage indirecte certain : éviter toute pression des activités humaines, notamment récréatives, sur les milieux naturels et sur l'avifaune locale situés en fond de Petite Mer de Gâvres. Depuis quelques années, il est indéniable que cette présence militaire est de moins en moins prégnante au point de se demander parfois si elle existe encore. Ainsi, bien que toujours théoriquement interdite, la présence de civils sur le site est maintenant largement tolérée. Il suffit d'ailleurs de fréquenter le tombolo lors des belles journées estivales pour le constater. Nous avons ainsi comptabilisé jusqu'à 435 voitures qui stationnaient le long du tombolo de Gâvres le jeudi 27 juillet 2006. Elles appartenaient pour l'essentiel à des usagers qui venaient profiter des plages. Ce n'est que lors de quelques journées par an que le site est à nouveau entièrement fermé pour réaliser des essais de tirs ou pour permettre l'entraînement de commandos.

Les deux raisons de ce retrait sont liées. D'une part, l'armée n'a plus les moyens financiers et humains de mener une action de surveillance et de police continue et quotidienne sur l'ensemble de son site. D'autre

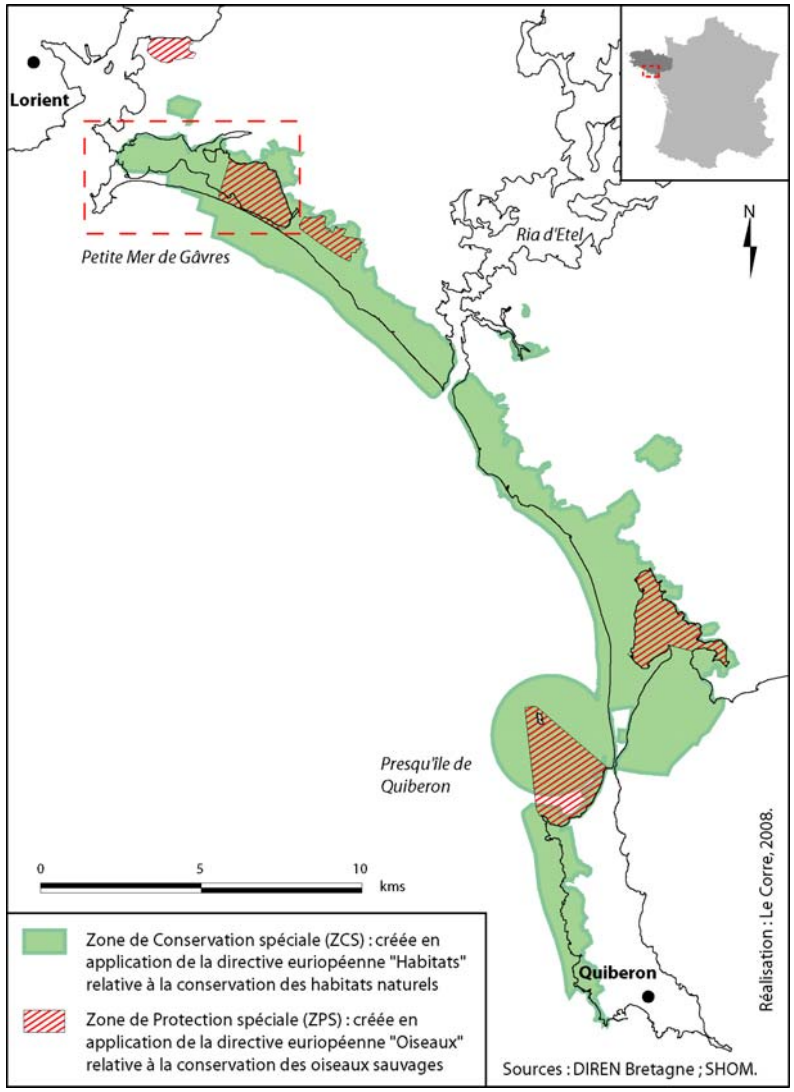
part, la pression des activités humaines civiles (pressions physiques mais aussi sociales) est devenue trop forte pour tenter d'intervenir lors de chaque infraction. « *La Direction Générale des Armées n'a plus les moyens d'intervenir sur ses terrains. Avant, à la moindre voiture en stationnement, il y avait un militaire ou un gendarme qui arrivait. Maintenant, pendant les essais par exemple, il n'y a qu'un garde qui est assermenté. L'armée n'est plus aussi agressive qu'avant. Aujourd'hui, les gens se déplacent où ils veulent. On se contente de mettre du grillage autour des zones trop sensibles* » (un professionnel du GERBAM).



Carte 28. La zone militaire et la zone de protection spéciale (ZPS) de la Petite Mer de Gâvres

Toujours est-il que ce retrait progressif a eu pour corolaire l'apparition récente d'activités récréatives qui n'existaient pas ou peu sur le site militaire auparavant et qui sont venues se rajouter aux activités traditionnelles : activités balnéaires, promenade sur le pourtour de la Petite Mer de Gâvres, kite-surf, équitation, moto-cross, etc. Or, toutes ces activités sont devenues de potentielles nouvelles sources de dérangement sur un site ornithologique d'importance nationale désigné comme Zone de Protection Spéciale (ZPS) (cf. carte 28 et 29).

L'exemple du kite-surf est tout à fait emblématique de la problématique locale de dérangement. Le kite-surf est apparu sur le site de Gâvres au début des années 2000. La présence, à pleine mer, d'un plan d'eau abrité des houles de l'océan, représentait pour ces pratiquants un site idéal et sécurisé pour les débutants et les non-débutants. Depuis, les kite-surfeurs se sont heurtés à plusieurs reprises à des défenseurs de l'environnement (des ornithologues amateurs, des scientifiques ou encore des gestionnaires) qui n'ont eu de cesse de leur affirmer que leur activité était incompatible avec la présence des populations d'oiseaux hivernantes (voir ill. 35). Il faut dire que le kite-surf se pratique, non pas sur l'ensemble de la Petite Mer de Gavres mais très exactement dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) (cf. carte 28 et 29).



Carte 29. Le site Natura 2000 Gâvres/Quiberon

OIES. UN SANCTUAIRE PERTURBÉ

La pêche à pied et maintenant le kitesurf rendent la vie difficile aux milliers d'oiseaux migrateurs, dont les oies bernaches qui s'invitent chaque année dans la petite mer de Gâvres. (Photo DR)

La petite mer de Gâvres (56) offre sur 500 hectares un biotope que fréquentent depuis des lustres des centaines de pêcheurs à pied. Outre qu'elle se heurte à des problèmes de salubrité, cette pratique perturbe le séjour de milliers d'oiseaux migrateurs, notamment des oies bernaches. Celles-ci doivent cohabiter depuis peu enfin avec des kitesurfeurs qui les effraient. Plusieurs arrêtés administratifs vont mettre bon ordre à cette situation.

Protégée par un polygone de tirs, la petite mer et le cordon dunaire qui court jusqu'à Quiberon sur environ 20 km, sont aujourd'hui l'objet de bien des convoitises. Le conservatoire du littoral, pourtant présent sur 400 ha, pèse peu face à une pression qui constitue une menace pour les paysages et la faune.

Perturbées par les bassiers

Lanterne rouge de l'Europe pour la protection des oiseaux, mauvais élève en ce qui concerne la concrétisation de Natura 2000, la France a tardé ici, comme ailleurs, à respecter ses obligations.

Ainsi, aura-t-il fallu attendre juillet dernier la parution d'un arrêté ministériel de classement en zone de protection spécialisée au titre de la directive oiseaux datant pourtant de 1979 de la baie de Plouharnel, sur 860 ha. Ce site, voisin de la petite mer de Gâvres accueille les mêmes espèces emblématiques.

Cette petite mer reçoit de 1.500 à 2.000 bernaches cravants, de 5.000 à 6.000 bécasseaux variables mais encore 800 pluviers argentés, 800 à 900 gravelots et environ 200 tadornes de Belon. Autant de colonies d'intérêt national, voire international en période hivernale.

Ce sanctuaire est perturbé par des « intrus », à commencer par les bassiers, amateurs de coques. Une étude pilotée par la communauté de communes de Lorient et Ifremer s'est efforcée pendant un an de cerner les zones de pêche. Celles-ci se trouvent parfois en concurrence avec les herbiers que fréquentent les bernaches et qui sont piétinés. De plus, ces zones sont à l'occasion contaminée par le dynophisis. Cette cartographie mise au point, le préfet de région doit signer dans les prochains jours un arrêté de gisement définissant le contour précis des lieux de pêche. Une réunion se tenait à Rennes sur ce dossier, jeudi dernier.

Un arrêté sur la pratique du kitesurf

Mais si les pêcheurs à pied font partie d'une tradition ancienne, il en va tout autrement des kitesurfeurs - une quinzaine - qui se déplacent à la surface de l'eau, tirés par un cerf-volant géant. La petite mer leur offre un espace idéal, protégé du vent du large, très sécurisée également par sa faible profondeur. Hélas, les oiseaux migrateurs s'effraient de la présence de ces voiles qu'ils assimilent à des prédateurs.

Tout cela a hâté la détermination des pouvoirs publics. Outre la décision concernant la pêche, un arrêté doit être signé par le préfet maritime mettant un terme à la pratique du kitesurf.

Un autre arrêté, ministériel cette fois, doit classer en zone de protection spécialisée la petite mer de Gâvres - sur 480 hectares - au même titre que la baie de Plouharnel, parachevant le dispositif de protection du site. La superposition des différentes zones fera ainsi la part belle aux jeux nautiques de l'oie.

Pour l'heure, les bernaches font leur baluchon. Dans quelque temps, elles quitteront la Sibérie pour Gâvres et le bassin d'Arcachon. Autrefois, elles faisaient escale dans le golfe du Morbihan. La destruction de leurs herbiers traditionnels les y a chassées.

Ferdi Motta

Source : Le Télégramme, 10 décembre 2004

Illustration 35. Article de presse sur le dérangement de l'avifaune en Petite Mer de Gâvres

4.2.5. La problématique sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Aujourd'hui, en l'absence totale d'information scientifique sur le dérangement de l'avifaune, les gestionnaires sont confrontés à un certain nombre d'interrogations relatives à la conservation des populations d'oiseaux sur la Petite Mer de Gâvres : quelles sont les activités humaines réellement présentes sur la Petite Mer de Gâvres ? Quels sont leurs effectifs ? Quelles sont celles qui sont susceptibles de rentrer en interaction avec l'avifaune et de causer des impacts ? A moyen et long terme, la pression des activités sur les milieux et les oiseaux risque-t-elle d'augmenter sur ce site ? Comment les nouvelles activités récréatives investissent-elles ce territoire qui aura été pendant longtemps épargné de la fréquentation civile ?

Les interrogations qui se posent en matière de gestion et de politique environnementale à adopter sur ce site sont tout aussi nombreuses. Les réponses à ces dernières sont d'autant plus importantes et urgentes qu'il n'existe à l'heure actuelle strictement aucune mesure de gestion qui permet de gérer le dérangement sur le terrain et ceci malgré une désignation du site en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Aussi, doit-on laisser se développer les activités humaines sur ce site au risque de voir son patrimoine naturel se dilapider en quelques années ? Doit-on au contraire, pendant qu'il est encore temps, mettre ce site sous cloche afin de s'assurer que les populations d'oiseaux soient protégées durablement de toute forme de dérangement ? Dans ce dernier cas, la pression spatiale et temporelle qu'exercent les activités justifie-t-elle réellement une telle protection ? N'y a-t-il pas un risque d'empêcher tout un chacun de profiter des beautés et des atouts de ce site naturel remarquable sur de simples valeurs et dogmes écologistes sans véritable fondement scientifique ? [Meur-Férec, 2007].

4.2.6. Définition du terrain d'étude

Le périmètre d'étude que nous avons retenu afin d'étudier les interactions hommes/oiseaux est défini par l'ensemble de l'estran et du plan d'eau de la Petite Mer de Gâvres et une petite bande littorale de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres qui entoure ce territoire intertidal (cf. carte 27). Cette petite frange littorale correspond à l'ensemble des routes, des parkings, des sentiers littoraux (aménagés ou non aménagés) et des hauts d'estran qui entourent le site. Elle permet ainsi de prendre en compte toutes les activités humaines pouvant interagir avec les populations d'oiseaux.

Le périmètre peut donc être défini par les lieux suivants : le port de Gâvres, Kersahu, Linès, Kerfaute, Ty Diano, Les Salles et enfin le port de Port-Louis. Seules deux parties du site n'auront pas pu être intégrées à notre étude car leur localisation ne nous permettait pas une observation et une surveillance pertinente : il s'agit de l'ancien marais salant qui se trouve derrière l'île aux Pins et de la zone intertidale située entre l'île Kerner et Riantec. Cette carence est cependant peu préjudiciable. Le marais salant Le Dreff, situé derrière l'île aux Pins, ne fait pas partie en réalité du fonctionnement biologique général de la Petite Mer de Gâvres. Non soumis aux marées, il n'accueille pas les mêmes populations d'oiseaux que sur le site d'étude. Concernant la zone intertidale située entre l'île Kerner et Riantec, cette dernière revêt un intérêt ornithologique moindre que sur notre site d'étude.

Dans la mesure où la Petite Mer de Gâvres représente un site stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux d'eau migrateurs, notre étude se focalisera essentiellement sur la période d'hivernage de l'avifaune c'est-à-dire environ de septembre/octobre à février/mars selon les espèces.

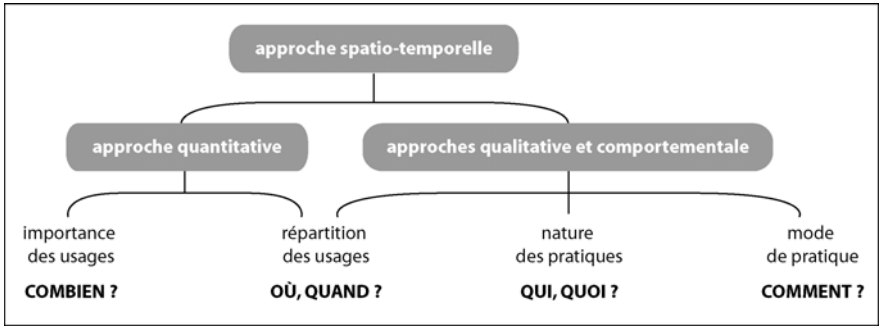
4.3. L'étude de fréquentation : un préalable incontournable à l'analyse du dérangement de l'avifaune

4.3.1. L'étude de fréquentation appliquée à la problématique du dérangement

Aborder la fréquentation comme objet d'étude ne relève pas du domaine strictement géographique. Les économistes, les sociologues, les biologiste ont en effet recours aux études de fréquentation dans leurs domaines de recherche respectifs. 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 peu nombreux [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008]. Les productions scientifiques portant sur les études de fréquentation en lien avec le dérangement de l'avifaune sont quant à eux, presque inexistantes.

Les objectifs de l'étude de fréquentation que nous avons mis en œuvre sont doubles.

D'un point de vue scientifique, il s'agit de produire de l'information permettant de caractériser les grandes lignes de la fréquentation humaine sur les deux sites sélectionnés. Les données quantitatives, qualitatives et comportementales relative à la fréquentation sur des espaces naturels accueillant d'importantes populations d'oiseaux d'intérêt patrimonial sont généralement très insuffisante au regard des enjeux que représente la problématique du dérangement de l'avifaune. Ainsi, par exemple, il n'existe, à notre connaissance, que très peu de sources bibliographiques ou de données précises et chiffrées relatives aux activités humaines qui concernent spécifiquement nos deux sites d'étude. A travers quatre interrogations, qui, quoi, comment, où [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008] (cf. fig. 16), nous souhaitons ainsi caractériser la fréquentation, analyser son organisation dans l'espace et dans le temps, et comprendre les relations qu'entretiennent les usagers avec lieux qu'ils fréquentent mais également avec la vie sauvage avec laquelle ils interagissent. Dans cette démarche, une attention toute particulière est portée à la production d'informations spatialisées visant à déterminer les territoires respectifs de chaque groupe d'usagers. Ces dernières seront exploitées ultérieurement pour évaluer la pression des activités humaines sur l'avifaune locale (troisième partie). Plus globalement, nous souhaitons revaloriser la place de l'homme dans les études scientifiques sur le dérangement de l'avifaune. En d'autres termes, il s'agit d'étudier l'homme au même titre que l'oiseau ou plutôt d'étudier l'homme pour mieux appréhender ensuite ses interactions avec l'oiseau.



Sources : Peuziat (2004) ; Le Berre (2008)

Figure 16. Les principes d'étude de la fréquentation humaine

D'un point de vue de la gestion, nous souhaitons comprendre comment nos sites d'étude fonctionnent dans leur globalité. Cela passe bien évidemment par une meilleure compréhension des aspects naturalistes (ils feront l'objet d'une étude particulière dans la troisième partie de thèse) mais aussi des aspects humains et sociaux. Il s'agit ainsi d'apporter aux gestionnaires toute l'information dont ils ont besoin afin de mettre en œuvre une politique de gestion environnementale cohérente au vu des statuts de conservation de chacun des sites sélectionnés. Nous aimons en effet à rappeler que ce sont sur les activités humaines sur lesquelles porteront de potentielles mesures de gestion, et non sur les oiseaux.

4.3.2. Logistique générale

4.3.2.1. La constitution des équipes

Les équipes de terrain étaient composées essentiellement d'étudiants en licence 3 de géographie de l'Université de Bretagne Occidentale (Brest). Les journées de terrain étaient généralement menées par trois personnes mais il nous est souvent arrivé de nous déplacer seul, parfois en nombre (jusqu'à 6 personnes) en fonction de nos besoins mais aussi selon les disponibilités de chacun. En effet, dans la mesure où nos sites d'étude sont des sites d'hivernage pour l'avifaune, la grande majorité de nos sorties de terrain a été effectuée pendant les mois d'automne et d'hiver. Or, ces mois sont souvent des mois chargés pour les étudiants (rentrée universitaire, nouveaux cours, préparation de divers dossiers, examens, etc.) mais également pour nous-mêmes (contrat de monitorat). Aussi, il nous aura fallu, d'une part, fidéliser et former les membres de notre équipe et, d'autre part, « jongler » entre les emplois du temps de chacun et les exigences de terrain (temps, horaires de marée, coefficient de marée, nature des protocoles à mettre en œuvre).

4.3.2.2. Les journées de terrain

Les données ont été recueillies lors de missions de terrain effectuées sur une période de deux ans, de juillet 2005 à décembre 2007 (cf. annexes 4 et 5). Ces dernières ont été sélectionnées en se basant sur des journées que l'on estime être des journées représentatives de fréquentation : des journées de beaux et de mauvais temps, des journées de petits et de grands coefficients, des journées de basse mer et de pleine mer, des journées de vacances, des journées de semaine ordinaire et de week-end, etc[65]. Nous avons ainsi essayé, dans la mesure du possible, de multiplier ces journées-types afin d'obtenir l'image la plus fidèle possible des tendances de fréquentation sur nos sites. Au total, ce sont 85 journées de terrain qui ont été réalisées dont 48 journées sur le site de Tascon (golfe du Morbihan) et 37 sur le site de la Petite mer de Gâvres.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, les journées de terrain se sont essentiellement concentrées sur la période d'hivernage des oiseaux migrateurs (d'octobre à février), autrement dit, nous nous sommes focalisés sur la période où les enjeux en terme de dérangement sont les plus forts pour nos deux sites d'étude. Cependant, des sorties de terrain ont également été effectuées sur les autres mois (notamment les mois d'été) nous permettant ainsi de nous donner une image d'ensemble de la fréquentation et de bénéficier de points de comparaison tout au long de l'année.

[65] Pour chacune de ces journées, les conditions météorologiques ont été relevées et intégrées à nos données.

4.3.3. Les techniques et méthodes utilisées

Les techniques et les méthodes employées pour réaliser nos deux études de fréquentation sont peu innovantes. Ces dernières ont en effet été largement testées et sont régulièrement appliquées par les équipes du laboratoire Géomer [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008]. Elles ont en revanche été adaptées aux spécificités de nos sites mais surtout à la problématique étudiée. Trois approches complémentaires peuvent être distinguées pour caractériser le plus finement possible la fréquentation : l'approche quantitative, qualitative et comportementale (cf. fig. 16).

4.3.3.1. L'approche quantitative :

L'approche quantitative permet de recueillir des données chiffrées sur différentes facettes de la fréquentation comme le nombre de promeneurs à emprunter un sentier pendant une journée entière, le nombre de pêcheurs à pied présents sur l'estran au moment de la basse mer ou encore le nombre de kite-surfeurs naviguant sur le plan d'eau lors de la pleine mer, etc.

Lorsqu'une journée-type était identifiée, les comptages étaient le plus souvent réalisés sur l'ensemble de la journée, parfois sur une demi-journée seulement (soit de 6 à 10 heures d'observation). Tous les postes d'observation ont été prédéfinis de façon à couvrir l'ensemble de la superficie de nos sites sans qu'aucun membre de l'équipe n'ait à se déplacer et de façon à éviter tout chevauchement entre les zones d'observation.

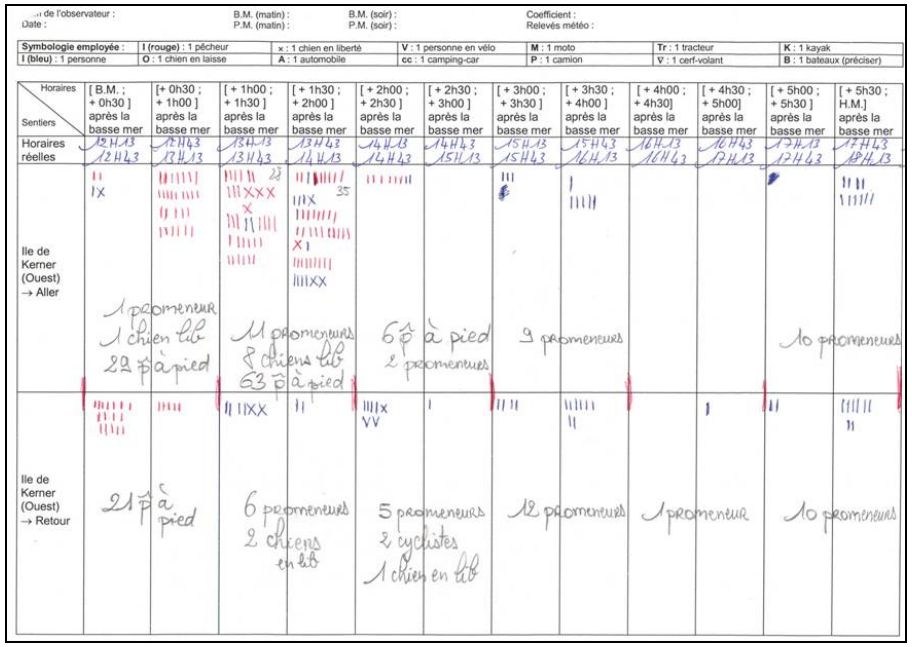
Trois catégories de comptage peuvent être distinguées :

- On distingue tout d'abord, les comptages visant à évaluer le niveau de fréquentation des sentiers littoraux sur le pourtour des deux zones humides. Pour se faire, des tronçons de sentier cohérents ont été prédéfinis permettant ainsi une comparaison entre les différents résultats (cf. cartes 30 et 31). Nous avons qualifié un sentier de cohérent lorsque que celui-ci était placé entre deux points d'accès clairement identifiés. C'est ce qui explique que le nombre de sentiers que nous avons identifié sur les deux sites est important : 10 sentiers sur le site de Tascon (ce qui représente un linéaire total de 6,5 kms), 14 sentiers sur la Petite mer de Gâvres (ce qui représente un linéaire total de 10,8 kms).

- On distingue ensuite la catégorie des comptages sur l'estran à la basse mer et sur le plan d'eau lors de la pleine mer. Ils visent à évaluer numériquement le niveau de fréquentation de l'estran ou du plan d'eau en fonction des heures de la journée et du cycle de marée.

- Enfin, les comptages au niveau des accès au site permettent de mettre en évidence et de hiérarchiser quels étaient ceux qui étaient les plus usités par les usagers.

Muni d'une fiche de comptage (cf. ill. 36 et 37), chaque observateur était ainsi responsable selon le protocole mis en œuvre d'un ou plusieurs sentiers littoraux ou d'une ou plusieurs sous-zones à surveiller.



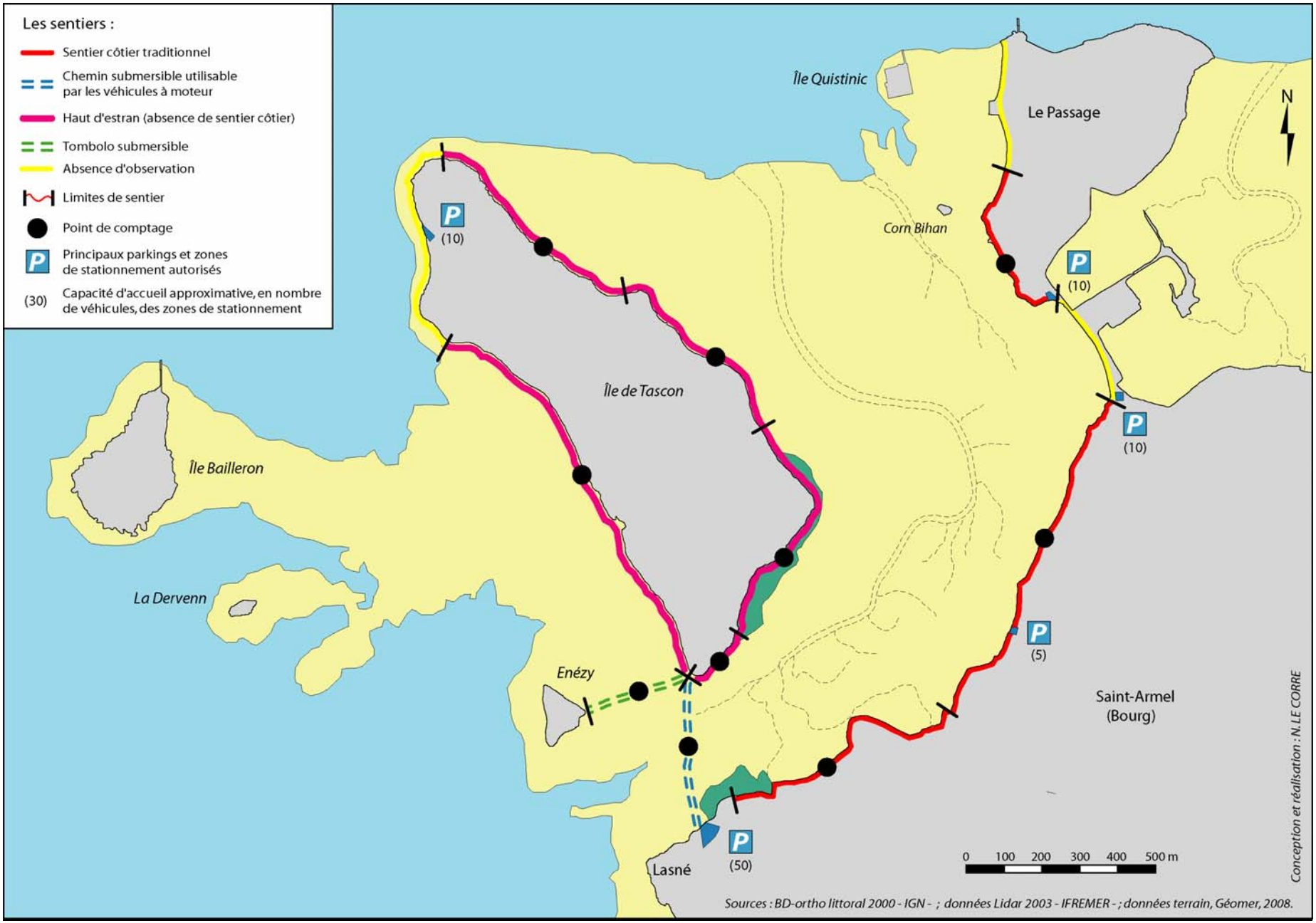
Nom de l'observateur :		B.M. (matin) :	B.M. (soir) :	Coefficient :
Date :		P.M. (matin) :	P.M. (soir) :	Relevés météo :

Symbologie employée :	I (rouge) : 1 pêcheur	x : 1 chien en liberté	V : 1 personne en vélo	M : 1 moto	Tr : 1 tracteur	K : 1 kayak
I (bleu) : 1 personne	O : 1 chien en laisse	A : 1 automobile	cc : 1 camping-car	P : 1 camion	V : 1 cerf-volant	B : 1 bateaux (préciser)

Horaires / Sentiers	[B.M. ; + 0h30] après la basse mer	[+ 0h30 ; + 1h00] après la basse mer	[+ 1h00 ; + 1h30] après la basse mer	[+ 1h30 ; + 2h00] après la basse mer	[+ 2h00 ; + 2h30] après la basse mer	[+ 2h30 ; + 3h00] après la basse mer	[+ 3h00 ; + 3h30] après la basse mer	[+ 3h30 ; + 4h00] après la basse mer	[+ 4h00 ; + 4h30] après la basse mer	[+ 4h30 ; + 5h00] après la basse mer	[+ 5h00 ; + 5h30] après la basse mer	[+ 5h30 ; H.M.] après la basse mer
Horaires réelles	12H43 / 12H43	12H43 / 13H13	13H13 / 13H43	13H43 / 14H13	14H13 / 14H43	14H43 / 15H13	15H13 / 15H43	15H43 / 16H13	16H13 / 16H43	16H43 / 17H13	17H13 / 17H43	17H43 / 18H13
Ile de Kerner (Ouest) → Aller	1 promeneur 1 chien lib 2 à pied	22	11 promeneurs 2 chiens lib 6 à pied	35	6 à pied 2 promeneurs		9 promeneurs				10 promeneurs	
Ile de Kerner (Ouest) → Retour	2 à pied		6 promeneurs 2 chiens en lib		5 promeneurs 2 cyclistes 1 chien en lib		12 promeneurs	1 promeneur			10 promeneurs	

Illustration 36. Exemple d'une fiche de comptage sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Illustration 37. Comptage et observation des usagers sur le site de Tascon (dimanche 15 janvier 2006)



Carte 30. Les sentiers de promenade/randonnées étudiés sur le site de Tascon

Carte 31. Les sentiers de promenade/randonnée étudiés sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Cette approche quantitative par comptage a été complétée, quasiment systématiquement, par une approche spatiale des phénomènes observés. Ainsi, associés aux données chiffrées, des instantanés cartographiques[66] de la fréquentation ont été réalisés sur des orthophotoplans (cf. ill. 38). Les activités humaines (promeneurs avec ou sans chien, cyclistes, pêcheurs à pied ou à la ligne, etc.) y sont identifiées individuellement selon une typologie adaptée, leur comportement et leur déplacement y sont détaillés pendant toute la journée d'observation.

Les instantanés cartographiques ont été réalisés toutes les heures pendant les journées d'observation. Cet intervalle de temps a été déterminé conjointement avec les ornithologues, ces derniers appliquant la même procédure sur les oiseaux. Ce choix semblait en effet nécessaire aux uns et aux autres afin de mettre clairement en évidence les évolutions spatiales journalières (chez les hommes et chez les oiseaux) qui étaient largement dépendantes des horaires de la journée mais aussi des horaires de la marée.

Si les relevés de terrain ont été réalisés sur des orthophotoplans à grande échelle (5000ème sur Tascon, 10.000ème sur Gâvres) permettant ainsi une grande précision dans le recueil des données, en revanche, les rendus cartographiques finaux ont été élaborés sur la base d'échelle plus petite (12.000ème sur Tascon, 20.000 sur Gâvres) pour facilité l'interprétation des résultats par le lecteur.

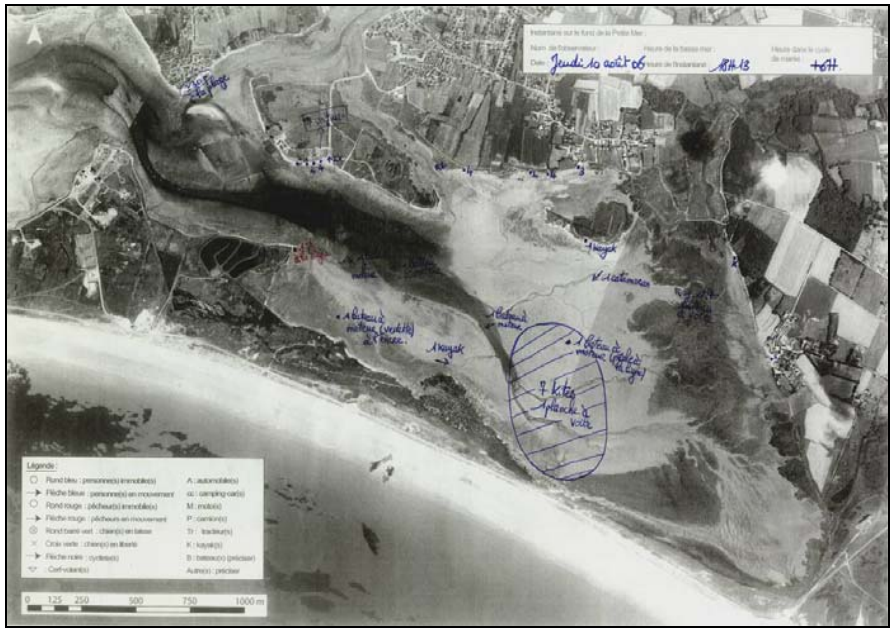


Illustration 38. Exemple d'un instantané cartographique réalisé sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Enfin, nous avons fait le choix de présenter certaines données cartographiques spécifiques sous la forme de grilles de densité. Après avoir testé plusieurs largeurs de mailles que nous avons jugées non cohérentes au regard de la taille des sites et des échelles de travail, ce sont finalement deux largeurs de mailles qui ont été retenues en fonction du site considéré : une maille de 25 m x 25 m sur le site de Tascon et une maille de 50 m x 50 m sur le site de Gâvres. Enfin, pour un maximum de réalisme, nous avons

[66] Un instantané cartographique correspond à une carte ou à une photographie aérienne (le plus souvent des orthophotoplans) sur lesquelles est identifié et localisé l'ensemble des activités humaines à un instant t de la journée. Les instantanés cartographiques peuvent être réalisés une fois ou plusieurs fois par jour selon la problématique et les phénomènes étudiés.

repositionné la ligne d'eau de la marée la plus proche possible de la réalité pour chaque carte réalisée[67].

L'ensemble des informations recueillies a été traité grâce aux logiciels Excel (tableur) puis Access (base de données) pour les données chiffrées et grâce au logiciel Arcview 9.2 (système d'information géographique) et Adobe Illustrator (cartographie) pour les données cartographiques.

Cette approche quantitative et cartographique est celle qui a été privilégiée tout au long de notre travail de terrain. Il s'agissait en effet de recueillir suffisamment de données sur un maximum de journées-types de façon à pouvoir, dans un second temps, les croiser avec les données naturalistes. L'évaluation de la pression de fréquentation sur les populations aviennes reste, rappelons-le, le principal objectif de cette étude de terrain.

[67] Sur le site de la Petite Mer de Gâvres, ces lignes d'eau ont pu être retrouvées et numérisées grâce à des données de terrain qui ont été recueillies tout au long des journées d'observation. Sur le site de Tascon, elles ont pu être retrouvées et numérisées grâce au traitement des données LIDAR (Light Detection and Ranging), données obtenues auprès d'IFREMER Brest.

4.3.3.2. L'approche qualitative :

L'approche qualitative vise à appréhender la dimension sociologique de la fréquentation. Elle a été permise sur nos sites d'étude grâce à des entretiens[68] mais surtout grâce à des enquêtes (enquêtes sous forme de questionnaires[69]) menées sur le mode semi-directif[70] et aléatoire auprès des principaux groupes d'usagers. Ces outils spécifiques aux sciences sociales [Savarese, 2006], permettent ainsi de nous renseigner sur le profil et les pratiques de ces derniers mais aussi de comprendre leur rapport aux lieux et à l'environnement dans lesquels ils évoluent. Les questionnaires ont été privilégiés pour leurs aspects qualitatifs, bien sûr, mais aussi quantitatifs et statistiques. Les entretiens, quant à eux, ont été choisis pour leurs aspects purement qualitatifs.

Concernant les questionnaires, une seule grille générale de questions (ouvertes et fermées) a été élaborée puis adaptée aux deux sites d'étude et aux différents groupes d'usagers identifiés préalablement. Ce choix unique offrait l'avantage de pouvoir comparer, par la suite les

[68] « L'entretien est une technique de collecte d'information orales, un évènement de parole qui se produit dans une situation d'interaction sociale entre un enquêteur et un enquêté » [Savarese, 2006].

[69] « Le questionnaire est une technique d'élaboration et de collecte de données chiffrées. Il prend la forme d'une série de questions rédigées et préétablies, et posées de façon standardisées à un échantillons d'individus, de façon à établir des liens statistiques destinées à expliquer leurs pratiques, conduites ou opinions à partir de leur position dans l'espace social » [Savarese, 2006].

[70] Le mode semi-directif permet de centrer le discours des personnes interrogées autour de différents thèmes définis au préalable par les enquêteurs [Savarese, 2006]

résultats entre eux. Finalement, ce sont quatre principales sous-enquêtes qui ont été créées (cf. tabl. 27) et qui correspondent aux deux principaux groupes d'usagers que l'on rencontre sur les deux sites d'étude : les pêcheurs à pied amateur et les promeneurs. Un cinquième questionnaire a été élaboré spécialement pour appréhender la population de kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres.

Les questionnaires ont été pensés avec des membres du laboratoire Géomer puis testés avant d'être validés sur le terrain. L'objectif était ainsi d'éviter, dans la mesure du possible, de poser des questions qui appellent des réponses automatiques de la part des enquêtés [Aten, 1999].

Tableau 27. Récapitulatif des enquêtes menées sur les deux sites d'étude

Nombre d'enquêtes réalisées sur le site de Tascon	
Promeneurs	102
Pêcheurs à pied amateur	48
Nombre d'enquêtes réalisées sur le site de la Petite Mer de Gâvres	
Promeneurs	36
Pêcheurs à pied amateur	106
Kite-surfeurs	20
Total	**312**

Illustration 39. Des usagers interrogés sur le site de Tascon (dimanche 15 janvier 2006)

Les entretiens avaient essentiellement pour but de compléter qualitativement les résultats et les données recueillis au travers des questionnaires. Ces derniers ont été menés le plus souvent de façon formelle c'est-à-dire que les personnes enquêtées étaient alors conscientes qu'elles étaient interrogées dans le cadre d'une étude. Mais il nous est également arrivé de réaliser des entretiens de façon informelle lorsque la situation le nécessitait (pêcheurs professionnels ou amateurs en situation de pratique illégale par exemple). Les personnes enquêtées ne savaient alors pas qu'elles étaient sollicitées puisque nous nous faisions passer pour un simple usager. Cette dernière technique permet ainsi, à la différence des questionnaires et des entretiens formels, des réponses plus libres, plus spontanées, moins bridées de la part des usagers.

Bien qu'ils diffèrent sensiblement d'un groupe d'usagers à un autre, les questionnaires et les entretiens ont été élaborés de manière à répondre à cinq objectifs principaux (cf. annexes 6, 7 et 8) :

- connaître le profil général des usagers (caractéristiques socio-géographiques, âge, etc.),
- cerner précisément les usages et les pratiques présents sur les sites,
- comprendre les rapports que les usagers entretiennent avec les sites (leurs motivations, leurs attentes, leur perception des lieux, leur perception de la fréquentation),
- évaluer leur degré de sensibilité à l'environnement en général,
- enfin, apprécier leur degré de connaissance sur l'avifaune locale mais aussi sur la problématique du dérangement (perception des impacts des activités humaines sur l'avifaune locale mais également perception de leur propre impact sur l'avifaune locale).

Deux principales limites concernant les questionnaires ont pu être identifiées. Sur le plan de la forme, le document qui a été proposé[71] aux usagers des sites aurait peut-être gagné en efficacité s'il avait été plus court. Ce dernier était en effet composé d'une moyenne de 35 à 40 questions. Si rares ont été les personnes qui n'ont pas souhaitées répondre à la totalité du questionnaire, en revanche, nous avons pu percevoir à plusieurs reprises, chez certains enquêtés pressés ou indisposés, une certaine forme d'impatience. Cette impatience s'est parfois traduite par des réponses de moindre qualité à notre document. Néanmoins, nous tenons à remarquer que l'accueil des enquêteurs par les différents groupes d'usagers a été en général très favorable. Le temps moyen consacré à renseigner le questionnaire était d'environ 15/20 minutes.

Sur le fond, la taille des différents échantillons pourrait mettre en doute la validité scientifique de certains résultats. Effectivement, on ne peut nier que deux enquêtes, l'enquête sur les pêcheurs à pied amateurs sur le site de Tascon (48 questionnaires seulement)[72] et l'enquête sur les promeneurs de la Petite Mer de Gâvres (36 questionnaires seulement) (cf. tabl. 27), auraient mérité un échantillon bien plus important. Nous avons fait délibérément le choix, pour des raisons de temps essentiellement, de privilégier les enquêtes relatives aux groupes d'usagers qui nous semblaient être les plus problématiques d'un point de vue des interactions avec les populations d'oiseaux. Les résultats des deux enquêtes caractérisées par de faibles échantillons seront donc interprétés avec toute la prudence qu'il se doit.

L'enquête portant sur les kite-surfeurs est un cas particulier. Il ne compte que 20 questionnaires. Cet échantillon, qui peut paraître faible aux premiers abords, est en réalité représentatif de la petite population d'habitués qui pratiquent le kite-surf sur le site de la Petite Mer de Gâvres (une trentaine environ).

[71] Sur le terrain, les usagers n'avaient jamais directement accès au questionnaire. Ce sont les enquêteurs qui posaient et reportaient les réponses sur les documents.

[72] Concernant la pêche à pied sur le site de Tascon, il convient enfin de souligner qu'une étude spécifique avait déjà été réalisée en 2002 sur cette catégorie d'usagers [Drouot, 2002]. Nous exploiterons donc les résultats de cette étude pour comparer et renforcer nos propres résultats (l'étude de Drouot se base sur 209 questionnaires).

4.3.3.3. L'approche comportementale :

L'approche comportementale vise à caractériser les attitudes des visiteurs sur un site donné, à comprendre comment ils investissent ce dernier, comment ils le parcourent [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008]. « *Cette approche sinon ignorée dans les études de fréquentation est souvent trop rapidement évacuée* » [Le Berre, 2008]. Elle est d'autant plus importante dans une étude comme la nôtre que le dérangement de l'avifaune est justement la résultante de comportements humains (collectifs ou individuels) qui vont interagir avec les populations d'oiseaux. Ainsi, au-delà de la simple identification des activités humaines, il s'avère important de comprendre et d'essayer de prédire comment ces dernières se pratiquent sur les sites et à quel moment elles pourront générer des attitudes qui vont être problématiques pour l'avifaune.

La prise en compte de ce volet aura été permise essentiellement à travers la réalisation des instantanés cartographiques, instantanés sur lesquels ont été reportés les activités et leur emprise spatiale mais aussi les comportements les plus problématiques d'un point de vue des interactions avec l'avifaune. De façon plus informelle et hors du protocole dédié aux instantanés, des notes individuelles ont été prises par les membres de l'équipe signalant des événements marquants dans la journée en rapport avec notre sujet d'étude (les personnes en infraction vis-à-vis de la réglementation, les individus ou les groupes bruyants, les personnes qui ont provoqué l'envol d'oiseaux, etc.). Bien que plus anecdotiques (mais avec des résultats pour le moins efficaces), des prises de vue photographiques ont également permis d'illustrer concrètement certains de ces comportements.

Dans la mesure du possible, nous avons tenté de réaliser des questionnaires ou des entretiens avec les personnes qui ont provoqué des réactions chez les oiseaux. C'est au travers de ces initiatives qu'il nous a été possible de confronter les discours tenus par les usagers à la réalité de terrain nous permettant ainsi de mettre en évidence certaines contradictions.

La principale limite de ce volet réside dans le fait que nous n'avons pas réalisé de protocole standardisé spécifique (ou suffisamment abouti) à l'étude des comportements. Nous n'avons pas, en tous les cas, suffisamment de données pour espérer, par exemple, une analyse statistique fiable. Ainsi, l'ensemble des informations que nous avons relevé (cartes, notes, photographies) posent le problème de leur représentativité scientifique. Soyons clair, cette représentativité n'était pas le but recherché. En revanche, toutes ces données récoltées sont pour nous indispensables dans la mesure où elles nous permettront d'illustrer et d'appuyer nos propos futurs tout au long de notre analyse.

4.3.4. Limites de l'étude de fréquentation et représentativité des résultats

Tout d'abord, on ne peut nier que l'étude de fréquentation a nécessité une forte mobilisation de moyens humains et un investissement en temps important de la part de toute l'équipe (85 journées de terrain au total). Cet investissement était cependant nécessaire pour permettre de dégager des résultats pertinents et suffisamment proches et représentatifs de la réalité. La volonté de vouloir couvrir l'ensemble des journées-types de la fréquentation a ainsi multiplié naturellement le nombre de sorties de terrain.

L'autre principale limite concerne la représentativité des résultats obtenus. Ainsi, concernant les comptages (la réflexion vaut également pour les autres volets de l'étude), nous estimons que leur fiabilité est bonne voire très bonne dans la mesure où le protocole mis en œuvre permettait d'être totalement exhaustif pendant les journées d'observation où nous étions présents. Pour autant, quelle valeur doit-on accorder à ces données à l'échelle d'une année entière ? Dans quelle mesure ces dernières sont-elles représentatives de la fréquentation sur nos deux sites ? Il est certain que nous ne pouvons en aucun cas affirmer que ces données sont l'exacte représentativité de la réalité. Comment 48 journées (pour Tascon) et 37 journées (pour Gâvres) passées sur le terrain pourraient-elles être représentatives des 365 jours que compte une année entière ? Il s'agit donc d'une limite certaine. Néanmoins, nous pensons que cette dernière doit être relativisée. En effet, comme nous l'avons déjà mentionné, nous avons cherché à être présents sur un maximum de journées-types qui sont caractéristiques de la fréquentation humaine.

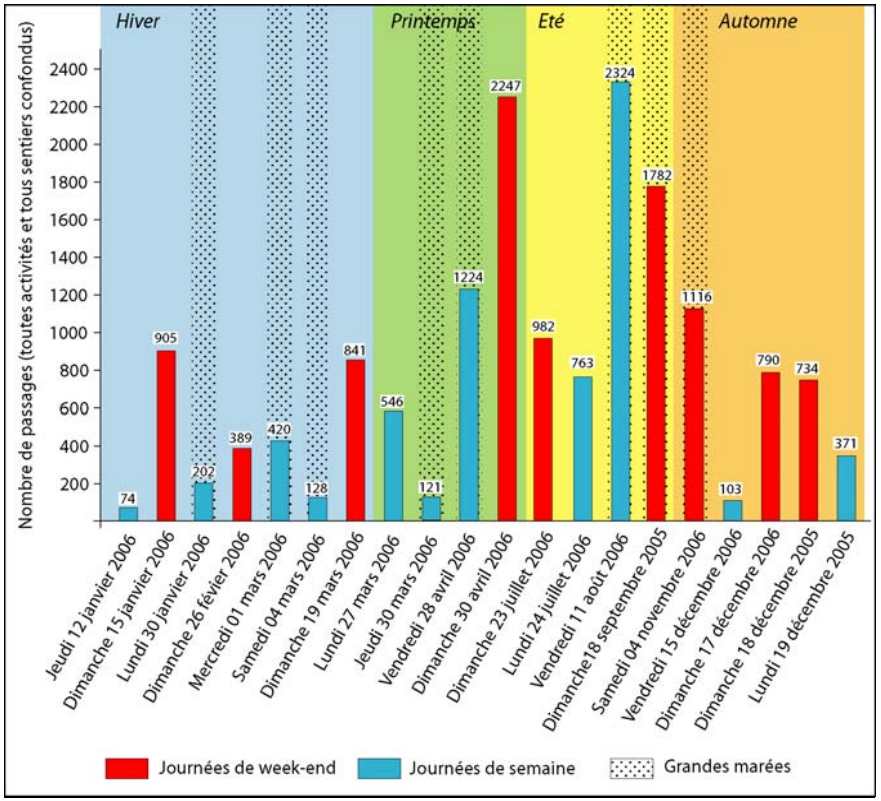
Chapitre 5. Le site de Tascon : une zone humide discrète caractérisée par une fréquentation sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires

L'étude mise en œuvre nous aura finalement permis de déceler les principales caractéristiques de la fréquentation des sites de Tascon et de la Petite Mer de Gâvres. Nous allons présenter ces résultats. Pour des raisons de clarté, nous examinerons les deux sites dans leur globalité, l'un après l'autre, en commençant par Tascon. Nous allons voir que la fréquentation de ce dernier tranche incontestablement avec l'image touristique du golfe du Morbihan, une image qui repose sur ses activités balnéaires, ses îles, sa plaisance. Ainsi, la fréquentation de Tascon, certes touristique, reste néanmoins modeste et orientée vers la recherche d'authenticité et de nature.

5.1. Une fréquentation aux variations temporelles et aux logiques spatiales peu complexe

5.1.1. Une fréquentation modeste mais constante en dehors de la saison estivale.

Evaluer le nombre de personnes qui visitent un site naturel (touristique ou non) reste extrêmement difficile lorsque celui-ci est ouvert, c'est-à-dire, lorsqu'il est caractérisé par des accès multiples et que ces accès permettent au public de le fréquenter à n'importe quel moment de la journée. Ce contexte s'oppose à des sites fermés qui ont des accès bien identifiés et peu nombreux (réserves naturelles, îles, etc.). Ainsi, concernant ces derniers, suffit-il (ce n'est pas toujours vrai) de se positionner à l'entrée du site (un parking, un débarcadère) pour connaître très exactement le nombre total de visiteurs. Les comptages que nous avons réalisés ne nous permettent pas d'obtenir des données aussi précises. En effet, si notre méthodologie nous aura permis d'obtenir le nombre exact d'usagers à avoir emprunté chaque sentier par journée-type, en revanche, il nous est plus difficile de savoir combien de personnes, au total, ont réellement fréquenté le site lors de ces mêmes journées : pourquoi ? Le problème est simple à identifier mais difficile à gérer : les double-comptages. Ainsi, il serait bien trop simple d'additionner la somme obtenue sur chacun des 10 sentiers identifiés sur Tascon pour obtenir le nombre de visiteurs global. Le site n'étant pas caractérisé par un sentier unique, comment savoir si les personnes qui sont venues visiter le site de Tascon ont emprunté un, deux ou les dix sentiers du site ? Les données présentées de la figure 17 sont donc une approximation, un ordre d'idée général de la fréquentation humaine journalière sur le site de Tascon (en sachant que les allers et les retours des visiteurs sur chaque sentier sont cumulés).



Sources : données Géomer, 2008

Figure 17. Résultats des comptages totaux (toutes activités et tous sentiers confondus ; allers-retours cumulés) sur le site de Tascon

Malgré tout, cette difficulté n'empêche pas de parvenir à un certain nombre de conclusions.

Tout d'abord, on constate que la fréquentation annuelle est marquée par une augmentation pendant la saison estivale (cf. fig. 17). Ainsi, ce sont jusqu'à 2324 passages ont pu être comptabilisés sur l'ensemble des sentiers de l'île le vendredi 11 août 2006. Cette augmentation, caractéristique des mois d'été sur les littoraux français, nécessite cependant d'être relativisée. Ainsi, la fréquentation que connaissent certaines journées d'été n'est pas systématiquement plus forte que le reste de l'année. C'est le cas du dimanche 23 juillet 2006 et du lundi 24 juillet 2006, deux journées où le temps était pourtant particulièrement ensoleillé et les températures élevées mais qui ont connu une faible fréquentation. Ces deux contre-exemples trouvent leur explication dans le fait que Tascon ne constitue pas, pour les touristes du golfe du Morbihan, un site prioritaire lors des très belles journées d'été. Ces derniers préfèrent vraisemblablement fréquenter les plages (absente sur le site[73]) et pratiquer des activités balnéaires. Ainsi, on peut avancer qu'en pleine saison estivale, Tascon est un site qui connaît une fréquentation plus forte lorsque le temps n'est pas favorable aux activités balnéaires mais propice, au contraire, aux activités de découverte du golfe. Ce fonctionnement inverse aux sites balnéaires traditionnels a également été constaté sur d'autres sites touristiques de la région comme le site des mégalithiques de Carnac [Brigand, Le Berre, *et al.*, 2009].

Toujours lors des mois d'été, on constate que les pics de fréquentation mensuels correspondent à des journées de grande marée et donc de pêche à pied sur le site.

[73] En réalité, les plages ne sont pas absentes sur le site. Il en existe en particulier une à l'ouest de l'île Tascon (une plage de sable). Mais dans la mesure où on ne peut accéder à l'île qu'à marée basse, il devient alors impossible de se baigner car l'estran vaseux est à découvert. Par ses caractéristiques naturelles, cette plage n'est donc pas propice aux activités balnéaires classiques.

Sur le reste de l'année, hors saison estivale, la fréquentation humaine et ses variations sur le site de Tascon surprennent par leur constance et leur homogénéité. Ainsi, ces dernières sont rythmées par les journées de semaine (moindre affluence) et les week-ends (affluence plus marquée). Seule la météorologie, qu'elle soit très mauvaise comme le jeudi 12 janvier 2006, le samedi 04 mars 2006 ou au contraire très favorable comme le dimanche 30 avril 2006, semble venir relativiser ce fonctionnement général.

Le site de Tascon est donc un site qui connaît une fréquentation relativement constante sur l'année et notamment les mois qui nous intéressent plus spécifiquement c'est-à-dire les mois d'automne et d'hiver. Cette régularité ne signifie pas pour autant que la fréquentation soit forte. Nous pensons, au contraire, que l'affluence que connaît ce site est relativement modeste aux regards d'autres sites plus médiatisés dans le golfe du Morbihan ou ailleurs dans la région. Quelques extrapolations grossières, sans fondement scientifique, peuvent nous aider à relativiser la fréquentation du site de Tascon. Ainsi, si on fait la moyenne des compatges que nous avons obtenus lors des 20 journées de comptage, on obtient un total global de 803 passages (cf. fig. 17). Si nous faisons l'hypothèse que chaque personne a bien fait un aller et un retour sur chaque sentier (les allers-retours sont comptabilisés sur la figure17), alors, nous pouvons diviser cette somme par deux et nous obtenons un nombre moyen de 401 personnes à venir sur ce site chaque jour[74]. Si nous multiplions ce chiffre de 401 avec le nombre de journées dans l'année (365 jours), on obtient un total de 146.365 visiteurs à l'année. Cela signifierait donc que Tascon connaît une fréquentation humaine au moins 20 fois inférieure à la fréquentation du Mont-Saint-Michel (3.000.000 de visiteurs[75]) ou encore 5 fois inférieure à la fréquentation de la pointe du Raz (850.000 visiteurs[76]).

Une dernière preuve, matérielle cette fois-ci, semble aller dans le sens de notre réflexion si l'on fait l'hypothèse que la fréquentation d'un site est, en partie, dépendante de la taille de ses zones de stationnement. Ainsi, Tascon est caractérisé par des parkings et des zones de stationnement peu nombreux et de petite taille (cf. carte 30). Le principal parking à l'entrée de l'île de Tascon, sur le continent, ne fait qu'une capacité de 50 véhicules environ alors que les autres ne dépassent pas les 10 véhicules (données de terrain).

Finalement, on peut considérer que le site de Tascon connaît une fréquentation modeste mais constante toute l'année et notamment pendant les mois d'hivernage de l'avifaune. Attention, cette conclusion ne signifie en rien que cette fréquentation est moins perturbante pour les populations d'oiseaux présentes sur le site.

[74] Ce chiffre reste encore largement supérieur à la réalité dans la mesure où il sous-estime les journées de plus faible fréquentation, notamment les journées de semaine ordinaire

[75] Données du site officiel du syndicat mixte pour le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel :
http://www.projetmontsaintmichel.org/agir/etudes_touristiques.asp

[76] Grand site de France (sans date).

5.1.2. Une fréquentation journalière synchronique

L'évolution journalière de la fréquentation du site était en grande partie dépendant des heures de la journée. Ainsi, deux pics de fréquentation peuvent être identifiés au cours d'une journée ordinaire sur Tascon : un pic de fréquentation dans la matinée entre 11 et 12 heures suivi d'une baisse entre 12 heures et 14 heures et enfin une nouvelle augmentation avec le pic de fréquentation le plus important de la journée entre 16 et 17 heures (cf. fig. 18). Ce fonctionnement général semble se vérifier quelque soit les horaires de la marée (que celle-ci soit basse le matin ou l'après-midi) et quelque soit la catégorie d'usagers considérée (sauf la catégorie des pêcheurs à pied) (fig. 19 et 20).

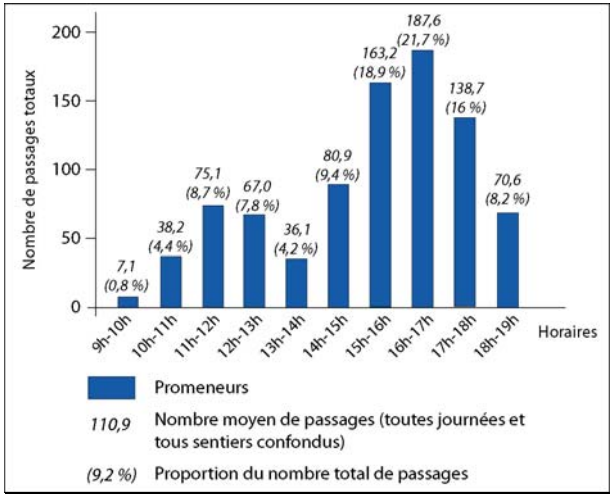


Figure 18. Evolution moyenne horaire de la fréquentation sur le site de Tascon

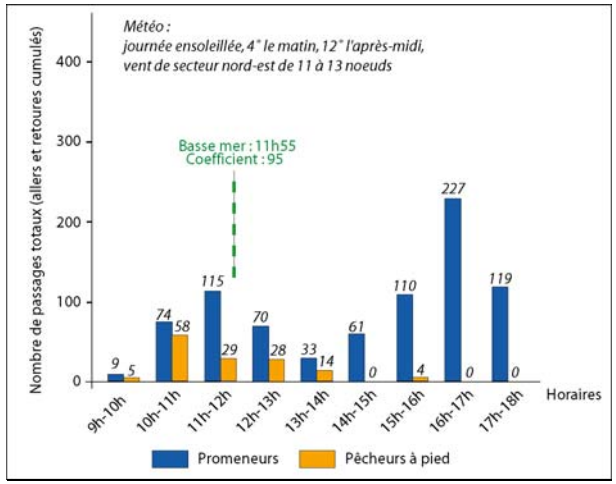


Figure 19. L'évolution de la fréquentation journalière sur le site de Tascon (tous sentiers confondus) le samedi 04 novembre 2006

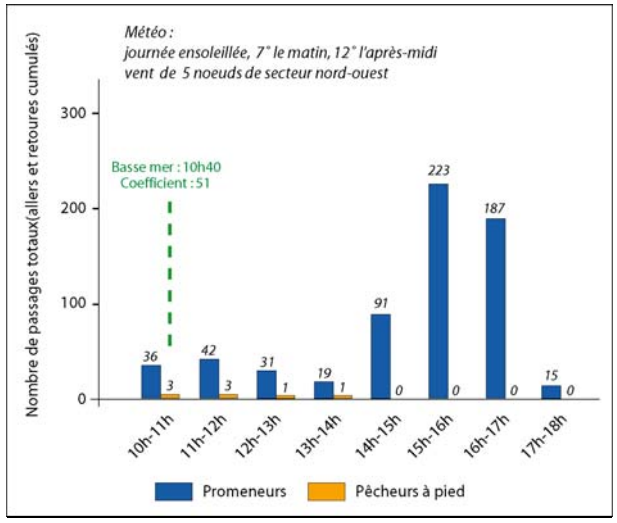


Figure 20. L'évolution de la fréquentation journalière sur le site de Tascon (tous sentiers confondus) le dimanche 17 décembre 2006

Ces variations, qui peuvent être plus ou moins prononcées, sont tout simplement fonction des horaires de sortie du public à l'extérieur de chez lui. Les visiteurs semblent ainsi privilégiés la fin de journée pour pratiquer une activité récréative sur le site de Tascon. Le week-end, notamment le dimanche, ce pic de fréquentation correspond à ce que nous avons appelé de façon imagée « la promenade digestive ». On observe en effet que beaucoup de groupes de visiteurs présents sur Tascon les dimanches après-midi viennent se détendre sur ce site après un repas de famille.

Ce fonctionnement général nécessite d'être relativisé. D'autre part, les journées de mauvaises conditions météorologiques (avec pluie soutenues ou averses régulières), seront caractérisées par des variations de fréquentation journalières moins marquées voire inversées.

D'autre part, tous les sentiers du site de Tascon ne connaissent pas les mêmes logiques de fréquentation. Ainsi, tous les sentiers qui ne sont accessibles qu'au moment de la basse mer, autrement dit, tous les sentiers de l'île de Tascon, auront leur propre fonctionnement dépendant des horaires de la marée et non des horaires de la journée.

Enfin, signalons que la fréquentation des sentiers par les pêcheurs à pied amateurs, sera également dépendante des horaires de la marée. La présence de ces derniers sur le site sera ainsi concentrée sur un laps de temps maximum de 2h30 de part et d'autre de la basse mer (cf. ill. 19 et 20).

Lorsqu'une journée est caractérisée par un week-end de beau temps et une grande marée dont la basse mer est l'après-midi, alors, toutes les conditions sont réunies pour que la fréquentation du site de Tascon soit plus forte que la moyenne. Inversement, lorsqu'une journée de semaine est caractérisée par de mauvaises conditions météorologiques, une petite marée avec une basse mer dans la matinée, la fréquentation sera alors plus faible que la moyenne.

5.1.3. Une fréquentation des sentiers dépendantes de trois facteurs

L'analyse de la fréquentation de chaque sentier permet une première approche de notre problématique du dérangement de l'avifaune. Elle permet notamment de comprendre le fonctionnement des dix sentiers identifiés, d'évaluer leur niveau de fréquentation par les visiteurs et donc de les hiérarchiser en fonction de la pression qui peut s'exercer sur les oiseaux sur tout le pourtour du site.

La fréquentation de chaque sentier est dépendante de trois facteurs essentiels : la marée, le niveau de praticabilité des voies empruntés par les usagers et la proximité des zones de stationnement les plus importantes.

La marée, constitue, sans surprise, le premier facteur incontournable à prendre en compte. Ainsi, lors de la pleine mer, et pendant un laps de temps de 7 heures, seuls les sentiers situés sur le continent, depuis le lieu-dit Lasné jusqu'au lieu-dit Le Passage, seront accessibles à la totalité (ou presque) de la fréquentation humaine. L'île n'étant pas accessible à pied, les sentiers qui l'entourent connaissent, au contraire, une fréquentation très faible voire nulle. Il faut dire que la population permanente de Tascon est bien trop faible pour générer des flux significatifs sur les sentiers de l'île lorsque cette dernière est coupée du

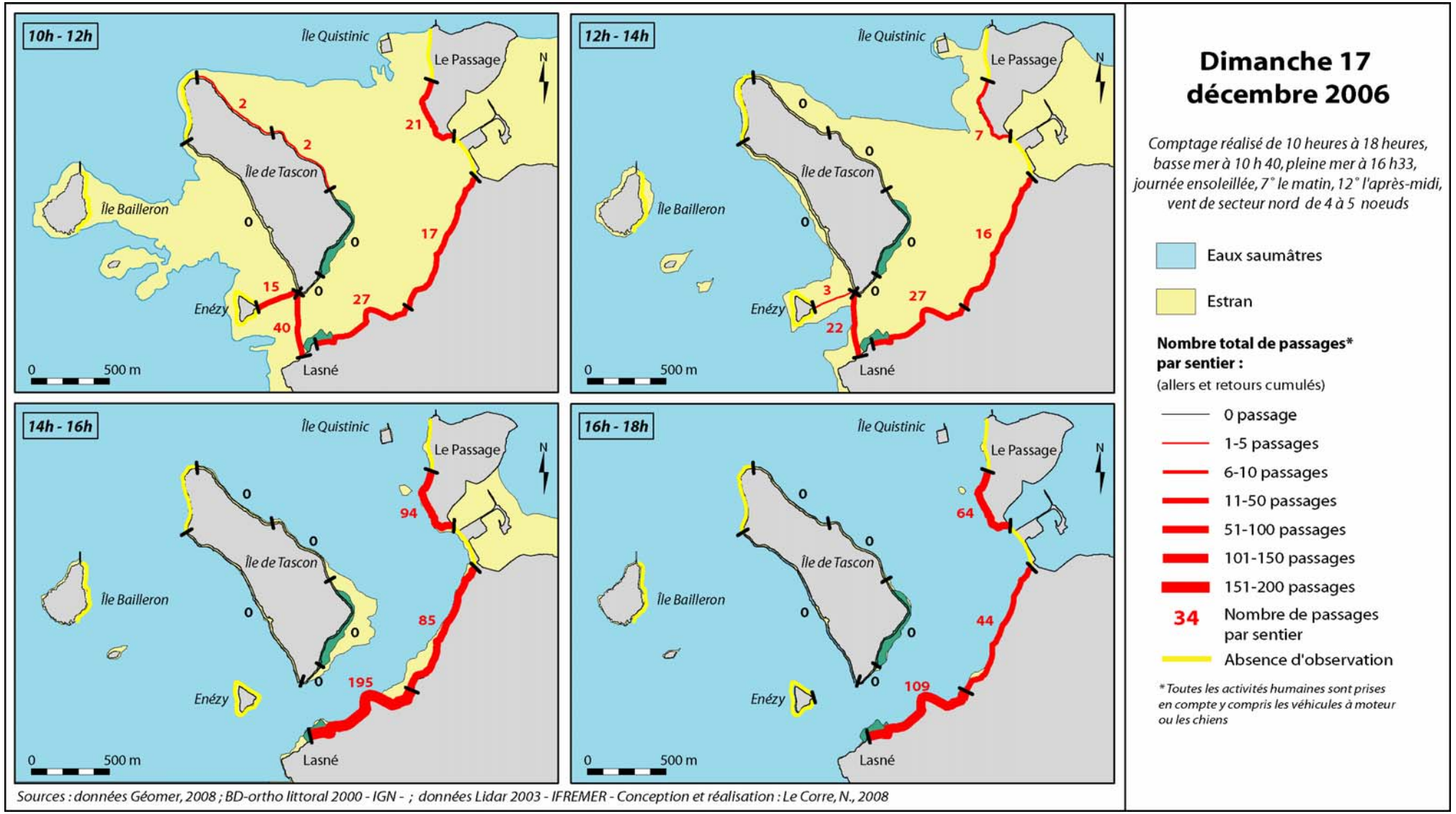
continent[77]. La carte 32 illustre cette situation. Ainsi, elle mette en évidence que lors du principal pic d'affluence journalier (tranches horaires de 14h-16h et de 16h-18h), la fréquentation est spatialement canalisée le long des sentiers littoraux qui bordent le continent alors que le trait de côte de l'île de Tascon est véritablement désert.

La situation est complètement différente lorsque le chemin submersible qui relie le continent à l'île de Tascon se découvre. L'île devient alors un véritable aimant qui attire la grande majorité des visiteurs présents sur le site. Accéder à l'île devient un but à part entière pour les visiteurs alors que les autres sentiers continentaux sont quelque peu délaissés. L'attente du moment crucial où le radier sera libre des eaux donnent parfois lieu à quelques scènes de rassemblement et d'embouteillage (cf. ill. 40).

Lorsque la voie est dégagée, les visiteurs investissent l'espace insulaire pour une durée maximale de 5 heures. Ces derniers ont alors la possibilité de se balader sur les routes bitumées qui traversent l'île en son centre sur une longueur de 1,5 km pour réaliser un simple aller-retour. C'est d'ailleurs ce que fait la très grande majorité des gens qui accède à l'île. Une faible proportion des autres visiteurs décidera, en revanche, de moduler et de varier leur parcours selon leurs envies en empruntant les hauts d'estran (qui font alors office de sentiers de promenade) situés tout autour de l'île.

Illustration 40. Usagers qui attendent que le radier se découvre totalement pour accéder à l'île de Tascon (dimanche 18 septembre 2005)

[77] Ainsi, c'est essentiellement pendant la saison estivale qu'il nous est arrivé de comptabiliser des insulaires (résidents permanents ou secondaires) sur le pourtour de l'île, très rarement pendant les mois d'automne et d'hiver



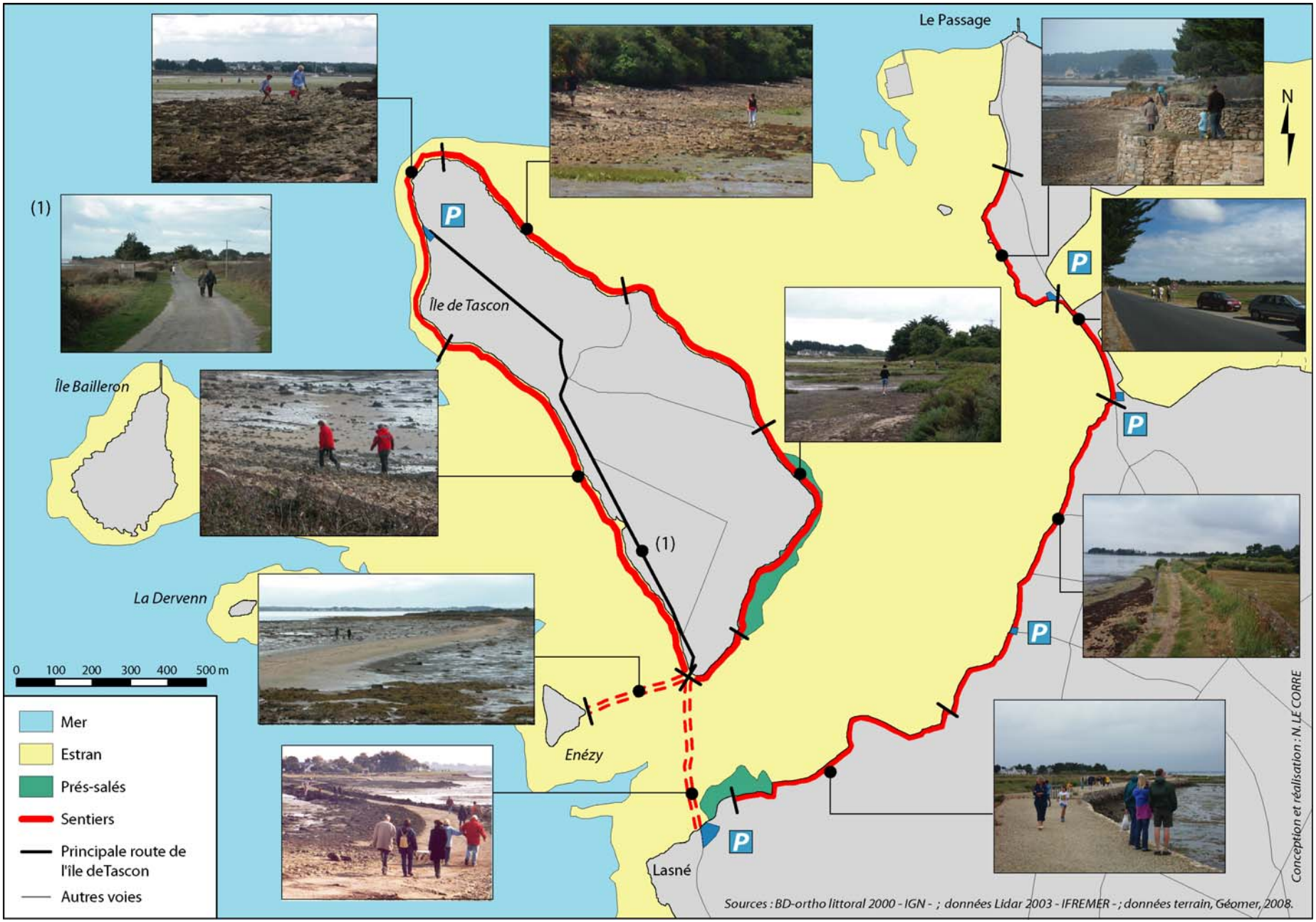
Carte 32. Une fréquentation humaine canalisée le long des sentiers côtiers continentaux lors de la pleine mer. L'exemple du dimanche 17 décembre 2006.

La praticabilité des voies empruntées par les usagers conditionne également la fréquentation de chaque sentier du site (cf. carte 33). Certains hauts d'estran comme le tombolo sableux qui rejoint l'îlot d'Enézy à l'île de Tascon est suffisamment large et compact pour permettre à la grande partie des visiteurs de l'emprunter. Seront en revanche exclus (ce n'est pas toujours vrai), les familles avec des poussettes ou encore les cyclistes. Certains hauts d'estran comme celui qui se situe à l'ouest ou à l'extrême nord de l'île de Tascon sont trop caillouteux pour les personnes trop âgées qui risqueraient des chutes ou des entorses. Le haut d'estran situé au sud-est de l'île est lui trop humide et inconfortable pendant les mois d'hiver (zone de prés-salés) pour tenter de l'emprunter sans de bonnes bottes, etc. Finalement, la nature de chaque sentier va induire une sorte de « sélection naturelle » entre usagers ayant pour conséquence une moindre utilisation et fréquentation des sentiers les moins praticables (et inversement).

Enfin, les flux de fréquentation sont dépendants d'un troisième et dernier facteur : la plus ou moins grande proximité des zones de stationnement. Ainsi, avec une capacité que nous avons évaluée à 50 véhicules, le parking de Lasné est le point central de la fréquentation pour l'ensemble du site de Tascon (cf. ill. 41), les autres zones de stationnement étant secondaires. Le parking de Lasné présente comme autre avantage d'être situé à l'entrée de l'île de Tascon mais il est également localisé à proximité immédiate du marais salant de Saint-Armel, l'une des grandes attractions du site. La fréquentation humaine sera globalement plus importante sur les sentiers proches de cette zone de stationnement principale. Inversement, elle sera d'autant plus faible que l'on s'en éloignera.

Cette logique nécessite d'être relativisée. En effet, tous les visiteurs de Tascon n'accèdent pas au site en voiture (même si ces derniers sont largement majoritaires : 69 %) et ne dépendent donc pas du parking de Lasné ou des autres parkings présents sur le site. Ces derniers qui habitent les zones résidentielles plus ou moins proches pourront accéder au site à pied (17,2 %) ou encore à vélo (4,6 %) en empruntant d'autres accès et d'autres sentiers. Malgré tout, ces flux secondaires sont numériquement trop faibles pour aller contre cette logique générale.

Illustration 41. Le parking principal du site de Tascon (dimanche 18 septembre 2005)



Carte 33. Praticabilité des sentiers sur le site de Tascon. Illustrations photographiques.

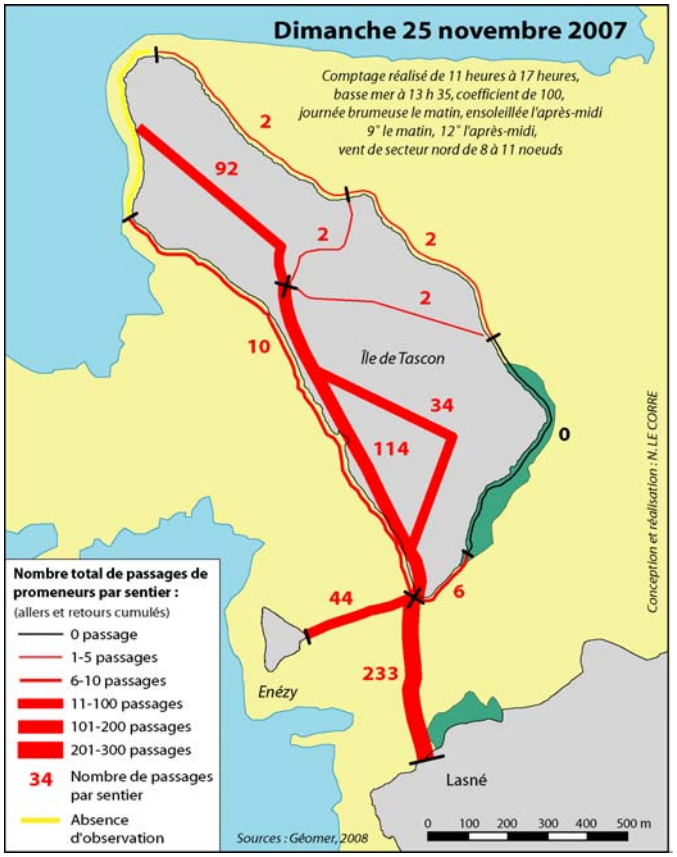
5.1.4. Des sentiers de promenade à la fréquentation fortement hiérarchisée.

L'ensemble des facteurs influençant la fréquentation des sentiers (marée, praticabilité des sentiers, proximité des zones de stationnement) va induire une forte hiérarchisation de ces derniers. Ainsi, alors que certains sentiers connaîtront des flux de visiteurs réguliers et continus, d'autres, à l'inverse, ne seront empruntés que de façon très irrégulière. Cette situation va induire un certain nombre de constats sur le plan spatial.

A pleine mer, les visiteurs ne pouvant emprunter que les sentiers littoraux continentaux, la fréquentation est canalisée le long d'un linéaire côtier. Son emprise et son influence spatiale sont donc relativement limitées.

A basse mer, lorsque les visiteurs peuvent accéder à l'île, l'emprise et l'influence spatiale de la fréquentation peuvent augmenter considérablement. Il est toutefois important de souligner que la grande majorité des gens qui accèdent à l'île reste cantonnée à ses routes intérieures, essentiellement pour des raisons de commodité et de praticabilité. Ainsi, la carte 34 nous montre combien la part des promeneurs qui empruntent les sentiers situés sur le pourtour de l'île est faible en comparaison du nombre total de promeneurs à accéder à l'île. Ainsi, sur les 233 passages (allers-retours) de promeneurs qui ont empruntés le radier le dimanche 25 novembre 2007, seuls 58 passages (soit 24,9 %) ont été comptabilisés sur les sentiers situés sur le pourtour de l'île. Si on enlève de ce calcul le tombolo (44 passages), ce pourcentage atteint seulement 6 % (10 passages sur les sentiers ouest et seulement 4 passages sur les sentiers est).

En règle générale, plus la fréquentation générale du site sera forte, plus les flux de fréquentation des sentiers situés sur le pourtour de l'île seront notables (cf. cartes 36, 39 et 40). Plus la fréquentation générale du site sera faible, moins les visiteurs emprunteront les sentiers situés sur le pourtour de l'île (ils se cantonneront alors aux routes intérieures de l'île) (cf. cartes 37 et 38).



Carte 34. Une fréquentation générale largement canalisée sur les routes intérieures de l'île de Tascon :l'exemple de la journée du dimanche 25 novembre 2007

Il est possible de dégager une dissymétrie est/ouest de la fréquentation sur l'île de Tascon. Ainsi, en règle générale, la fréquentation des sentiers situés à l'ouest de l'île sera plus forte que la fréquentation des sentiers situés à l'est, même s'il existe des exceptions. Les moyennes annuelles de passages par sentier, calculées à partir de 20 journées de comptage[78], sont de 11,2 à l'ouest et ne dépassent pas les 5,8 à l'est (cf. carte 35). Pendant l'hivernage de l'avifaune, ces valeurs sont plus faibles encore puisque la fréquentation humaine diminue [79].

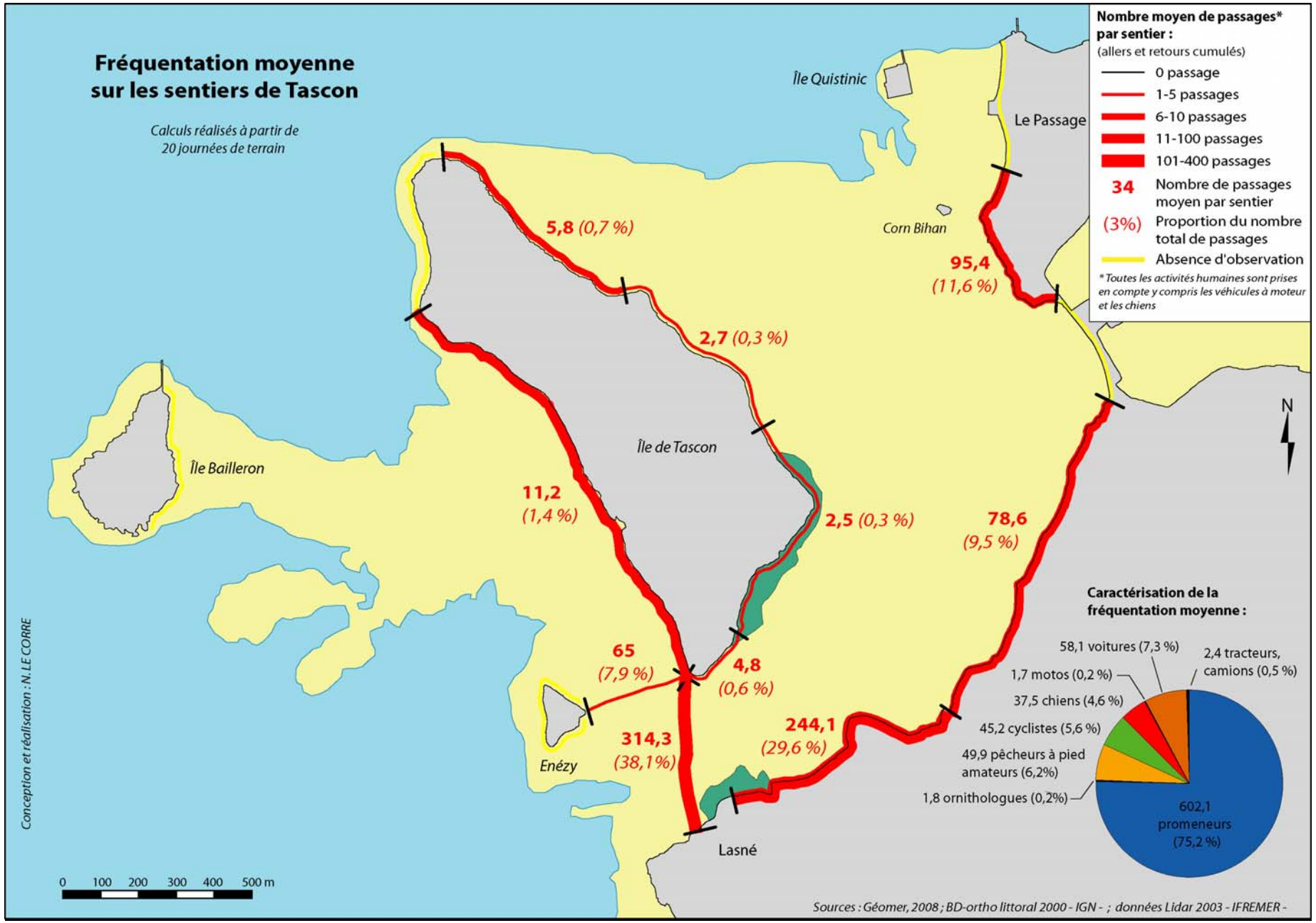
Sans préjuger du dérangement occasionné par les promeneurs sur les populations d'oiseaux, nous pouvons déjà penser que celui sera vraisemblablement très faible sur la partie est de l'île de Tascon (quelque soit les journées d'hivernage considérées). Il sera également dépendant des journées de semaine considérée pour la partie ouest (week-end ou jours de semaine ordinaire).

Afin de mettre concrètement en évidence cette pression de fréquentation sur les sentiers du site de Tascon, nous avons choisi de présenter les données relatives aux journées les plus représentatives possibles de la fréquentation sur le site de Tascon. C'est dans un souci de lisibilité que nous avons également fait le choix de présenter nos données sous forme de cartes de flux journaliers et non des cartes de flux horaires (cf. cartes 35, 36, 37, 38, 39 et 40).

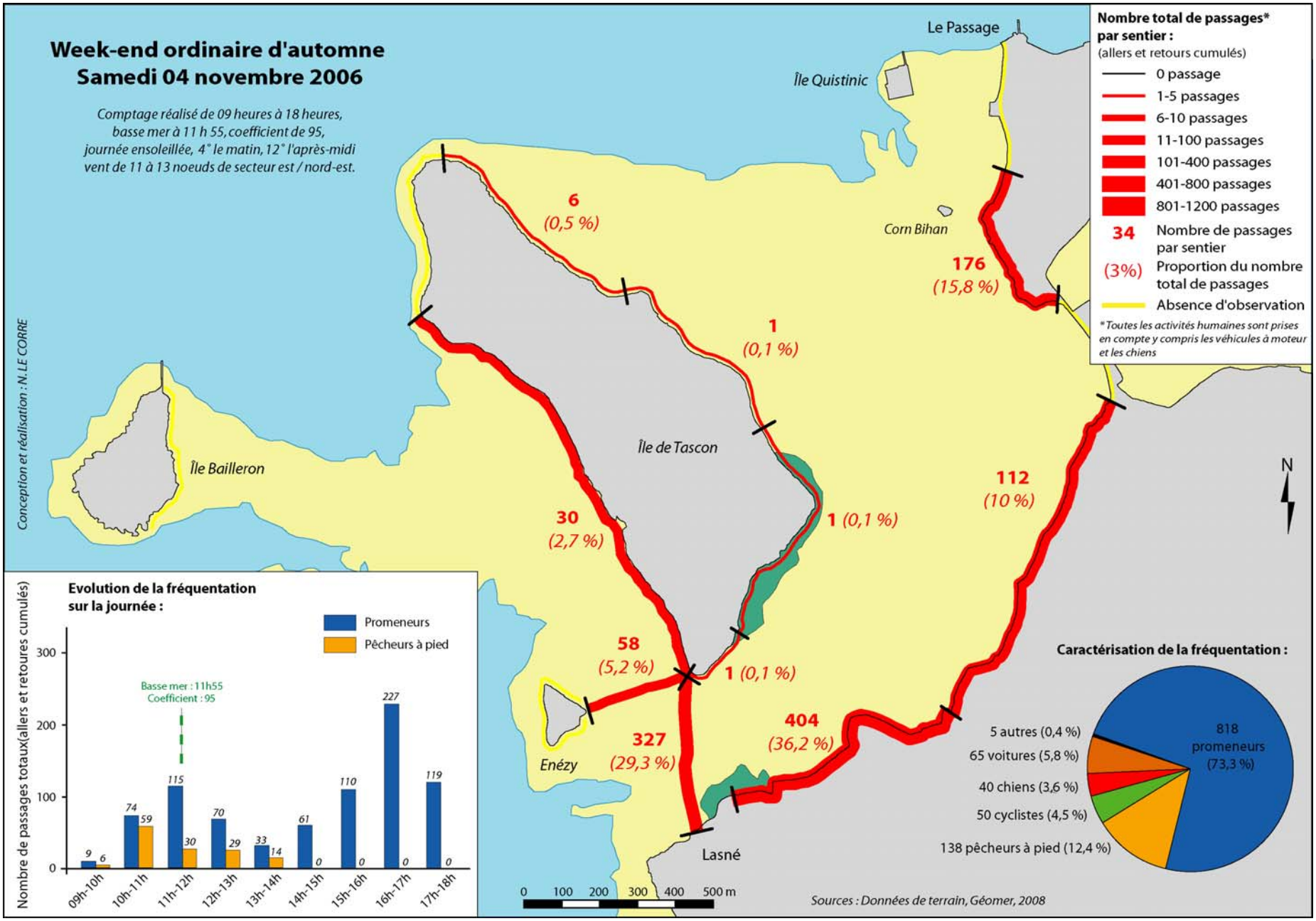
---

[78] On peut vraisemblablement penser que ces moyennes sont sur-estimées car sous-estiment les journées de faible fréquentation, notamment les journées de semaine ordinaires.

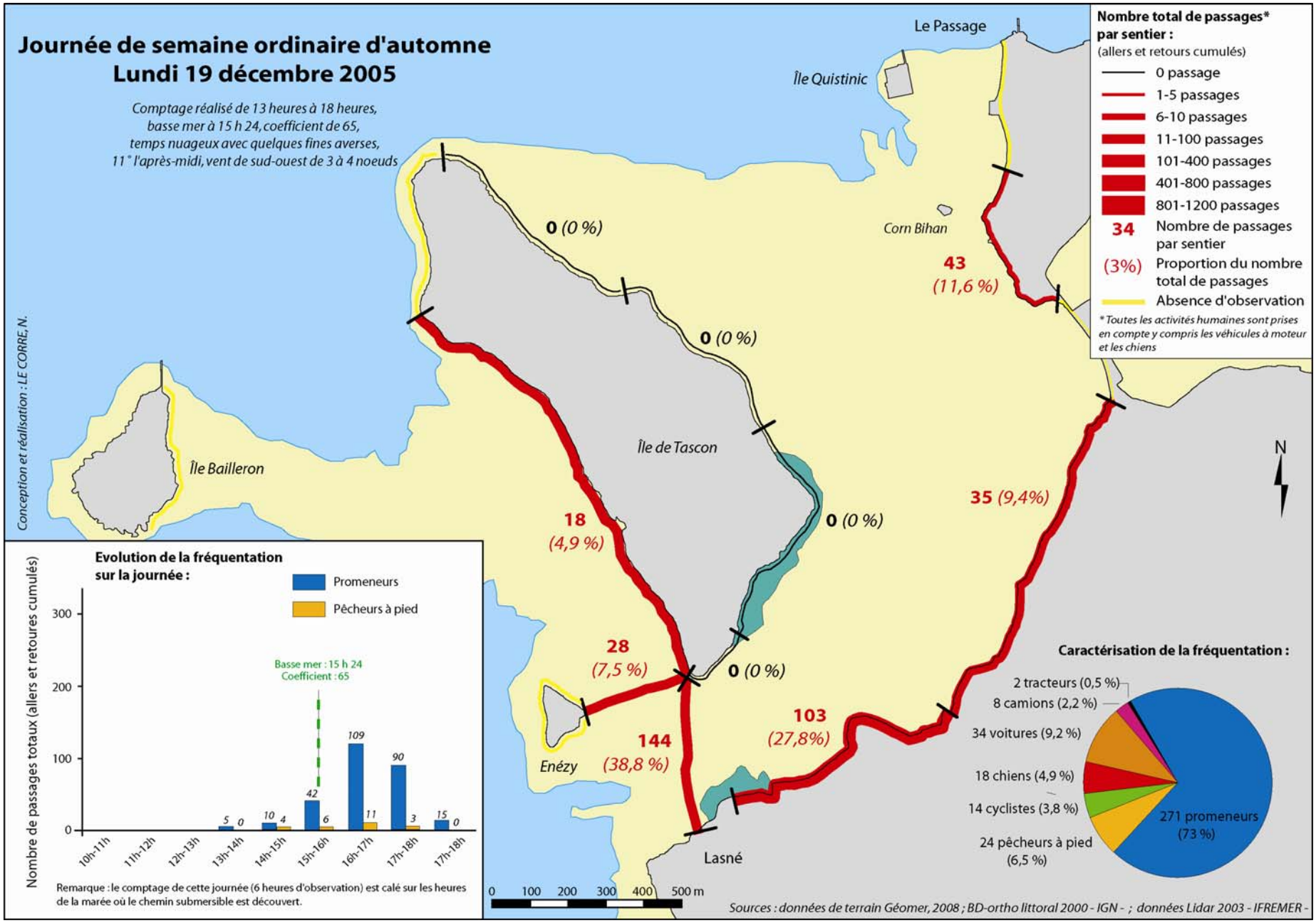
[79] Le calcul des moyennes annuelles de passages par sentiers a été effectué en prenant en compte l'ensemble des 20 journées de comptage, y compris en intégrant les journées d'été qui sont celles qui connaissent la plus forte fréquentation humaine.



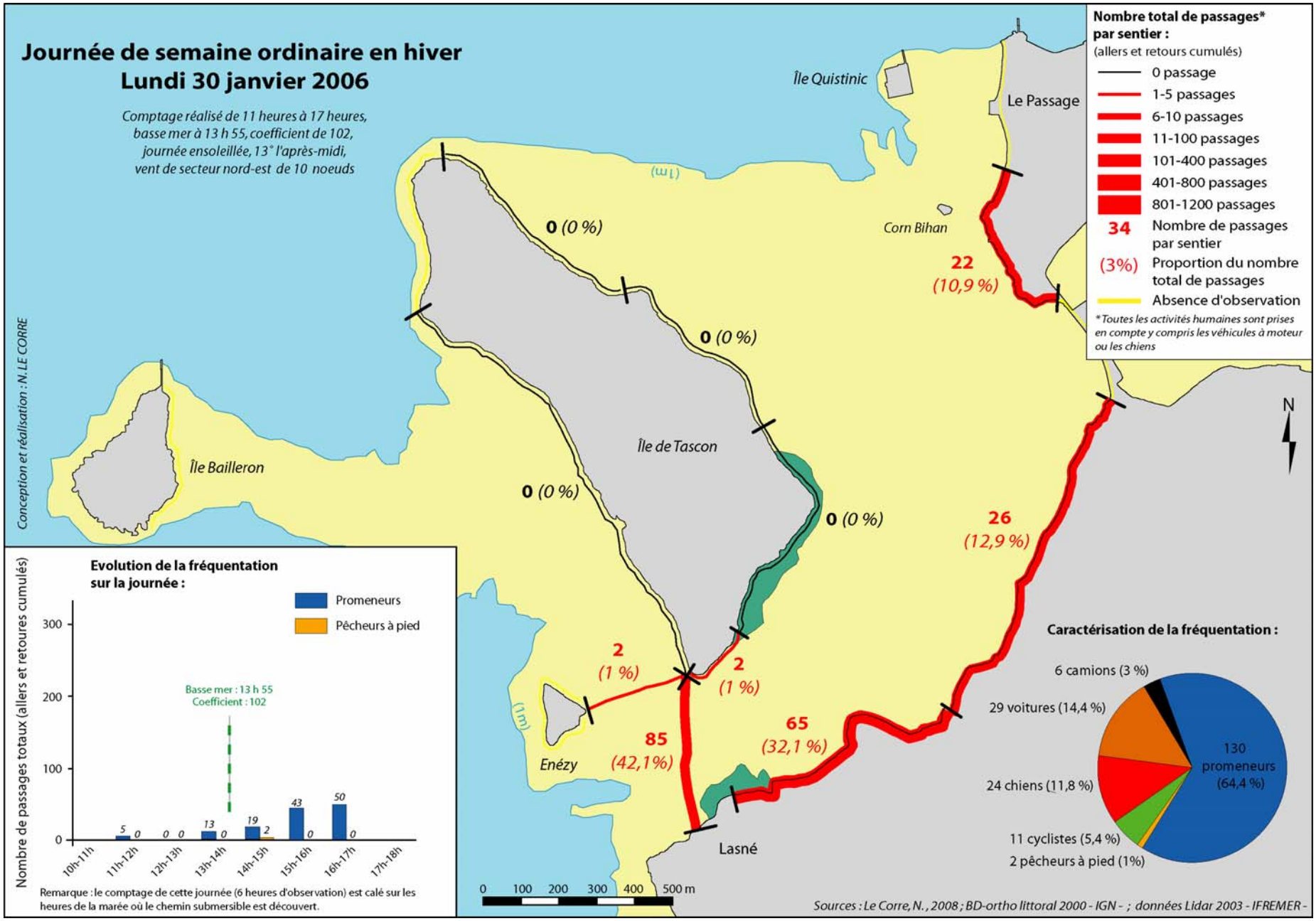
Carte 35. La fréquentation moyenne annuelle des sentiers de Tascon (toutes journées d'observation confondues)



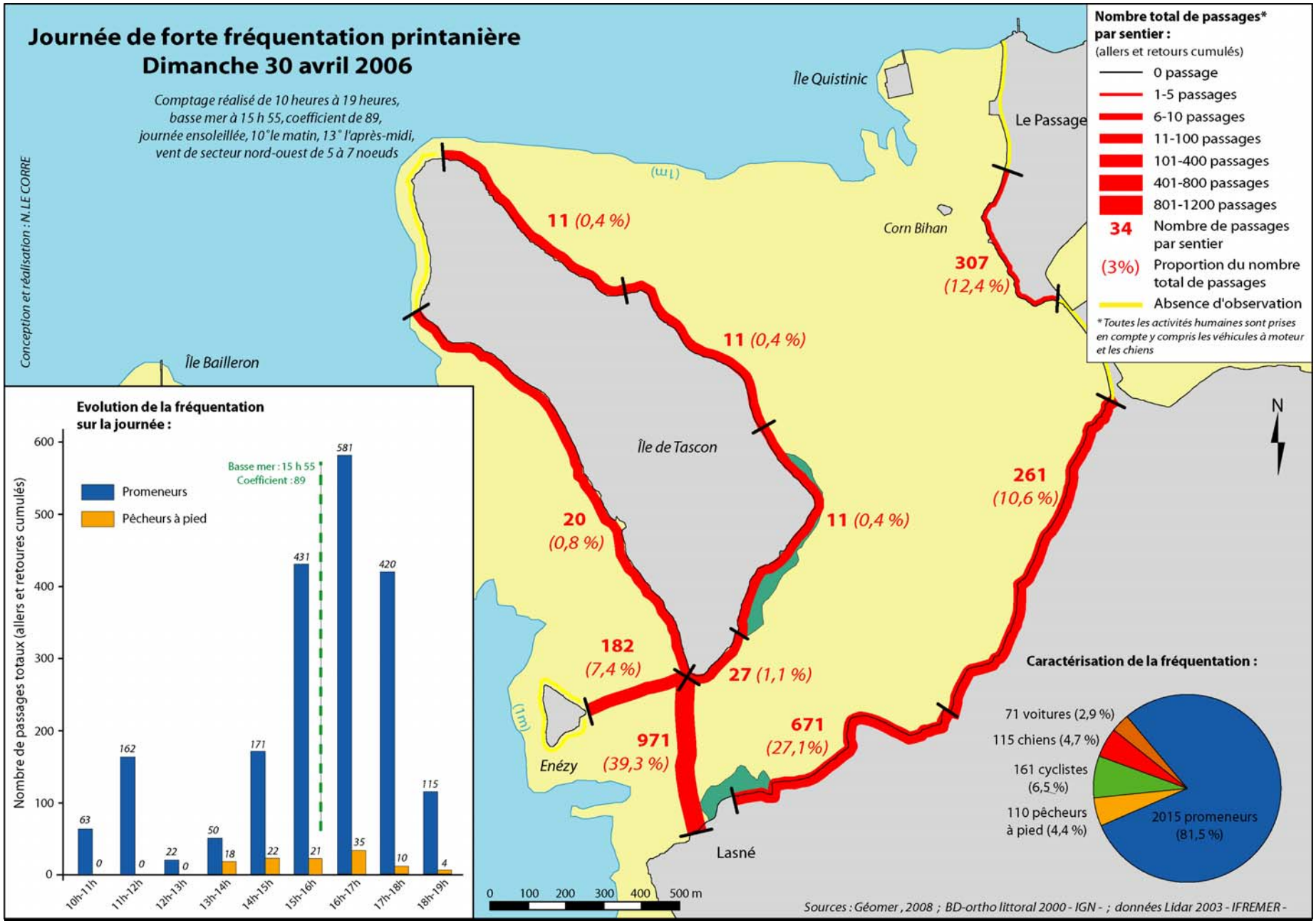
Carte 36. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'un week-end ordinaire d'automne : le samedi 04 novembre 2006



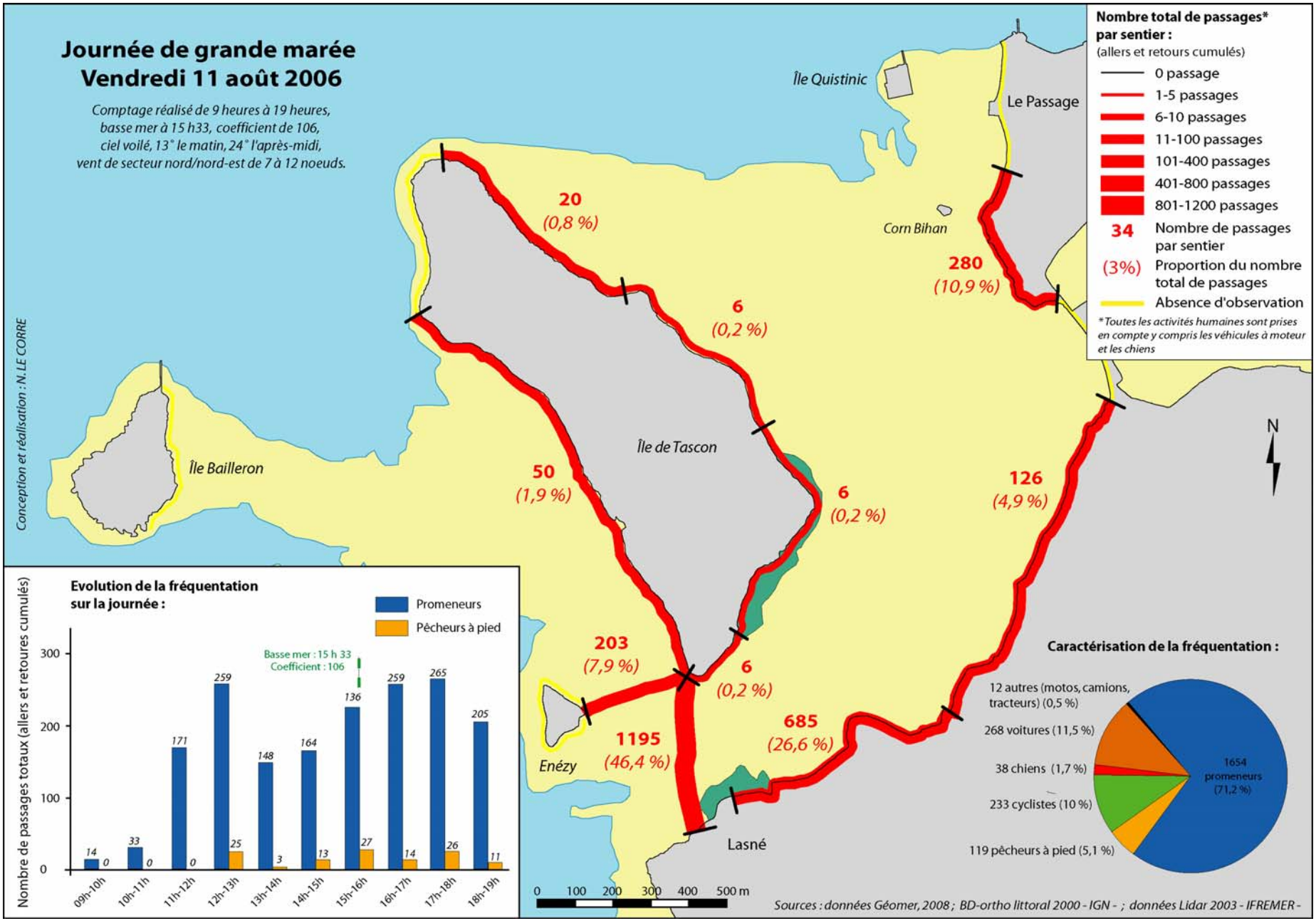
Carte 37. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de semaine ordinaire d'automne : le lundi 19 décembre 2005



Carte 38. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de semaine ordinaire d'hiver : le lundi 30 janvier 2006



Carte 39. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de forte affluence : le dimanche 30 avril 2006



Carte 40. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de grande marée estivale : le vendredi 11 août 2006

5.2. Un site sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires

5.2.1. Des activités humaines peu diversifiées.

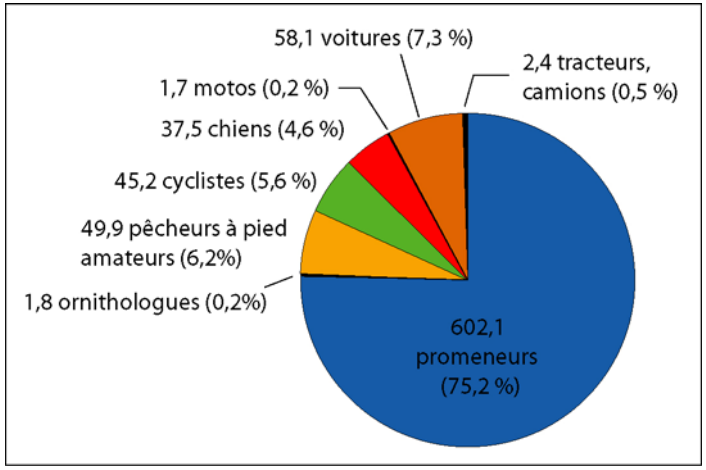
La figure 21 caractérise la fréquentation humaine moyenne sur le site de Tascon.

La catégorie des promeneurs arrive largement en tête avec 75,2 % de l'ensemble des activités présentes sur le site. Cette prédominance, le site Tascon la doit à l'importance des sentiers de randonnée officiels (GR 34)[80] et non officiels qui sont adaptés aux activités de promenade, de randonnée et de découverte du site.

Parce qu'ils sont présents toute l'année sur l'ensemble du site, nous verrons que les promeneurs représentent l'une des principales sources de dérangement sur le site.

La catégorie des voitures arrivent en deuxième place (7,3 %). A cette dernière, il faut ajouter la présence de tracteurs (0,5 %) mais aussi celles des motos (0,2 %). En effet, à l'heure actuelle, et malgré l'étroitesse et la dégradation de ce dernier, il est tout à fait possible et autorisé d'accéder à l'île en voiture et autres engins motorisés. Nos observations mettent en évidence que le nombre de voitures est particulièrement importante lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises mais aussi lorsque que la fréquentation du site est faible (les visiteurs semblent en effet plus tentés d'accéder à l'île en voiture lorsqu'aucun promeneur n'emprunte le chemin submersible et que la voie est dégagée). Ainsi, le jeudi 12 janvier 2006, les voitures représentaient un tiers des passages sur l'ensemble des sentiers de Tascon (21 passages sur 66 soit 31,8 %).

Les engins motorisées représenteront, malgré leur nombre, une source de dérangement de l'avifaune mineure puisque très localisée dans l'espace (chemin submersible uniquement) mais aussi dans le temps (basse mer).



Source : Géomer, 2008

Figure 21. Caractérisation moyenne des types de fréquentation sur les sentiers du site de Tascon

[80] Le sentier côtier (sentier de Grande Randonnée 34) longe le site sur une longueur d'un peu plus de 5 kms.

La troisième catégorie la plus importante est la catégorie des pêcheurs à pied amateurs. Ils feront l'objet, ultérieurement, d'une analyse spécifique.

Viennent ensuite les cyclistes (5,6 % des passages) puis la catégorie des chiens (4,6 % des passages). La présence de chiens sur un site ornithologique aussi important et stratégique que le site de Tascon peut être particulièrement problématique. Sur le site de Tascon, on compte en moyenne 6,2 chiens pour 100 promeneurs. La part des chiens en liberté est importante (69,3 % du nombre total de chiens) comparativement à la part des chiens tenus en laisse (30,7 %).

A la figure 21, il convient également de rajouter les activités qui n'ont pas été prises en compte par le mode de recensement basé sur le comptage par sentier. Ce sont notamment toutes les activités nautiques comme la plaisance ou encore le canoë-kayak. Les pêcheurs à pied professionnels échappent également à ce calcul dans la mesure où ils arrivent sur le site par la mer. Néanmoins, si l'on met à part cette catégorie qui fera l'objet d'une analyse spécifique, les autres activités nautiques sont très anecdotiques surtout en période d'hivernage de l'avifaune. Ainsi, sur deux journées consacrées à leur analyse, aucune activité nautique n'a été recensée dans le périmètre du site d'étude. Cela ne signifie pas qu'elles sont absentes puisque nous en avons recensées à plusieurs reprises sur d'autres journées de terrain mais jamais en grand nombre. Pour la plaisance, le site de Tascon ne représente qu'une simple zone de passage, de transit pour quelques bateaux à moteur. Il ne représente pas en tous les cas une zone nautique privilégiée à l'échelle golfe du Morbihan. Seuls l'île de Bailleron et l'îlot La Dervenn peuvent représenter pour les plaisanciers un but de sortie à part entière. Ceci est cependant uniquement le cas en période estivale lorsque ces derniers peuvent débarquer sur ces espaces insulaires pour les visiter, pour pique-niquer ou pour profiter de leurs petites plages. Les activités de plaisance à voile sont quant à elles quasiment inexistantes. Ainsi, ce n'est qu'au cours d'une seule journée de terrain qu'il nous est arrivé d'observer des embarcations à voile sur le site de Tascon[81]. Enfin, concernant, les kayakistes, il nous a été difficile d'évaluer leur importance dans la mesure où ces derniers sont discrets, furtifs et donc finalement malaisé à détecter. Néanmoins, il semble que leur nombre est également très faible sur le site. Leur présence a surtout été observée autour de l'île Bailleron et de l'îlot La Dervenn.

Les résultats mettent finalement en évidence que les activités humaines présentes sur le site de Tascon sont peu nombreuses et peu diversifiées.

5.2.2. Un visiteur sur deux est un touriste

Les résultats obtenus à partir des enquêtes mettent en évidence que les promeneurs constituent une population typée. Ainsi, cette dernière est constituée à 44,1 % d'adultes entre 40 et 60 ans, puis à 30,4 % de personnes plus âgées (plus de 61 ans) (cf. fig. 22). Les moins de 20 ans (1 %) et les jeunes adultes (20-30 ans) (24,5 %) sont minoritaires[82]. Cette forte proportion de personnes âgées n'est pas un hasard si l'on analyse la structure d'âge des populations du golfe du Morbihan. Ainsi, toutes les

[81] Il s'agissait de 4 optimistes alors utilisés par les résidents secondaires de l'île de Tascon sur la partie ouest du site, toujours pendant l'été.

[82] Les enfants et les adolescents faisant le plus souvent partie de groupes (notamment des familles), ce sont le plus souvent leurs parents qui répondaient aux questionnaires et non ces derniers. Leur nombre est donc indirectement sous-estimé.

communes situées au sud de Saint-Armel sont celles qui accueillent les populations les plus âgées du golfe du Morbihan [DDE, 2001].

Si les promeneurs sont avant tout une majorité de retraités (27,5 %), ils proviennent aussi de catégories sociales relativement aisées. Ainsi, dans 21,6 % des cas, ils appartiennent à la catégorie socio-professionnelle des « cadres et professions intellectuelles supérieures » (cf. fig. 22). Ce constat s'explique par le fait que le golfe du Morbihan est devenu une région littorale attractive, notamment d'un point de vue touristique, qui favorise les populations aisées par le biais de prix élevés du foncier et de l'immobilier.

Viennent ensuite les « professions intermédiaires » (17,6 %) et les « artisans, commerçants et chefs d'entreprise » (8,8 %). En revanche, les catégories des « employés » et des « ouvriers » sont minoritaires.

La catégorie des promeneurs sur Tascon est indéniablement marquée par la forte prédominance des populations touristiques. Ainsi, un promeneur sur deux (49 %) est un touriste sur ce site (cf. fig. 23)[83]. Leur origine géographique est fortement typée. Dans 30 % des cas, ces derniers ont leur logement principal dans le Pays de la Loire (le plus souvent dans la région nantaise) et 24 % en Ile de France. Les touristes habitant la Bretagne sont quant à eux 18 %. L'ensemble de ces chiffres dénote l'importance du golfe du Morbihan comme site touristique à l'échelle régionale mais aussi nationale.

Enfin, signalons l'importance des touristes qui possèdent une résidence secondaire dans le golfe (34 % d'entre eux), les autres privilégiant les locations en gîte ou en résidence (20 %) puis le camping-car (16 %).

Les autres visiteurs de Tascon sont, soit des habitants permanents de Saint-Armel (14,7 %), soit des personnes habitant des communes ou la région proche que nous avons appelé « visiteurs » (ce sont des habitants permanents). Leur présence sur le site s'explique essentiellement par le fait qu'il s'agit d'une fréquentation de proximité.

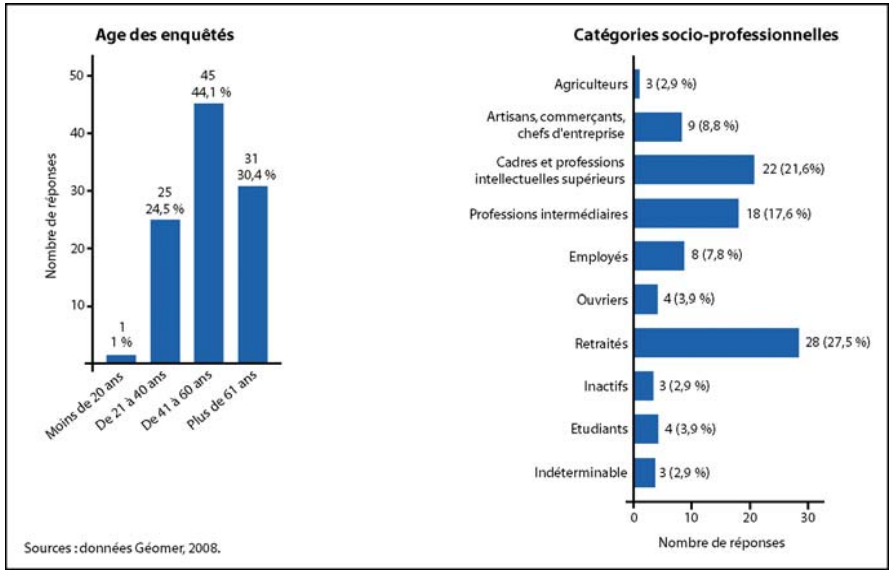


Figure 22. L'âge et la catégorie socio-professionnelle des promeneurs sur le site de Tascon

[83] Nous appelons « touriste » toute personne en déplacement en dehors de son environnement habituel pour une durée d'au moins une nuitée et d'au plus un an (normes internationales du tourisme).

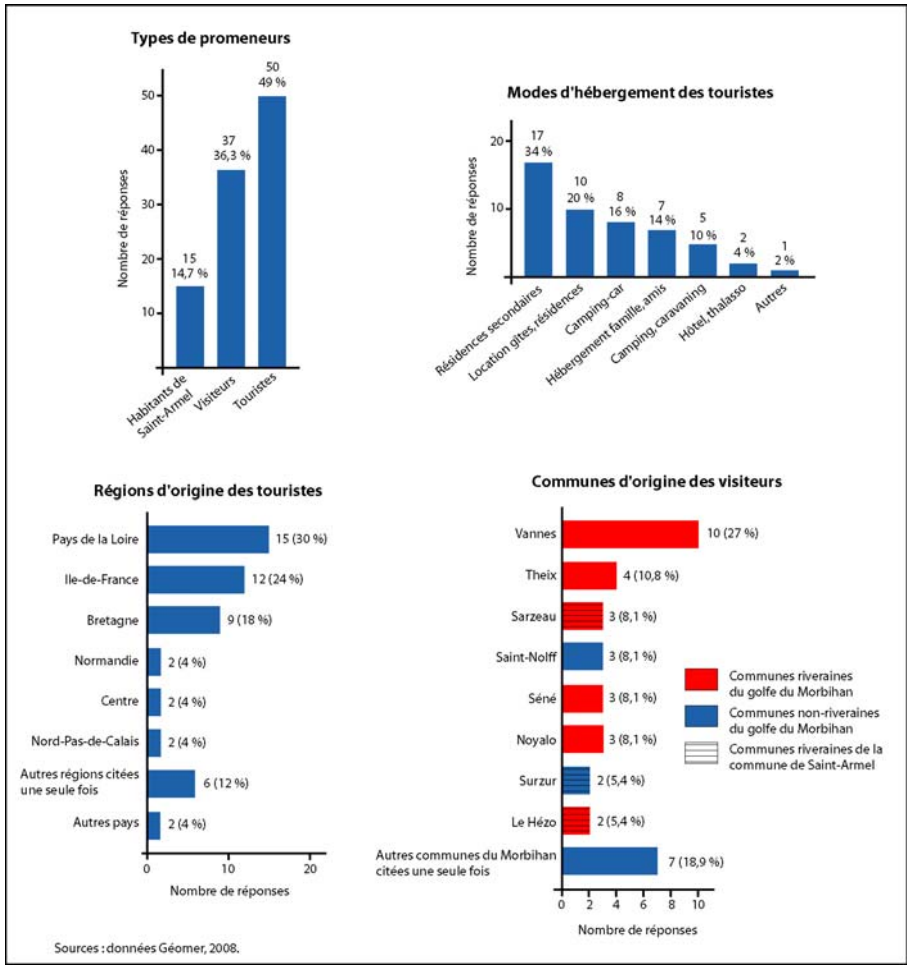


Figure 23. Origine géographique des visiteurs

Finalement, la fréquentation du site de Tascon par les promeneurs semble être à l'image de la partie est et sud-est du golfe du Morbihan : des communes fortement tournées vers le tourisme et accueillant une population relativement âgée et aisée.

5.2.3. « Saint-Armel, tout le golfe au naturel »

Un article de Bretagne Magazine de 2004 consacré au site de Tascon, titrait à son sujet : « *Saint-Armel, tout le golfe au naturel* » [Quéméner, 2004]. Justifiée ou non, cette image semble convenir parfaitement aux promeneurs de Tascon si l'on se fie à leurs avis…

Les raisons qui poussent les promeneurs à fréquenter ce site sont multiples mais 17,4 % de ces derniers viennent avant tout pour des raisons pratiques de proximité par rapport à leur logement. Tascon ne semble donc pas être un site pour lequel les visiteurs font de grandes distances pour le visiter comme certains sites touristiques renommés. Il est avant tout un site de promenade de proximité pour les populations locales et touristiques proches. D'ailleurs, plus d'un quart des personnes enquêtées (27,9 %) affirment que Tascon est le site qu'elles fréquentent le plus dans le golfe du Morbihan.

La qualité d'un site quel qu'il soit, se base sur l'appréciation positive ou négative que se font les visiteurs de leur présence sur le site considéré. De nombreuses études ont notamment montré que le sentiment de foule pouvait diminuer la qualité de la visite chez les individus [Brigand, Richez, *et al.*, 2003 ; Cole, 2001 ; Mounet, 2000, b ; Peuziat, 2005]. Concernant le site de Tascon, le niveau de satisfaction et d'appréciation des enquêtés est particulièrement fort : 60,7 % d'entre eux sont très satisfaits de leur visite, 38,1 % en sont satisfaits. Seuls, 1,2 % des promeneurs sont déçus de leurs visites.

Les aspects positifs cités par les enquêtés sont hiérarchisés dans la figure 24. Ils mettent en avant, l'originalité du site notamment par la présence d'un chemin submersible et d'une île (36,4 % des réponses), la tranquillité du site qu'ils jugent beaucoup moins fréquenté que le reste du

golfe (18,5 % des réponses), la présence d'oiseaux en grand nombre (14,2 %), ses aspects naturels (11,1 %) ou encore la présence de marais salants (4,9 %). Ainsi, les promeneurs enquêtés sont conscients que l'environnement de Tascon tranche avec l'image que l'on peut se faire du golfe du Morbihan, un golfe menacé par l'urbanisation et saturé par les activités humaines. Le discours employé par les enquêtés est tout aussi parlant que les données statistiques. « *(Tascon), c'est un petit coin de nature qui, je l'espère, va rester comme il est* » (un couple de visiteurs de Saint-Nolff). « *C'est un site différent de ceux que l'on peut voir sur les cartes postales* » (un couple de visiteurs de Sarzeau). *« Ici, on est sûr de voir des oiseaux quelque soit le moment de la journée* » (un professeur en visite avec sa classe).

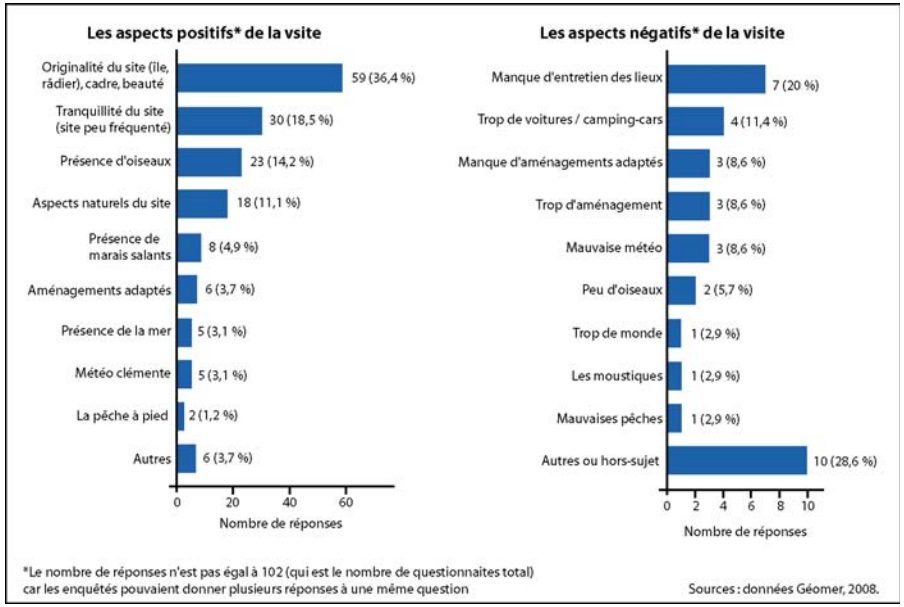


Figure 24. Les aspects positifs et négatifs de la visite

Cette volonté d'évoluer dans une nature préservée va plus loin encore. Ainsi, il est assez remarquable d'observer que la grande majorité des personnes rencontrées souhaitent que ce site garde son état actuel, c'est-à-dire son « *côté naturel* » et « *sauvage* » (ces deux expressions sont revenues régulièrement dans les discours).

Cette idée de préservation en l'état a pu être mise en évidence lorsque nous avons abordé la question des aspects négatifs de la visite et la question des potentielles menaces qui pèsent sur ce site. Ainsi, concernant les aspects négatifs ressentis par les enquêtés (cf. fig. 24), ces derniers soulignent avant tout le manque d'entretien du site qui tranche avec son aspect naturel (20 %), le nombre trop important de voitures et de camping-cars (11,4 %) ou encore le fait que les aménagements (sentiers, tables de pique-nique, etc.) soient trop développés (8,6 %). Mais c'est surtout sur la question de l'avenir du site et les potentielles menaces qui pèsent sur lui que cette idée de mise sous cloche est la plus claire (cf. fig. 25). Ainsi, dans 26,9 % des réponses, les promeneurs craignent que le site de Tascon s'urbanise à outrance et qu'il se dénature. Dans 20,7 % des cas, ces derniers s'inquiètent de voir un jour trop de monde le fréquenter ce qui aurait pour conséquence la fin de la tranquillité actuellement tellement recherchée et appréciée sur Tascon.

On remarquera néanmoins qu'il existe une certaine contradiction dans les réponses obtenues. Ainsi, bien que les promeneurs espèrent que le site soit préservé tel quel à l'avenir, certains soulignent dans le même temps qu'il manque des équipements adaptés sur le site notamment des toilettes, un sentier côtier balisé tout autour de l'île ou encore la présence de poubelles plus nombreuses. Nombreux sont également ceux qui sont opposés à toute interdiction des activités sur ce site et surtout pas une interdiction de leur activité. Des contradictions similaires ont pu être mises

en évidence sur d'autres sites comme sur l'archipel de Chausey [Le Berre, 2008].

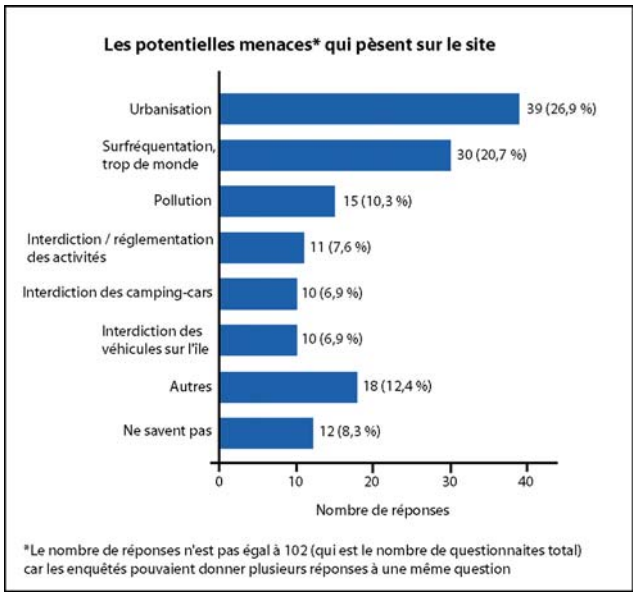


Figure 25. Une volonté de préserver le site à l'avenir

5.3. Le cas particulier de la pêche à pied

Nous avons souhaité réaliser une analyse à part entière, de la fréquentation du site de Tascon par les pêcheurs à pied. Cela tient à une raison simple : alors que les promeneurs et les autres usagers (cyclistes, coureurs à pied, automobilistes) se contentent d'emprunter les sentiers du site, les pêcheurs à pied, eux, empruntent également les sentiers mais investissent surtout l'estran pour pratiquer leur activité. Or, en accédant à l'estran, ils pénètrent potentiellement directement sur le territoire des oiseaux présents également sur le site. Comprendre qui sont ces pêcheurs à pied mais surtout où et comment ils pratiquent leur activité semblent donc incontournable. Deux catégories de pêcheurs à pied doivent être distinguées : les pêcheurs à pied amateurs et les pêcheurs à pied professionnels.

5.3.1. La pêche à pied amateur : une activité essentiellement estivale et géographiquement localisée

La pêche à pied amateur sur le site de Tascon est la seconde activité récréative la plus pratiquée après la marche à pied. D'ailleurs, le site de Tascon représente l'un des sites de pêche à pied les connus à l'est du golfe du Morbihan [IFREMER, 2003]. « *Il existe en fait très peu de sites praticables et accessibles à pied pour cette activité à l'est du golfe et ceci est dû principalement à la présence de grandes vasières. Quelques pêcheurs ont été aperçus autour des îles et sur certaines vasières. L'île de Tascon est le site le plus connu et le plus facile d'accès à l'est du golfe pour la pratique de la pêche à pied* » [IFREMER, 2003].

5.3.1.1. L'analyse des comptages

L'activité de pêche à pied par les amateurs est dépendante de deux variables : les saisons et le coefficient de marée.

D'un point de vue temporel, il est remarquable d'observer que si l'activité de pêche à pied est présente à l'année sur le site de Tascon, elle se pratique essentiellement du printemps au début de l'automne avec un fort pic de fréquentation en période estivale (cf. fig. 26). Ainsi, nous avons comptabilisé jusqu'à 152 pêcheurs à pied le vendredi 11 août 2006, 232 pêcheurs à pied le samedi 9 septembre 2006 ou encore 118 pêcheurs à pied le dimanche 18 septembre 2006 sur l'estran du site. Le reste de l'année, c'est-à-dire de la mi-automne au début du printemps (grossièrement la période d'hivernage de l'avifaune), l'activité est très réduite et se résume la plupart du temps à quelques individus. La pêche à pied étant praticable sur le site toute l'année, les pics de fréquentation observés coïncident donc avec les mois les plus favorables d'un point de vue des températures mais aussi et surtout avec la période touristique estivale.

Une seconde variable[84] permet d'expliquer la plus ou moins grande affluence des pêcheurs à pied sur le site : le coefficient de marée. Ainsi, plus le coefficient de marée sera important et plus il en sera de même pour le nombre de pêcheurs à pied amateurs présents sur le site, et inversement. Ainsi, ce n'est essentiellement que lors des grandes marées que les pêcheurs fréquentent fortement le site. Les observations de terrain sont confirmées par les résultats de notre enquête : 91 % des pêcheurs enquêtés nous disent pratiquer leur activité uniquement lorsque le coefficient de marée est supérieur à 90.

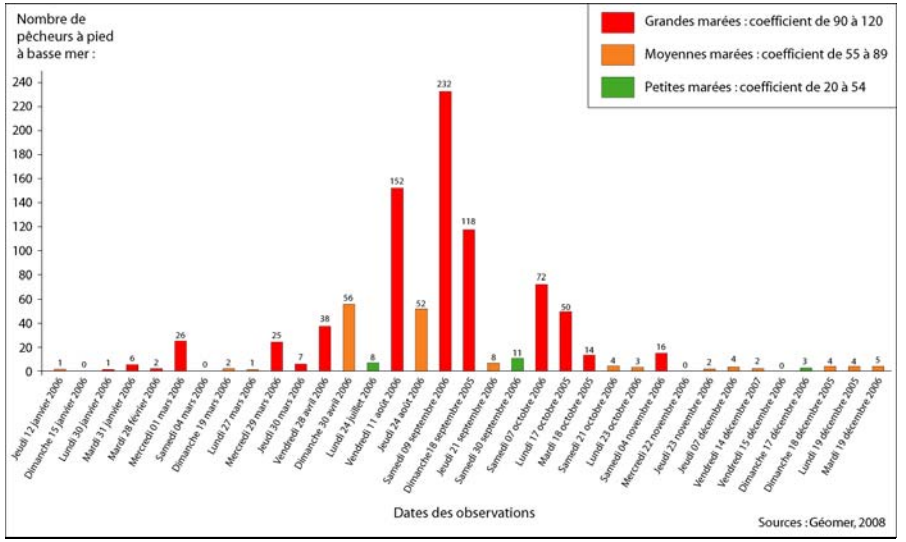


Figure 26. La fréquentation annuelle du site de Tascon par les pêcheurs à pied amateurs

Ces résultats généraux permettent d'apporter les premières réponses à la question du dérangement de l'avifaune hivernante par les pêcheurs à pied amateurs. Dans la mesure où il n'y a qu'une faible superposition temporelle entre la pratique de leur activité et le stationnement des populations d'oiseaux d'eau, les pêcheurs à pied amateurs ne représenteront vraisemblablement pas une source de dérangement importante. Néanmoins, une attention particulière devra être portée à la première moitié de l'automne qui connaît les dernières grandes marées de l'année.

[84] Il existe des variables secondaires à prendre en compte pour expliquer la plus ou moins forte fréquentation du site par les pêcheurs à pied : conditions météorologiques, les jours de la semaine, etc.. Pour des raisons de temps, nous ne les développerons pas.

5.3.1.2. Le profil des pêcheurs à pied amateurs

Les résultats de l'enquête réalisée sur les pêcheurs à pied amateurs doivent être interprétés avec vigilance. En effet, nous avons déjà fait remarquer que l'échantillon (48 questionnaires) sur lequel nous nous sommes basés était trop réduit pour assurer une bonne représentativité de la réalité. Dans la mesure du possible, nos données seront donc comparées avec les résultats de l'enquête menée par Drouot (2002) sur cette même catégorie d'usagers et sur ce même site. Cette enquête est en effet plus robuste que la nôtre puisqu'elle se base sur 209 questionnaires.

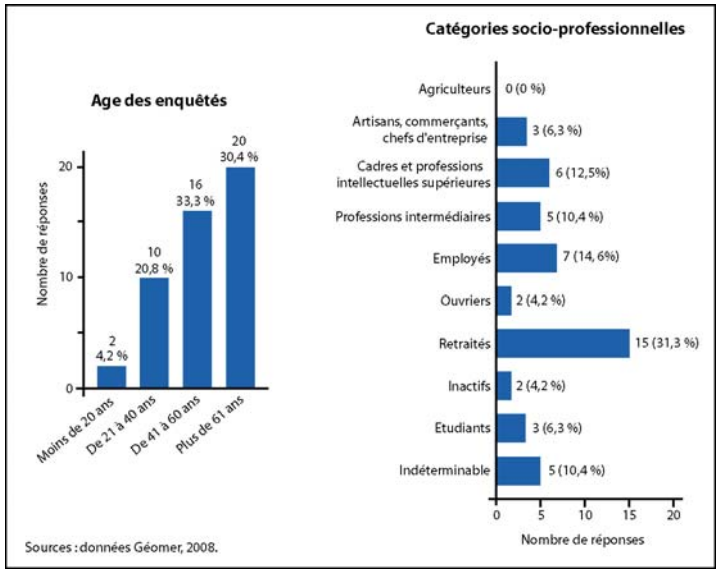


Figure 27. Ages et catégories socio-professionnelles des pêcheurs à pied

Le profil des pêcheurs à pied amateurs de Tascon montre quelques différences avec celui des promeneurs. Les pêcheurs constituent une population plus âgée que celle des promeneurs. Ainsi, les plus de 61 ans constitue la classe d'âge la plus importante (30,4 %) (cf. fig. 27). Parmi les catégories socio-professionnelles (CSP), la catégorie des retraités est donc en tête (31,3 %) (cf. fig. 27). On constate également que les pêcheurs à pied appartiennent à des classes sociales plus modestes que celles des promeneurs. Ce constat est largement confirmé par les données de Drouot (2002). Ainsi, la catégorie des employés (14,6 %) arrivent en deuxième position dans le classement des CSP. En revanche, la catégorie des cadres et professions intellectuelles supérieures n'est plus aussi affirmée qu'elle ne l'était pour les promeneurs bien que celle-ci reste notable (12,5 % contre 21,6 % chez les promeneurs).

Cette prédominance de classes sociales plus modestes tient à une raison historique. La pêche à pied a longtemps été considérée comme une activité de subsistance pour les populations littorales les plus démunies [Millot et Le Floc'h, 2000 ; Geffroy et Papinot, 2005]. Elle n'aurait évolué en une activité de loisirs que récemment tout en gardant certaines caractéristiques du passé. Sur Tascon, la pêche représente donc une activité récréative de plein air peu coûteuse qui séduit davantage les catégories sociales modestes.

Si une partie des pêcheurs à pied de Tascon sont des habitants de Saint-Armel (10,4 %), on constate néanmoins que la grande majorité d'entre eux sont surtout des visiteurs d'autres communes (43,8 %) ou des touristes en séjour dans la région (45,8 %) (cf. fig. 28). Ces chiffres sont encore une fois confirmés par ceux de Drouot (2002).

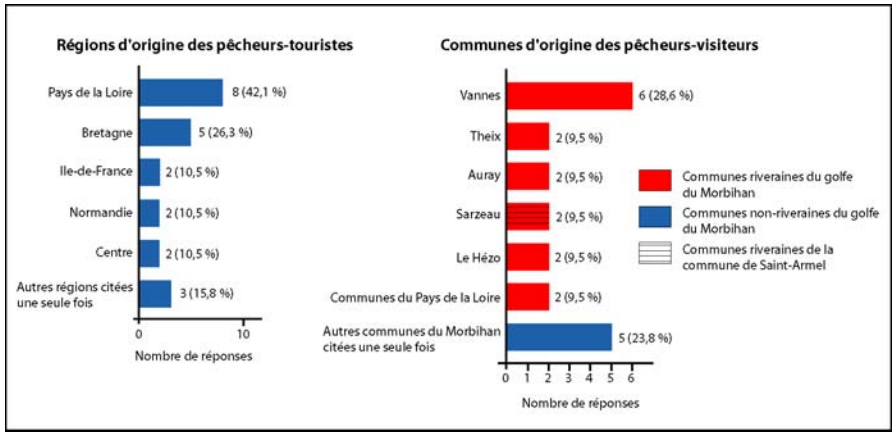


Figure 28. Origine géographique des pêcheurs à pied

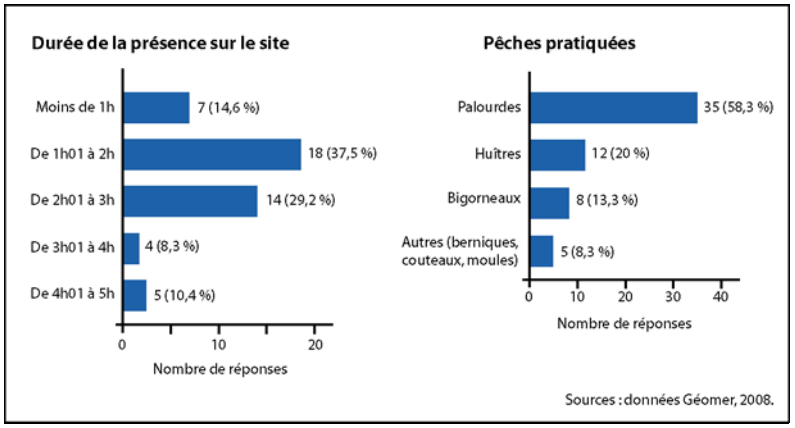


Figure 29. Quelques caractéristiques de la pêche à pied

Les pêcheurs-visiteurs semblent avoir la même origine géographique que les promeneurs-visiteurs de Tascon à savoir les communes proches voire riveraines de Saint-Armel (Sarzeau, Le Hézo, Theix) mais surtout l'agglomération vannetaise (28,6 %). On remarquera qu'une petite partie d'entre eux (9,5 %) a fait le déplacement depuis les Pays de la Loire (région nantaise) spécialement pour la grande marée.

Quant aux pêcheurs-touristes, ces derniers sont majoritairement hébergés en résidences secondaires dans la région (42,1 %) et chez de la famille ou chez des amis (26,3 %). L'origine géographique de ces derniers est également très typée : 42,1 % d'entre eux sont originaires du Pays de la Loire, 26,3 % de Bretagne. De la même façon que nous l'avons avancé pour les promeneurs, il semble que Tascon soit également un site de pêche à pied de proximité pour les populations locales et touristiques proches.

La majorité des pêcheurs à pied de Tascon sont présents sur le site pour une durée comprise entre 1 heure et 2 heures (37,5 %) (cf. fig. 29). Globalement, les ressources prélevées sont très ciblées, ces dernières étant en partie dépendantes des caractéristiques physiques et naturelles du site (cf. fig. 29). Les deux espèces phares de Tascon sont la palourde (58,3 % des prélèvements) et l'huître creuse (20 % des prélèvements). Les autres espèces comme les bigorneaux (13,3 % des prélèvements), les berniques, les couteaux ou encore les crevettes sont considérées comme des espèces accessoires. Dans la majorité des cas (84 %), les pêcheurs ne viennent sur le site que pour une seule espèce (la palourde ou l'huître). Dans 16 % des cas, ils déclarent pratiquer plusieurs pêches à la fois, le plus souvent la palourde et l'huître ou l'une de ces deux espèces complétée par une autre espèce accessoire. Drouot a calculé lors de son étude que le poids moyen de palourdes prélevé par personne et par sortie était de 0,91 kg, de 1,29 kg pour les huîtres, de 0,33 kg de bigorneaux et de 0,7 kg d'autres espèces accessoires [Drouot, 2002].

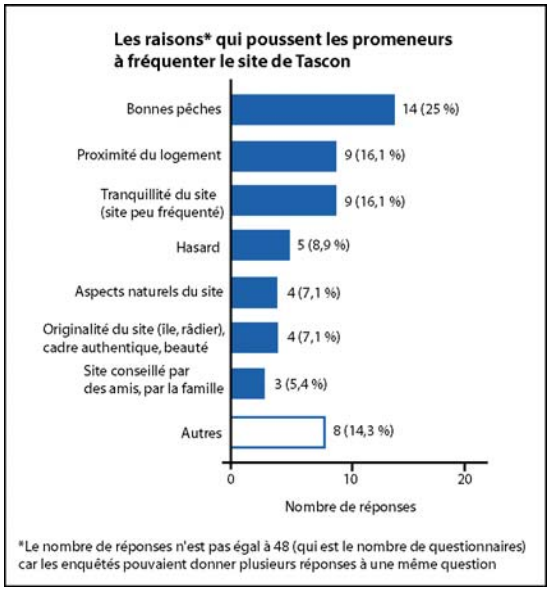


Figure 30. Des pêcheurs d'abord attirés par les bonnes pêches

Les raisons qui poussent les pêcheurs à pied à venir pratiquer leur activité sur le site de Tascon sont multiples (cf. fig. 30). Bien que cela reste très subjectif, la majorité d'entre eux (25 %) déclare venir sur Tascon car ils estiment y faire, généralement, de bonnes pêches. Pour 16,1 % d'entre eux, c'est aussi la proximité de leur logement qui a conditionné le choix de la visite sur Tascon. Dans 16,1 % des cas toujours, les pêcheurs viennent y apprécier la tranquillité des lieux. Ils jugent d'ailleurs Tascon moins fréquenté que d'autres sites de pêche dans la région. On notera que 8,9 % sont venus pratiquer la pêche à pied « par hasard ». Sont regroupés dans cette catégorie l'ensemble des personnes qui sont venues dans un premier temps se promener ou découvrir Tascon et qui ont finalement décidé de pêcher. « *On a vu que les gens pêchaient ici, alors, avec ma femme, nous avons été chercher un sac plastique pour ramasser quelques huîtres pour midi* » (un couple en camping-car en provenance du Finistère).

A l'image des promeneurs, le taux de satisfaction de la visite sur Tascon par les pêcheurs à pied est très élevé (cf. fig. 31). 52,1 % sont très satisfaits de leur visite sur ce site, 33,3 % sont satisfaits. Ainsi, bien que 90% des personnes enquêtées nous aient déclaré être venues sur Tascon uniquement pour pêcher (ils n'ont pratiqué aucune autre activité sur le site), il est remarquable de constater que ces derniers ont surtout apprécié l'originalité du site (28,6 %) et sa tranquillité (21,4 %) avant même de citer les bonnes pêches (14,3 %). Comment doit-on interpréter ces chiffres ? Si le fait de faire une bonne pêche est bien sûr important dans la satisfaction finale, il est certain que les pêcheurs viennent avant tout sur le site de Tascon pour prendre « *un bol d'air* », « *se détendre* » et pour « *passer un bon moment* » seul, en famille ou entre amis. La recherche de la productivité n'est pas le premier but recherché (du moins pas pour la grande majorité des pêcheurs à pied enquêtés).

Comme pour les promeneurs, les pêcheurs à pied, qui apprécient l'originalité et le cadre naturel du site de Tascon, espèrent qu'il gardera à l'avenir son aspect actuel (cf. fig. 31). Ainsi, 25 % des pêcheurs craignent, à l'avenir, que l'urbanisation ne dénature le site ; 22,7 % craignent une fréquentation trop importante de ce dernier.

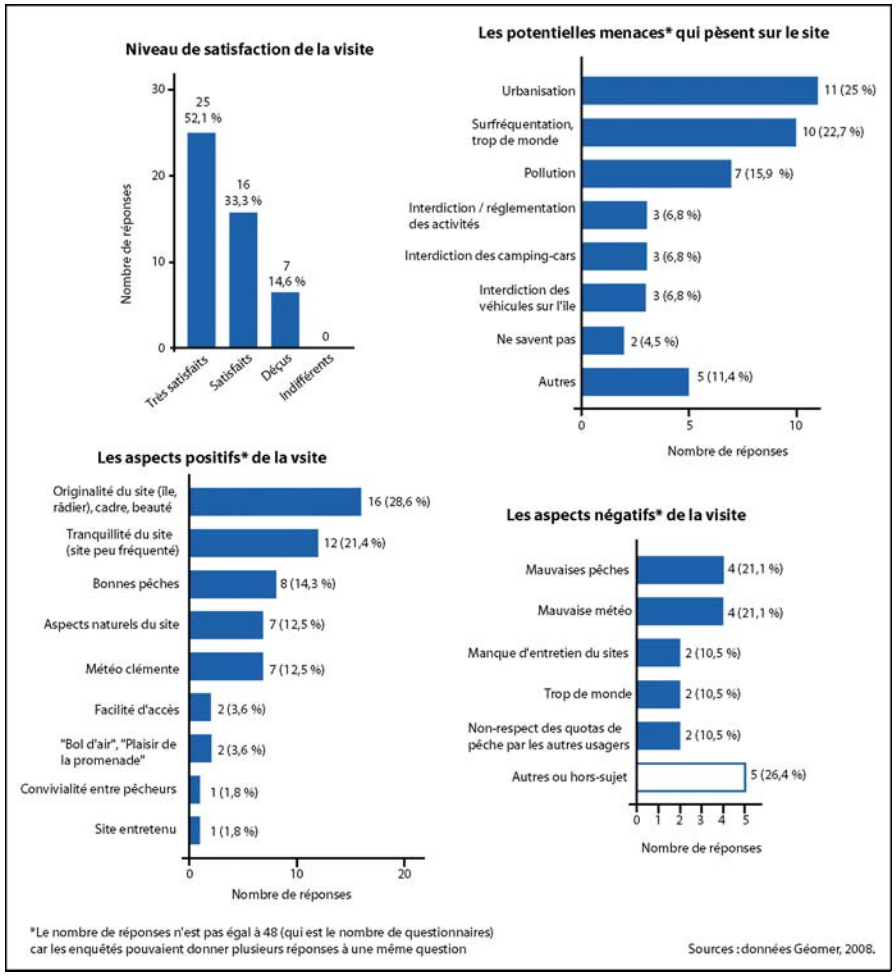


Figure 31. Les pêcheurs et le niveau de satisfaction de la visite

5.3.1.3. Une répartition géographique très localisées des pêcheurs à pied sur le site

La répartition géographique des pêcheurs à pied sur le site de Tascon fait appel à un certain nombre de constats sur le plan spatial. Le premier d'entre eux met en évidence que les pêcheurs ne se répartissent pas de façon anarchique sur l'ensemble des estrans du site, bien au contraire.

L'organisation spatiale de l'activité dépendra de deux facteurs essentiels : la répartition de la ressource naturelle, d'une part, et surtout la pénétrabilité du milieu, d'autre part. L'estran étant essentiellement vaseux sur l'ensemble du site, les pêcheurs amateurs ne vont pouvoir investir que ses parties les plus compactes, c'est-à-dire les parties sur lesquelles ils peuvent évoluer sans risquer de s'enfoncer (le port de bottes n'est en effet pas suffisant pour se déplacer sur les vasières[85]). Ces zones spécifiques, nous les retrouvons sur les hauts d'estran et sur certaines parties du site composées, non plus, d'un substrat vaseux mais d'un substrat sablo-vaseux.

Pour mettre en évidence la répartition géographique de l'activité, nous avons fait le choix de présenter des cartes de répartition des pêcheurs à pied lors de journées de forte affluence, c'est-à-dire des journées de grande marée (cf. cartes 41 et 42). Ce choix permet de mettre clairement en évidence l'organisation spatiale de l'activité mais aussi son extension maximale sur le site. Ainsi, par exemple, la grande marée du samedi 09 septembre 2006 (cf. carte 41) correspond à la journée de terrain où nous avons comptabilisé le plus grand nombre de pêcheurs à pied : 232. La

[85] Seuls les pêcheurs à pied professionnels peuvent se déplacer sur les vasières grâce à un matériel adéquat notamment des « sabots-planches » (ce sont des plaques d'aluminium ou de bois qui s'attachent aux pieds, IFREMER, 2003, a).

grande marée du samedi 07 octobre 2006 (cf. carte 42) correspond, quant à elle, à l'une des dernières journées de grande affluence avant la fin de l'année sur le site (72 pêcheurs au moment de la basse mer). Il est important de signaler que cette répartition spatiale des pêcheurs est valable quelque soit les journées de grandes marées de l'année considérées.

Trois principales zones de pêche à pied peuvent être distinguées sur le site de Tascon et sur lesquelles la pêche à la palourde est privilégiée (cf. carte 41).

A l'extrémité nord-est de l'île, les pratiquants accèdent à la zone de pêche après avoir stationné leurs véhicules au nord de l'île (cf. ill. 42). Une fois sur la zone, les pratiquants pêchent sur un estran qui est totalement découvert par les eaux (cf. ill. 43). Ces derniers sont alors équipés de bottes et du matériel adéquat, mais pas toujours légal (grattes, binettes, râteaux…), pour extraire l'espèce désirée. D'autres, au contraire, vont pêcher « au trou », c'est-à-dire qu'ils vont extraire la palourde à l'aide d'une cuillère, d'une fourchette ou à la main après avoir repéré les petits cratères laissés dans le substrat par les deux siphons du coquillage. L'ensemble des pêcheurs peut évoluer sur l'estran de cette zone grâce à la présence d'une langue sablo-vaseuse de 20 à 30 mètres de large qui pénètre sur une distance de 200 à 300 m dans la vasière (cf. ill. 43). La présence de cette étroite langue sablo-vaseuse a pour conséquence une faible dispersion et une faible mobilité des pêcheurs à pied sur l'estran situé à l'est de l'île de Tascon.

La pointe nord-est de l'île est la seule et unique zone où les pêcheurs à pied amateurs risquent de déranger des oiseaux sur toute la partie située à l'est du site de Tascon.

Illustration 42. Le parking à l'extrémité nord de l'île de Tascon lors d'une journée de forte fréquentation du site par les pêcheurs à pied (dimanche 21 août 2005)

Illustration 43. Un substrat sablo-vaseux à l'extrémité nord-est de l'île de Tascon (dimanche 21 août 2005)

A l'extrémité nord-ouest de l'île de Tascon existe une seconde zone de pêche clairement identifiée. Néanmoins, il est possible de comptabiliser des pêcheurs sur cette zone uniquement lors de grandes marées de très fort coefficient (supérieur à 100) et principalement en période estivale. Il s'agit d'un banc de sable de quelques dizaines de m² immergé par les eaux et sur lequel les usagers pêchent la palourde en pénétrant dans l'eau (cf. ill. 44).

En termes de dérangement, la présence de cette zone de pêche n'a absolument aucune incidence sur les oiseaux car il s'agit de partie du site à faible intérêt ornithologique pour l'avifaune hivernante.

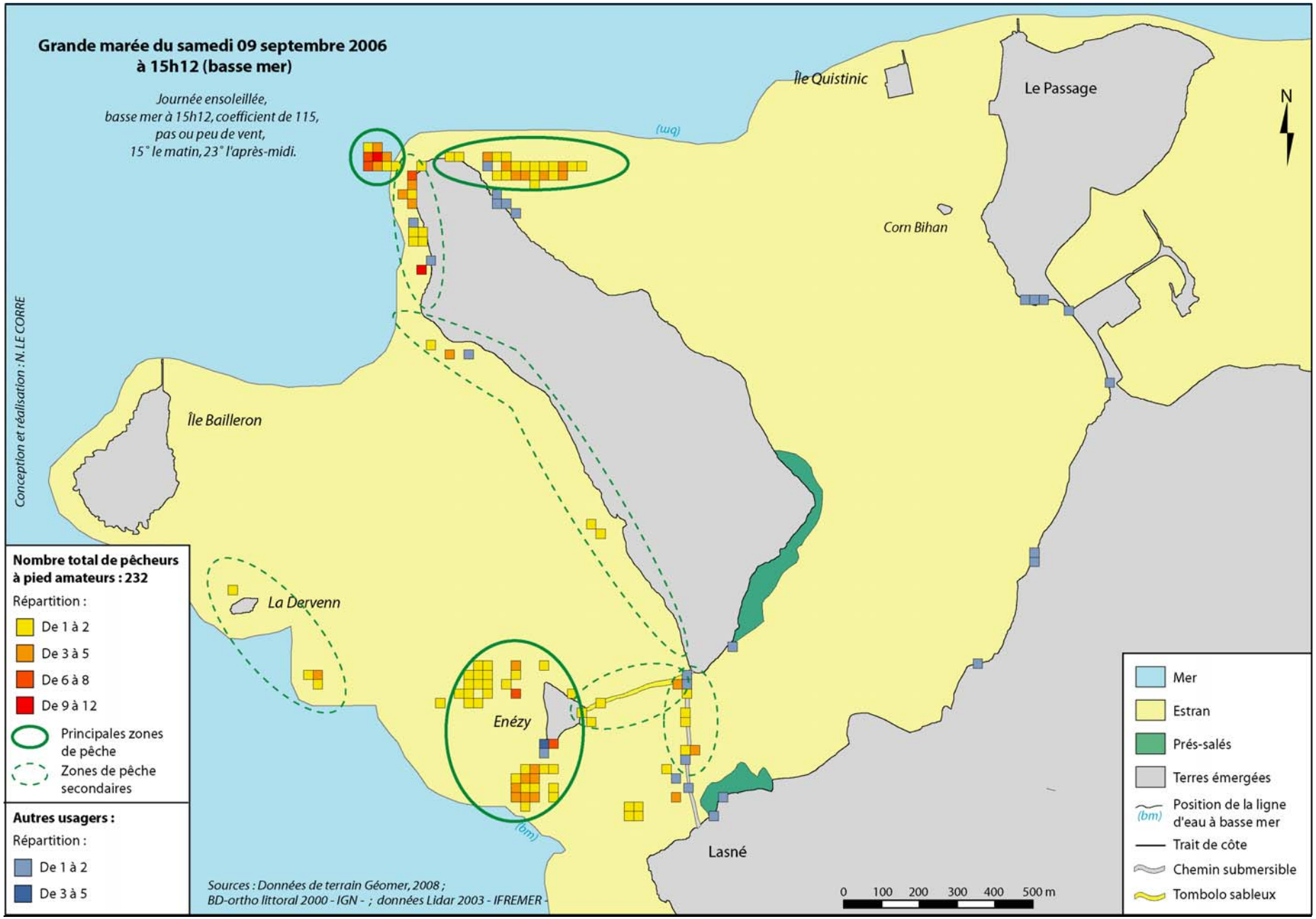
Illustration 44. Pêcheurs à pied à l'extrémité nord-ouest de l'île de Tascon (dimanche 21 août 2005)

Enfin, à l'ouest de l'îlot d'Enezy, les pêcheurs accèdent à une troisième zone de pêche après avoir stationné leurs véhicules sur l'île de Tascon mais surtout sur le parking de Lasné à l'entrée du site.

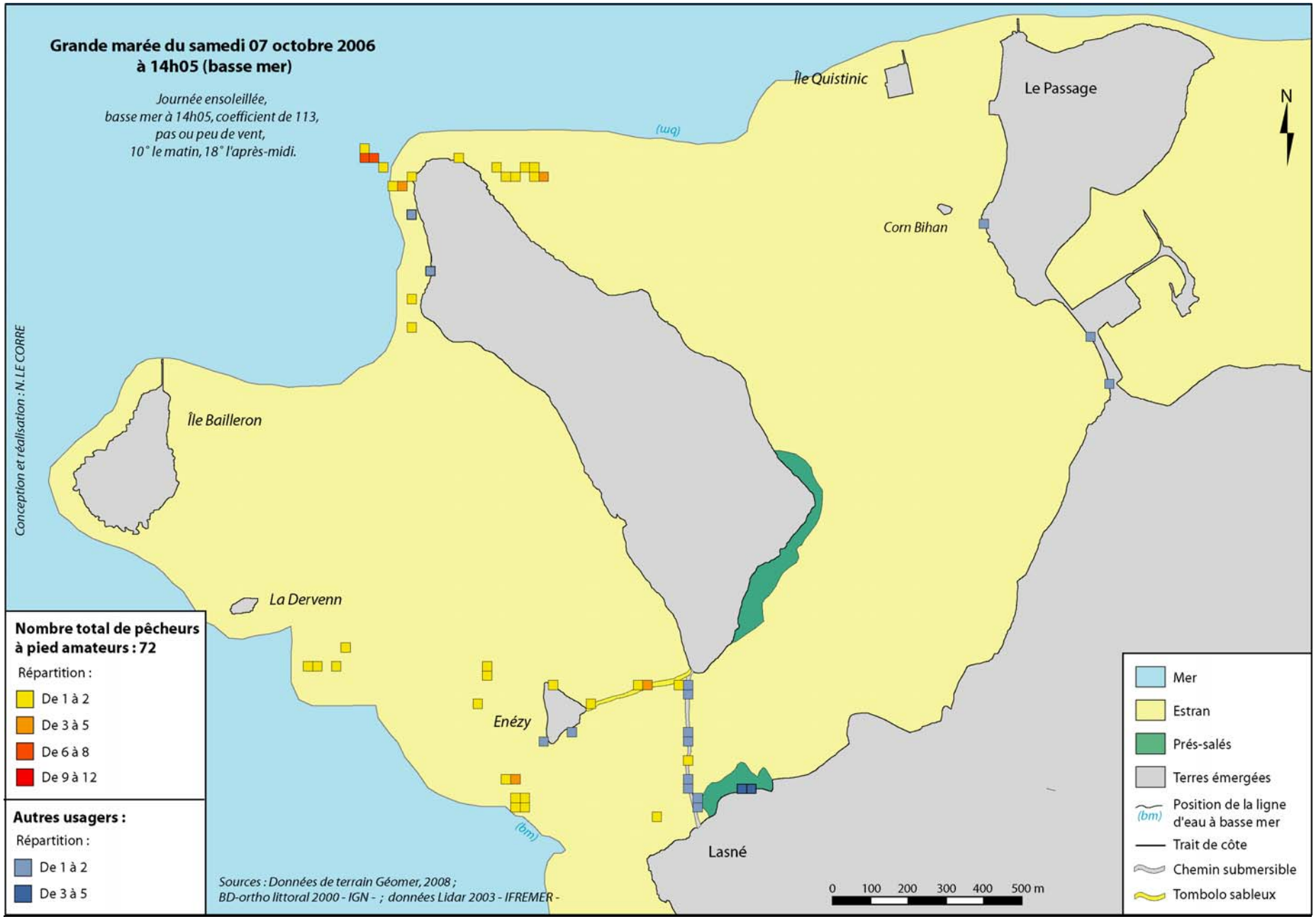
Ici, les pêcheurs vont également devoir rentrer dans l'eau pour pratiquer leur activité[86] (cf. ill. 45). Selon le coefficient et l'heure de la marée, l'eau pourra atteindre les chevilles, les, mollets, les genoux voire le haut des cuisses des pêcheurs. L'équipement de ces derniers doit être adapté aux circonstances puisque les bottes ne sont plus d'aucune utilité. Le port d'un maillot pourra être suffisant pour certains en été alors que d'autres préféreront la combinaison, les « waders » ou les cuissardes. Les pêcheurs pêchent sur cette zone « au toucher », c'est-à-dire qu'ils extraient la palourde après l'avoir ressenti sous les pieds ou sous la main en palpant le substrat.

Illustration 45. Zone de pêche à pied située à l'ouest de l'îlot d'Enezy (dimanche 21 août 2005)

[86] Lorsque que le coefficient de marée est très élevé (supérieur à 110), il est également possible de pêcher à sec à l'ouest de l'îlot. Cela reste cependant relativement rare.



Carte 41. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur le site de Tascon lors de la grande marée du samedi 09 septembre 2006



Carte 42. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur le site de Tascon lors de la grande marée du samedi 07 octobre 2006

A côté de ces deux principales zones de pêche, peuvent être identifiées des zones que l'on qualifiera de secondaires (cf. carte 41).

Elles sont secondaires parce qu'elles sont moins fréquentés que les autres. C'est le cas des îlots et bancs de sable situés entre Enézy et Bailleron qui ne sont accessibles qu'aux pêcheurs à pied plaisanciers (cf. cartes 41 et 42). Ces derniers y accèdent alors que le niveau d'eau est encore élevé puis se laissent échouer sur l'estran lorsque les eaux se retirent totalement au moment de la basse mer. Ils ne pourront quitter leur position que longtemps après l'étale, lorsque la marée sera suffisamment haute pour faire à nouveau flotter leur embarcation. La durée totale de présence sur le site est de 4 heures ou plus. La pêche pratiquée sur ces zones est la pêche à la palourde. L'avantage de pouvoir accéder à des espaces reculés est bien sûr de pouvoir pêcher sur des zones peu fréquentées et donc théoriquement plus riches d'un point de vue des ressources naturelles. Lors de certaines grandes marées, il nous est arrivé d'en comptabiliser une dizaine au maximum.

Les autres zones de pêches sont secondaires parce qu'elles sont moins propices à l'activité. Elles ne représentent alors le plus souvent que de simples zones de passages. C'est notamment le cas des estrans situés de part et d'autre du chemin submersible à l'extrémité sud du site (cf. carte 41) où les pêcheurs s'arrêtent, en début ou en fin de sortie, pour récolter quelques huîtres et compléter ainsi les fruits de leur pêche. C'est le cas également des hauts d'estran situés de part et d'autre du tombolo ou de l'ensemble du trait de côte situé à l'ouest de l'île de Tascon (cf. ill. 47). Ces zones secondaires sont privilégiées par les pêcheurs novices ou par les promeneurs qui allient « petite pêche » (bigorneaux, berniques et autres coquillages) et balade/découverte du site. Ce sont également des zones sur lesquelles les pêcheurs sont particulièrement mobiles puisque l'objectif de promenade passe avant l'objectif de pêche.

Finalement, on constate que la répartition géographique des pêcheurs à pied est fortement conditionnée sur le site par la nature de l'estran et de son substrat. Ainsi, malgré plusieurs zones de pêche, principales ou secondaires, les pêcheurs n'exploitent en réalité qu'une très faible superficie de l'estran total du site. Ainsi, par exemple, mise à part la zone de pêche située au nord-est de l'île de Tascon, l'activité est totalement absente de toute la partie située à l'est du site (est de l'île de Tascon). De même, bien que les pêcheurs exploitent les hauts d'estran situés sur le pourtour de la partie ouest de l'île, la plus grande partie des vasières reste inexploitée par ces derniers.

Illustration 46. Pêcheurs sur les abords du tombolo (dimanche 21 août 2005)

Illustration 47. Promeneurs-pêcheurs sur les hauts d'estran situés à l'ouest de l'île de Tascon (dimanche 25 novembre 2007)

5.3.2. La pêche à pied professionnelle : une activité dépendante de la réglementation et de la ressource

Les informations que nous avons recueillies auprès des pêcheurs à pied professionnels sont limitées à leurs aspects les plus stratégiques. En effet, les pêcheurs qui arrivent, pour la plupart, en bateau sur le site et qui évoluent sur les vasières sont extrêmement difficiles à approcher. Aussi, il nous a été tout simplement impossible de réaliser une enquête par questionnaires. Finalement, les données qualitatives ont été obtenues en réalisant cinq entretiens. Le plus important d'entre eux a été réalisé auprès de Monsieur Mengual, président de la commission palourde au sein du comité local des pêches du golfe du Morbihan et pêcheur à pied professionnel sur le site de Tascon.

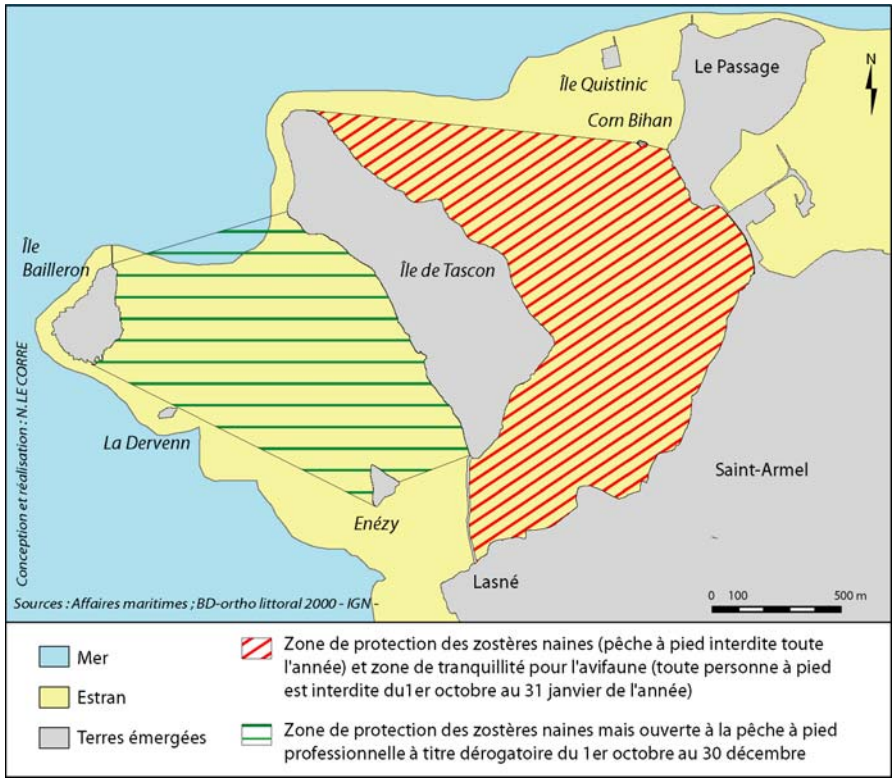
5.3.2.1. Une activité fortement réglementée

La pêche à pied professionnelle s'est véritablement développée dans le golfe du Morbihan au début des années 90 à la faveur de l'introduction d'une espèce de coquillage invasive dans le milieu naturel : la palourde japonaise. « *Les palourdes européennes ont fait l'objet, par le passé, d'une exploitation restreinte par quelques pêcheurs à pied. Dès les années 80, la palourde japonaise a commencé à se reproduire dans le milieu naturel, particulièrement dans le golfe du Morbihan. Les exceptionnels recrutements des années 1987-1988 ont créé une richesse nouvelle dans la région, l'exploitation intensive a commencé dès 1990* » (IFREMER, 2003, a).

Aujourd'hui, le fort encadrement réglementaire de la pêche à pied professionnelle est la première caractéristique de cette activité dans le golfe du Morbihan et par conséquent sur le site de Tascon. Bien que nous ne

souhaitions pas rentrer dans le détail d'une réglementation complexe, en voici les grandes lignes. La pêche à pied professionnelle s'exerce dans le golfe du Morbihan sur un gisement classé de palourdes, gisement dit de Sarzeau, qui couvre toute la partie située à l'est du golfe [IFREMER, 2003, a]. Cette zone est reconnue administrativement par un arrêté préfectoral de 1991. Néanmoins, tout le gisement n'est pas ouvert à la pêche à pied, certaines parties sont interdites toute l'année (notamment les zones de protection des zostères naines, un habitat naturel d'intérêt européen), d'autres sont interdites une partie de l'année seulement (notamment les deux zones de tranquillité pour l'avifaune), d'autres sont ouvertes uniquement à titre dérogatoire. Globalement, l'activité est soumise à une rotation géographique des zones de pratique selon le calendrier annuel. De janvier/février à mars/avril, l'activité ne sera autorisée que sur le secteur de la rivière d'Auray. De mai/juin à juillet/août, elle ne s'exercera que sur le secteur de Truscat. Enfin, d'octobre à décembre, elle ne se pratiquera que sur le secteur de la rivière de Noyalo (données des affaires maritimes). Au total, il existe 204 licences professionnelles qui autorisent 204 pêcheurs à pratiquer la pêche à la palourde (données pour 2009 obtenues auprès des affaires maritimes). Néanmoins, cela ne signifie pas que tous vont pratiquer cette même activité en même temps. Les pêcheurs peuvent en effet posséder plusieurs licences leur permettant de pêcher d'autres espèces en d'autres lieux : civelles, coques, oursins, etc. Les prélèvements sont soumis à des quotas de pêche. En 2001, ce sont 737 tonnes de palourdes qui ont été prélevées par les pêcheurs à pied. « *La pêche à la palourde correspond de loin au plus gros chiffre d'affaires des activités de pêche du golfe du Morbihan. En 2001, le prix de la palourde a varié de 3,7 à 6 euros le kg. Le chiffre d'affaire peut être estimé à plus de 4 millions d'euros* » [IFREMER, 2003].

Sur le site de Tascon, la réglementation de la pêche à pied professionnelle est tout à fait particulière car elle correspond à une exception. En théorie, l'ensemble du site est interdit à l'activité car il abrite un herbier de zostères naines à l'est comme à l'ouest de l'île de Tascon (arrêté de 2001) (cf. carte 43). La pêche à pied a en effet pour conséquence une dégradation de cet habitat naturel d'où son interdiction théorique [Chauvaud et Canado, 2002 ; IFREMER, 2003, a]. De plus, cette réglementation est renforcée par la zone de tranquillité pour l'avifaune située à l'est de l'île de Tascon qui interdit la présence de toute personne entre le 1er octobre et le 31 janvier de l'année (arrêté préfectoral du 09 septembre 2002). La pêche à pied professionnelle est pourtant autorisée à titre dérogatoire à l'ouest de l'île de Tascon par arrêté datant du 26 octobre 2001. Cette dérogation est le fruit d'une négociation entre les professionnels et l'état, les premiers ayant souhaité obtenir une zone de compensation en échange des territoires perdus dans le golfe pour la protection des herbiers de zostères et pour les zones de tranquillité pour l'avifaune. Finalement, la pêche à pied professionnelle est autorisée seulement à l'est de l'île de Tascon entre le 1er octobre et le 30 décembre de l'année.



Carte 43. Réglementation de la pêche à pied professionnelle sur le site de Tascon

La pêche à pied professionnelle ne peut s'exercer tous les jours. Ainsi, la loi n'autorise la pratique de l'activité dans le golfe du Morbihan que 2h30 avant à 2h30 après la basse mer et seulement entre le lever et le coucher du soleil (données des affaires maritimes ; IFREMER, 2003, a). L'activité n'est pas, non plus, autorisée les jours de week-end et les jours fériés.

C'est en croisant nos observations de terrain et les conditions d'exercice de l'activité que nous avons réussi à déterminer un calendrier théorique de pratique de la pêche à pied professionnelle sur le site de Tascon (cf. tabl. 28). La méthodologie mise en œuvre est simple. Nous avons comptabilisé le nombre de jours sur les trois mois ouverts à la pêche sur Tascon (octobre, novembre, décembre) où les horaires de la basse mer (calculées grâce aux données disponibles sur le site du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine, le SHOM) correspondaient avec les horaires d'ensoleillement sur le site. Les éphémérides du lever et du coucher du soleil ont été obtenues en consultant les calendriers locaux du golfe du Morbihan. Inversement, nous avons exclu du calcul les journées pour lesquelles la basse mer était trop tôt le matin ou trop tard le soir pour que la pêche puisse légalement se pratiquer.

Années	Octobre	Novembre	Décembre	
2004	19	18	19	
2005	18	15	18	
2006	18	16	12	
2007	22	19	14	
Moyenne	**19,3**	**17,0**	**15,8**	**17,4**

Tableau 28. Nombre de jours théoriques de pratique de la pêche à pied professionnelle sur le site de Tascon

Les données obtenues sont importantes puisqu'elles permettront, plus tard, de relativiser le dérangement potentiellement occasionné par les pêcheurs à pied professionnels sur les populations d'oiseaux. Ainsi, nous estimons à 17,4, le nombre de jours mensuel moyen où les pêcheurs vont potentiellement interagir avec l'avifaune. En octobre, ce chiffre est plus important (19,3 jours) dans la mesure où le nombre d'heures

d'ensoleillement est également plus important. En décembre, ce chiffre décroît à 15,8 jours, soit un jour sur deux.

5.3.2.2. Une activité temporellement fluctuante

Bien que peu nombreux, l'analyse des comptages montre que le nombre de pêcheurs à pied fluctue entre les années mais également entre les journées (cf. fig. 32). Ainsi, on remarque que le nombre de ces usagers est plus important sur l'année 2005 (36 pêcheurs à pied maximum) que sur l'année 2006 (19 pêcheurs à pied maximum). Les raisons de ces variations sont liées aux fluctuations de la ressource naturelle. Ainsi, plus la ressource en palourdes sera importante sur Tacon et plus le nombre de pêcheurs à pied sera également important, et inversement. Ainsi, d'une année à l'autre, les pêcheurs décideront de privilégier le secteur de Tascon ou le secteur de Noyalo (les deux secteurs ouverts à la pêche à pied en fin d'année) selon la rentabilité escomptée[87].

On constate également que le nombre de pêcheurs à pied varie fortement entre le début de la saison de pêche (octobre) et la fin de la saison de pêche (décembre). Cette tendance nous a été confirmée par les pêcheurs à pied lors de nos entretiens. Ainsi, en début de saison, les pêcheurs sont en théorie plus nombreux car la ressource n'a pas été exploitée depuis l'année précédente. En revanche, en fin de saison, les pêcheurs se font moins nombreux parce que la plus grande partie de la ressource disponible a été prélevée et parce que le froid commence à sévir. Les pêcheurs peuvent alors décider de pratiquer une autre pêche (coque, oursins, etc.) qu'ils estiment être plus lucrative ou décider d'aller pêcher la palourde sur un autre secteur.

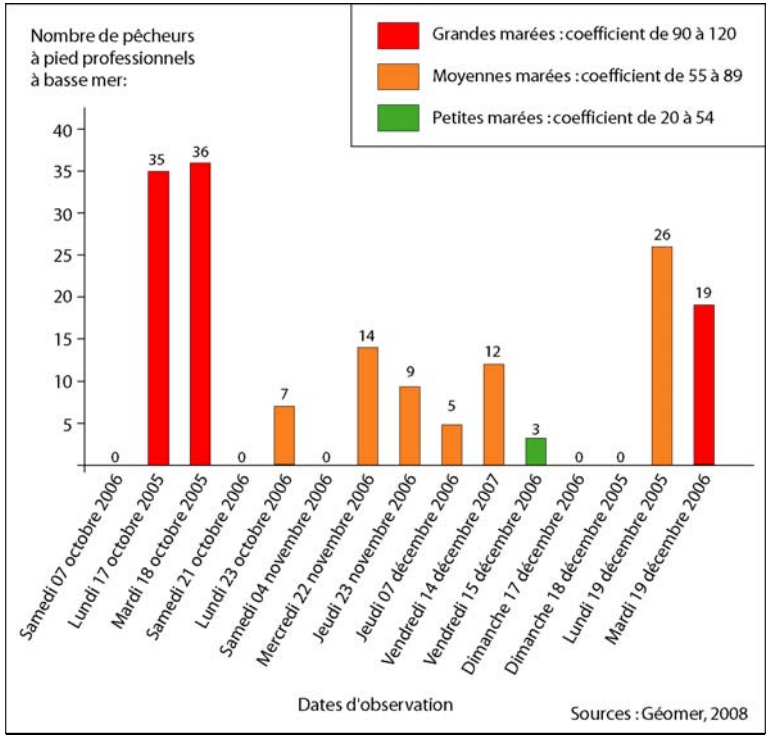


Figure 32. Nombre de pêcheurs à pied professionnels par journée de comptage

[87] Un pêcheur professionnel n'a aucune difficulté à juger si un secteur donné est rentable ou non pour son activité.

Ces divers constats nous ont été confirmés par Monsieur Mengual, président de la commission palourde au sein du comité local des pêches du golfe du Morbihan et pêcheurs à pied professionnels sur le site de Tascon. « *La ressource varie énormément d'une année à l'autre sur un site mais aussi entre les sites. Certaines années, on ne pêche presque rien et dès fois on va faire plus de 100 kg en une pêche*. (…). *La première semaine d'ouverture de la pêche sur Tascon, on était 100 à 150 pêcheurs sur Bailleron. En début de saison (début octobre), il y a un tout petit secteur où il y a énormément de palourdes. En une semaine, il n'y a plus rien. Maintenant (20 octobre), on est en moyenne 40 à 50 sur Tascon. L'année dernière, on était une douzaine* ».

5.3.2.3. Une activité spatialement fluctuante

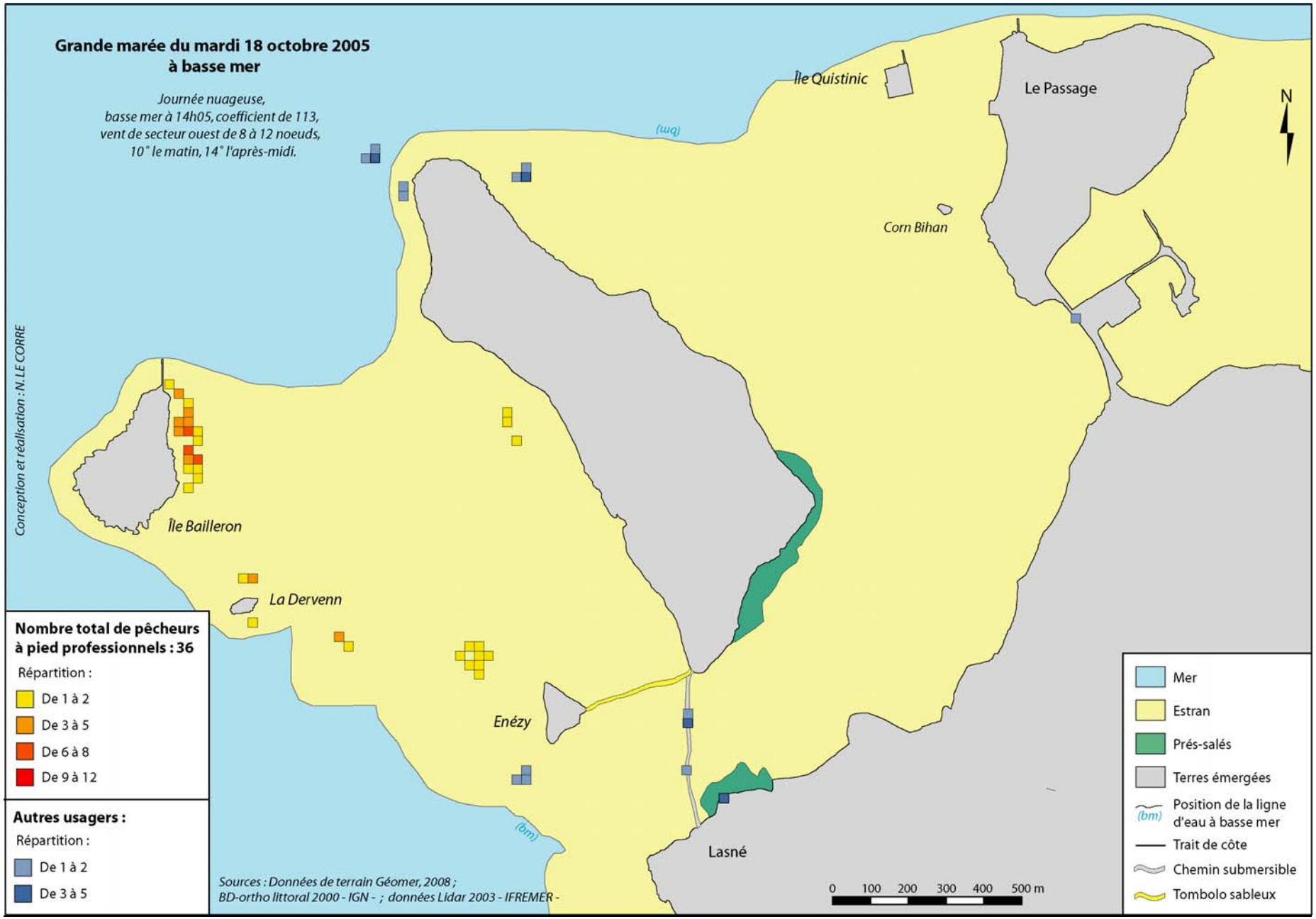
La question de la répartition et de la mobilité des pêcheurs à pied est une question importante en termes de dérangement de l'avifaune. En effet, les conséquences des interactions avec les oiseaux varieront fortement selon que ces usagers sont plus ou moins dispersés sur les vasières mais aussi selon qu'ils sont plus ou moins mobiles dans l'espace.

Les pêcheurs à pied professionnels doivent être regroupés en deux catégories : ceux qui arrivent sur le site par voiture ou camionnette (15 %) et ceux qui arrivent par bateau à moteur (85 %) (données obtenues à partir de quatre journées d'observation). Les pêcheurs qui arrivent en voiture ou camionnette doivent attendre que le radier de Tascon se découvre pour accéder à l'île. Ces derniers se garent systématiquement près de la plage située au centre ouest de l'île. Les pêcheurs qui utilisent comme moyen de transport un bateau arrivent sur le site environ 2h30 avant la basse mer puis se laissent échouer sur les vasières le temps de la marée. On comptabilise de 2 à 3 pêcheurs par bateau. Ils ne quitteront leur position que 2h30 à 3h après la basse mer.

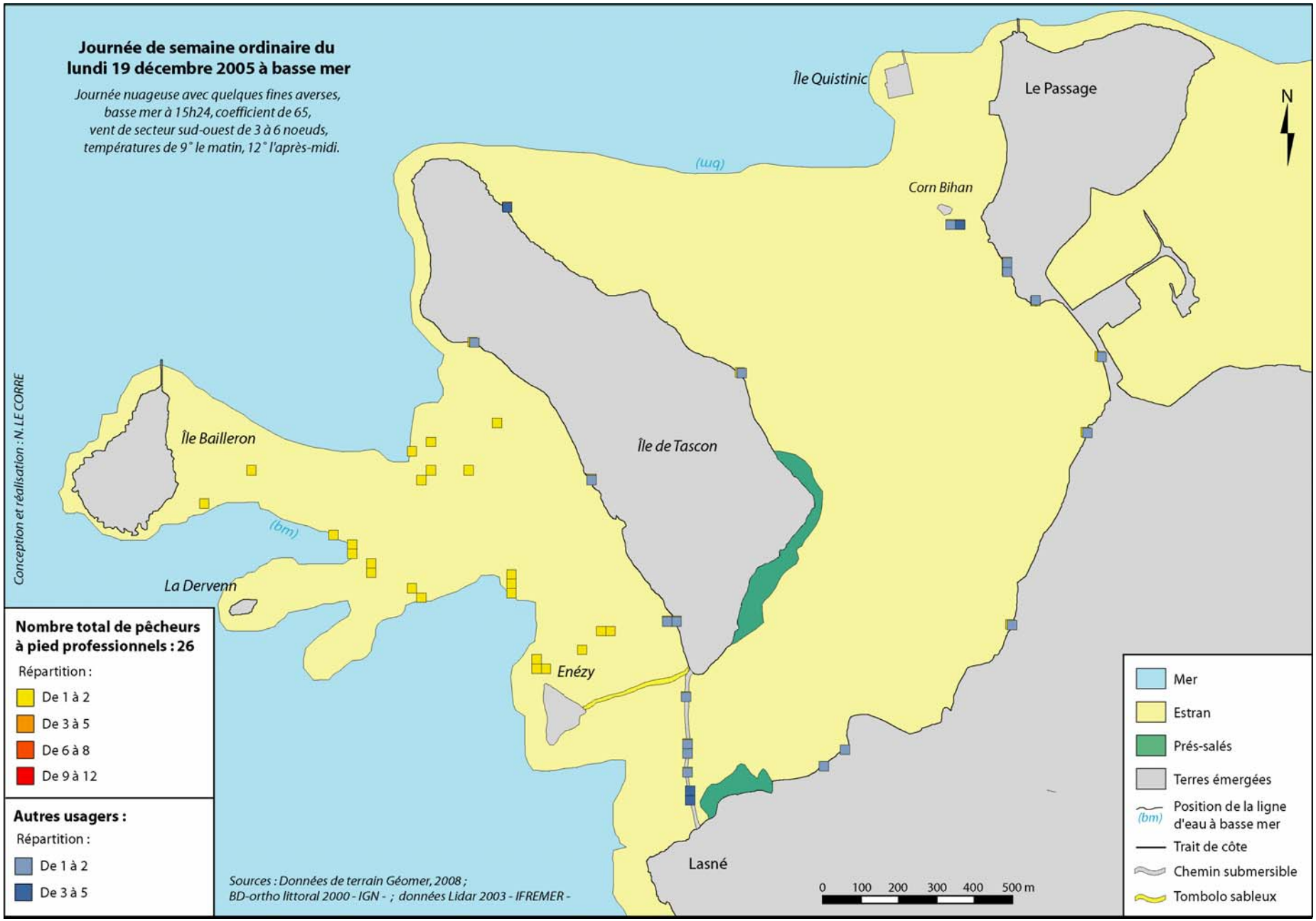
Tous les pêcheurs à pied sont équipés du matériel adéquat : des waders associés à des vêtements chauds pour lutter contre le froid, des « sabots-planches » pour se déplacer sur les vasières (ce sont des plaques d'aluminium ou de bois qui s'attachent aux pieds, IFREMER,2003,a). La technique de pêche employée est obligatoirement la pêche « au trou ». « *Une fois localisées, les palourdes sont extraites à la main ou avec un couteau à palourdes, puis sont placées dans des « mannes ». Les mannes, paniers plastiques ajourés, sont le plus souvent posées sur une planche de bodyboard ou à voile coupée, traînée par le pêcheur sur la vasière* » [IFREMER, 2003, a].

Les cartes de localisation des pêcheurs à pied professionnels montrent que l'emprise spatiale de leur activité varie fortement dans l'espace d'une journée à l'autre (cf. cartes 44, 45 et 46). Pour expliquer cette situation, nous émettons l'hypothèse que plus la ressource en palourdes sera importante sur le site, c'est-à-dire pendant les années fortement productives et/ou en début de saison de pêche, et plus les pêcheurs à pied seront nombreux mais aussi peu mobiles (car ils n'ont pas besoin de se déplacer pour trouver le produit de leur pêche) et spatialement localisés sur le site. C'est ce que tend à montrer la carte 44, les pêcheurs sont localisés sur les pourtours de la vasière et surtout autour de l'île de Bailleron, une zone qui semble plus productive en palourdes que le reste du site. Cette hypothèse est également confirmée par les entretiens et des observations spécifiques réalisées sur le comportement des pêcheurs à pied le 09 octobre 2006 c'est-à-dire début de saison. Ces dernières ont montré que les professionnels ne s'écartaient pas de plus de 20 mètres de leur embarcation au cours de la sortie de pêche.

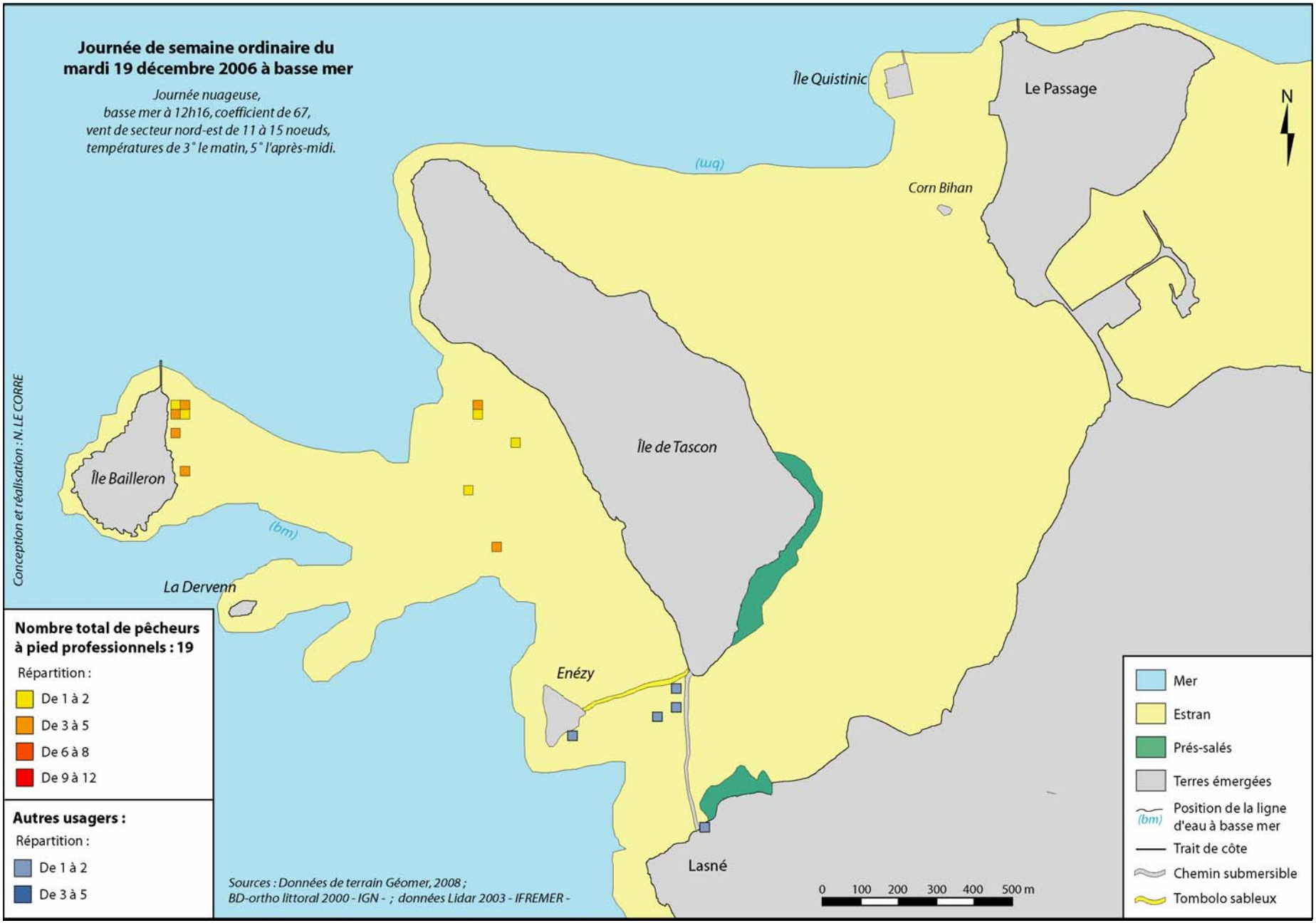
Inversement, nous pensons que moins la ressource est importante sur le site et plus les pêcheurs seront obligés de se disperser mais aussi de se déplacer sur l'ensemble des vasières pour rentabiliser au maximum leur sortie. C'est ce que tendent à montrer les cartes 45 et 46 mais aussi les observations de terrain réalisées le lundi 19 décembre 2005 et le mardi 19 décembre 2006, c'est-à-dire en fin de saison de pêche. Ces dernières ont montré que les pêcheurs s'écartaient d'environ 75 mètres de leurs embarcations, certains jusqu'à 200 mètres. Cette situation serait donc valable pendant les années peu productives en palourdes et/ou en fin de saison de pêche lorsque le secteur a été totalement exploité par l'activité.



Carte 44. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors de la grande marée du 18 octobre 2005



Carte 45. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors d'une journée de semaine ordinaire, le lundi 19 décembre 2005

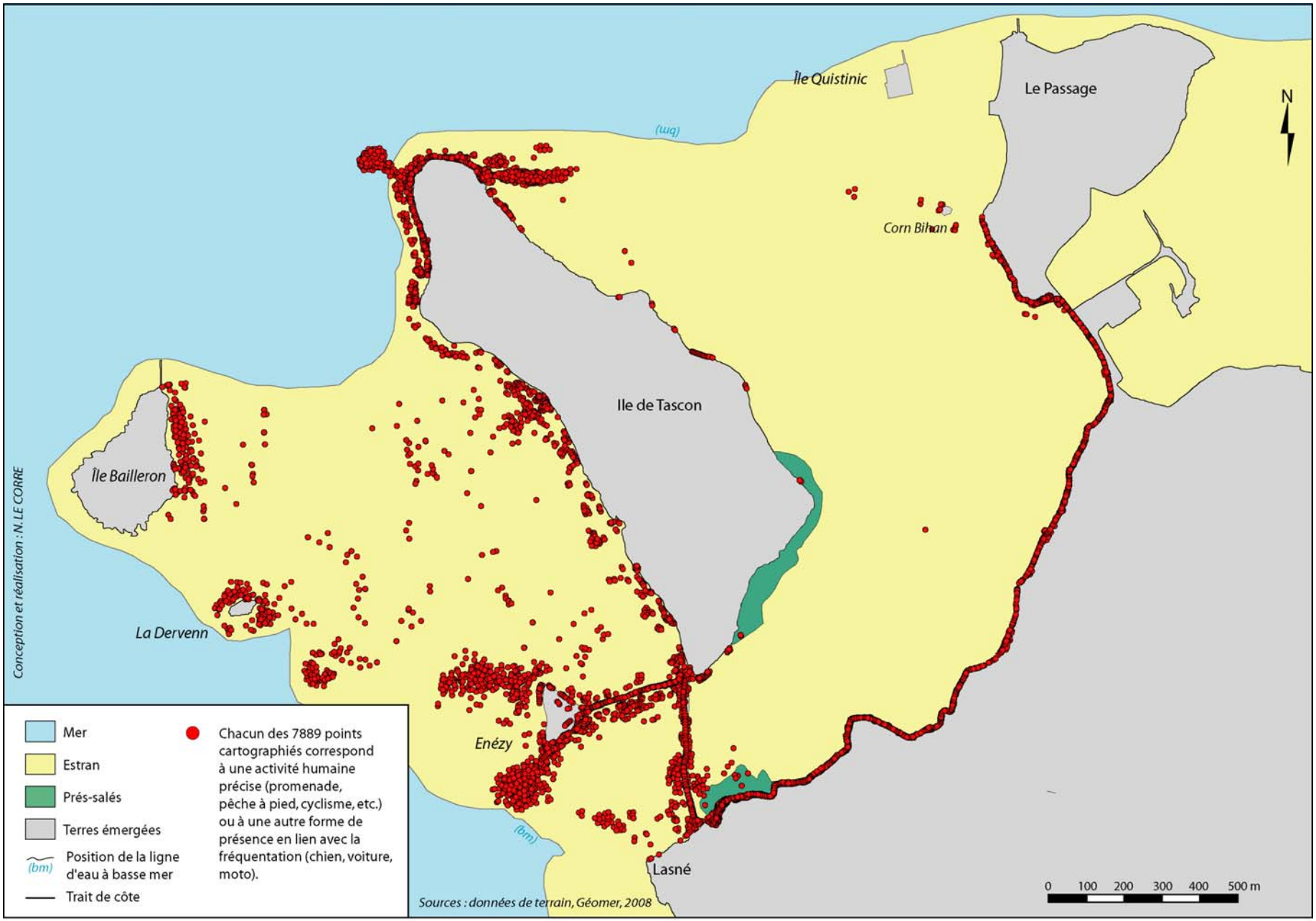


Carte 46. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors d'une journée de semaine ordinaire, le mardi 19 décembre 2006

5.4. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur le site de Tascon

L'étude de fréquentation met en évidence que, d'une part, les activités humaines sont peu nombreuses sur le site de Tascon et, d'autre part, que ces dernières sont caractérisées par des logiques de fréquentation spatiales et temporelles bien distinctes. En termes de dérangement, ce constat est important puisque la présence humaine n'est pas « omniprésente » et « constante ». La nature et la fréquence des interactions avec les populations d'oiseaux dépendront donc en grande partie de l'activité humaine considérée. Ainsi, par exemple, les promeneurs, qui empruntent de façon importante et régulière le sentier côtier continental, n'investissent que très peu les sentiers situés sur le pourtour de l'île de Tascon. Les rythmes et les variations de fréquentation du site par ces derniers dépendent essentiellement de la saison de l'année considérée, de la météorologie ou encore des horaires de la journée. Les pêcheurs à pied amateurs, investissent également les sentiers mais aussi et surtout l'estran du site de Tacon. Leur fréquentation dépend bien entendu des horaires de marée mais aussi de la saison de l'année considérée. Ainsi, la pêche à pied amateur est une activité qui se pratique essentiellement en période estivale et jusqu'aux grandes marées du début de l'automne. Enfin, la pêche à pied professionnelle est largement dépendante de la réglementation qui contraint ses usagers à fréquenter le site de Tascon uniquement en fin d'année, d'octobre à décembre. L'emprise spatiale de ces derniers est totalement différente de celle des pêcheurs à pied amateurs. Alors que les pêcheurs amateurs seront localisés sur les hauts d'estran pour des raisons de pénétrabilité du milieu, les pêcheurs professionnels investiront toute ou partie des vasières situées à l'ouest de l'île de Tascon en fonction de la disponibilité de la ressource.

La carte 47 est à une synthèse (cumul) de toutes les activités humaines identifiées au cours de l'ensemble de nos journées de terrain. Elle permet, dès à présent, de localiser les parties du site où les interactions entre les hommes et les oiseaux pourront potentiellement avoir lieu.



Carte 47. Synthèse de l'ensemble des activités humaines observées sur le site de Tascon (toutes journées d'observation confondues)

Chapitre 6. La Petite Mer de Gâvres : une fréquentation de proximité rythmée par les week-ends et les marées

Par ses caractéristiques physiques et sa configuration particulière, par sa situation géographique en marge des destinations touristiques proches, la fréquentation de la Petite Mer de Gâvres présente quelques différences notables par rapport à la fréquentation du site de Tascon. Ces différences sont surtout marquées sur le plan qualitatif (origines et caractéristiques socio-économiques de la population). Cependant, tout n'oppose pas ces deux sites, bien au contraire. Sur le plan quantitatif, ils sont caractérisés tous les deux par une faible diversité des activités terrestres (viennent simplement s'ajouter quelques activités nautiques sur la Petite Mer de Gâvres) et par les mêmes modalités d'investissement spatial de la fréquentation sur le terrain.

6.1. Analyse des comptages sur sentiers

6.1.1. Une fréquentation des sentiers modeste et constante toute l'année

Nous avons souligné dans le chapitre précédent l'impossibilité de parvenir à évaluer le nombre exact de visiteurs fréquentant Tascon car ce site est un site ouvert caractérisé par des sentiers et des accès multiples. Ce problème de pose également sur le site de la Petite Mer de Gâvres. Ainsi, il n'est pas inutile de rappeler que ce site fait partie de quatre communes distinctes, qu'il s'étend sur une longueur de 5 kms de long et 1 km de large et qu'il présente un estran d'une superficie totale de 566 hectares (presque deux fois la superficie de l'estran du site de Tascon). Ainsi, les seules données fiables que nous pouvons proposer sont les résultats relatifs aux comptages totaux cumulés sur les différents sentiers de la Petite Mer de Gâvres (cf. fig. 33).

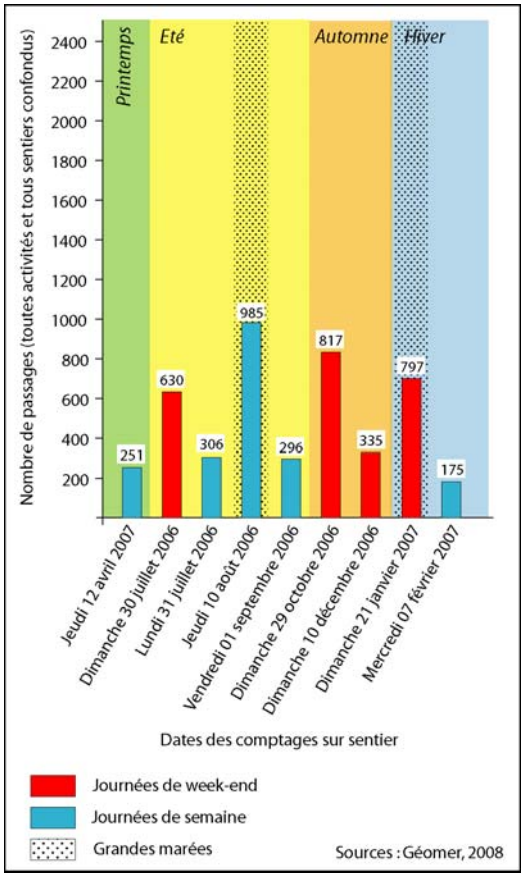


Figure 33. Résultats des comptages totaux (toutes activités et tous sentiers confondus ; allers-retours cumulés) sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Bien que le nombre de journées consacrées à ce protocole de terrain soit relativement faible (9 journées seulement), l'analyse des comptages sur sentiers met en évidence une fréquentation qui est particulièrement constante toute l'année. Ainsi, la fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres est rythmée par une simple dichotomie entre les jours de semaine ordinaires et les jours de week-end, et ceci quelque soit les saisons de l'année. Les jours de semaine connaissent une fréquentation moindre qui varie entre 175 et 306 passages. Les jours de week-end connaissent quant à eux une fréquentation plus élevée variant entre 630 et 817 passages. Seules deux exceptions viennent contrarier ce fonctionnement général. La journée de semaine du jeudi 10 août 2006 est caractérisée par une forte fréquentation liée au fait qu'il s'agit de la plus grande marée de l'été 2006 (grande marée qui entraine une forte affluence). La faible fréquentation du dimanche 10 décembre 2006 s'explique essentiellement par de mauvaises conditions météorologiques.

La fréquentation de la Petite Mer de Gâvres est plus modeste que celle du site de Tascon et ceci malgré un linéaire de sentiers beaucoup plus important (10,8 kms contre 6,5 kms). Ainsi, Tascon connaît une moyenne journalière de 803 passages (toutes journées d'observation confondues), ce qui fait un rapport de 123,5 passages par kilomètre. La Petite Mer de Gâvres connaît une moyenne journalière de 510 passages (soit une fréquentation moyenne inférieure de 36,5 %), ce qui fait un rapport de 47,2 passages par kilomètre. De la même façon, le pic maximal de fréquentation observé sur Tascon s'élevait à 2324 passages le vendredi 11 août 2006. Ce pic maximal ne s'élève qu'à 985 passages sur le site de la Petite Mer de Gâvres le jeudi 10 août 2006.

Les raisons de cette moindre affluence sont liées à la situation géographique excentrée de la Petite Mer de Gâvres. Ainsi, ce site est en marge des principales destinations touristiques régionales qui sont pourtant proches. Le golfe du Morbihan se situe à une quarantaine de kilomètres, l'entrée de la presqu'île de Quiberon et la station balnéaire de Carnac ne se situent qu'à une vingtaine de kilomètres de la Petite Mer de Gâvres. La proximité de la ville de Lorient, située pourtant à cinq kilomètres à vol d'oiseau et à quinzaine de kilomètres par la route[88], ne semble pas non plus influencer particulièrement la fréquentation locale. Pourtant, ne pourrait-on pas s'attendre en effet à ce que ce site littoral périurbain soit investi massivement chaque semaine par les populations urbaines venues de la ville proche ? Plusieurs raisons expliquent les faibles flux en provenance de la ville de Lorient. D'une part, nous pensons que la rivière du Blavet joue un rôle de frontière psychologique entre les populations urbaines situées sur la rive droite et le site d'étude situé sur la rive gauche. De ce fait, nous pensons que les Lorientais sont davantage attirés par le secteur littoral situé à l'ouest de la rivière du Blavet et notamment par les plages, les aménagements piétonniers, les aménagements pour enfants (jeux) de la station balnéaire de Guidel-plage et du secteur de Larmor-plage. D'autre part, il ne faut pas sous-estimer l'image de la Petite Mer de Gâvres fortement associée à la présence militaire. D'ailleurs, si cela n'est plus vrai aujourd'hui, rappelons que la fréquentation humaine a longtemps été totalement interdite sur une large partie du site. Les postes de garde, les barrières et les panneaux situés à l'entrée du tombolo de Gâvres sont d'ailleurs là pour rappeler que la présence militaire n'a pas encore disparu. Enfin, on constate que les aménagements permettant d'accueillir le public sont quasiment inexistants. Ainsi, par exemple, la Petite Mer de Gâvres ne dispose que d'un court sentier littoral à proprement parler qui ne permet aux usagers de visiter qu'une infime partie du site. Les autres sentiers sont

[88] Il faut en effet traverser la Blavet par un pont qui se situe en retrait par rapport à l'embouchure du Blavet.

pour la plupart des hauts d'estran plus ou moins praticables qui font aujourd'hui office de sentiers littoraux.

Finalement, la faible fréquentation de ce site naturel s'explique par sa timide médiatisation à l'échelle régionale mais aussi départementale. La Petite Mer de Gâvres est à l'heure actuelle un site, pour ainsi dire, inconnu à l'échelle de la Bretagne et peu connu à l'échelle du Morbihan malgré la présence d'une structure dédiée à la découverte du site : « la maison de l'île Kerner »[89].

6.1.2. Une fréquentation des sentiers synchronique

Les logiques de fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres sont identiques à celles du site de Tascon. Ainsi, la fréquentation du site par l'ensemble des usagers pratiquant une activité terrestre (principalement de la promenade) sera essentiellement dépendante des conditions météorologiques et des horaires de la journée avec un pic de fréquentation en fin de matinée et un second pic de fréquentation, plus important, dans l'après-midi (cf. fig. 34). Ainsi, on constate que ce ne sont pas moins de 40,2 % des promeneurs de la Petite Mer de Gâvres qui fréquentent le site entre 15 heures et 17 heures. Ces variations quotidiennes sont cependant plus marquées le week-end (cf. fig. 35) que les jours de semaine (cf. fig. 36).

[89]La maison de l'île Kerner essaie de faire découvrir au plus grand nombre, à travers des actions pédagogiques, le patrimoine naturel et culturel du site. Sont ainsi proposées à l'année une exposition sur la pêche à pied, la flore et les oiseaux de ce site, des sorties ornithologiques ou encore des sorties en kayak.

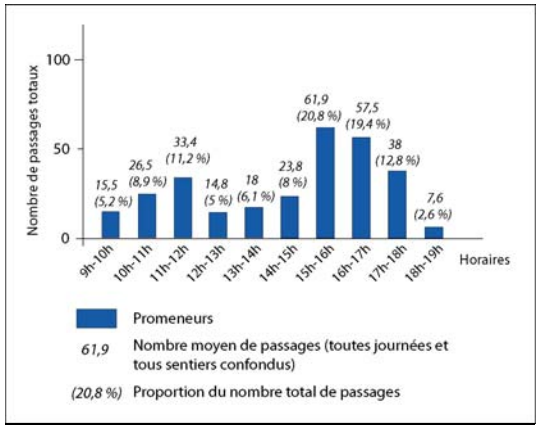


Figure 34. Evolution journalière moyenne de la fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les promeneurs

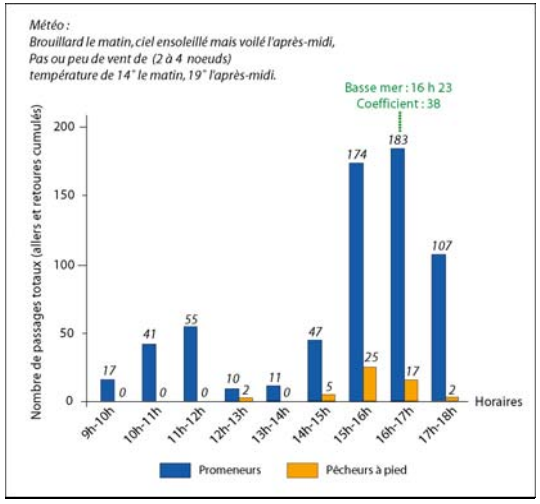


Figure 35. L'évolution de la fréquentation journalière sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres le dimanche 29 octobre 2006

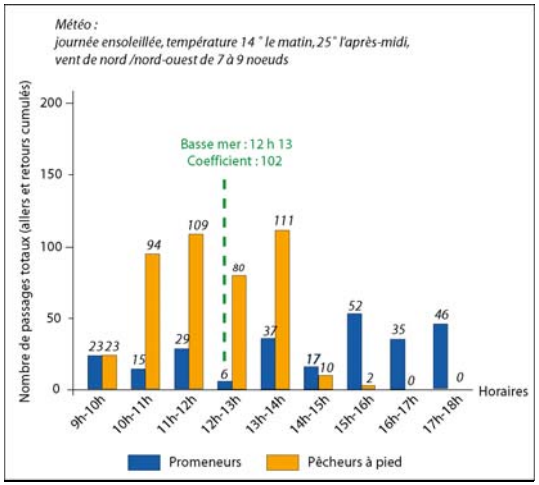


Figure 36. L'évolution de la fréquentation journalière sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres le jeudi 10 août 2006

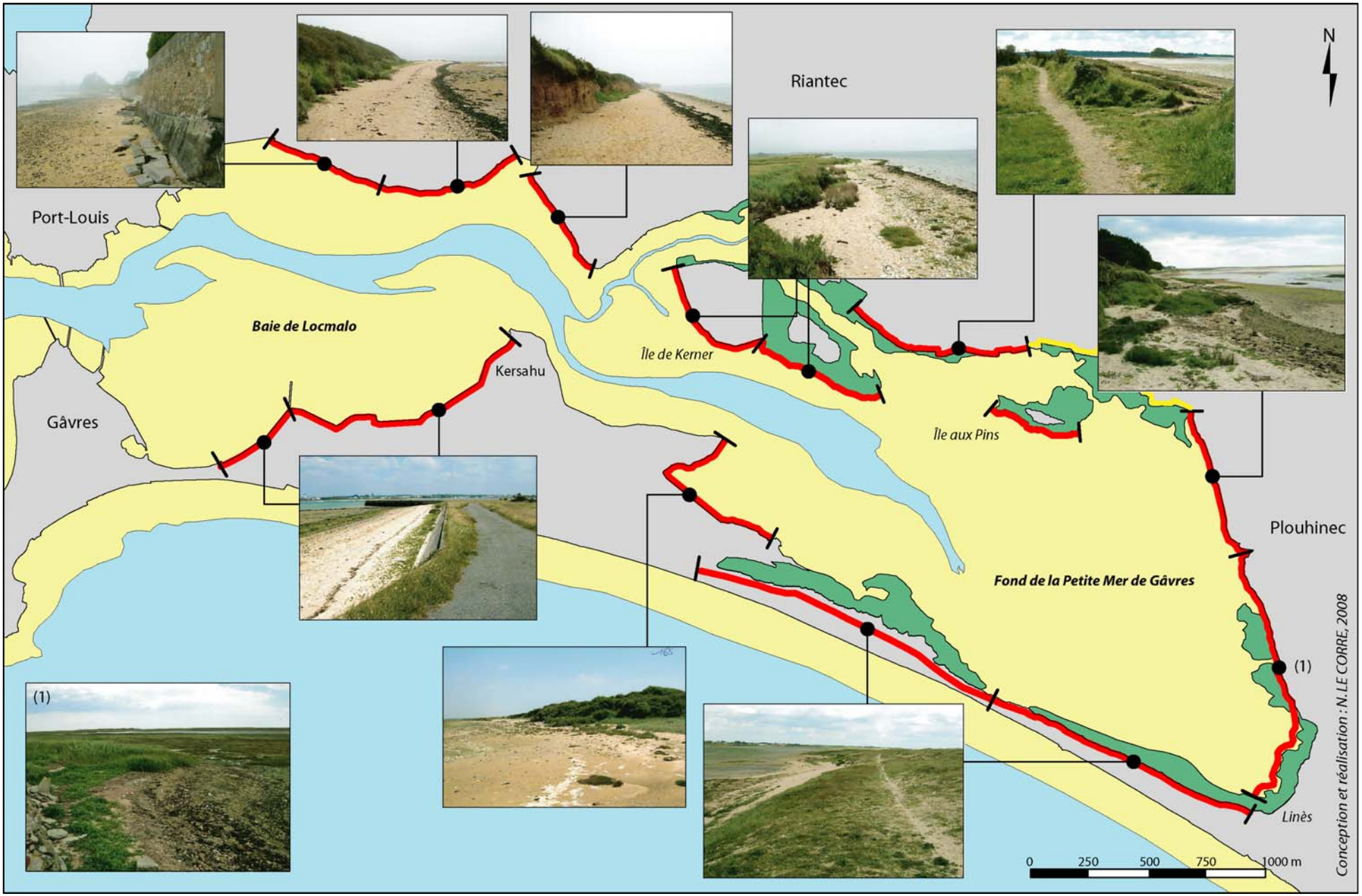
6.1.3. Des sentiers à la fréquentation fortement hiérarchisée

La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres est dépendante de deux principaux facteurs. Le premier d'entre eux est la proximité des zones d'habitation situées sur les communes de Port Louis, Riantec et Gâvres. Ainsi, une large partie de la Petite Mer de Gâvres étant urbanisée, les usagers empruntent naturellement les sentiers les plus proches de leur habitation, c'est-à-dire les sentiers situés au sud-ouest mais surtout au nord du bassin maritime. La proximité des principales zones de stationnement est également importante. Ainsi, par exemple, le parking situé sur Kerner, d'une capacité d'accueil d'environ 50 à 60 véhicules, joue un rôle central dans la diffusion des usagers (promeneurs ou pêcheurs à pied) sur cette île d'estran rattachée au continent par une route. Le parking situé à l'entrée de la commune de Gâvres joue également un rôle important pour l'accueil des pêcheurs à pied amateurs lors des grandes marées.

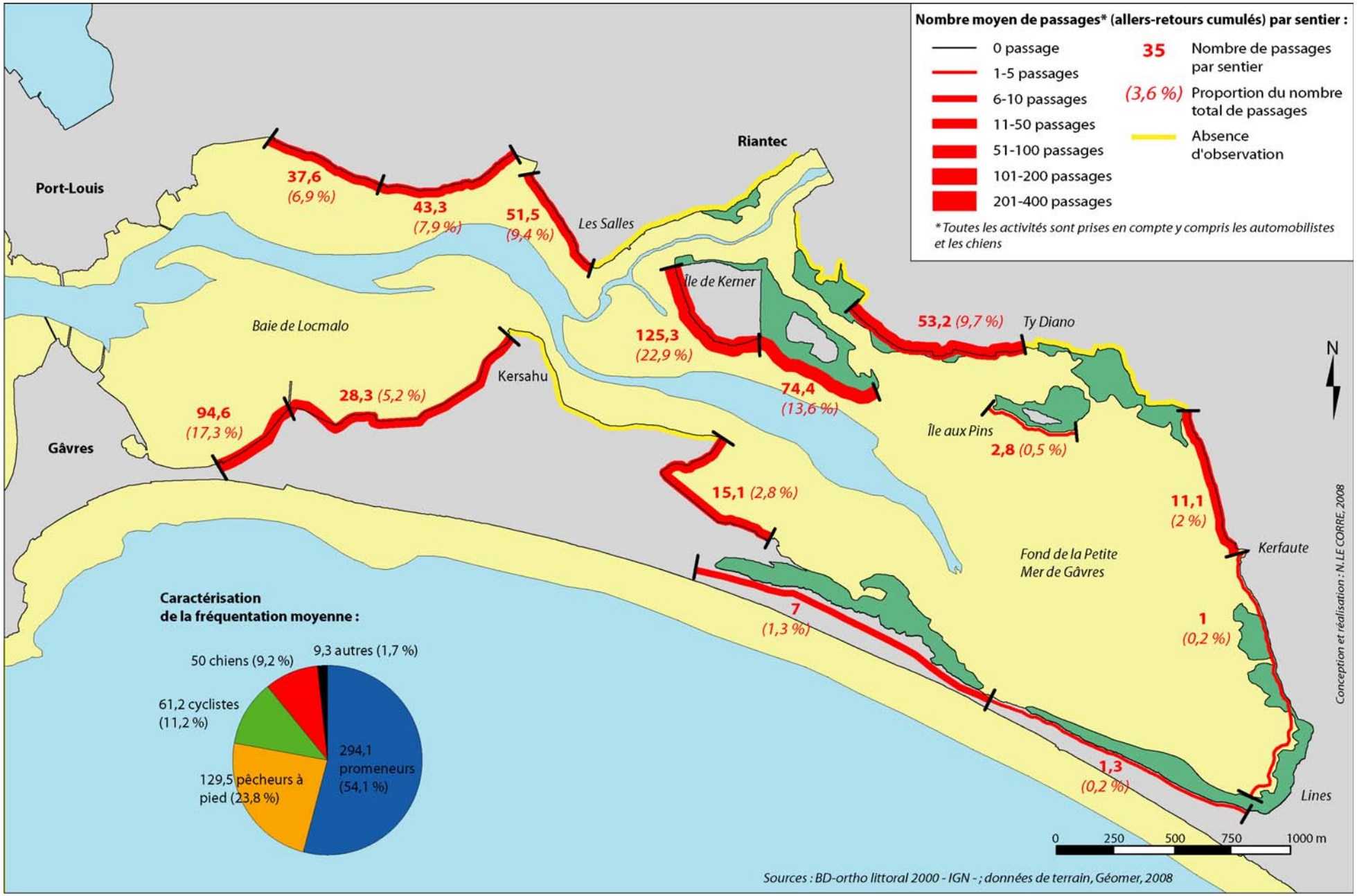
Le second facteur qui permet de comprendre la diffusion de la fréquentation sur le pourtour du site est la praticabilité des divers sentiers. Dans la mesure où il n'existe qu'une petite portion de sentier littoral officiel sur ce site, la nature de chaque sentier est donc primordiale. La carte 48 tente d'illustrer cette diversité. Nous avons ainsi identifié plusieurs types de voie : hauts d'estran soumis ou non aux marées, chemin bétonné sur une partie du terrain militaire, hauts d'estran caillouteux ou vaseux, zone de prés-salés, sentiers sauvages sur les dunes, etc.

Finalement, la proximité des zones d'habitation (et des zones de stationnement) ainsi que la nature et la praticabilité des sentiers vont induire une forte hiérarchisation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres (cartes 49, 50, 51 et 52). Ainsi, nous constatons que quelque soit la journée considérée (journée de semaine ordinaire, de week-end ou de grande marée) et donc quelque soit le niveau de fréquentation du site, cette hiérarchisation des sentiers est respectée. Globalement, la grande partie des sentiers situés sur le pourtour nord (de Port-Louis à Ty Diano) et sud-ouest du bassin maritime (entre la localité de Gâvres et de Kersahu) sont les plus empruntés. Inversement, les sentiers situés sur le pourtour est et sud-est (entre Ty Diano et Kersahu) connaissent une fréquentation très faible lié au fait qu'il sont en partie soumis aux marées, qu'ils sont en zone de prés-salés ou en zone militaire. Ainsi, par exemple, malgré la forte affluence du jeudi 10 août 2006, les sentiers situés à l'est du site n'ont enregistré chacun qu'un maximum de 5 passages sur toute la journée. La carte des flux moyens met également en évidence la faible affluence que connaît cette partie du site. Ce constat est particulièrement important si on le rattache à notre problématique centrale, le dérangement de l'avifaune. Ainsi, nous

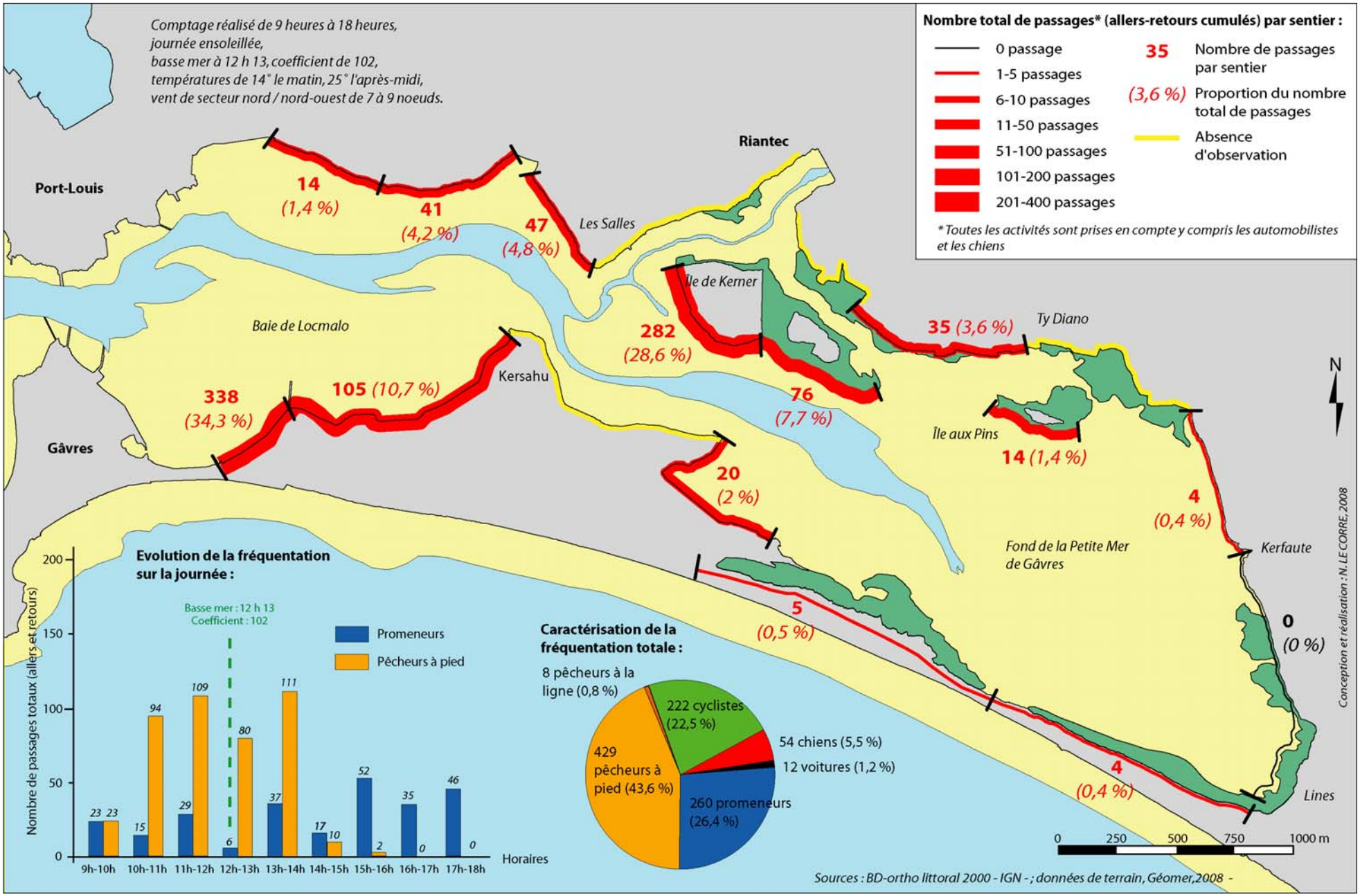
verrons plus tard que la partie est de la Petite Mer de Gâvres est également la zone qui accueille le plus grand nombre d'oiseaux sur toute la Petite Mer de Gâvres. Faut-il y voir une relation de cause à effet ? Avec une moyenne annuelle de 1 à 11,1 passages par jour sur les sentiers situés à l'est, il apparaît en tout les cas que le niveau de dérangement que pourrait occasionner les promeneurs sur les populations est le plus faible de l'ensemble du site.



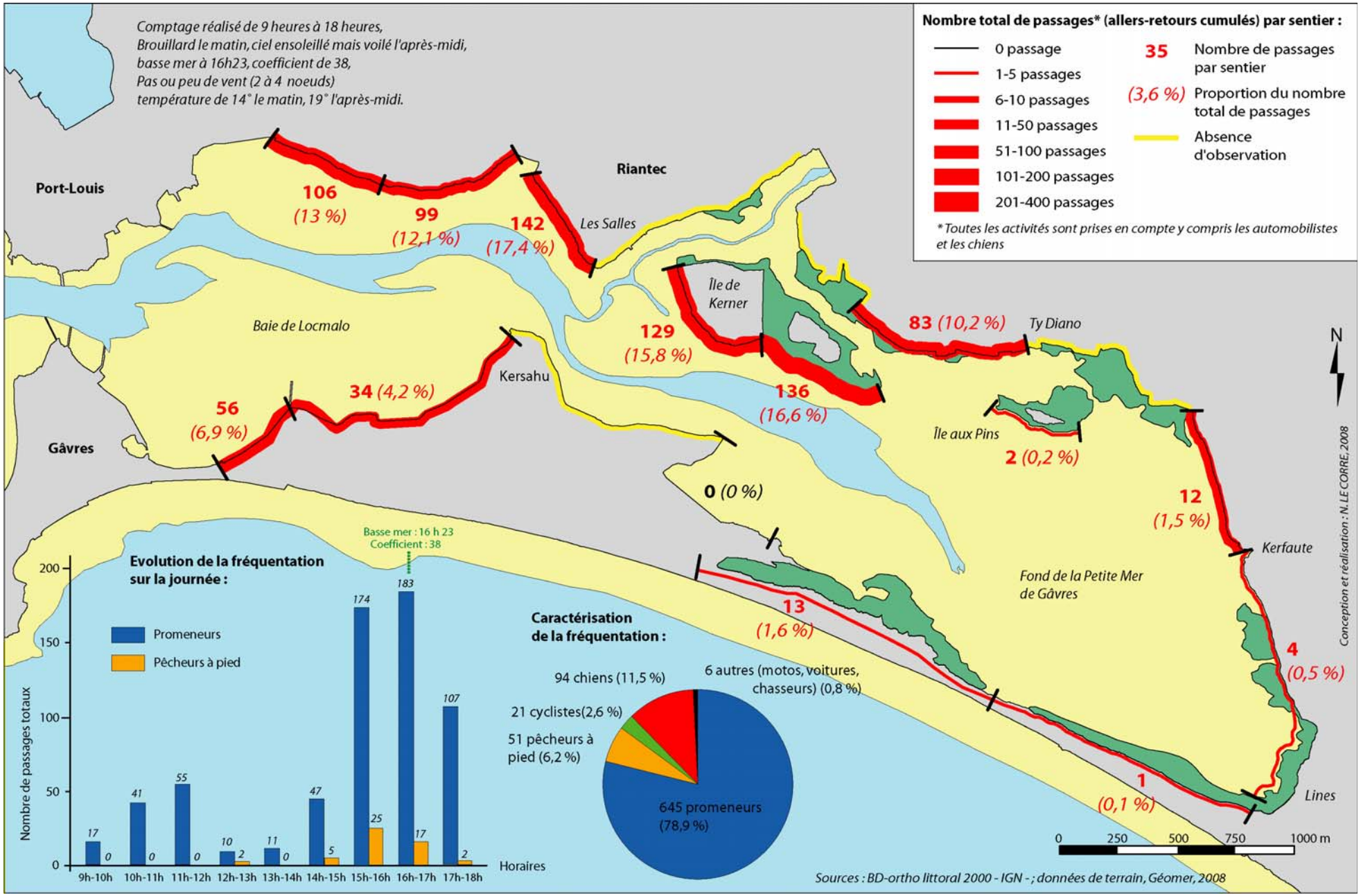
Carte 48. Praticabilité des sentiers sur la Petite Mer de Gâvres. Illustrations photographiques.



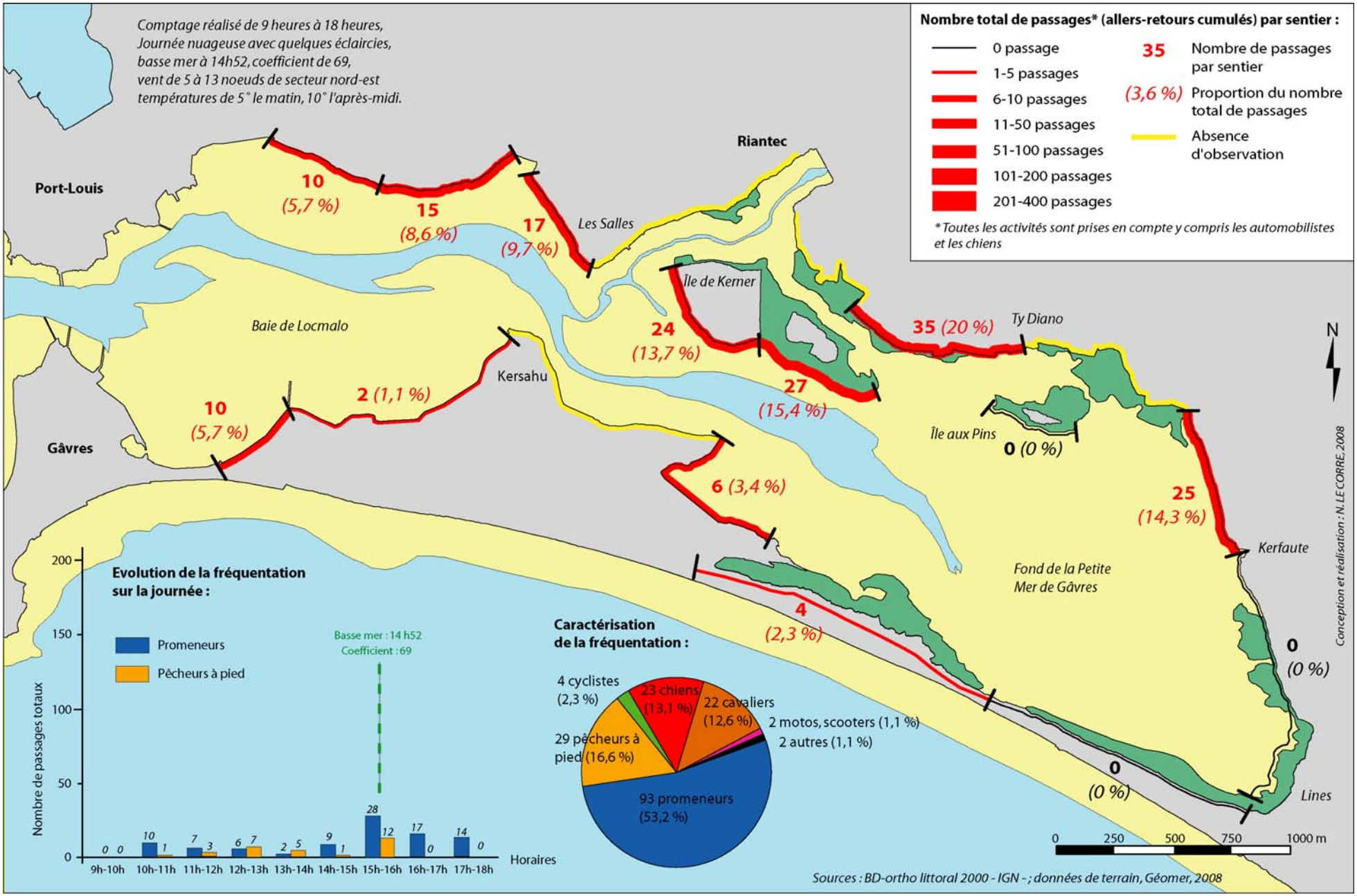
Carte 49. La fréquentation moyenne annuelle des sentiers de la Petite Mer de Gâvres (toutes journées de comptages confondues)



Carte 50. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée estivale du jeudi 10 août 2006



Carte 51. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors d'un week-end de forte fréquentation automnale : le dimanche 29 octobre 2006



Carte 52. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de semaine ordinaire d'hiver : le mercredi 07 février 2007

6.1.4. Des activités humaines peu diversifiées

L'identification des activités humaines terrestres présentes sur la Petite Mer de Gâvres met en évidence que ces dernières sont peu nombreuses et peu diversifiées laissant présager que l'origine et la nature des sources de dérangement de l'avifaune seront près ciblées (cf. fig. 37). Trois principales activités représentent 90 % de l'ensemble des pratiques recensées sur le pourtour du site : la promenade/randonnée, la pêche à pied et le cyclisme. Si l'on rajoute à cela les chiens qui accompagnent les divers usagers, ce pourcentage atteint 98,3 % de l'ensemble des activités des sentiers. Les 1,7 % restants regroupent des activités très minoritaires comme la pêche à la ligne, l'équitation, l'ornithologie ou encore le trafic routier avec la présence de quelques automobilistes sur certains sentiers spécifiques (notamment deux sentiers en zone militaire).

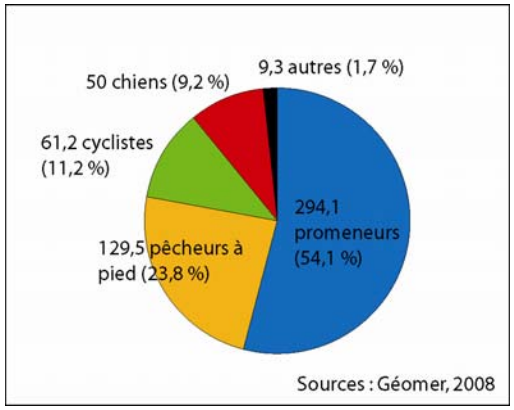


Figure 37. Caractérisation moyenne de la fréquentation sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres

Les résultats de la figure 37 nécessitent d'être relativisés. En réalité, la part respective de chaque activité varie considérablement en fonction du coefficient de marée. Ainsi, plus le coefficient de marée est faible et plus la part des promeneurs est importante. Ainsi, le dimanche 29 octobre 2006 (coefficient de 38), la proportion des promeneurs était de 78,9 % alors que celle des pêcheurs à pied n'était que de 6,2 %. Inversement, plus le coefficient de marée est fort et plus la part des promeneurs est faible. Ainsi, le jeudi 10 août 2006 (coefficient de 102), la part des promeneurs (26,4 %) était largement inférieure à celle des pêcheurs à pied (43,6 %).

La catégorie des cyclistes est une catégorie tout à fait particulière qui mérite que l'on s'y attarde. Nous remarquons en effet que la proportion moyenne de ces usagers est forte (11,2 %), plus forte en tous les cas que sur le site de Tascon (5,6 %). Pourtant, on ne peut pas dire que les sentiers de la Petite Mer de Gâvres soient particulièrement adaptés à cette activité, bien au contraire. En réalité, le cyclisme est associé sur la Petite Mer de Gâvres à la pêche à pied. En effet, nombreux sont les pêcheurs à pied qui privilégient comme moyen de déplacement le vélo plutôt que d'accéder à pied ou en voiture sur le site (leurs habitations étant souvent très proches). La proportion des cyclistes sur le site sera donc également dépendante du coefficient de marée. Ainsi, le jeudi 10 août 2006 (coefficient de 102), la part de ces derniers était de 22,5 % de l'ensemble des usagers présents sur le site. Le mercredi 07 février 2007 (coefficient de 69), elle n'était plus que de 2,3 %.

Enfin, les chiens représentent 9,2 % de l'ensemble des potentielles sources de dérangement identifiées. On compte en moyenne 11,8 chiens pour 100 promeneurs et pêcheurs à pied sur le site.

6.1.5. Une fréquentation de proximité

L'enquête réalisée auprès des promeneurs de la Petite Mer de Gâvres se base sur un petit échantillon (36 questionnaires). Ses résultats doivent donc être interprétés avec prudence. Nous proposons de ne présenter que les principales tendances observées.

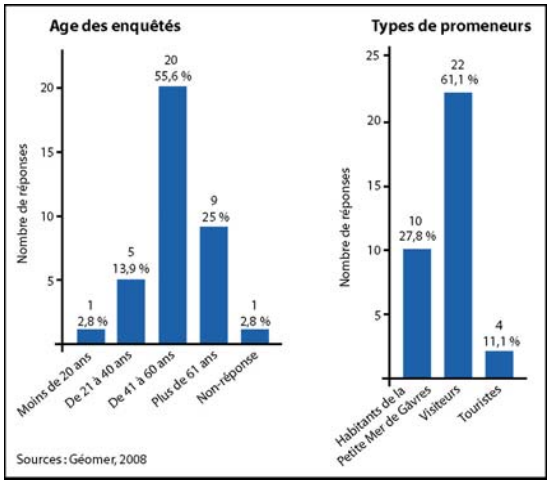


Figure 38. Age et profil des promeneurs

Nous constatons tout d'abord que la population des promeneurs de la Petite Mer de Gâvres fait globalement partie des mêmes tranches d'âge que sur le site de Tascon[90] (cf. fig. 38). Ainsi, les 40-60 ans sont largement majoritaires (55,6 % contre 44,1 % sur Tascon) suivi des 61 ans et plus (25 % contre 30,4 % sur Tascon). Cette tendance est en outre confirmée par l'analyse des catégories socio-professionnelles des promeneurs, les retraités (25 %) étant également majoritaires (cf. fig. 38). Néanmoins, la comparaison avec le site de Tascon s'arrête bel et bien là. En effet, plusieurs différences notables distinguent clairement les deux populations.

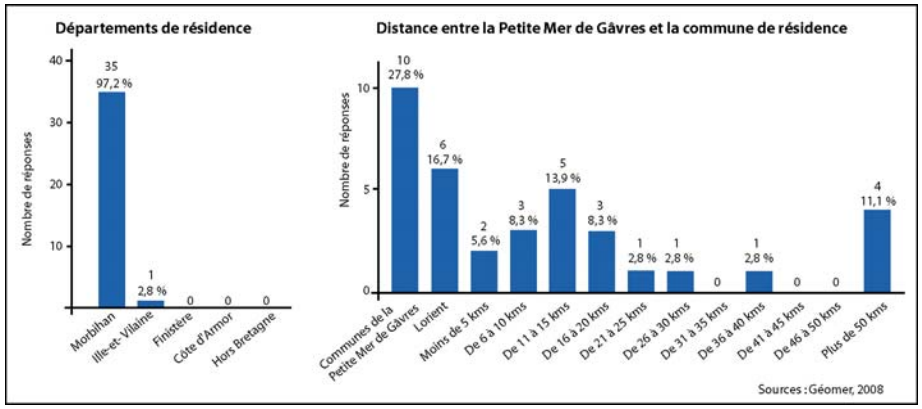


Figure 39. Origine géographique des promeneurs

La première de ces différences tient, sans aucun doute, à l'origine géographique des enquêtés (cf. fig. 39). Ainsi, la Petite Mer de Gâvres est caractérisée par une forte fréquentation de proximité : 36,1 % des promeneurs proviennent des communes riveraines de la Petite Mer de Gâvres (Port-Louis, Riantec, Plouhinec ou Gâvres), 58,3 % (visiteurs) sont originaires de la région proche. Nous pouvons être plus précis encore en affirmant que 80,6 % des usagers ont leur habitation principale dans un rayon inférieur ou égal à 20 kms par rapport au site d'étude (cf. fig. 39). Dans ce contexte, la proximité de l'agglomération de Lorient (située à une quinzaine de kilomètres) est loin d'être négligeable. En effet, nous constatons que la commune de Lorient est la première commune de

[90] La Population des promeneurs sur le site de la Petite Mer de Gâvres semble légèrement moins âgée que sur le site de Tascon.

provenance des usagers (16,7 % des usagers) si l'on fait abstraction des communes riveraines de la Petite Mer de Gâvres.

Inversement, nous constatons que la proportion de touristes est faible (5,6 % ce qui ne représente que 2 touristes sur 36 enquêtés). La plupart des promeneurs de la Petite Mer de Gâvres sont, pour ainsi dire des habitués des lieux. Ainsi, 58,3 % des personnes enquêtées disent fréquenter ce site depuis plus de 11 ans dont 27, 8 % depuis plus de 40 ans.

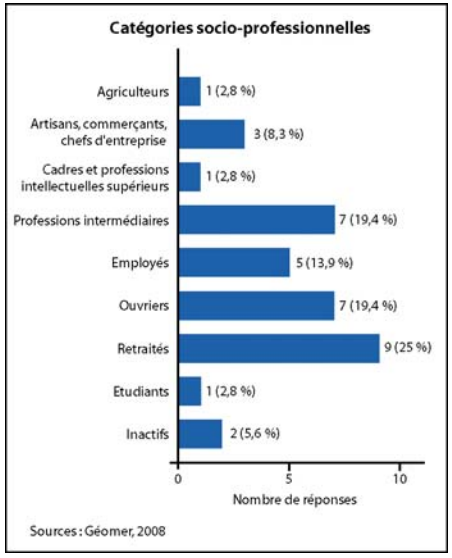


Figure 40. Catégories socio-professionnelles des promeneurs

La deuxième différence notable est liée aux catégories sociales d'appartenance des promeneurs (cf. fig. 40). En effet, les promeneurs de la Petite Mer de Gâvres semblent appartenir à des groupes sociaux bien plus modestes que sur le site de Tascon. Ainsi, les ouvriers (19,4 %), les professions intermédiaires (19,4 %) et les employés (13,9 %) sont les catégories dominantes. Ces dernières semblent représentatives des populations communales environnantes. C'est en tous les cas ce que laisse penser une étude réalisée sur les revenus moyens des ménages des 19 communes de la communauté d'agglomération du pays de Lorient, Cap L'Orient [Audélor, 2007]. Cette dernière met en effet en évidence une forte disparité en terme de revenus imposables et non imposables entre les communes plus aisées situées à l'ouest de la communauté d'agglomération (Guidel, Ploemeur, Larmor-Plage) et les communes plus modestes situées à l'est dont Riantec, Gâvres, Port-Louis.

6.2. La pêche à pied sur la Petite Mer de Gâvres, une institution !

S'il devait exister une activité officiellement associée à l'image de la Petite Mer de Gâvres, il ne pourrait s'agir que de la pêche à pied et plus particulièrement de la pêche à pied amateur. Longtemps considérée comme une simple activité de subsistance, la pêche à pied est devenue sur ce site un loisir massivement pratiqué par les populations de la région proche.

6.2.1. Une activité pratiquée massivement

Les résultats des comptages réalisés au cours des années 2006 et 2007 illustrent l'importance de la pêche à pied sur le site de la Petite Mer de Gâvres (cf. fig. 41).

Ils mettent en évidence que, d'une part, le site est massivement fréquenté lors de chaque grande marée de l'année. Ce sont ainsi une moyenne de 739 pêcheurs à pied qui viennent pratiquer leur activité lors des grandes marées (coefficient supérieur à 90) mais ce chiffre peut facilement dépasser les 1000 individus ponctuellement. Ils démontrent, d'autre part, et c'est peut-être le signe le plus représentatif du fort ancrage de l'activité sur ce site, que la pêche à pied est pratiquée toute l'année mais surtout quelque soit l'importance du coefficient de marée, qu'il s'agisse de grandes, de moyennes et même de petites marées. L'estran de la Petite Mer de Gâvres a, en effet, la particularité de se découvrir largement à chaque marée permettant ainsi une pratique quotidienne pour les plus férus pratiquants. Ainsi, par exemple, nous avons comptabilisé 83 pêcheurs à pied le dimanche 29 octobre 2006 alors que le coefficient de marée n'était que de 38. Les seules exceptions notables qui contrarient ce constat général sont liées aux conditions météorologiques.

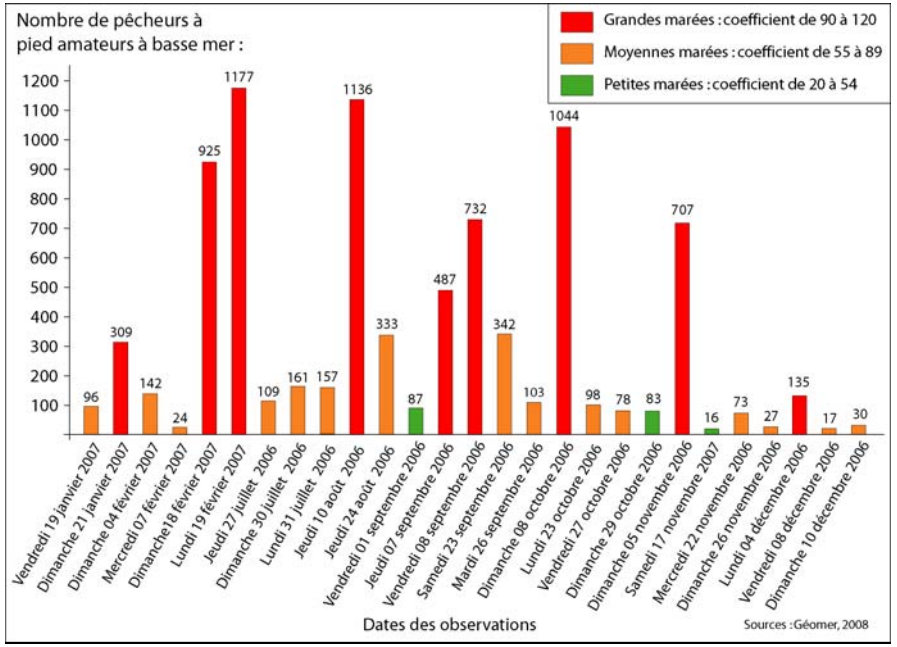


Figure 41. Fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les pêcheurs à pied amateurs

6.2.2. Une répartition géographique déséquilibrée

La pêche à pied représente sans aucun doute, l'activité qui connaît l'emprise spatiale la plus importante sur l'ensemble de la Petite Mer de Gâvres. Celle-ci est dépendante de trois facteurs essentiels : la proximité des zones d'habitation/zones de stationnement, la répartition de la ressource et la pénétrabilité de l'estran. Or, on constate que ces trois facteurs sont liés sur ce site. Ainsi, on peut distinguer un large secteur ouest sur la Petite Mer de Gâvres (de Port-Louis/Gâvres à l'île Kerner) qui est caractérisé par des zones d'habitations importantes, de nombreuses aires de stationnement, des ressources en pêche régulièrement renouvelées (si l'on se fie à l'avis des locaux) et un estran sableux et caillouteux aisément praticable pour n'importe quel pêcheur muni de simples bottes. A l'inverse, le secteur situé à l'est (de l'île Kerner à Linès) est caractérisé par un environnement moins anthropisé mais surtout un estran sablo-vaseux sur lequel il est plus difficile d'évoluer tant ce dernier est meuble.

Ces facteurs vont ainsi induire une répartition déséquilibrée des pêcheurs à pied à l'échelle du site. Ainsi, la carte 53 relative à la journée du dimanche 05 novembre 2006, met en évidence que la grande majorité des accès empruntés par les pêcheurs pour accéder à l'estran sont situés à l'ouest du site. Ces derniers ont été empruntés par 78,8 % de l'ensemble des pêcheurs à pied lors de la grande marée du dimanche 05 novembre 2006. Inversement, cette carte met également en évidence que les accès empruntés par les pêcheurs sont très peu nombreux à l'est. Ces derniers ont été empruntés par 21,2 % des pêcheurs à pied lors de la même journée dont 18,1 % pour le seul point d'accès présent sur l'île Kerner. La présence d'une zone de pêche appréciée et d'une grande aire de stationnement font de l'île Kerner l'un des principaux points de diffusion des pêcheurs sur l'ensemble de l'estran de la Petite Mer de Gâvres. Les cartes 54, 55 et 56 mettent en évidence que, quelque soit l'importance de la marée (petite, moyenne ou grande marée), la répartition des pêcheurs suit le même schéma organisationnel.

Cinq zones de pêche principales peuvent être identifiées (cf. carte 54) :

- la zone située au nord-ouest de la baie de Locmalo,
- la zone située au sud-ouest de la baie de Locmalo,
- la zone située à la pointe nord de Kersahu,
- la zone située à la pointe sud des Salles,
- et la zone située au sud de l'île Kerner.

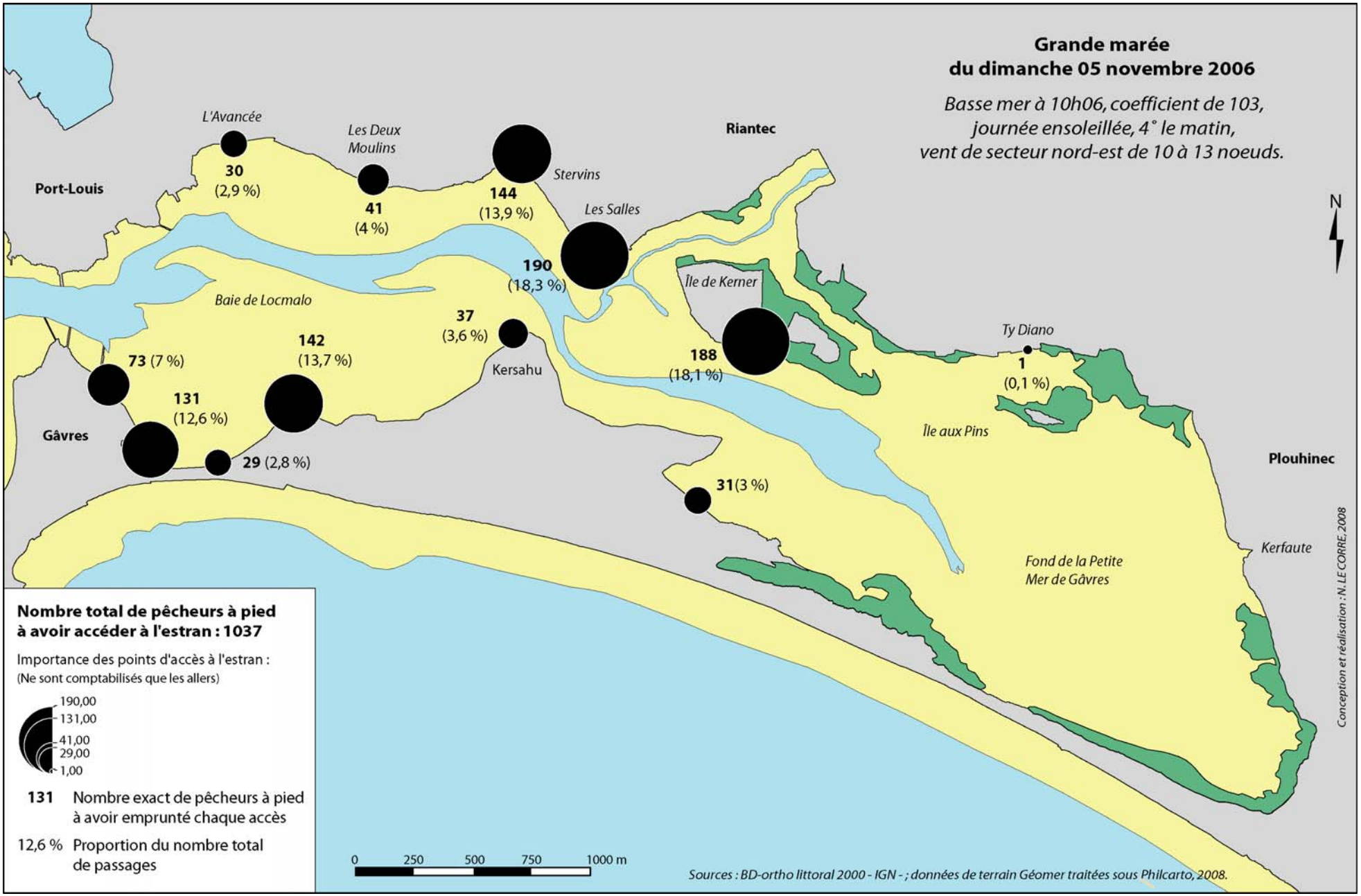
Ces cinq sous-ensembles sont la base de la répartition des pêcheurs à pied sur la Petite Mer de Gâvres. En règle générale, moins les pêcheurs sont nombreux sur le site et plus ces cinq zones seront bien individualisées comme le montre la carte 54. On est alors le plus souvent dans une configuration de petite marée. Lorsque la fréquentation augmente avec le coefficient de marée, l'emprise spatiale de ces zones sera de plus en plus importante jusqu'à ne plus former qu'un seul et même ensemble lors des grandes marées (cf. carte 56). En revanche, quelque que soit la marée considérée, on constate à nouveau qu'une large partie située à l'est reste totalement inexploitée par l'activité.

Source : http://www.pharedekerbel.com

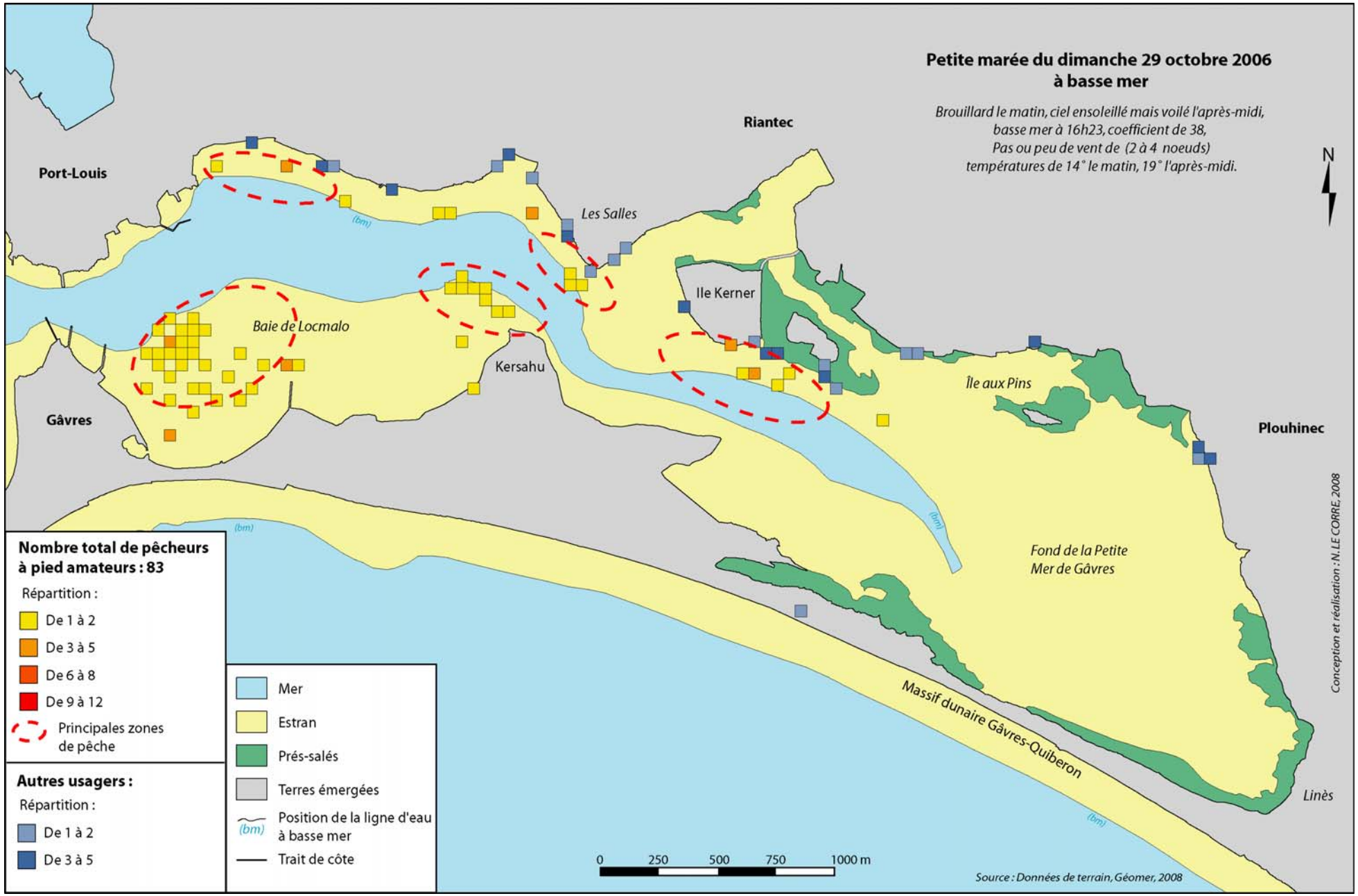
Illustration 48. Une journée de forte affluence au sud-ouest de la baie de Locmalo

Lors d'une journée de pêche ordinaire, l'évolution temporelle et spatiale de la fréquentation du site par les pêcheurs à pied semble des plus classiques. Les pêcheurs commencent à arriver sur le site jusqu'à 3 heures avant la basse mer pendant les grandes marées (ceci est moins vrai pendant les moyennes et petites marées car les pêcheurs arrivent plus tard) mais le pic des arrivées se situe toujours autour de 1 heure avant la basse mer.

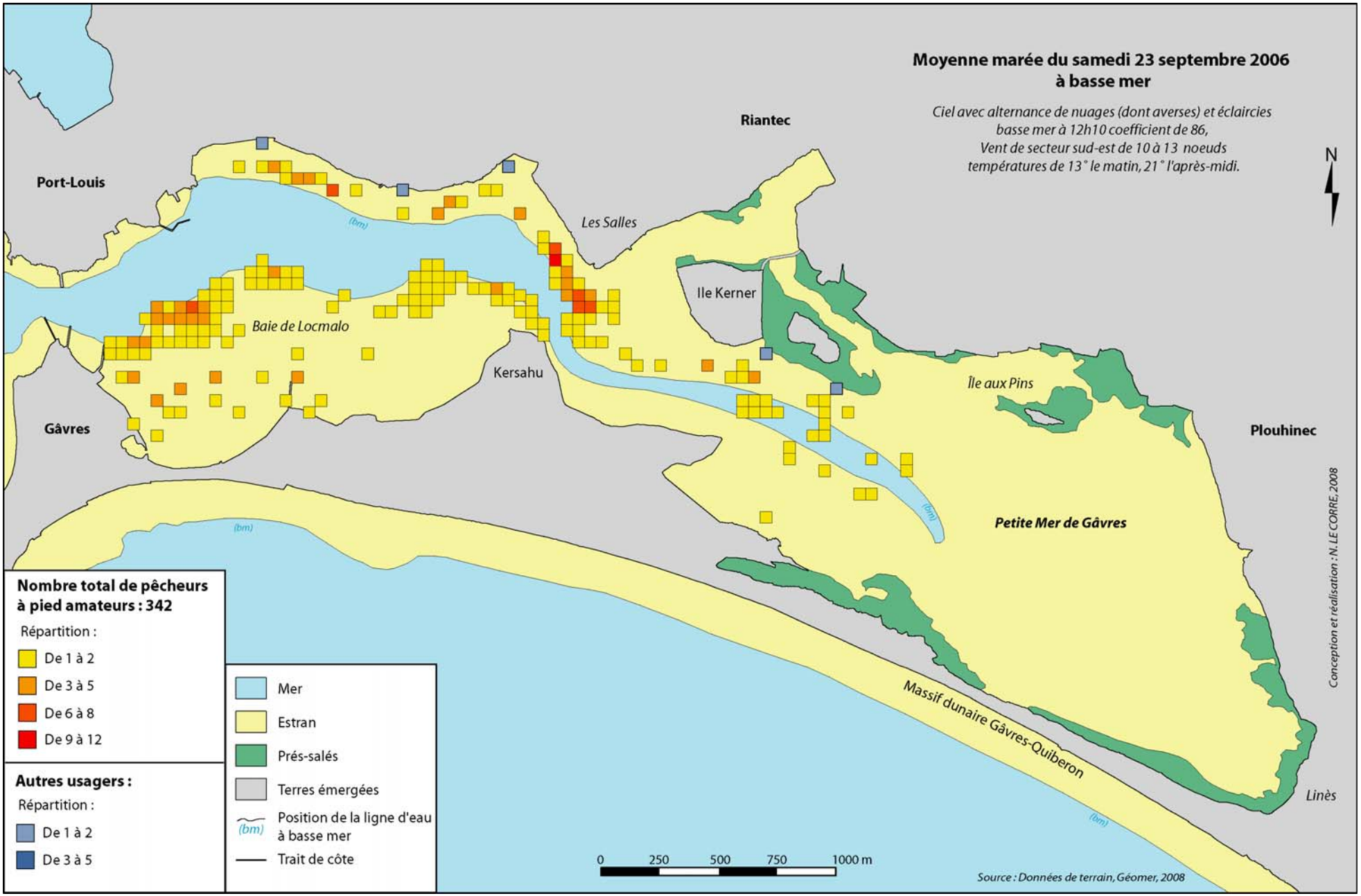
Sur le plan spatial, on observe que les premiers pêcheurs arrivent d'abord en baie de Locmalo (cf. carte 57) car l'estran y laisse découvrir les premières zones de pêche puis à l'est du site autour de l'île Kerner. Ensuite, au fur et à mesure de la marée descendante, les pratiquants vont suivre la ligne d'eau pour enfin se disperser sur une large partie de l'estran lorsque l'eau aura évacué tout le bassin maritime. Les premiers pêcheurs quittent le site dès l'étale mais le pic des départs se situe essentiellement une heure après la basse mer. Les derniers ne quitteront le site que 3 heures après la basse mer (ceci est également surtout observable pendant les grandes marées).



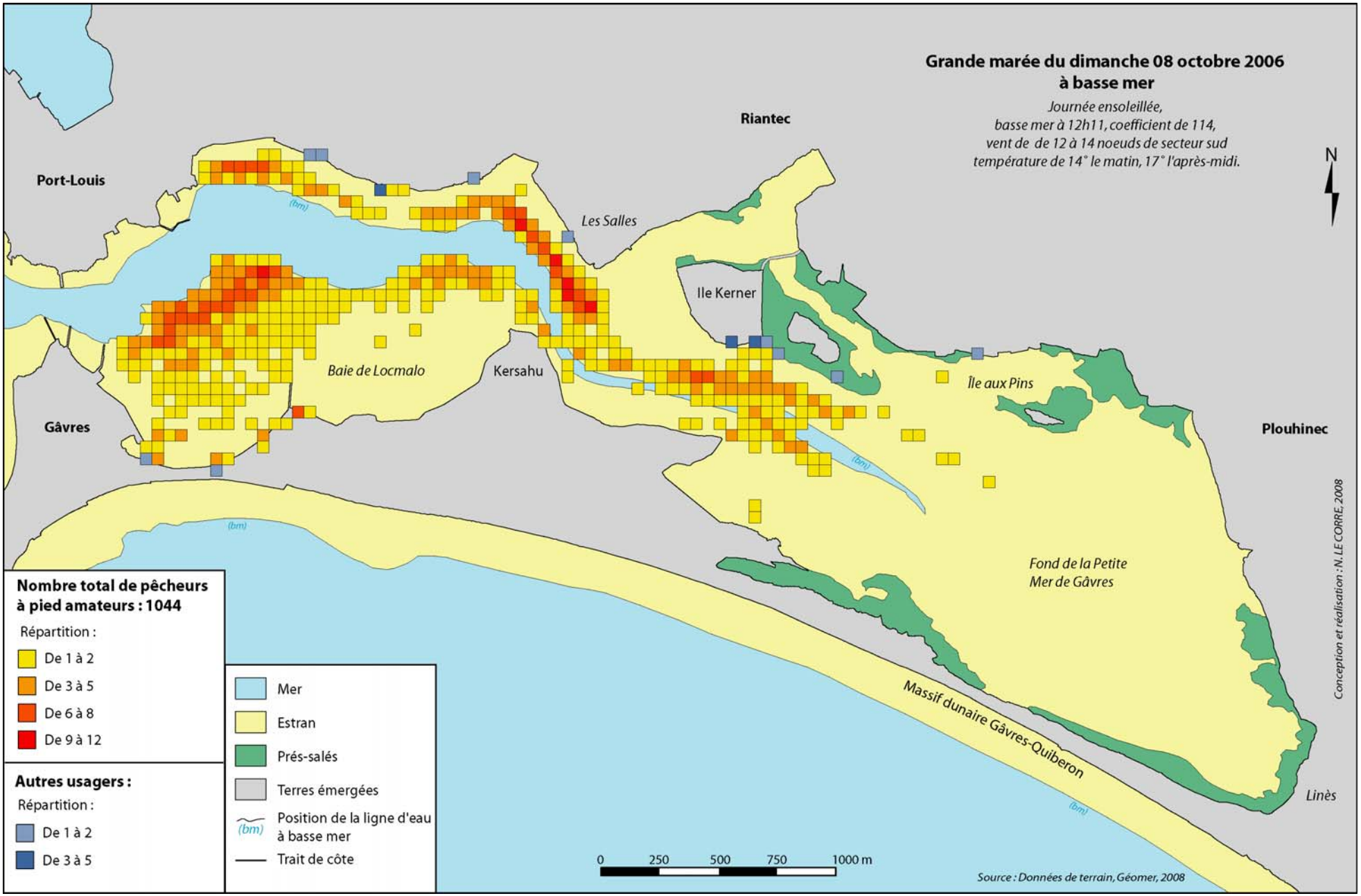
Carte 53. Localisation et importance des points d'accès à l'estran lors de la grande marée du dimanche 05 novembre 2006



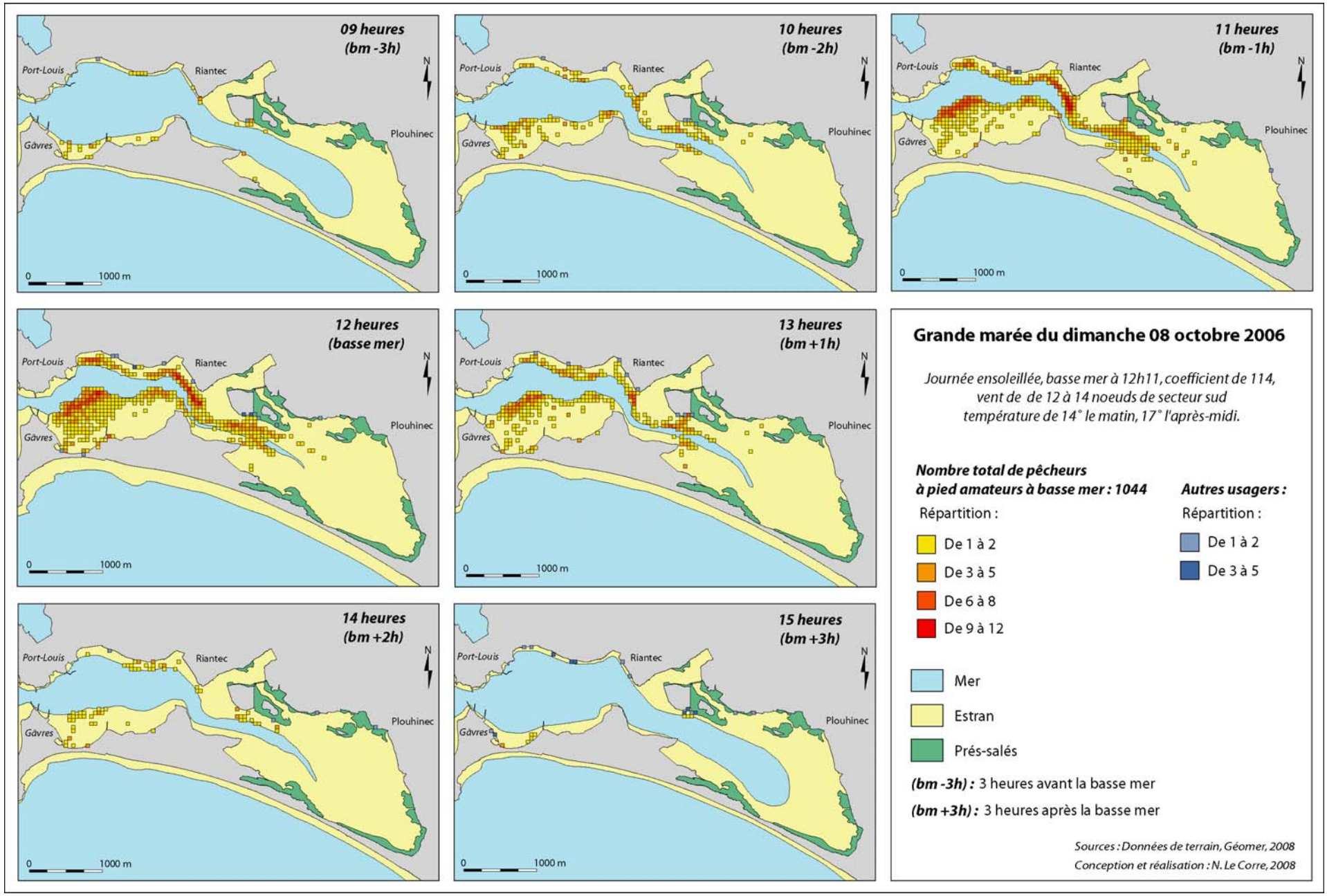
Carte 54. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la petite marée du dimanche 29 octobre 2006



Carte 55. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la <u>moyenne marée</u> du samedi 23 septembre 2006



Carte 56. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée du dimanche 08 octobre 2006



Carte 57. Evolution spatiale et temporelle de la fréquentation des pêcheurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée du dimanche 08 octobre 2006

6.2.3. Une forte appropriation du site

Les pêcheurs font partie d'une population âgée puisqu'un pratiquant sur deux a plus de 61 ans (49,1 % des enquêtés), plus d'un tiers d'entre eux ont entre 41 et 60 ans (cf. fig 42).

La fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les pêcheurs est dite de proximité dans la mesure où ces derniers habitent dans les communes riveraines du site (20,8 % de riverains) ou dans les communes proches (70,8 % de visiteurs). Ainsi, nous avons calculé que 73,5 % des personnes enquêtées avaient leur habitation principale dans un rayon inférieur ou égal à 30 kms par rapport au site d'étude (dont 13,2 % en provenance de la seule agglomération de Lorient située à une quinzaine de kilomètres). Ainsi, il est peu étonnant que la « proximité du lieu d'habitation » est la première raison citée pour expliquer la présence des enquêtés sur la Petite Mer de Gâvres (26,1 %).

Les touristes font en revanche partie de la catégorie la moins bien représentée avec 8,5 % des enquêtés. Mais même dans ce cas, leur provenance géographique n'est pas lointaine : 7 touristes sur les 9 enquêtés au total sont originaires des départements bretons voisins. Leur présence n'est pas un hasard puisque 44,4 % (4 touristes sur les 9 au total) sont venus dans la région uniquement pour la pêche à pied.

Les pêcheurs sont issus de catégories sociales modestes dans la mesure où les ouvriers (17,9 %), les professions intermédiaires (13,2 %) et les employés (6,6 %) représentent les catégories sociales dominantes. Les raisons de ce constat ont été évoquées précédemment. Comme pour les promeneurs, les pêcheurs à pied de la Petite Mer de Gâvres sont en partie représentatifs des populations des communes environnantes, c'est à dire des populations appartenant à des catégories sociales également modestes.

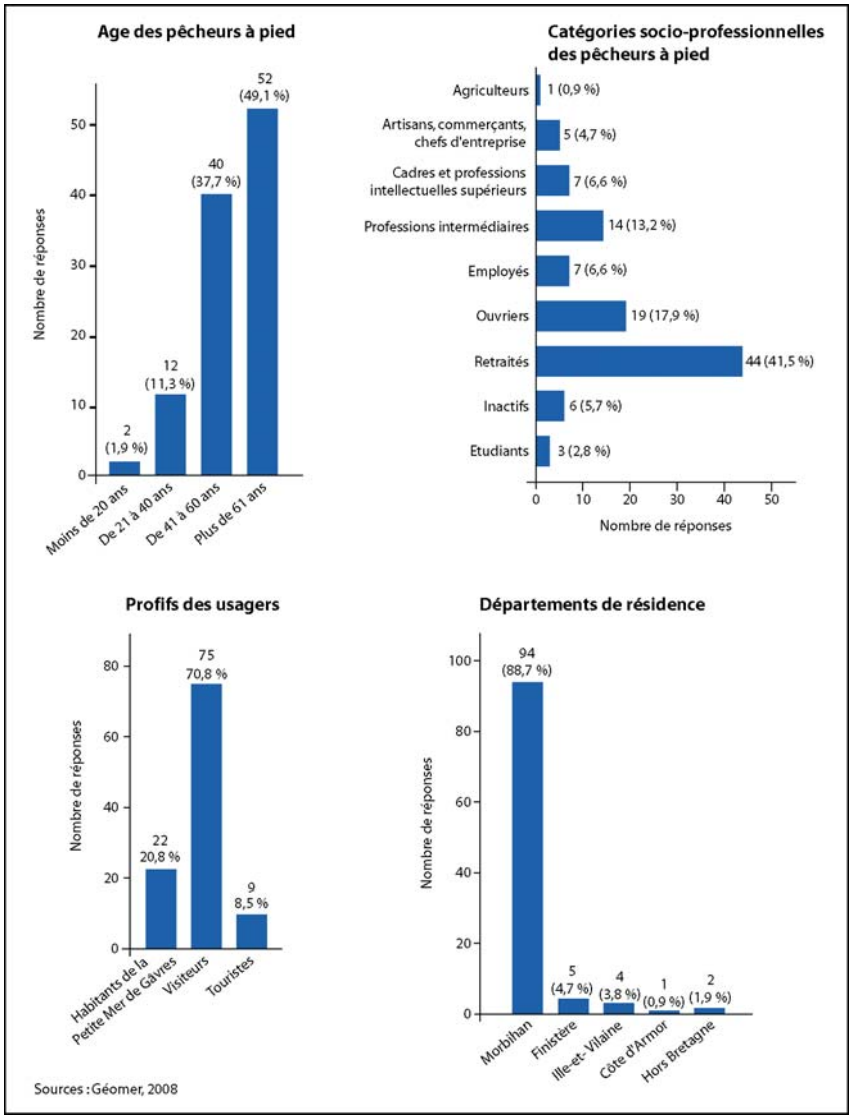


Figure 42. Caractéristiques générales des pêcheurs à pied

Les liens qui existent entre les usagers et la Petite Mer de Gâvres sont particulièrement forts.

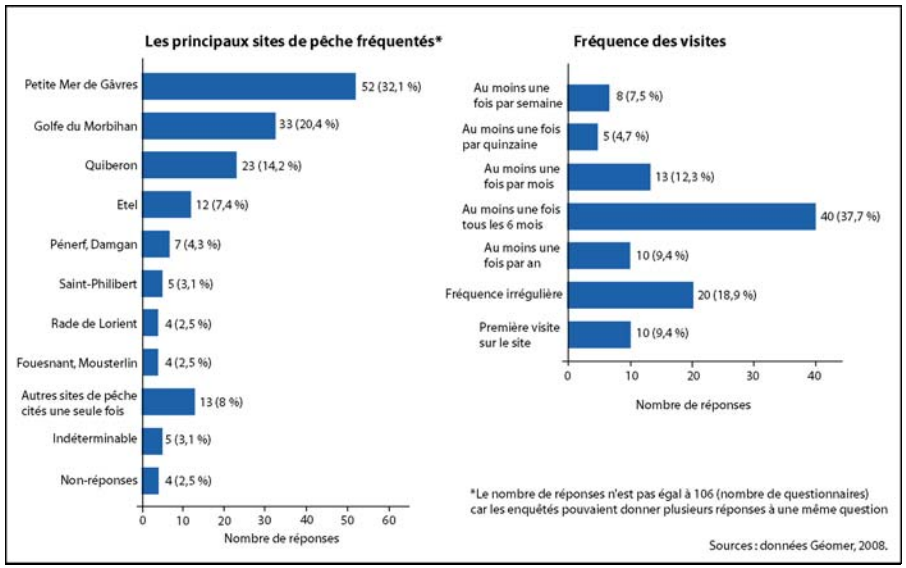


Figure 43. La fréquence des visites par les pêcheurs à pied sur la Petite Mer de Gâvres

D'un point de vue statistique, on remarque que la Petite Mer de Gâvres est considérée par les personnes enquêtées comme le principal site de pêche fréquenté dans la région devant le golfe du Morbihan et Quiberon (cf. fig 43). La fréquence de présence des pêcheurs à pied sur le site est d'ailleurs importante. Ainsi, 12,3 % d'entre eux affirment venir sur le site au moins une fois tous les mois, 4,7 % au moins une fois tous les quinze jours et 7,5 % au moins une fois par semaine. Ces chiffres dénotent une certaine ferveur d'une partie des usagers pour la pêche sur ce site.

Le signe le plus important de la forte appropriation du site par les pêcheurs à pied nous a cependant été donné par les avis des enquêtés sur l'avenir de la Petite Mer de Gâvres. La question posée était alors celle-ci : quelles sont les menaces qui pèsent selon vous à l'avenir, sur la Petite Mer de Gâvres ? (cf. fig. 44). La réponse la plus souvent donnée, et de loin, était l' « interdiction de la pêche à pied » sur le site (36,9 % des réponses). Ainsi, avant même l'urbanisation du site (18,5 %), la pollution (12,3 %) ou encore la surfréquentation du site (4,6 %), les pêcheurs redoutent avant toute chose qu'on leur interdise la pratique de leur activité. Il faut dire que la pêche à pied sur la Petite Mer de Gâvres fait régulièrement la une des journaux locaux pour des raisons liées à des risques sanitaires récurrents liés à la consommation de coquillages pollués[91] ou pour des problèmes de pêche illégale[92].

[91] La Petite Mer de Gâvres fait de temps en temps l'objet d'une interdiction de pêche à pied ponctuelle liée à ces risques sanitaires.

[92] Pendant longtemps, les pêcheurs à pied amateurs de la Petite Mer de Gâvres avaient pour habitude de revendre les fruits de leurs pêches aux particuliers mais surtout aux professionnels. Aujourd'hui, l'état tente de réguler la situation ce qui crée des tensions épisodiques avec les populations locales qui désirent conserver leurs « coutumes ».

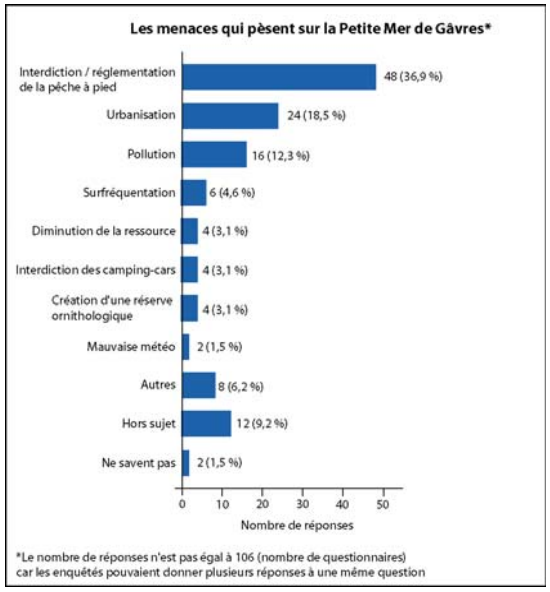


Figure 44. Les menaces qui pèsent sur la Petite Mer de gâvres selon les pêcheurs à pied

Sur le terrain, ce fort attachement apparaît clairement dans le discours des personnes enquêtées. En effet, nous avons constaté, lors de nos journées de terrain, que de nombreux pêcheurs connaissaient l'histoire de la pêche à pied sur la Petite Mer de gâvres et ont souhaité nous la faire partager avec une certaine fierté. « *La pêche à pied, c'est traditionnel à Gâvres. Les gens du coin sont toujours venus ici pour la pêche. Ici, il y a une expression qui dit : « on va à la côte », c'est-à-dire qu'on va à la pêche à pied* » (un couple de Plouhinec). « *Vous savez, je connais quelqu'un qui connaît le maire de Riantec. Et bien, le maire de Riantec lui a dit que dans la commune, les chômeurs ne demandent pas d'aide. Ici, les gens, ils vivent de la Petite Mer de Gâvres. Chaque jour, ils vont chercher leur godaille pour la journée* » (une mère et sa fille de Lanester). Lorsque ce n'est pas le passé du site qui est évoqué, c'est souvent le propre vécu des individus eux-mêmes que les enquêtés mettent en avant pour justifier leur présence sur le site. Certains vont mettre en avant le fait qu'ils venaient déjà pêcher là il y a 30, 40, 50 ans ou plus avec leurs parents. D'autres évoqueront leurs grandes vacances passées sur Gâvres à pêcher car leurs familles n'avaient pas les moyens de les envoyer vers d'autres destinations plus lointaines. D'autres, enfin, se remémoreront les classes de mer sur ce site avec les « bonnes sœurs » et les « curés ».

Finalement, il apparaît que le poids de l'histoire de la pêche à pied sur la Petite Mer de Gâvres, qui est lui-même intimement associée au propre vécu des individus, est l'une des principales raisons qui expliquent le fort attachement des pêcheurs à leur site. Ainsi, nous avons eu le sentiment que de nombreux pêcheurs justifiaient leur présence et leur légitimité sur la Petite Mer de Gâvres en invoquant l'histoire du site comme s'ils souhaitaient s'inscrire eux-mêmes dans cette continuité, pour faire revivre ce passé.

6.3. Deux activités difficiles à cerner : les exercices militaires et la chasse

Les exercices militaires et la chasse sont deux activités humaines présentes en Petite Mer de Gâvres mais pour lesquelles nous avons peu d'informations.

6.3.1. Des essais de tirs voués à disparaître

L'étude des activités militaires, et notamment des exercices de tirs de canon (rappelons que le GERBAM[93] est un centre d'essai de tirs reconnu à l'échelle nationale) posent deux problèmes méthodologiques que nous n'avons pas réussi à résoudre dans le cadre de notre étude de fréquentation. Le premier est l'impossibilité d'accéder à la Petite Mer de Gâvres pendant ces journées d'essais. En effet, lors de ces journées particulières, les militaires interdisent tout simplement l'accès au tombolo de la Petite Mer de Gâvres. Le deuxième problème est lié au fait que ce n'est pas tant l'emprise spatiale des militaires qui est difficile à appréhender (leur emprise spatiale est extrêmement réduite) mais le bruit émis et diffusé par les tirs de canon. Ainsi, comment exploiter des données de bruit dans le cadre de notre étude ?

C'est pour pallier notre manque de connaissance sur les activités militaires de la Petite Mer de Gâvres que nous nous sommes mis en contact avec le service environnement du GERBAM et notamment avec Madame Yhuel**,** responsable du service.

[93] Le GERBAM est le Groupe d'Etudes et de Recherches en Balistique, Armes et Munitions.

Deux informations importantes sont ressorties de l'entretien. D'une part, les exercices de tirs de canon (les plus bruyants) ne sont plus réalisés sur la Petite Mer de Gâvres depuis octobre 2007 mais sur la zone militaire située plus à l'est du site Gâvres/Quiberon, donc hors de notre zone d'étude. Cela ne veut pas dire pour autant que les activités militaires sont neutres en terme de dérangement de l'avifaune. En effet, des tirs de canon, même à plusieurs centaines de mètres de notre site d'étude sont bien évidemment une source sonore de dérangement important [Larkin, 1996]. D'autre part, depuis que les responsables du GERBAM savent que les essais de tirs sont voués à disparaître, l'ensemble des exercices a très fortement diminué sur l'ensemble du site militaire. Ainsi, par exemple, la fréquence des exercices de tirs (autres que les tirs de canon) est extrêmement faible sur la Petite Mer de Gâvres : 4 journées leur ont été consacrées en 2007, 3 journées en 2008. De plus, pendant ces journées, les tirs n'avaient pas lieu toute la journée mais seulement pendant un laps de temps de trois à quatre heures (avec un tir tous les quarts ou demi-heures). Le reste de l'année, la Petite Mer de Gâvres ne constitue, pour les militaires, qu'une zone dédiée aux activités administratives, à la restauration et au stockage du gros matériel. En termes de fréquentation et de dérangement, cela signifie tout simplement que les militaires ne sont jamais en contact direct avec l'avifaune de la Petite Mer de Gâvres.

Finalement, malgré la faible fréquence des tirs sur le site, il serait dommageable de conclure que les activités militaires sont peu dérangeantes pour les oiseaux. Peut être que quelques tirs sont-ils suffisants pour provoquer des effets significatifs sur les populations d'oiseaux de la Petite Mer de Gâvres, notamment en les faisant quitter le site ? Le manque de données de terrain relatives aux activités militaires (notamment en ce qui concerne la prise en compte du dérangement sonore) nous sera préjudiciable pour l'étude future des interactions

hommes/oiseaux. La seule véritable information consistante à retenir est que, dès la fin de l'année 2009, les activités militaires liées aux tirs seront stoppées. Elles ne représenteront donc plus une source de dérangement majeure pour l'avifaune.

6.3.2. La chasse : une pratique bien présente mais difficile à appréhender

Contrairement au site de Tascon, la chasse aux oiseaux d'eau sur le domaine publique maritime est autorisée sur la Petite Mer de Gâvres. Les dates d'ouverture et de fermeture de l'activité sont définies chaque année par arrêtés ministériels et préfectoraux et sont inscrites au Journal Officiel. Ainsi, par exemple, bien qu'il existe des restrictions en fonction des espèces, la chasse se pratique généralement sur la Petite Mer de Gâvres à partir du quatrième samedi du mois d'août (pour les premières espèces chassables) jusqu'au 10 février (pour les dernières espèces chassables). Ces dates varient cependant légèrement d'une année sur l'autre.

Les informations que nous possédons sur la fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les chasseurs restent limitées. En effet, nous avons été confrontés à un problème méthodologique majeur, celui de parvenir à localiser et à quantifier le nombre de chasseurs sur le site alors que ces derniers sont camouflés dans la pénombre. Il faut savoir que la chasse qui se pratique sur la Petite Mer de Gâvres est une chasse que l'on appelle « à la passée ». La « chasse à la passée » se pratique à l'aube ou à la tombée de la nuit. Les chasseurs profitent alors des passages de canards qui transitent entre les zones de gagnage et de remise pour les tirer. « *Elle peut se pratiquer à proximité des plans d'eau et des marais, deux heures avant l'heure légale de lever du soleil et deux heures après l'heure légale du coucher du soleil* » (site officiel de l'ONCFS).

A quatre reprises, nous nous sommes rendus sur la Petite Mer de Gâvres dans le but d'évaluer la pression de la chasse sur l'avifaune locale. Le protocole que nous avions alors mis en place était le suivant : nous nous sommes positionnés sur notre poste d'observation habituel (une tourelle de l'armée) sur lequel nous avons tenté de localiser les chasseurs présents sur le site. Nous avons également, pendant toute la durée de présence sur le site, quantifié le nombre de détonations de fusil que nous avons entendues dans la nuit (cf. tabl. 29).

Illustration 49. Un chasseur attendant le coucher du soleil pour pratiquer la chasse à la passée (samedi 15 septembre 2007)

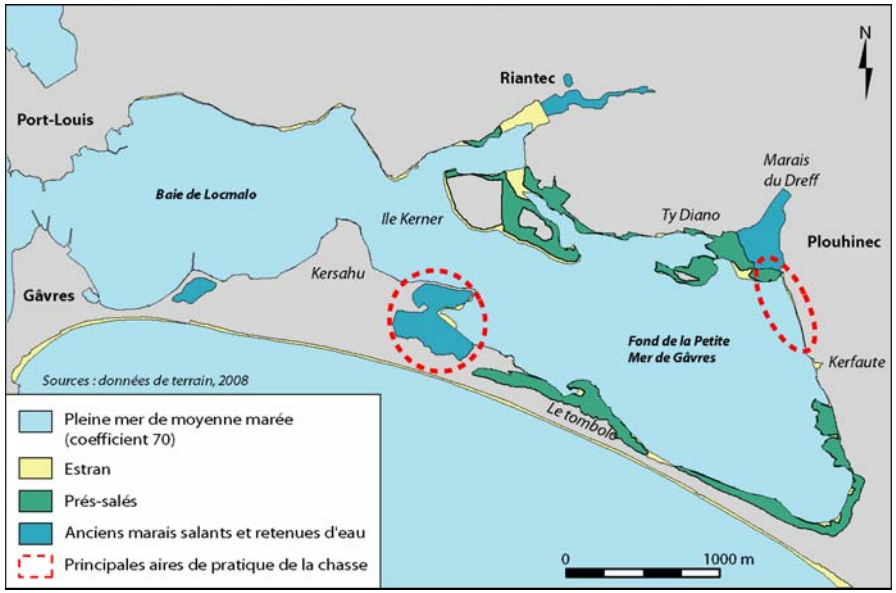
Tableau 29. La chasse sur la Petite Mer de Gâvres

Journées de terrain effectuées	Nombre estimé de chasseurs	Nombre de détonations de fusil entendues
Vendredi 14 septembre 2007(soir)	1	1
Samedi 15 septembre 2007 (matin)	1 ou 2	2
Samedi 15 septembre 2007 (soir)	2	2
Dimanche 16 septembre 2007 (matin)	1 ou 2	2
Mercredi 24 octobre 2007 (matin)	5 (dont un groupe de 3 chasseurs*)	7
Samedi 17 novembre 2007 (soir)	0	0

* Le groupe de trois chasseurs était composé d'un père de famille de son fils (de 12 ans) et d'un ami.

Les données obtenues laissent penser que la pression cynégétique sur l'avifaune de la Petite Mer de Gâvres est relativement faible. Ce constat semble, en outre, confirmé par les propos de Serge Lanièce, chef du service départemental de l'ONCFS Morbihan et riverain de la Petite Mer de Gâvres que nous avons contacté par téléphone. Selon ce dernier, les chiffres que nous avons obtenus sont tout à fait représentatifs de la réalité. Monsieur Lanièce estiment que le nombre des pratiquants peut varier de 0 à 5 / 6 / 7 chasseurs maximum lors des journées de très forte fréquentation (essentiellement pendant les premières journées d'ouverture de l'activité). « *Mais si l'on devait faire une moyenne sur l'année, je dirais qu'il y a 1 chasseur par jour sur la Petite Mer de Gâvres* ». Lorsque je demande à Monsieur Lanièce comment il évalue la pression de chasse sur les oiseaux d'eau de ce site, ce dernier me répond qu'elle est très faible au regard d'autres sites dans la région ou dans le département. Des sites comme Pénerf ou le golfe du Morbihan connaissent ainsi une pression de chasse autrement plus forte. Les raisons qui expliquent cette moindre affluence des chasseurs sont multiples : un nombre d'espèces d'oiseaux chassables moins important, une chasse à la passée relativement technique et donc plus difficile à pratiquer, une activité qui n'est pas aussi ancrée dans les coutumes locales comparativement à d'autres sites. « *La chasse au gibier d'eau est de toutes façons peu prisée dans le département (du Morbihan) si l'on fait un rapport entre le nombre de chasseurs et le linéaire côtier. C'est autre chose si vous allez dans le département de la Loire…* ». Lorsque je demande si la chasse est, selon lui, compatible avec la présence de la Zone de Protection Spéciale (ZPS), Monsieur Lanièce me répond que oui. « *Sincèrement, je ne suis pas pro-chasse, je ne pratique pas moi-même, mais pour moi, c'est tout à fait compatible avec la ZPS. (…) En terme de dérangement, je ne crois pas non plus que cela dérange tant que cela les oiseaux. Les chasseurs, ils sont très peu nombreux, ils sont statiques et ne se déplacent pas* ». Ce responsable ONCFS me fait également remarquer que les chasseurs ne se positionnement pas sur les zones de concentration d'oiseaux de la Petite Mer de Gâvres. Ces derniers pratiquant la chasse à la passée, ils préfèrent se positionner sur les couloirs de déplacement des oiseaux plutôt que sur les zones d'alimentation.

La carte 58 localise les aires de pratique de la chasse sur la Petite Mer de Gâvres. Elle se base sur nos propres observations de terrain et sur l'entretien que nous avons réalisé. Deux zones peuvent être distinguées : l'ancien marais salant (transformé en lagune d'épuration des eaux) à l'est de Kersahu et la zone située près du marais du Dreff, entre Kerfaute et Ty Diano.



Carte 58. Localisation des principales aires de pratique de la chasse sur la Petite Mer de Gâvres

Malgré toutes les informations recueillies, nous ne pourrons malheureusement aller plus loin dans l'analyse des interactions avec les oiseaux d'eau sur la Petite Mer de Gâvres. Les résultats (notamment de nuisances sonores) restent difficilement exploitables dans le cadre du protocole que nous avons mis en œuvre pour étudier les interactions hommes/oiseaux (troisième partie de thèse).

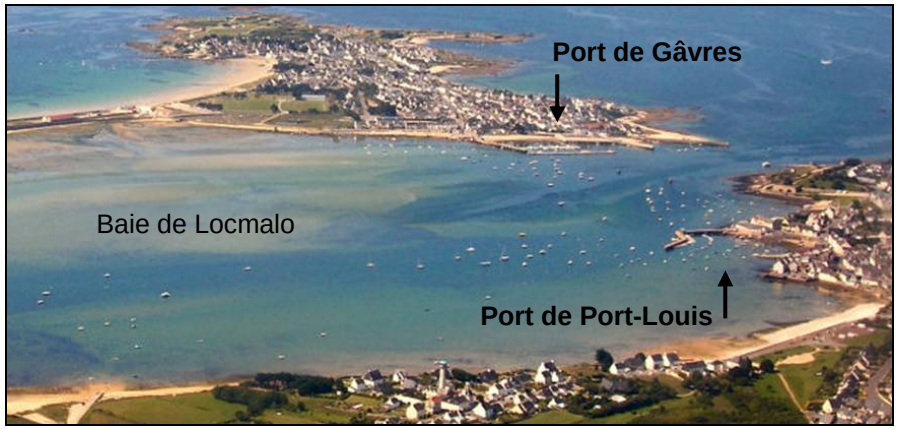
Cette impossibilité d'aller plus loin dans l'analyse représente une limite certaine à notre travail surtout lorsque l'on sait que de nombreuses études scientifiques considèrent la chasse comme une activité qui peut être fortement dérangeante pour l'avifaune [Madsen, 1998 ; Triplet et Schricke, 1998 ; Tamisier, Béchet, *et al.*, 2003].

6.4. Des sports de glisse en plein essor sur la Petite Mer de Gâvres ?

Les activités nautiques doivent être décomposées en deux sous-catégories : les activités de plaisance traditionnelles (bateaux à voile ou plaisance à moteur) et les sports de glisse type planche à voile et kite-surf. Néanmoins, notre attention se portera essentiellement sur la deuxième de ces catégories, celles des sports de glisse, car elles sont les plus problématiques en terme d'interactions avec l'avifaune.

6.4.1. Les activités de plaisance traditionnelles

Les activités nautiques ne sont pas nouvelles en Petite Mer de Gâvres comme le prouve la présence de deux anciens ports de plaisance, l'un à Gâvres d'une capacité de 83 bateaux (données de la Sellor, 2008) et l'autre à Port Louis d'une capacité de 80 bateaux (données du port de Port-Louis). Il existe également, à côté de ces places sur pontons, plusieurs zones de mouillages individuelles hors de ces deux ports. Deux principales zones de mouillage peuvent être distinguées : l'une d'entre elles est située entre le port de Gâvres et le port de Port-Louis d'une capacité de 258 embarcations (cf. ill. 50), l'autre est située sur la commune de Riantec d'une capacité de 204 embarcations (cf. ill. 51) (données des affaires maritimes). Au total, la Petite Mer de Gâvres pouvait donc théoriquement accueillir en 2008 environ 600 bateaux de plaisance de toutes tailles.



Source : http://www.survoldefrance.fr

Illustration 50. Vue aérienne des deux ports de plaisance et de la principale zone de mouillage de la Petite Mer de Gâvres

Source : commune de Riantec, 2008

Illustration 51. Le mouillage de la commune de Riantec

S'il est vrai que ces chiffres peuvent paraître notables et laisser croire à une pratique importante dans le périmètre de la Petite Mer de Gâvres, en réalité, il n'en est rien. Il s'avère en effet que le bassin maritime de ce site est peu très utilisé par les plaisanciers. En effet, du fait de son étroitesse, de ses faibles profondeurs et du jeu important des marées, le plan d'eau est tout simplement peu praticable pour nombre de bateaux. Pour preuve de ces contraintes hydrographiques, la plupart des embarcations qui n'ont pas de place dans les ports sont obligés de mouiller dans le chenal central de la Petite Mer de Gâvres pour ne pas s'échouer au moment de la basse mer (cf. ill. 50). De même, on observe qu'il n'existe actuellement aucune zone de mouillage en fond de Petite Mer de Gâvres là où les vasières sont importantes. Finalement, tout l'intérêt de la Petite Mer de Gâvres semble essentiellement résider dans le fait de représenter un simple abri naturel pour l'ensemble des bateaux de plaisance, qu'ils soient aux pontons mais aussi au mouillage. Ainsi, la plupart des plaisanciers ne pratique pas leur activité dans le périmètre de la Petite Mer de Gâvres mais côté océan. L'essentiel des bateaux que l'on peut donc observer en mouvement sont des bateaux qui quittent la Petite Mer de Gâvres. Ils sont alors localisés le plus souvent dans le chenal central avant de disparaître dans l'embouchure du Blavet.

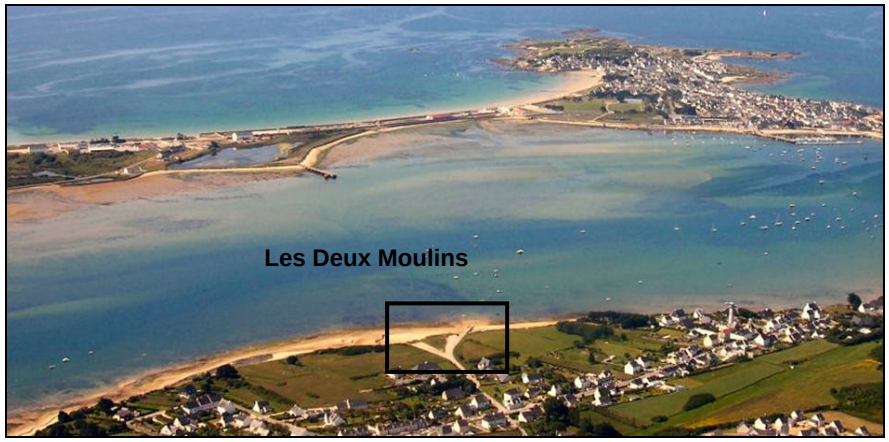
Les seules embarcations que nous avons observées en train de naviguer dans le périmètre de notre site d'étude sont des « pêches-promenade », des petits bateaux d'environ 5 mètres à faibles tirants d'eau (équipés d'un mat mais aussi d'un moteur) qui permettent de se déplacer aisément malgré des profondeurs d'eau relativement faibles. Ces derniers sont utilisés, dans la plupart des cas par leurs occupants, pour pratiquer la pêche à la ligne (à la traîne, en statique) ou avec un filet ou encore pour aller relever des casiers.

La pratique étant limitée numériquement mais aussi spatialement et temporellement par la marée, la plaisance ne représente pas ou peu d'enjeux à l'heure actuelle en terme de dérangement de l'avifaune hivernante. Pour ces raisons, nous ne nous attarderons pas sur cette catégorie d'usagers.

6.4.2. Le contexte d'apparition des sports de glisse

Les sports de glisse en Petite Mer de Gâvres sont relativement nombreux : planche à voile, kite-surf, scooter des mers, wake-board, canoë-kayak, catamaran. Deux de ces activités nous intéressent particulièrement car elles se pratiquent par un nombre relativement important d'usagers mais aussi et surtout parce qu'elles peuvent se pratiquer au moment de la présence des oiseaux hivernants sur le site et à proximité ou sur leur zone de stationnement. Il s'agit de la planche à voile et du kite-surf. Les divers comptages réalisés montrent que les autres activités sont anecdotiques et temporellement limitées à la saison estivale.

Historiquement, la planche à voile, présente sur la Petite Mer de Gâvres depuis une vingtaine d'années, était pratiquée en baie de Locmalo. Les véliplanchistes avaient alors l'habitude de stationner leurs véhicules et de préparer leur matériel (gréage de la voile) sur un terre-plein situé sur la commune de Port-Louis, au lieu-dit Les Deux-Moulins (cf. ill. 52). Cette localité avait pour avantage d'être la plus commode et la plus proche des communes avoisinantes et de l'arrière-pays (notamment de Lorient).



Source : http://www.survoldefrance.fr

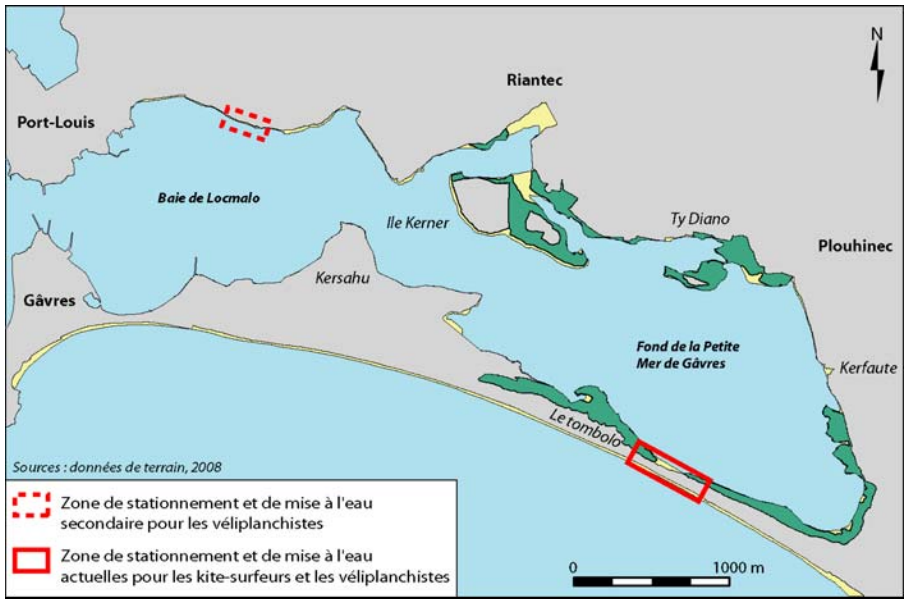
Illustration 52. Les Deux-Moulins : aire de stationnement historique pour les véliplanchistes de la Petite Mer de Gâvres

La situation va évoluer au début des années 2000 pour deux raisons. D'une part, la présence et l'influence militaire diminuant sur le site, le public (y compris les véliplanchistes) va pouvoir accéder et redécouvrir les espaces naturels (terrestres et maritimes) situés en fond de Petite Mer de Gâvres. D'autre part, c'est également le moment de l'apparition d'un nouveau sport de glisse sur le site : le kite-surf[94]. Or, ce dernier se montre beaucoup plus exigeant en matière de cadre de pratique que la planche à voile. Du fait qu'ils sont dépendants d'un matériel

[94] Inventé dans les années 80, le kite-surf est un sport de glisse dont l'essor commence véritablement au milieu des années 90 [Pôle Ressources National Sports de Nature, 2007]

imposant[95] et parfois difficilement manœuvrable (même lorsque le pratiquant est à terre), du fait qu'ils doivent avoir à disposition un espace le plus libre possible de tout obstacle majeur (habitations, lignes électriques, mouillage de bateaux, etc.), les kite-surfeurs vont trouver en fond de Petite Mer de Gâvres une aire de pratique idéale à leur activité (cf. carte 59). Ils seront suivis dans le même temps par les véliplanchistes[96]. La baie de Locmalo ne sera pour autant abandonnée mais va devenir une aire de pratique secondaire à l'échelle du site.

Il faut dire que les atouts naturels du fond de la Petite Mer de Gâvres ne sont pas négligeables. Du point de vue de la sécurité, en choisissant comme aire de stationnement et de mise à l'eau les dunes du tombolo (cf. ill. 53 et 54), les kite-surfeurs et les véliplanchistes jouissent d'un cadre de pratique très peu anthropisé (donc peu bétonné) ce qui limite largement les risques d'accident. Les seuls risques majeurs qu'encourent actuellement les kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres sont liés à la proximité immédiate de la départementale 158 et à son trafic routier. Le site permet également aux pratiquants d'évoluer, à marée haute, sur un plan d'eau qui est naturellement sécurisé. En effet, ce dernier est caractérisé par des profondeurs d'eau très faibles ce qui permet aux pratiquants d'avoir pied sur une grande partie de l'aire de pratique. Et quand bien même, les pratiquants perdraient pied ou seraient poussés par le vent dans une mauvaise direction, les abords du périmètre de cette petite mer intérieure ne sont jamais bien loin. La Petite Mer de Gâvres représente d'ailleurs un site idéal pour l'apprentissage du kite-surf par les débutants. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle plusieurs écoles de voile utilisent actuellement ce site.



Carte 59. Localisation des aires de stationnement et de mise à l'eau des véliplanchistes et des kite-surfeurs sur la Petite Mer de Gâvres

[95] Les ailes (voiles) de kite-surf font à l'heure actuelle de 4 à 16 m². Les lignes qui relient le pratiquant à l'aile du kite-surf font de 20 à 25 mètres.

[96] Il est important de signaler que la plupart des kite-surfeurs (78,5 %) sont d'anciens véliplanchistes.

Illustration 53. Zone de stationnement principale des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007)

Illustration 54. La Petite Mer de Gâvres, un plan d'eau idéal à la pratique du kite-surf et de la planche à voile (jeudi 24 août 2006)

Du point de vue de la pratique pure, des avantages existent également. La présence de cette petite mer intérieure à la forme d'un lac, permet à ses pratiquants (kite-surfeurs et véliplanchistes) de pouvoir profiter du vent du large (quelque soit sa force) tout en disposant d'un plan d'eau sans houle ni vague. La pratique de ces deux activités y est donc plus aisée que sur l'océan.

Enfin, en choisissant comme point de ralliement le tombolo de la Petite Mer de Gâvres, les kite-surfeurs (c'est moins vrai pour les véliplanchistes) peuvent pratiquer leur activité sur l'océan à basse mer ou sur le plan d'eau de la Petite Mer de Gâvres à pleine mer (la pratique des activités nautiques n'est en effet possible sur la Petite Mer qu'entre 2h30 avant à 2h30 après la pleine mer). Cet avantage est énorme pour tous les kite-surfeurs car ils peuvent privilégier l'océan ou le bassin maritime de Gâvres selon la marée, selon les conditions météorologiques (vitesse du vent, selon la hauteur des vagues sur l'océan ou encore selon le niveau d'expertise des individus. Il offre également la possibilité de pouvoir développer plusieurs approches (types de pratique) du kite-surf selon les envies ou l'expérience des pratiquants : le « *wave riding* » sur l'océan, le « *free ride* »[97] et le « *free style* »[98] sur l'océan ou la Petite Mer de Gâvres, enfin, la « vitesse » principalement en Petite Mer de Gâvres.

[97] Le free ride est une pratique du kite-surf qui consiste, pour le pratiquant, à réaliser des bords (allers-retours plus ou moins longs) et de petits sauts aériens.

[98] Le free style est une pratique du kite-surf qui consiste, pour le pratiquant, à privilégier essentiellement les sauts et les figures acrobatiques dans l'espace aérien.

6.4.3. Une pratique irrégulière

Les résultats des comptages réalisés entre 2006 et 2007 mettent en évidence que le kite-surf est une pratique irrégulière tout au long de l'année sur la Petite Mer de Gâvres (aucun comptage n'a cependant été réalisé pendant le printemps) (cf. fig.45).

Trois constats peuvent néanmoins être avancés. Le premier est que, même peu nombreux, il y a toujours (ou presque) des pratiquants de kite-surf ou de planche à voile à naviguer sur la Petite Mer de Gâvres lorsque les conditions météorologiques le permettent. Certaines exceptions existent cependant comme lors de la journée du lundi 23 octobre 2006 où nous n'avons comptabilisé aucun pratiquant sur le plan d'eau malgré des conditions de vent favorables.

Le deuxième constat est qu'il existe une dichotomie assez nette entre deux grandes périodes de l'année. La première s'étend de l'été à la première moitié de l'automne (jusqu'à mi-octobre). Elle est caractérisée par une fréquentation accrue avec des pics de fréquentation à 27 kite-surfeurs et 17 véliplanchistes. Durant cette période, le plan d'eau est fréquenté par une moyenne de 13,8 kite-surfeurs et de 7,3 véliplanchistes[99] (cf. tabl. 30). Cette période correspond aux grandes vacances, à la présence éventuelle de populations touristiques et à des conditions de pratique de navigation plus favorables (notamment avec des températures de l'eau et de l'air les plus élevées de l'année).

La deuxième période s'étend de la deuxième moitié de l'automne à l'hiver. Elle est caractérisée par une fréquentation moindre. Durant cette période, le plan d'eau est fréquenté par une moyenne de 5,6 kite-surfeurs et de 3,4 véliplanchistes[100] (cf. tabl. 30). Cette moindre affluence s'explique essentiellement par la dégradation généralisée des conditions de pratique. Pendant cette période, la température de l'eau chute fortement, les vents sont plus puissants lors des tempêtes ou glaçants lorsqu'ils sont orientés au nord ce qui a pour conséquence de décourager de nombreux pratiquants. Cette dichotomie été/hiver a également été mise en évidence dans d'autres sports de glisse comme le surf [Jadé, 1997].

Enfin, le dernier constat que nous pouvons avancer est que le nombre de kite-surfeurs à pratiquer sur le plan d'eau de la Petite Mer de Gâvres est généralement plus élevé que le nombre de véliplanchistes (cf. tabl. 30). Nous estimons qu'en moyenne, sur l'année, il y a deux fois plus de kite-surfeurs (8,20 kite-surfeurs) que de véliplanchistes (4,6 véliplanchistes) au cours d'une même journée.

[99] Ces chiffres correspondent à la moyenne des comptages entre la date du jeudi 27 juillet 2006 et la date du dimanche 08 octobre 2006 sur la figure 45.

[100] Ces chiffres correspondent à la moyenne des comptages entre la date du dimanche 22 octobre 2006 et la date du dimanche 21 février 2007 sur la figure 45.

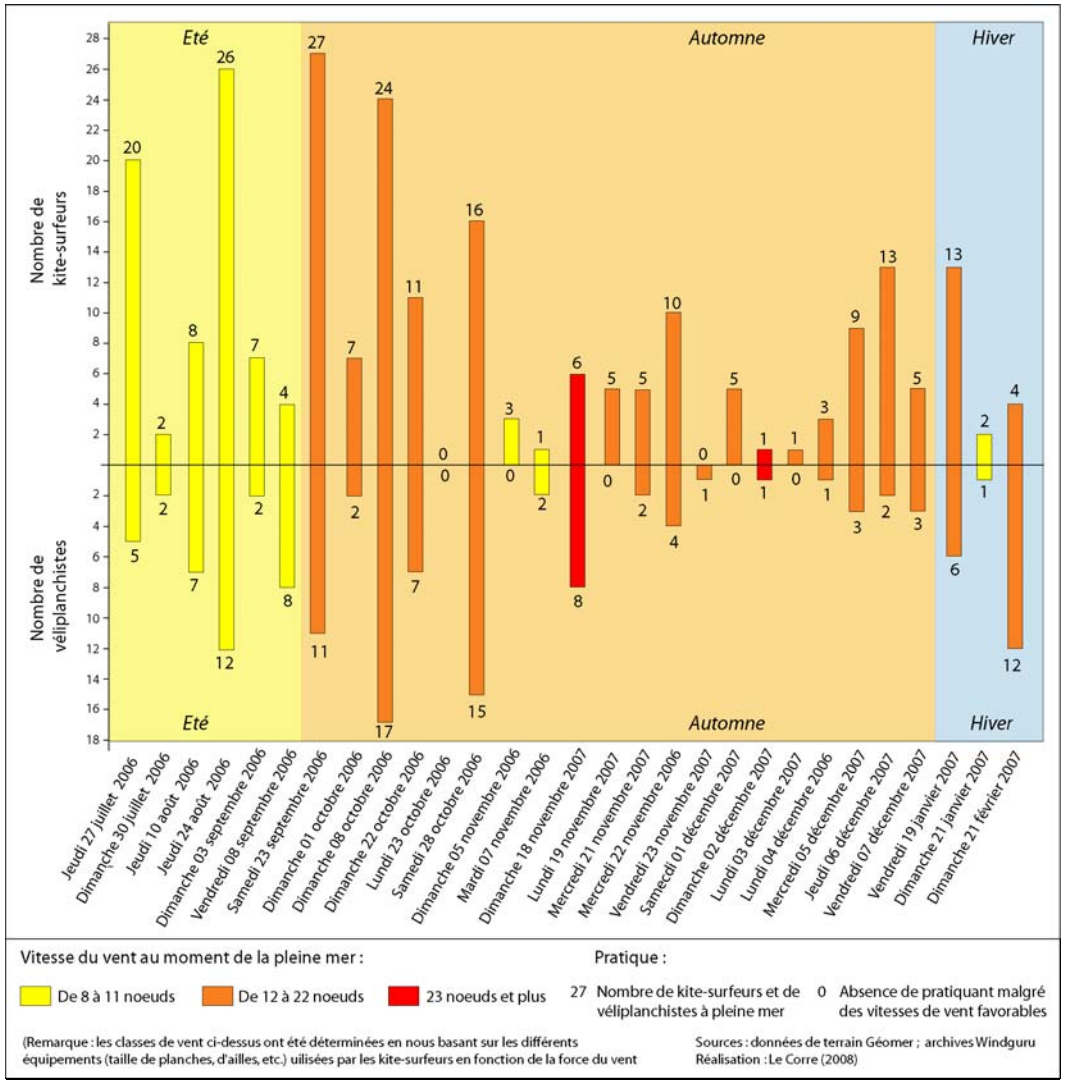


Figure 45. La Fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les kite-surfeurs et les véliplanchistes en fonction de la force du vent

Tableau 30. Moyenne de fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les deux principaux sports de glisse

Activités	Nombre moyen de pratiquants par journée sur la période comprenant l'été et la première moitié de l'automne (jusqu'à la mi-octobre)	Nombre moyen de pratiquants par journée sur la période comprenant la deuxième moitié de l'automne (à partir de la mi-octobre) et l'hiver	Nombre moyen de pratiquants sur l'année
Kite-surfeurs	13,8	5,6	8,20
Véliplanchistes	7,3	3,4	4,6
TOTAL	21,1	9	12,8

Remarque : Ne sont pas pris en compte dans ce calcul, les journées pour lesquelles les conditions météorologiques et notamment les vitesses de vent, étaient insuffisantes pour naviguer sur le site (vent compris entre 0 et 7 nœuds).

En dehors de ces trois constats, il s'avère difficile de dresser des tendances générales de fréquentation du site, que cela soit en fonction des conditions météorologiques, notamment en prenant en compte les vitesses de vent ou en fonction des jours de la semaine. Ainsi, par exemple, nos données ne nous permettent pas de faire une distinction nette entre les jours de semaine ordinaires et les jours de week-end (comme cela est observable chez les promeneurs). Cette irrégularité de la fréquentation du site par les kite-surfeurs et les véliplanchistes est liée aux fortes contraintes de la navigation sur la Petite Mer de Gâvres. Les pratiquants doivent en effet « jongler » entre des conditions météorologiques changeantes et aléatoires (y compris au cours d'une même journée), des horaires de pleine mer qui évoluent quotidiennement mais aussi en fonction de leur propre emploi du temps (horaires de travail, etc.). On remarquera néanmoins que les kite-surfeurs, qui nous le verrons, font partie de classes sociales aisées, ont souvent pour avantage de disposer d'un emploi du temps relativement souple leur permettant de se rendre régulièrement disponibles lorsque les conditions sont favorables à la pratique de leur sport.

6.4.4. Une emprise spatiale qui est fonction de la direction du vent et du niveau de fréquentation du site

La carte 60 met en évidence que la localisation et l'emprise spatiale des aires de pratique du kite-surf et de planche à voile sont dépendantes de deux facteurs essentiels : la direction du vent (carte 60 a, b, c, d et e) et le taux de fréquentation du plan d'eau par les usagers (carte 60 f et g).

La première série de cartes montre que l'aire de pratique des sports de glisse est, avant toutes choses, dépendantes de la direction du vent. Dans la mesure où les pratiquants naviguent généralement en travers du vent (c'est le principe de navigation le plus simple mais le plus répandu), l'aire de pratique aura donc le plus souvent une extension géographique opposée aux flux d'air dominants.

Néanmoins, ce schéma peut se complexifier en fonction du niveau de fréquentation du site. En effet, lorsque le nombre de pratiquants est faible (c'est le cas des cartes 60 a, b, c, d et e), l'aire de pratique aura une forme tout à fait caractéristique et limitée en terme de superficie. Nous avons calculé que lorsque le nombre de pratiquants était compris entre 1 et 10, l'aire de pratique des kite-surfeurs faisait une superficie moyenne de 25,4 hectares (cf. tabl. 31). Cela représente 8,8 % de la superficie totale de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) pour l'avifaune. En revanche, on observe que lorsque le nombre de kite-surfeurs et de véliplanchistes augmente, l'aire de pratique augmente considérablement jusqu'à ne plus former qu'une simple et large patatoïde sans réelle forme (exemples : carte 60 f et g). Ainsi, nous avons calculé que lorsque le nombre de kite-surfeurs est compris entre 11 et 20, l'aire de pratique moyenne de l'activité passe à 94,8 hectares soit 32,9 % de la superficie de la ZPS. Enfin, lorsque le nombre de kite-surfeurs est supérieur à 21, l'aire de pratique moyenne de l'activité est de 134,2 hectares soit la moitié de la ZPS (46,5 %).

Tableau 31. Superficie moyenne de l'aire de pratique des kite-surfeurs en fonction du nombre de pratiquants sur le plan d'eau

Nombre moyen de kite-surfeurs	Superficie moyenne de la zone de pratique (en hectares)	% de la Zone de Protection Spéciale*
Entre 1 et 10	25,4 ha	8,8 %
Entre 11 et 20	94,8 ha	32,9 %
Plus de 21	134,2 ha	46,5 %

*La ZPS a une superficie totale de 288,6484 ha.

** Ces moyennes sont calculées sur la base de 16 journées de terrain

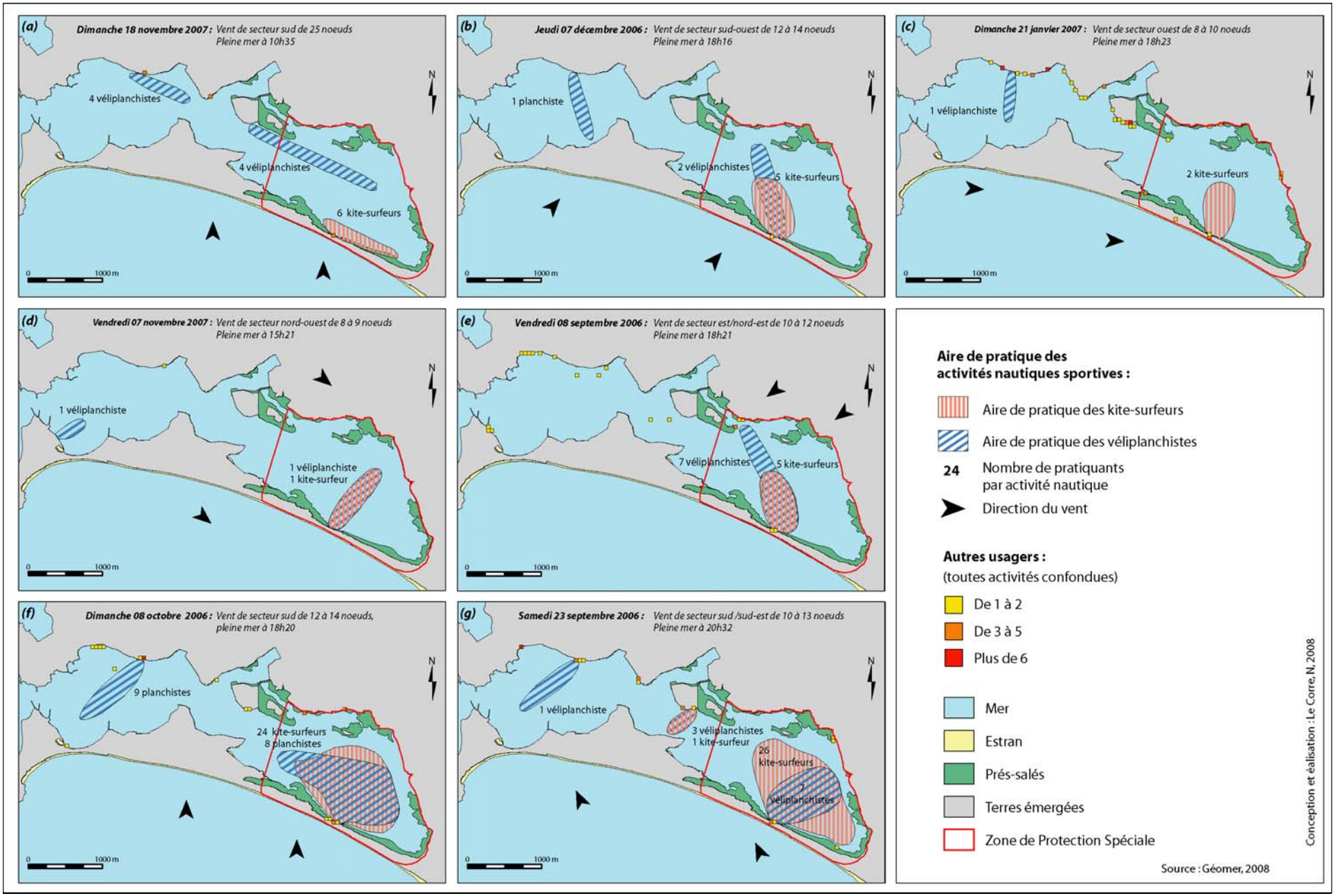
Tableau 32. Superficie moyenne de l'aire de pratique des véliplanchistes en fonction du nombre de pratiquants sur le plan d'eau

Nombre moyen de véliplanchistes*	Superficie moyenne de la zone de pratique (en hectares)	% de la Zone de Protection Spéciale**
Entre 1 et 10	32,7 ha	11,3 %

* Nous n'avons pris en compte dans nos calculs que les véliplanchistes présents dans le périmètre de la ZPS (zone est du site) et non les véliplanchistes présents en baie de Locmalo (zone ouest du site).

**La ZPS a une superficie totale de 288,6484 ha.

*** Ces moyennes sont calculées sur la base de 16 journées de terrain



Carte 60. L'aire de pratique des activités nautiques sportives en Petite Mer de Gâvres en fonction de la direction du vent et du nombre de pratiquants

Trois raisons permettent d'expliquer pourquoi l'aire de pratique du kite-surf ou de la planche à voile augmente en fonction du nombre de pratiquants. La première raison est tout simplement liée aux logiques de navigation sur le plan d'eau. En effet, il paraît tout à fait naturel, en raison du besoin de place exigé par chaque pratiquant, que plus le nombre de pratiquants augmente, plus la pratique s'étale dans l'espace.

La deuxième raison est liée, étonnamment, aux difficultés de stationnement des véhicules sur le site. En effet, il existe habituellement une zone « officielle »[101] de préparation du matériel et de mise à l'eau. C'est la zone la plus communément utilisée par l'ensemble des pratiquants toute l'année. Celle-ci est localisée très exactement sur la partie la plus étroite du tombolo de Gâvres. Il s'agit d'un stationnement sauvage directement sur les dunes du tombolo. Cependant, lorsque la fréquentation du site augmente fortement, cette zone de stationnement sature (cf. ill. 55). Les nouveaux arrivants de la journée n'auront donc pas d'autres choix que de trouver une zone de stationnement secondaire (toujours sauvage) sur la même dune (cf. ill. 56). S'étant alors éloignés de la zone de mise à l'eau officielle (l'éloignement peut atteindre 100, 200 à 500 mètres), ils vont donc accéder au plan d'eau par d'autres accès, les plus proches de leurs véhicules (cf. ill. 57). Ainsi, lors d'une même journée, nous avons pu comptabiliser jusqu'à quatre accès différents tout au long du tombolo. Sur le plan spatial, les conséquences de ce mécanisme ne sont pas anodines. En effet, en accédant au plan d'eau par différents accès, les pratiquants vont indirectement augmenter l'aire de pratique habituelle de la Petite Mer de Gâvres. Ceci est d'autant plus vrai que les kite-surfeurs semblent apprécier pratiquer leur activité à proximité de la zone à partir de laquelle ils se sont mis à l'eau (c'est en effet la zone sur laquelle ils reposent, sur laquelle ils ont pu déposer du matériel de rechange, sur laquelle ils peuvent échanger avec les collègues). Ainsi, un kite-surfeur qui accédera au plan d'eau par un autre accès que l'accès « officiel » aura tendance à créer une nouvelle aire de pratique qui se juxtaposera à l'aire de pratique ordinaire.

Illustration 55. La zone de stationnement principale des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (jeudi 24 juillet 2006)

[101] En réalité, cette zone de préparation du matériel et de mise à l'eau n'est officielle que pour les sportifs.

Illustration 56. Une zone de stationnement secondaire des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (jeudi 24 juillet 2006)

Illustration 57. Mise à l'eau anarchique des kite-surfeurs sur la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (11/11/2007)

La dernière raison qui explique l'importance de l'aire de pratique des sports de glisse lors des journées de forte fréquentation est liée à la présence même de débutants sur le site. On observe ainsi que plus la fréquentation du plan d'eau augmente, plus le nombre de débutants augmente également. Or, ces derniers ne maîtrisent pas encore totalement leur matériel et les techniques de navigation. Ils sont dans une période d'apprentissage qui a pour conséquence qu'ils subissent plus le vent qu'ils ne le domptent. Finalement, on observe que ces derniers sont le plus souvent en marge de la zone de pratique principale car ils sont poussés, malgré eux, dans la direction des vents dominants, ils n'arrivent pas à « *remonter au vent* ». Il est alors possible d'observer certains d'entre eux essayant de lutter contre les éléments à plusieurs centaines de mètres de la zone de pratique principale. Dans de nombreux cas, ces débutants, épuisés, n'aurons pas d'autres choix que de revenir à leur point de départ à pied, en longeant la vasière (cf. ill. 58). Du fait que ces derniers ont un besoin plus important d'espace que les pratiquants confirmés, la présence de débutants en grand nombre sur le site a souvent pour conséquence une augmentation importante de l'aire de pratique globale des sports de glisse sur la Petite Mer de Gâvres. Leur influence sur les oiseaux est également loin d'être négligeable.

Illustration 58. Echouage d'un débutant kite-surfeur sur les prés-salés du fond de Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007)

6.4.5. L'enquête auprès de la population de kite-surfeurs

La population de kite-surfeurs a été privilégiée à la population des véliplanchistes car ces premiers étaient plus nombreux à pratiquer leur activité sur le plan d'eau de la Petite Mer de Gâvres et parce que leur emprise spatiale était plus importante sur le site. Enfin, le kite-surf est souvent présentée comme une activité néfaste pour les oiseaux. Elle fait d'ailleurs partie des dix activités considérées par les gestionnaires comme les plus dérangeantes pour l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne (cf. tabl. 21).

Cette enquête, qui se base sur 20 questionnaires seulement, se justifie par le fait que le nombre d'usagers à pratiquer le kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres est faible. Ce petit échantillon s'explique également par le fait que le site est caractérisé par un « renouvellement » peu important de ses usagers. En d'autres termes, les kite-surfeurs sont généralement les mêmes individus d'une journée à l'autre, surtout pendant la période hivernale. Une grande majorité des pratiquants réguliers du site, a été enquêtée. Enfin, l'enquête a été complétée par un certain nombre d'entretiens auprès des pratiquants mais aussi auprès de responsables régionaux (formateurs, responsables de la filière kite-surf à la Fédération Française de Voile Libre).

Les premières conclusions concernent l'âge des enquêtés (cf. fig. 46). Les kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres représentent une population jeune dominée par la tranche d'âge des 30-39 ans (10 individus sur 20). Néanmoins, les moins de 25 ans ne représentent que 3 individus sur 20 (15 %) ce qui est peu comparativement à d'autres sports de glisse comme le surf par exemple [Jadé, 1997][102]. Ce constat est d'autant plus étonnant que le kite-surf est un sport récent qui date d'une dizaine d'année [Pôle Ressources National Sports de Nature, 2007].

La prédominance d'adultes matures dans la population des kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres s'explique par deux raisons. Premièrement, nos résultats mettent en évidence que 16 enquêtés sur 20 ont pratiqué la planche à voile pendant de nombreuses années (5, 10, 15 ans ou plus) avant de pratiquer le kite-surf. Ainsi, de nombreux pratiquants ont déjà une certaine expérience des sports de glisse mais ont aussi, par conséquent, un âge plus avancé. Deuxièmement, il est indéniable que la pratique du kite-surf représente un coût financier important et non

[102] Dans une enquête menée en 1997 sur les surfeurs du Finistère, Jadé a montré que ses pratiquants faisaient partie de classes d'âges beaucoup plus jeunes : 50 % des 117 individus interrogés se trouvaient dans la tranche d'âge 18-22 ans[102].

négligeable[103]. Dans ce contexte, il paraît donc logique que les pratiquants de ce sport de glisse soient, avant tout, des individus de la vie active (donc plus âgés) qui ont les moyens financiers de pouvoir assouvir une passion relativement onéreuse. On peut aller plus loin encore en affirmant que les kite-surfeurs font partie des catégories sociales de la société relativement aisées. Ainsi, les cadres et professions intellectuelles supérieures, les professions intermédiaires, et les artisans, commerçants et chefs d'entreprise sont majoritaires.

L'origine géographique des enquêtés met en évidence que la fréquentation du site par les kite-surfeurs est une fréquentation de proximité (cf. fig. 46). 80 % des enquêtés habitent à moins de 20 kms du site de pratique dont 20 % habitent les communes riveraines du bassin maritime.

Outre la proximité du site d'étude, les kite-surfeurs apprécient également les avantages de la navigation sur ce site original : la sécurité, la possibilité de pratiquer sur un plan d'eau plat quelque soit la vitesse du vent et la hauteur de la houle sur l'océan et la convivialité entre les kite-surfeurs qui se connaissent tous pour la plupart (cf. fig. 46).

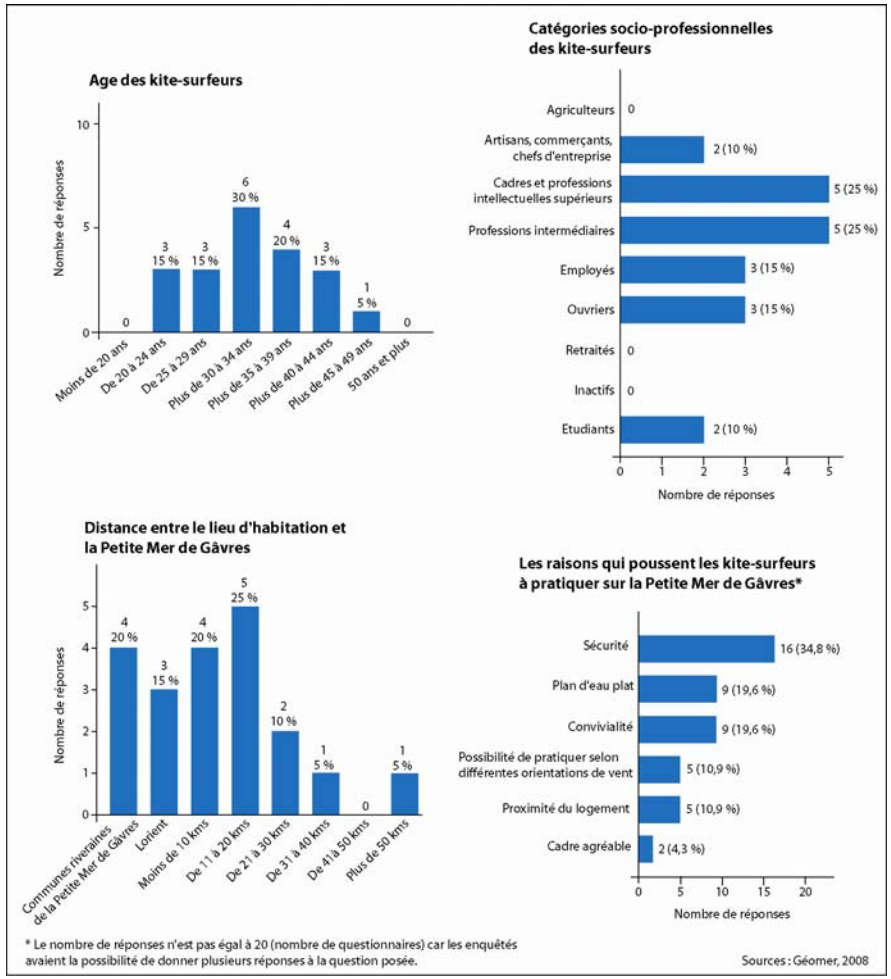


Figure 46. Profil synthétique de la population de kite-surfeurs

[103] Le site internet de la Fédération des Industries Nautiques (la FIN) estime que le coût moyen des équipements varie entre 610 et 1525 euros (rajoutons à cela qu'il doit être renouvelé régulièrement en fonction de la « casse » et de la progression du pratiquant), le coût moyen d'un week-end d'initiation est estimé entre 152 et 229 euros, un stage d'une semaine entre 457 et 534 euros.

6.4.6. Une forte territorialisation du « spot » par ses usagers

Bien qu'ils pratiquent une activité sportive individuelle, il apparaît que les kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres forment une communauté littorale à part entière. Augustin, analysant une population de sportifs aux caractéristiques proches, les surfeurs, parle d'« *individuation* », un principe « *se distinguant de l'individualisme qui est un repli sur soi et manifestant une conscience d'appartenance, de multi-appartenance, qui amène l'individu à chercher dans des groupes et des pratiques diverses un sens à son existence* » [Augustin, 1994]. La communauté des kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres repose, en l'occurrence, sur le sentiment d'appartenance à un groupe homogène, sur la conscience de pratiquer une activité commune mais aussi sur la volonté de s'identifier à un espace donné, leur « spot »[104]. Ainsi, la communauté des kite-surfeurs du spot de la Petite Mer de Gâvres revendique son indépendance et son identité propre vis-à-vis de la communauté des kite-surfeurs de Penthièvre ou encore de Guidel pourtant proches.

Ce processus d'individuation est indissociable dans ces communautés, d'une forte « *territorialisation* » de l'espace naturel [Augustin et Florin, 1994], autrement dit d'une appropriation de l'espace sur lequel les kite-surfeurs pratiquent leur activité.

Concrètement, cette territorialisation passe, tout d'abord, par une forte fidélisation à leur site de pratique (cf. ill. 47). Cette fidélisation commence dès l'apprentissage de la pratique puisque 17 kite-surfeurs sur 20 ont débuté sur la Petite Mer de Gâvres. De même, nous constatons que pour 16 individus sur 20, ce site est le seul et unique spot sur lequel ils pratiquent leur activité (et ceci malgré la présence de plusieurs autres sites de pratique dans la région proche). Ces derniers, peu nombreux, se connaissent donc tous pour la majorité et entretiennent entre eux des relations personnelles et amicales. La fidélisation passe également par une présence régulière sur le site. Ainsi, 13 enquêtés sur 20 affirment fréquenter le site toute l'année, 9 enquêtés sur 20 toute la semaine.

Outre la fidélisation, la territorialisation passe également par une certaine forme de « *défense des lieux appropriés* » [Augustin et Florin, 1994]. On observe ainsi, « *des tendances de résistances vis-à-vis de l'afflux des pratiquants et surtout des non-pratiquants qui viennent gêner les activités ou perturber l'environnement. (…) Ces clivages dépassent les traditionnelles oppositions d'âges, de sexes ou de catégories socio-professionnelles pour se centrer sur le niveau de pratique, l'ancienneté, dans la pratique et dans le lieu* » [Augustin et Florin, 1994]. Cette défense des lieux de pratique comme la conçoivent Augustin et Florin (1994), également appelé « localisme » dans le jargon des sports de glisse, doit être relativisée sur le spot de la Petite Mer de Gâvres. Nous préférons parler de volonté consciente ou inconsciente d'organiser leur territoire. Cette organisation est perceptible dès l'arrivée sur le site. Ainsi, on observe que la zone de stationnement du tombolo de Gâvres est spatialement structurée selon le degré d'appropriation du site : les « locaux » gareront leurs véhicules à proximité immédiate de la zone officielle de préparation et de mise à l'eau alors que les non-habitués du site et les débutants stationneront en marge de la zone de stationnement principale. Ce sont également les habitués des lieux qui exercent une certaine surveillance du site en informant les nouveaux arrivants sur les règles locales de stationnement et de sécurité pour éviter tous dangers ou accidents liés à la route proche.

[104] Dans le jargon des sports de glisse, le « spot » est le lieu où se pratique l'activité proprement dite. Il peut s'agir d'une plage, d'un plan d'eau, etc.

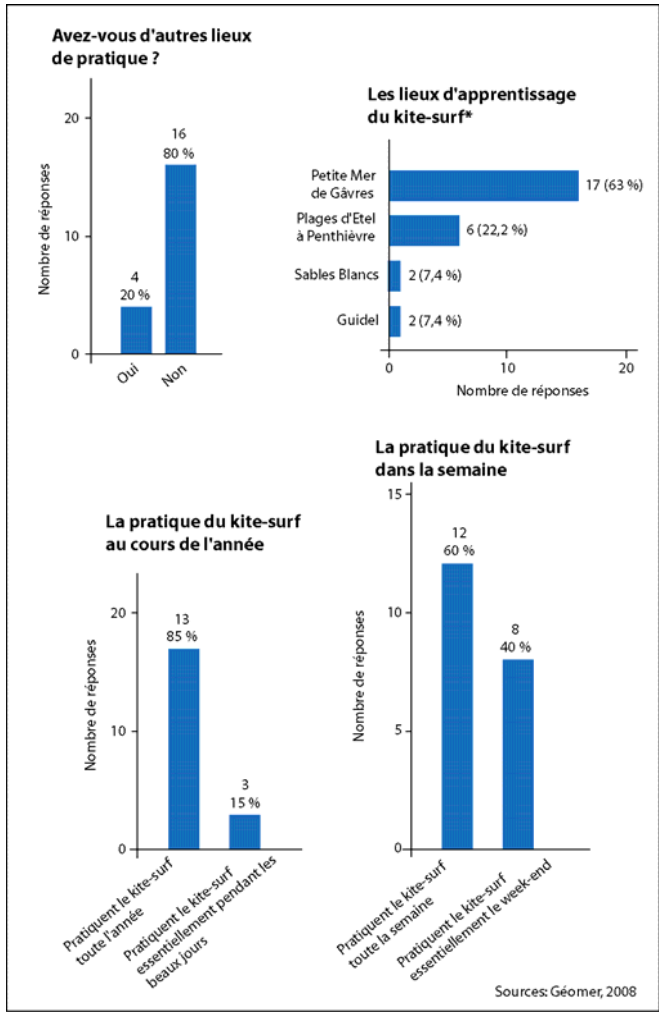


Figure 47. La forte fidélisation des kite-surfeurs à leur site de pratique

La territorialisation du site peut prendre d'autres formes comme la volonté, cette fois-ci affichée, de s'isoler des communautés de kite-surfeurs voisines. Ainsi, les locaux nous ont témoigné qu'ils veillaient à faire le moins de « *publicité* » possible sur leur site de pratique [105] de façon à éviter des arrivées massives de kite-surfeurs venus d'ailleurs.

Parfois, il est vrai que l'appropriation du site peut aller plus loin encore jusqu'à l'apparition de certaines formes de revendications territoriales. Ainsi, certains individus nous ont affirmé qu'ils leur étaient arrivés de faire comprendre à des kite-surfeurs venus d'ailleurs, trop nombreux à leur goût, que la Petite Mer de Gâvres n'était pas un site de pratique pour eux sous prétexte que le dit-site était trop restreint. Des comportements similaires ont également été adoptés lors de la présence de pratiquants de wake-board (surf tracté derrière un bateau à moteur) sur le site de kite-surf sous prétexte que les deux activités n'étaient pas spatialement compatibles. Ces discours, très rares et peut-être d'ailleurs exagérés par leurs auteurs, montrent en tous les cas une chose : le fort attachement des kite-surfeurs à leur spot et leur souhait de contrôler leur espace et leur pratique.

[105] Ces formes de mutisme passent, par exemple, par le fait de ne pas organiser de compétitions locales sur leur site, par le fait de ne pas mentionner le nom de la Petite Mer de Gâvres sur les forums internet, nationaux ou régionaux, spécialisés dans le kite-surf, etc.

6.4.7. Quelle évolution du kite-surf dans les années à venir ?

La question de l'évolution et de l'avenir du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres se pose à la fois en termes d'évolutions numériques mais aussi en termes de capacités d'accueil.

Inventé dans le milieu des années 80, la discipline compte aujourd'hui entre 15.000 et 20.000 pratiquants en France et entre 80 et 90 écoles sur la métropole (entretien avec Monsieur Vieilledent, cadre technique à la Fédération Française de Voile Libre). Néanmoins, qu'en sera-t-il de son évolution dans les années à venir ? Les indicateurs doivent, à ce sujet, être manipulés avec prudence.

Si l'on se base sur le nombre de brevets d'état[106] délivrés par la Fédération Française de Voile Libre, on constate que ce dernier a atteint un plafond. Cela ne signifie pas que la demande a stagné mais que les responsables régionaux et nationaux ont décidé de ne pas recruter davantage de futurs professionnels par an dans un souci de régulation de l'activité (entretien avec Monsieur Cuizinaud, formateur kite-surf à l'Ecole Nationale de Voile). De la même façon, si l'on se base sur le nombre de licences délivrées annuellement, on observe que le nombre de licenciés commence à stagner voire à diminuer depuis 2007 à l'échelle de la Bretagne (ce n'est pas le cas cependant à l'échelle nationale) (cf. tabl. 33). Ces chiffres sont trompeurs car ils cachent une autre réalité : la difficulté pour les professionnels du kite-surf de recruter des jeunes initiés dans les écoles et plus encore de fidéliser leur clientèle. Le kite-surf se pratique, avant tout, en dehors de toute structure. La Fédération de Voile Libre estime ainsi à un tiers le nombre de pratiquants non-licenciés en France.

Tableau 33. Evolution du nombre de licences kite-surf délivrées par la Fédération Française de Voile Libre.

	2004	2005	2006	2007	2008
Nombre de licences en Bretagne	693	-	930	913	901
Nombre de licences en France	7919	8479	9766	11047	12432

Sources : Site de la Fédération Française de Voile Libre

Le constat sur l'évolution du kite-surf est plus pertinent lorsque l'on s'intéresse aux chiffres de vente de matériel. Ainsi, alors que le nombre de flotteurs vendus annuellement en France (planches de kite-surf) stagne (-2,7 % entre 2005 et 2006), le nombre d'ailes vendues continue, lui, d'augmenter (+20,5 % entre 2005 et 2006) [FIN, 2007]. Les avis divergent sur ces évolutions numériques. Pour la Fédération des Industries Nautiques, *« la pratique du kite-surf semble avoir atteint, ces dernières années, la maturité, avec un volume de ventes de flotteurs plutôt stable (-2,7 %) tandis que les ventes d'ailes poursuivent leur progression soutenue (+20,5 %). Ces résultats illustrent assez fidèlement les modes de pratiques, puisqu'un pratiquant utilise en général un flotteur de kite-surf pour deux ou trois ailes* » [FIN, 2007]. D'autres spécialistes comme François Cuizinuad ou Stéphane Vieilledent estiment, quant à eux, que « *le développement sur le territoire est plus que correct. (…). La progression fédérale est constante. Cette activité est encore jeune, tout juste 10 ans, son potentiel de progression est fort* » [Pôle Ressources National Sports de Nature, 2007].

[106] Le brevet d'état permet aux nouveaux professionnels de travailler et de dispenser des cours dans une école de kite-surf mais leur permet également d'ouvrir leur propre structure.

En ce qui concerne le site spécifique de la Petite Mer de Gâvres, les avis sont également mitigés si l'on se fie à l'opinion des kite-surfeurs eux-mêmes (cf. fig. 48) : la moitié des enquêtés (10 individus sur 20) pense que l'activité est en progression lente mais régulière sur le site alors que 7 enquêtés sur 20 pensent qu'elle est en stagnation…

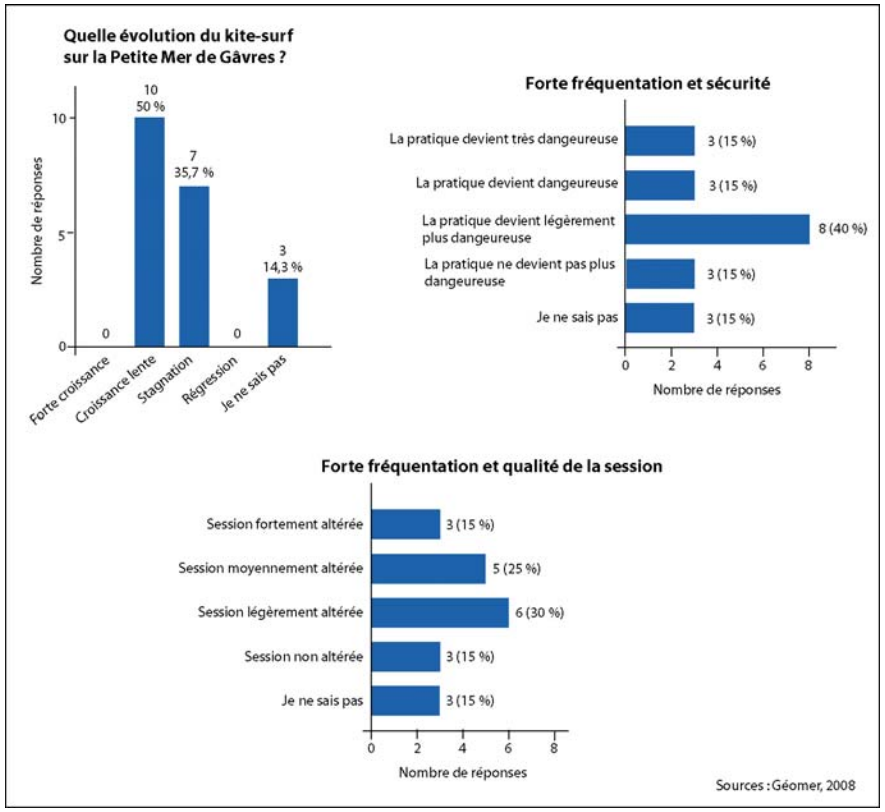


Figure 48. Evolution du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres selon ses pratiquants

L'avenir du kite-surf se pose également en terme de capacité d'accueil des sites. Ainsi, si l'on fait abstraction des enjeux environnementaux qui seront spécifiquement abordés dans la troisième partie de thèse, la question que l'on peut se poser est la suivante : le site de la Petite Mer de Gâvres a-t-il les caractéristiques physiques suffisantes lui permettant d'accueillir davantage de kite-surfeurs dans les années à venir ? Nous pensons que oui et ceci pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, en terme de « capacité d'accueil physique »[107] du site, malgré des limites géographiques certaines, les kite-surfeurs n'exploitent actuellement qu'une partie du bassin maritime de la Petite Mer de Gâvres. Ainsi, nous avons vu précédemment que l'aire de pratique de l'activité représentait de 8,8 % à 46,5 % de la Zone de Protection Spéciale. Ils n'exploitent d'ailleurs pas du tout la baie de Locmalo située à l'ouest. La seule limite physique qui pourrait éventuellement contrarier la croissance du kite-surf sur le site est la difficulté de stationner sur le site. Cet argument ne semble cependant pas à l'ordre du jour dans la mesure où les dunes, sur lesquelles les kite-surfeurs stationnent actuellement leurs voitures, sont suffisamment étendues pour accueillir davantage de pratiquants (le stationnement sauvage ne semble d'ailleurs pas poser de problème particulier lorsque l'on voit avec quelle indifférence certains pratiquants garent leurs véhicules sur ces espaces naturels).

D'un point de vue de la sécurité des pratiquants sur le plan d'eau, la capacité de charge physique ne semble pas non plus atteinte. Ainsi, la

[107] La « capacité physique » d'un site « correspond au seuil au-delà duquel les équipements mis en place par les responsables pour faciliter la visite et canaliser le public atteignent leur point de saturation (parkings complets, toilettes inutilisables, routes bloquées, etc.). La cause principale du dépassement de ce seuil est la concentration dans un espace donné de vacanciers ou de praticiens d'une activité touristique ou sportive » [Petit, 1998]

grande majorité des enquêtés estiment qu'une forte fréquentation du site n'est que « légèrement plus dangereuse » pour la pratique du kite-surf sur le plan d'eau (cf. fig. 48).

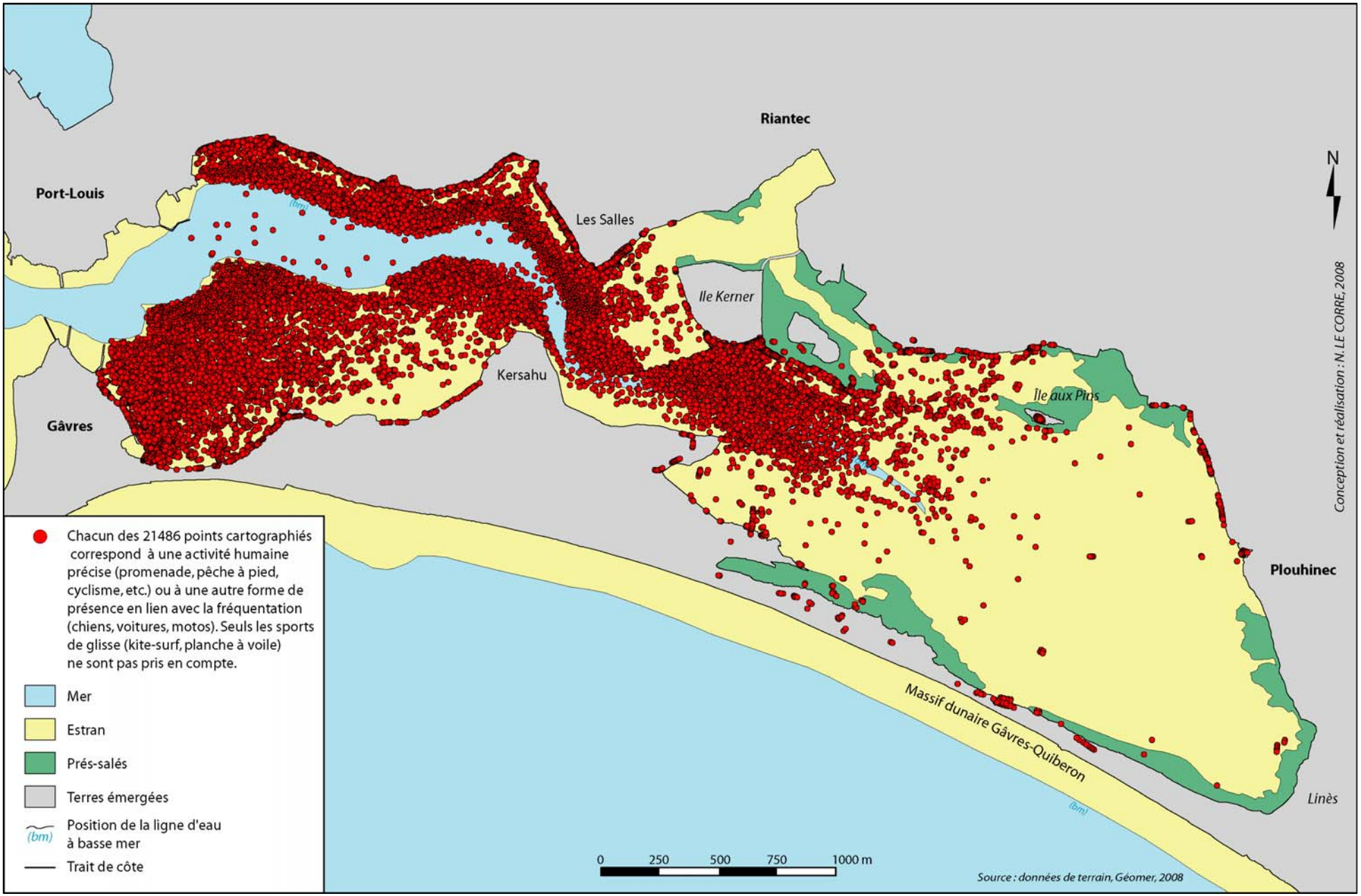
Enfin, en terme de capacité de charge récréative[108], on constate également qu'il y a encore une marge avant que les kite-surfeurs ne souffrent véritablement du « sentiment de foule » sur le plan d'eau. Ainsi, 6 enquêtés sur 20 estiment qu'une forte fréquentation du plan d'eau n'altère que légèrement la qualité de leur sortie, 5 enquêtés sur 20 estiment qu'elle est moyennement altérée et seulement 3 enquêtés sur 20 estiment qu'elle est fortement altérée (cf. fig. 48). Les kite-surfeurs ne semblent donc pas particulièrement confrontés à un problème récurrent de manque de place ce qui laisse à penser que l'arrivée de nouveaux pratiquants est encore possible (le manque de place n'est une thématique qui n'est que très rarement apparue dans le discours des personnes interrogés).

[108] Wagar (in Deprest, 1997) définie la « *capacité de charge récréative* » d'un site comme « *le niveau d'usage récréative qu'un lieu peut supporter en assurant le maintien de la qualité de la récréation* ».

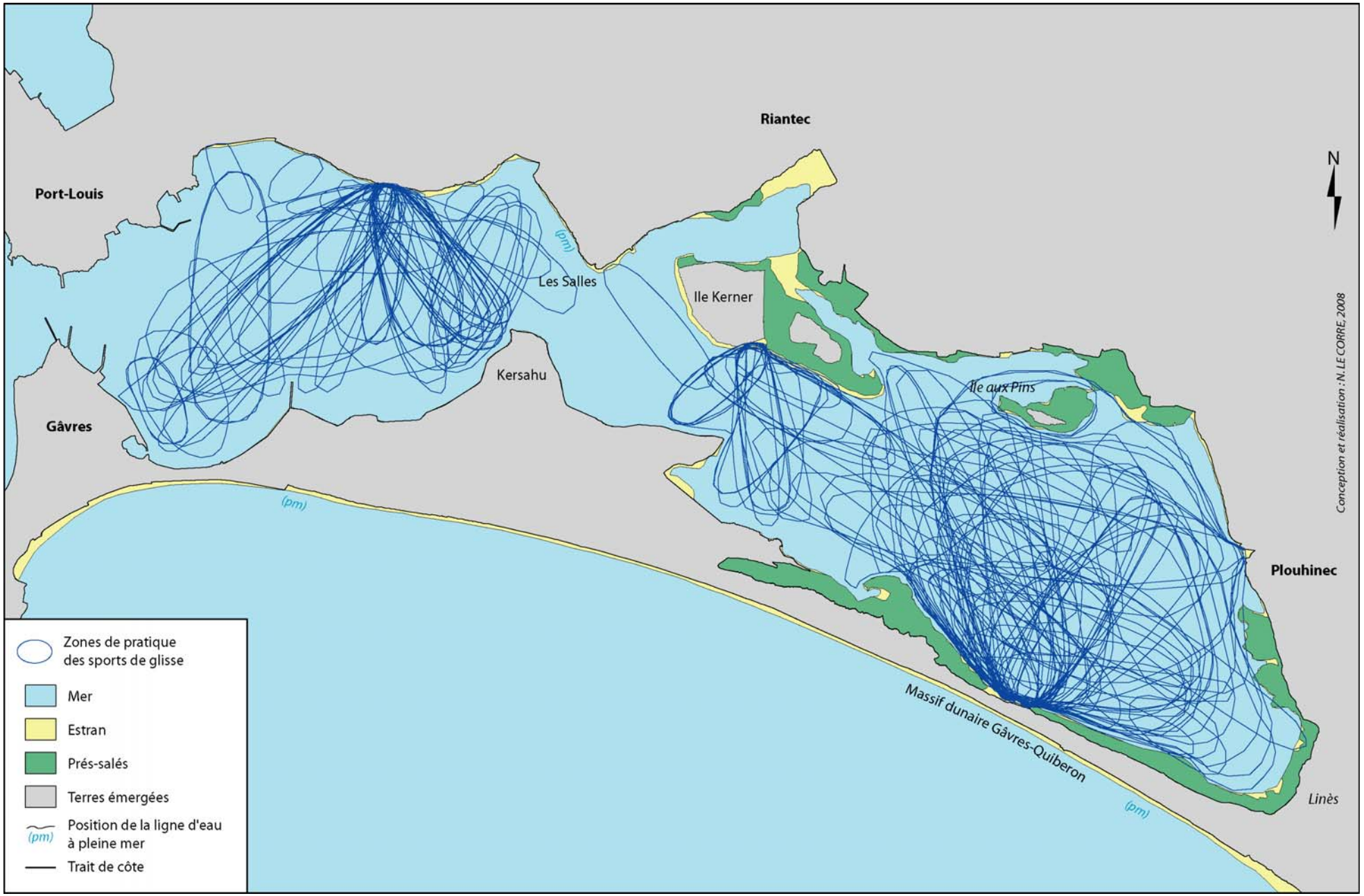
6.5. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur la Petite Mer de Gâvres

A l'image du site de Tascon, les données relatives à la Petite Mer de Gâvres mettent en évidence une fréquentation modeste, caractérisée par un nombre restreint d'activités et finalement simple à décoder. Cette dernière peut être rapidement et schématiquement décrite de la manière suivante. A basse mer, les pêcheurs à pied vont investir de façon plus ou moins importante l'estran de la Petite Mer de Gâvres en fonction du coefficient de marée. Ces derniers sont essentiellement localisés dans une large moitié ouest du site (de Gâvres/Port Louis jusqu'à l'île Kerner). Lorsque la marée monte, les pêcheurs évacuent l'estran. Les derniers quittent le site jusqu'à 2h30 à 3h00 après la basse mer. Il y a alors une période de transition où les activités humaines sont quasiment absentes de l'estran et du plan d'eau qui est en train de se former avec le flux. Cette période dure de 1 à 2 heures. A partir de 4 heures après la basse mer, les activités nautiques, et notamment les sports de glisse, apparaissent à l'est du site et prennent le relais sur le plan d'eau lorsque les profondeurs d'eau sont suffisantes et que les conditions météorologiques le permettent. Associé à ce fonctionnement théorique général, il convient de rajouter une fréquentation continue (toute la journée) des sentiers par les promeneurs sur le pourtour du bassin maritime. Cette fréquentation reste néanmoins particulièrement déséquilibrée puisque ce sont essentiellement les sentiers situés au nord de la Petite Mer de Gâvres qui sont les plus empruntés au détriment des sentiers situés au sud mais surtout et de ceux situés à l'est, là où, nous le verrons, les concentrations d'oiseaux sont les plus fortes.

Les cartes 61 et 62 sont deux synthèses générales de l'ensemble des activités humaines qui ont été identifiées et cartographiées au cours de l'ensemble de nos journées d'observations (toutes heures de la journée confondues).



Carte 61. Synthèse de l'ensemble des activités humaines terrestres observées sur la Petite Mer de Gâvres (toutes journées confondues)



Carte 62. Synthèse des sports de glisse (kite-surf et planche à voile) observés sur la Petite Mer de Gâvres (toutes journées confondues)

Conclusion de la deuxième partie

Tout au long de cette partie dédiée aux études de fréquentation, nous nous sommes efforcés de passer au crible toutes les activités humaines présentes sur nos deux sites d'étude. Cette approche géographique était selon nous, un préalable nécessaire et incontournable avant d'aborder l'étude même des interactions hommes/oiseaux. Pour Mounet (2000), « *peu d'études abordent cet aspect du problème. Il est en effet nécessaire de mesurer une fréquentation qui se réalise sur plusieurs mois, voire sur l'année entière, selon les cas étudiés. (…). Il est indispensable de pouvoir savoir comment se répartissent les pratiquants d'une activité dans l'espace pour ne pas se borner à une description purement localisée de leur action sur l'environnement* ».

Les résultats obtenus mettent en évidence que la fréquentation des sites est loin d'être anarchiques, bien au contraire, mais est dépendante d'un certain nombre de variables. Ainsi, chaque activité est caractérisée par des modalités d'investissement spatial et temporel bien spécifiques comme la praticabilité des sentiers ou la proximité des zones de stationnement pour les promeneurs, les horaires des marées, la répartition des ressources naturelles et/ou la pénétrabilité de l'estran pour les pêcheurs à pied, les facilités d'accès au plan d'eau et la nécessité d'une zone de mise à l'eau sécurisée pour les amateurs de sports de glisse. Ces informations seront bien évidemment cruciales pour une meilleure compréhension de la nature, de la fréquence et de la localisation des interactions entre les hommes et les oiseaux et pour une meilleure gestion du dérangement de l'avifaune.

Troisième partie

Pour une approche pluridisciplinaire du dérangement de l’avifaune

Introduction

Cette dernière partie de thèse vise à présenter et à développer une approche originale de l'étude du dérangement de l'avifaune. Fruit du travail des géographes et des biologistes, le protocole mis en œuvre privilégie la pluridisciplinarité par le biais du croisement de données humaines, ornithologiques mais aussi juridiques. Son objectif est d'apporter des résultats et des solutions concrets aux regards des conclusions des études de fréquentation et des enjeux locaux de conservation. Des préconisations de gestion précises et spécifiques à chaque activité sont ainsi proposées afin d'améliorer la cohabitation entre les hommes et les oiseaux sur nos deux sites d'études.

Si la question de la mise en évidence des oiseaux dérangés et des activités dérangeantes reste bien évidemment incontournable dans cette troisième partie, nous ne saurons oublier que le volet sociologique des interactions hommes/oiseaux nécessite également qu'on lui apporte une attention toute particulière. Nous avons en effet remarqué dans notre première partie de thèse que ce dernier était largement sous-estimé malgré ses potentialités notamment en terme de sensibilisation des visiteurs. C'est la raison pour laquelle nous étudierons également les relations que les divers groupes d'usagers (promeneurs, pêcheurs à pied, kite-surfeurs) entretiennent avec les populations d'oiseaux qu'ils côtoient, ainsi que la perception qu'ils ont du dérangement de l'avifaune.

Nous nous proposons de présenter, dans un premier temps, le cadre méthodologique que nous avons développé, ses points forts ainsi que ses limites. Dans un deuxième et troisième temps, nous mettrons en évidence les principaux résultats obtenus sur les deux sites d'étude ainsi que les solutions envisageables pour remédier au dérangement de l'avifaune.

Chapitre 7. L'étude des interactions hommes/oiseaux : un cadre méthodologique inhabituel mais standardisé

7.1. Le volet ornithologique

7.1.1. L'équipe d'ornithologues de la Réserve Naturelle des Marais de Séné

Le cadre méthodologique s'appuie sur les résultats obtenus grâce aux deux études de fréquentation mais également sur un volet purement ornithologique qui n'aurait pu voir le jour sans la forte implication des ornithologues de la Réserve Naturelle des Marais de Séné dans le golfe du Morbihan (Bretagne Vivante-SEPNB).

Il est évident que les compétences et les connaissances spécifiques que requiert l'étude de l'avifaune auront été décisives dans notre démarche. De même, l'expertise spécifique apportée par cette réserve naturelle, nous aura également apporté toute la légitimité nécessaire à la validation de notre démarche scientifique et de nos résultats.

Concrètement, ce sont trois ornithologues (trois étudiants biologistes) qui ont participé au recueil des données. Ils ont été encadrés et régulièrement suivis par le directeur scientifique de la réserve : Guillaume Gélinaud. Au total, ce sont 43 journées de terrain qui ont été nécessaires afin de recueillir l'ensemble des données essentielles à l'étude des interactions hommes/oiseaux (dont 24 journées sur le site de Tascon et 19 sur la Petite Mer de Gâvres). Si la plupart de ces données ont été échangées à l'état brut (Géomer se chargeant du traitement final), un certain nombre d'entre elles ont été synthétisées dans un rapport réalisé par l'un des biologistes : Régis Le Billan (2007). Nous n'hésiterons pas à exploiter les données de ce rapport dans la mesure où elles ont été produites dans le cadre d'un seul et même projet d'étude.

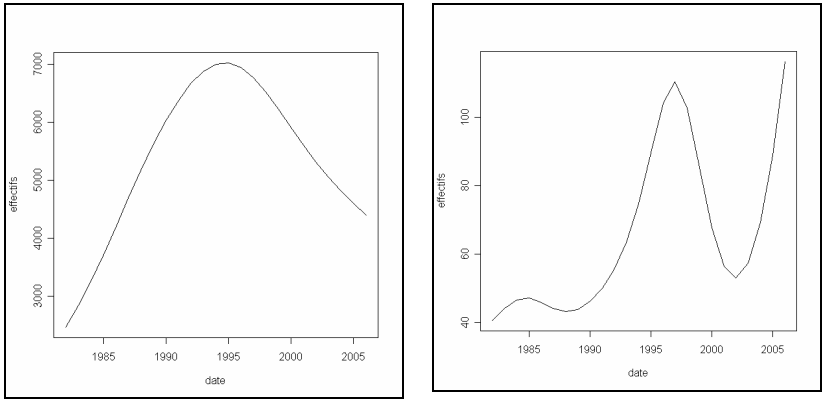
7.1.2. Evaluation de l'état de conservation des populations sur les sites

L'évaluation de l'état de conservation des populations d'oiseaux sur le site de Tascon et de la Petite Mer de Gâvres constitue le premier volet de cette étude ornithologique. Réalisée par Régis Le Billan (2007), il s'agissait de déterminer les tendances d'évolution (stables, à la baisse ou la hausse) des populations d'oiseaux sur les deux sites d'étude pour les 25 dernières années.

Cette analyse a été possible grâce aux données recueillies lors des comptages réalisés annuellement par Wetlands International depuis de nombreuses années. Chaque année, à la mi-janvier[109], il coordonne à l'échelle de plus de 100 pays (en Europe, en Amérique et en Asie) un recensement des oiseaux d'eau appelé International Waterbird Census (IWC). Ces données constituent une base d'informations considérables puisque les comptages des anatidés et des foulques remontent à 1969 pour la France, ceux des limicoles à 1977 et ceux de tous les autres oiseaux d'eau à 1993 [Chadenas, 2003].

[109] Les comptages du Wetlands International sont réalisés, chaque année, à la mi-janvier car les oiseaux d'eau sont supposés être durablement installés sur leurs sites d'hivernage (ils ne sont pas, en théorie, en migration). « *A cette période de l'année, les limicoles se concentrent principalement sur le littoral au niveau des baies et des estuaires* » [Mahéo, 1997, *in* Chadenas, 2003].

L'analyse statistique qui a été mise en œuvre se base sur ce que les biologistes appellent un « modèle additif généralisé (GAM). Ce dernier permet de lisser des valeurs manquantes ou sur-estimées, notamment en ce qui est les données anciennes. Il atténue les effectifs jugés excessifs et rehausse les données considérées comme déficitaires en fonction des années antérieures et ultérieures. Le résultat de cette opération est une courbe, illustrant les variations temporelles des effectifs d'oiseaux [Le Billan, 2007] (cf. fig. 50).



Source : Le Billan, 2007

Figure 49. Evolution des effectifs de bécasseaux variables (gauche) et de courlis cendré (droite) sur le site de la Petite Mer de Gâvres selon le « modèle additif généralisé » (GAM)

Cette première approche a été complétée par une autre analyse statistique, plus classique, visant à calculer les taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs d'oiseaux sur les 25 dernières années (cf. tabl. 37 et 38). Le taux de croissance annuel moyen, sur n périodes (n étant exprimé en années) est donné par la formule :

$$TCAM = \left(\sqrt[n]{\frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}}} - 1 \right)$$

Ces deux traitements statistiques sont inspirés du système d'alerte « Wetland Bird Survey Alerts » (WeBS Alerts) développé par les Anglais [Maclean et Austin, 2005] et qui permet de différencier et de qualifier les taux de variations des populations selon qu'ils concernent le court terme (5 ans), le moyen terme (10 ans) ou le long terme (25 ans) (cf. tabl. 36).

Tableau 34. Le système d'alerte « Wetland Bird Survey Alerts » basé sur les variations des effectifs d'oiseaux sur deux sites d'étude

Court terme (5 ans) (2001-2006)		**Moyen terme (10 ans) (1996-2006)**		**Long terme (25 ans) (1981-2006)**	
Diminution moyenne*	Diminution forte**	Diminution moyenne*	Diminution forte**	Diminution moyenne*	Diminution forte**

Sources : Maclean et Austin, 2005.

* Diminution moyenne : une diminution moyenne des effectifs signifie que la population d'oiseaux a diminué localement de 25 à 50 % au cours de la période considérée.

** Diminution forte : une diminution forte correspond à une diminution des effectifs supérieure à 50 %.

Ainsi, une « *diminution moyenne* » des effectifs signifie que la population d'oiseaux a diminué localement de 25 à 50 % sur la période considérée. Inversement, une « *diminution forte* » correspond à une diminution des effectifs supérieure à 50 % sur la période considérée. Ces distinctions (court / moyen / long terme et diminution moyenne / forte)

sont absolument nécessaires si l'on souhaite évaluer le plus précisément possible l'état de conservation des populations d'oiseaux sur les sites. Pour donner un exemple, une réduction des effectifs d'une espèce d'oiseaux donnée sur les 5 dernières années n'est pas obligatoirement synonyme de déclin de population si au cours des 25 dernières années, la même population a fortement augmenté. De même, une hausse récente d'une population peut cacher une réduction plus importante et plus ancienne.

Si les résultats obtenus ne seront pas détaillés ici (cf. Le Billan, 2007 pour plus d'informations), ils montrent cependant que l'état de conservation des populations d'oiseaux est moins bon sur le site de Tascon que sur la Petite Mer de Gâvres (cf. tabl. 37 et 38 et ill. 51 et 52). Ainsi, il apparaît que le site de Tascon accueille un nombre plus important d'espèces d'oiseaux dont les effectifs sont globalement à la baisse : 58,8 % des espèces. En revanche, il n'accueille que 41,2 % d'espèces dont les effectifs sont globalement à la hausse. Inversement, il apparaît que sur la Petite Mer de Gâvres, le nombre d'espèces dont les effectifs sont globalement à la baisse est plus faible (18,8 % espèces) alors que le nombre d'espèces dont les effectifs sont à la hausse est plus important : 81,3 % des espèces.

Tableau 35. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés dans le golfe du Morbihan : données brutes

Espèces	TCAM sur 25 ans (1982-2006)	TCAM sur 10 ans (1997-2006)	TCAM sur 5 ans (2002-2006)
Limicoles :			
Avocette élégante	1,25	1,05	0,97
Barge à queue noire	-	1,32	1,04
Bécasseau maubèche	0,99	0,98	1
Bécasseau variable	0,98	1,02	0,95
Chevalier gambette	0,98	1,07	1,10
Courlis cendré	1	1,03	1,01
Grand gravelot	1,06	1,06	0,93
Huîtrier-pie	0,99	0,99	1,03
Pluvier argenté	0,99	0,93	0,81
Tournepierre à collier	1,25	1,05	0,97
Anatidés :			
Bernache cravant	1,05	1,01	0,82
Canard colvert	0,97	0,95	0,77
Canard pilet	1	0,97	0,91
Canard siffleur	0,96	0,92	0,83
Canard souchet	0,98	1,04	0,94
Sarcelle d'hiver	0,97	1,01	0,90
Tadorne de Belon	1,05	0,93	0,90

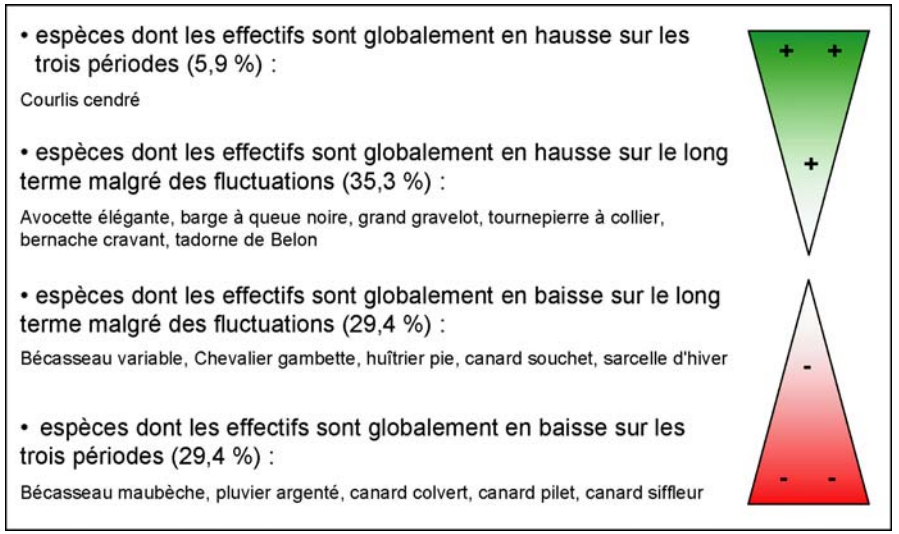


Figure 50. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés dans le golfe du Morbihan : données interprétées

Tableau 36. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés sur la rade de Lorient : données brutes

Espèce	TCAM sur 25 ans (1982-2006)	TCAM sur 10 ans (1997-2006)	TCAM sur 5 ans (2002-2006)
Limicoles :			
Avocette élégante	-	0,78	0,90
Barge rousse	-	0,84	0,80
Bécasseau sanderling	1,16	1,11	0,78
Bécasseau variable	1,02	1	1,07
Chevalier gambette	1,04	0,92	0,95
Courlis cendré	0,99	0,92	1,36
Grand gravelot	1,03	0,95	0,99
Huîtrier-pie	1,05	1,13	1,14
Pluvier argenté	1,01	0,91	0,97
Pluvier doré	-	-	1,47
Tournepierre à collier	1,07	1,41	1,65
Vanneau huppé	-	2,04	1,10
Anatidés :			
Bernache cravant	1,11	0,99	1,14
Canard colvert	-	1,01	1,02
Canard siffleur	1,03	0,79	1,01
Tadorne de Belon	-	1,07	1,15

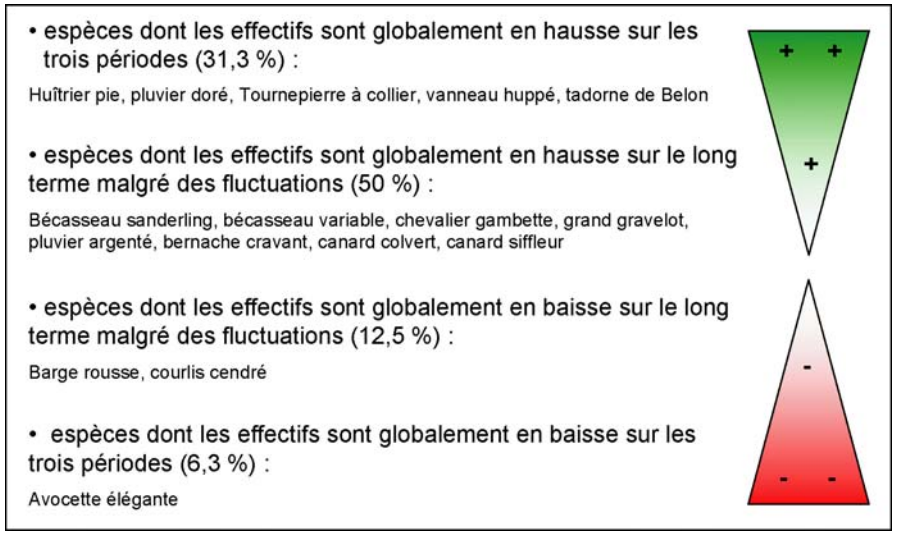


Figure 51. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés sur la rade de Lorient : données interprétées

7.1.3. L'identification des territoires des oiseaux d'eau

L'analyse de l'utilisation de l'espace par les oiseaux constitue le pendant naturaliste de l'étude de fréquentation. Ainsi, de la même façon que les géographes ont cherché à comprendre quelles étaient les activités humaines présentes sur les sites et comment ces dernières investissaient l'espace, les ornithologues ont appliqué la même démarche scientifique sur l'avifaune hivernante.

Dans la mesure où la répartition spatiale et l'abondance des oiseaux d'eau est dépendante des hauteurs d'eau sur les sites, les journées de terrain ont été sélectionnées en fonction du calendrier des marées. Ainsi, chaque site a été étudié pendant deux semaines consécutives par mois, en alternance avec l'autre site, du 17 novembre 2006 au 16 février 2007 pour le site de Tascon et du 27 décembre 2006 au 02 mars 2007 pour la Petite Mer de Gâvres. Cette répartition des comptages était nécessaire pour couvrir totalement, sur chacun des sites, un cycle de marée dont les coefficients étaient supérieurs à 75 (cycle appelé arbitrairement marées de vives-eaux) et un cycle de marée dont les coefficients étaient inférieurs à 75 (cycle appelé arbitrairement marées de mortes eaux).

Chaque journée d'observation était divisée en « heures-marée » en fonction de la basse mer : basse mer, basse + 1 heure, basse + 2 heures ; basse mer + 3 heures, (…), Pleine mer ; basse mer - 5 heures, basse mer - 4 heures, (…), basse mer. Un cycle de marée journalier n'étant pas exactement de douze heures, les horaires précis de recensement ont été calculés pour chaque journée (cycle complet (h.)/12). Enfin, les postes d'observation ont été définis de façon à ce que l'ensemble des sites soit couvert simultanément par deux observateurs.

Finalement, les ornithologues, munis d'une longue-vue (longue-vue Kowa TSN-823 coudée, 82 mm, 20-60x) ont identifié les espèces d'oiseaux présentes sur les deux sites, reporté leur positionnement et leur nombre sur une orthophotographie et ceci pour chaque heure-marée de la journée. Enfin, pour chaque recensement effectué, la date, l'heure-marée, l'effectif d'oiseaux, la localisation de la ligne d'eau et le coefficient de marée ont été notés.

Les oiseaux d'eau ont été dénombrés par espèce ou par groupe d'espèces, lorsque l'identification était trop imprécise. Ainsi, des regroupements d'espèces ont été pré-définis de manière arbitraire mais imposés par l'impossibilité de distinguer certaines espèces à certains stades de la marée. A marée basse, par exemple, les grands gravelots (*Charadrius hiaticula*) ne peuvent être discernés parmi les bécasseaux variables (*Calidris alpina*), du fait d'une distance trop élevée par rapport à l'observateur. A marée haute, les fortes concentrations d'oiseaux sur de faibles superficies engendrent la même difficulté. Les tableaux 34 et 35 présentent les regroupements d'oiseaux qui ont été opérés sur les deux sites.

Il convient de noter que les journées de terrain sélectionnées par les ornithologues n'ont pris en compte, aucun autre paramètre que le cycle de marée. Ainsi, des variables comme la météorologie (beau temps ou mauvais temps), les jours de semaine ou de week-end ou encore le taux de fréquentation des sites par les hommes n'ont pas été retenues. La raison de ce choix est simple : il s'agissait pour les ornithologues, avant toute chose, de déterminer l'ensemble des espaces actuellement exploités par chaque espèce d'oiseaux d'eau sur chaque site, quelque soit la journée considérée. En d'autres termes, les ornithologues avaient pour objectif de réaliser la représentation la plus fidèle possible des territoires naturels de chaque

espèce en fonction du cycle de marée. La seule contrainte à laquelle ils étaient confrontés était liée à l'utilisation du matériel optique, d'où l'exclusion des journées de forts vents ou des journées pluvieuses.

Tableau 37. Les regroupements d'espèces effectués pendant le travail de terrain des ornithologues sur le site de Tascon

Petits limicoles*	Bécasseau variable (*Calidris alpina*)
	Bécasseau sanderling (*Calidris alba*)
	Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*)
	Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*)
	Tournepierre à collier (*Arenaria interpres*)
Laridés	Goéland argenté (*Larus argentatus*)
	Goéland brun (*Larus fuscus*)
	Goéland marin (*Larus marinus*)
	Goéland leucophée (*Larus cachinnans*)
	Goéland cendré (*Larus canus*)
	Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)
	Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)

* Cinq espèces sont regroupées dans la catégorie « petits limicoles » mais l'essentiel des effectifs est représenté, d'octobre à février (c'est-à-dire pendant les mois de présence sur le terrain), par les bécasseaux variables.

Tableau 38. Les regroupements d'espèces effectués pendant le travail de terrain des ornithologues sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Petits limicoles*	Bécasseau variable (*Calidris alpina*)
	Bécasseau sanderling (*Calidris alba*)
	Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*)
	Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*)
	Tournepierre à collier (*Arenaria interpres*)
Laridés	Goéland argenté (*Larus argentatus*)
	Goéland brun (*Larus fuscus*)
	Goéland marin (*Larus marinus*)
	Goéland leucophée (*Larus cachinnans*)
	Goéland cendré (*Larus canus*)
	Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)
	Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)
Pluviers	Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*)
	Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

* Cinq espèces sont regroupées dans la catégorie « petits limicoles » mais l'essentiel des effectifs est représenté, d'octobre à février (c'est-à-dire pendant les mois de présence sur le terrain), par les bécasseaux variables.

Une fois les données recueillies, ces dernières ont été intégrées, toujours par les ornithologues, à un système d'information géographique (Arcview 8.3) en prenant soin de conserver toutes leurs caractéristiques (effectifs, dates, horaires du relevé, coefficients de marée, etc.). Le SIG était nécessaire car il permet, par le biais du géoréférencement, des analyses et des croisements poussés de données spatiales adaptés à notre problématique. Les couches de ce dernier ont été structurées de manière à pouvoir traiter les informations par espèce et par heure-marée (cf. fig. 49).

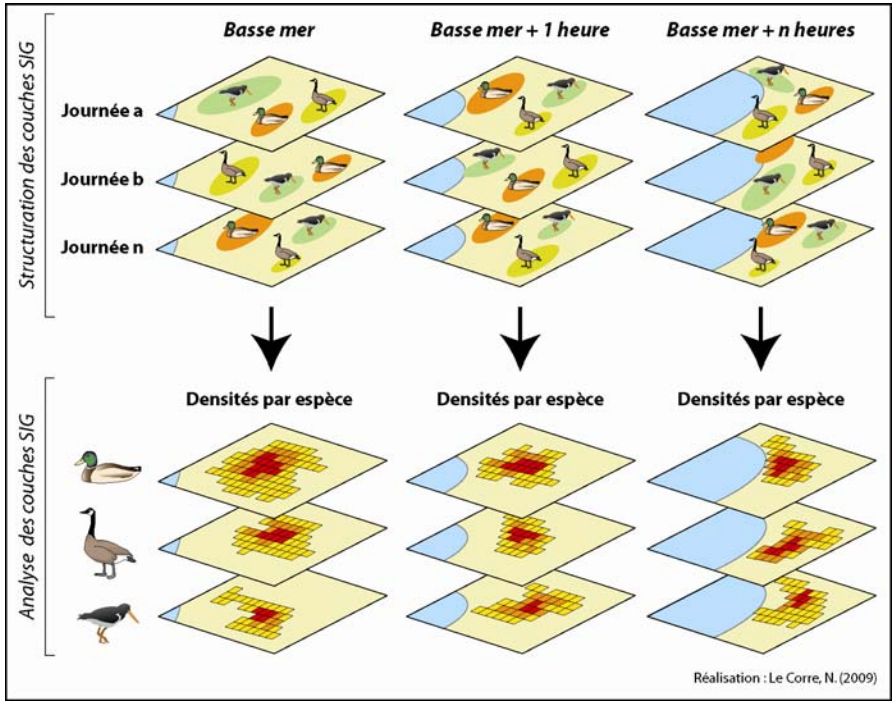


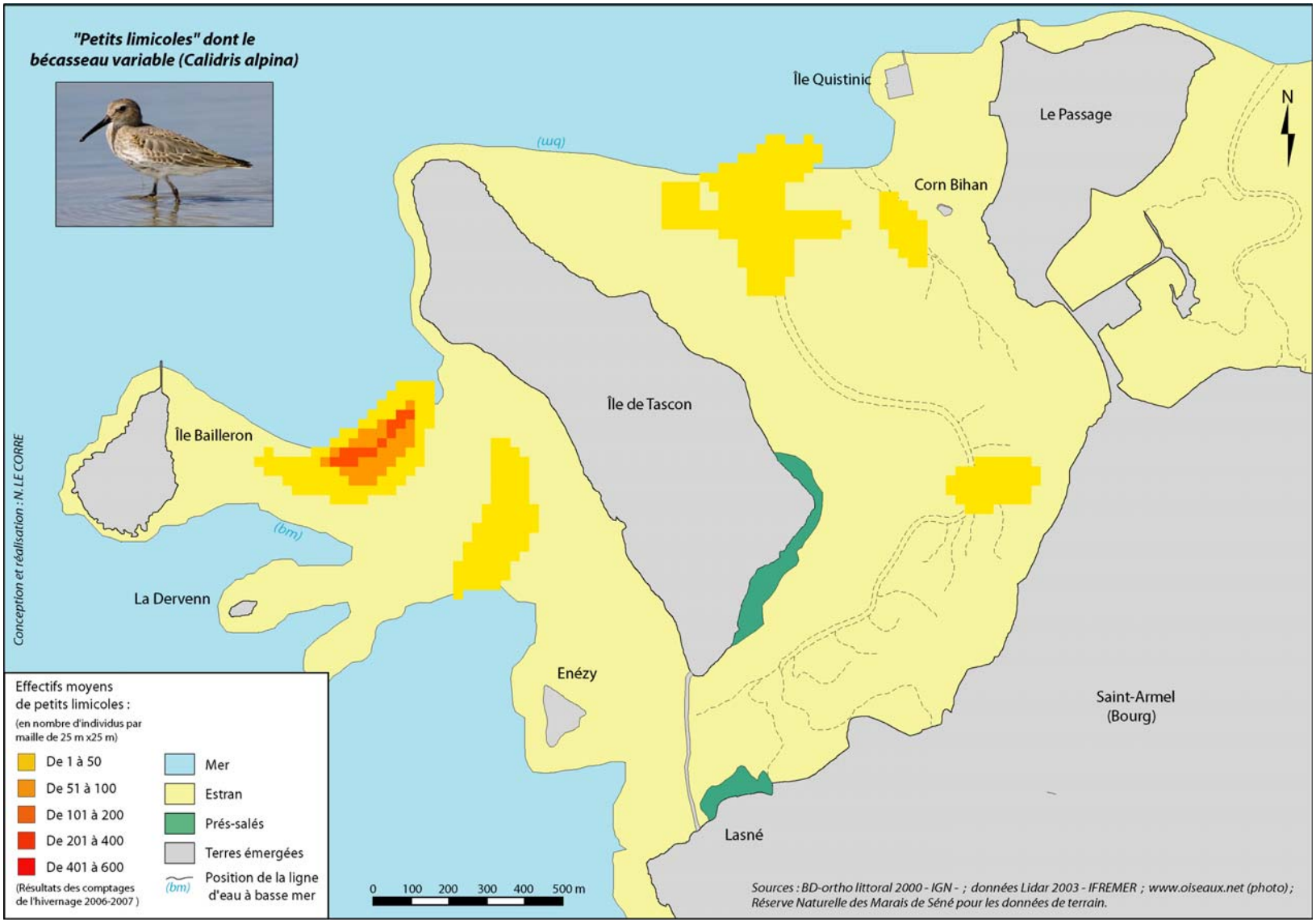
Figure 52. Structuration des données ornithologiques dans le système d'information géographique (SIG)

La mise en forme des données a été réalisée au laboratoire Géomer. Ainsi, nous avons fait le choix de présenter ces données cartographiques spécifiques sous la forme de grilles de densités d'oiseaux (cf. fig. 49 et cartes 63 et 64). Après avoir effectué plusieurs tests, nous avons décidé d'employer les mêmes mailles de densités que pour la représentation des données humaines : une maille de 25 m x 25 m sur le site de Tascon et une maille de 50 m x 50 m sur le site de Gâvres. Ces dernières ont été jugées les plus cohérentes au regard de la superficie des sites et des échelles de travail.

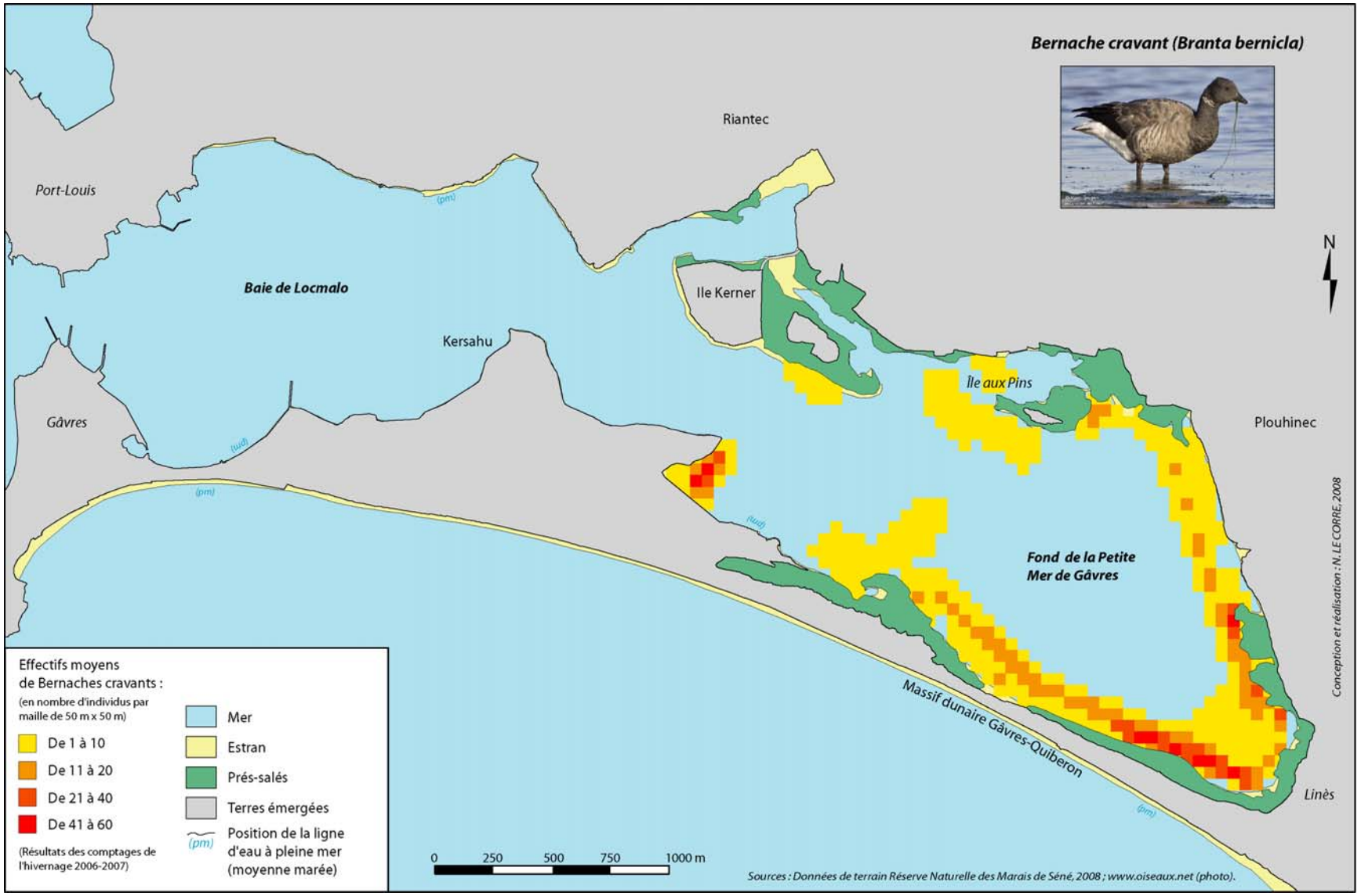
Cette première approche naturaliste, indispensable à la poursuite de notre démarche méthodologique, présente néanmoins une limite importante. Cette limite pose la question de l'état de référence de l'environnement qui est essentielle à l'identification et à l'évaluation des impacts environnementaux [Mounet, 2007, a]. En effet, le protocole mis en œuvre vise à identifier les territoires « *naturels* » respectifs de chaque espèce d'oiseaux sur chacun des sites en fonction de la marée. Pour autant, comment être certain d'y parvenir alors que les populations d'oiseaux étudiées sont potentiellement confrontées à du dérangement (ou à d'autres impacts environnementaux) sur les deux sites d'étude ? N'avons-nous pas montré dans la première partie de thèse que le dérangement par les activités humaines pouvait justement diminuer la taille des habitats des espèces dérangées ? Cette question importante aura également été soulevée par Monsieur Louis Marrou, professeur à l'Université de La Rochelle, lors d'un colloque international à Lille auquel nous participions. Ce dernier nous avait alors interpelé en nous faisant une remarque imagée mais tout à fait pertinente : « *Vous nous avez parlé de « dérangement de l'avifaune» mais la notion de « rangement de l'avifaune » existe-t-elle aussi ?* ». Autrement dit, la question centrale que nous devons nous poser est la suivante : les territoires des espèces que nous avons identifiés n'auraient-

ils pas été plus étendus et plus vastes si les hommes n'étaient pas présents sur Tascon et la Petite Mer de Gâvres ? Pour Mounet (2007, a), « *la nature même de l'impact environnemental pose la question de l'état de référence de l'environnement ; or, celui-ci ne peut être défini de manière univoque ni en termes d'équilibre biologique, ni en terme de paysage légitime* ». Une solution aurait peut-être permis de répondre à cette question : la mise en place d'un protocole expérimental supprimant temporairement les activités humaines. Mais cette solution était, bien entendu, impossible à mettre en œuvre sur nos sites du fait de leur grande superficie et de la présence importante d'usagers.

D'un point de vue purement technique, nous pensons néanmoins que les journées d'observation menées par les ornithologues ont été suffisamment nombreuses pour identifier assez précisément les limites géographiques, actuelles de chaque territoire avien. En revanche, il est vrai que le calcul des densités relatives à l'abondance de chaque espèce a pu être biaisé par la présence humaine à l'intérieur des territoires identifiés. Ce biais doit néanmoins être relativisé grâce à la forte pression d'observation exercée par les ornithologues sur les sites.



Carte 63. Répartition moyenne des petits limicoles à basse mer sur le site de Tascon



Carte 64. Répartition moyenne de la bernache cravant (*Branta bernicla*) à pleine mer sur le site de la Petite Mer de Gâvres

7.1.3.1. Répartition des oiseaux d'eau sur le site de Tascon

L'analyse des données naturalistes sur le site de Tascon montre que la répartition spatiale des populations d'oiseaux varie en fonction de chaque espèce. Ainsi, alors que la population de foulques macroules se concentre essentiellement au sud-est de l'île de Tascon, la population de bernaches cravants tend, en revanche, à exploiter l'ensemble du site en fonction de la marée. La population de tadornes de Belon est localisée essentiellement à l'est de l'île de Tascon quelque soit le cycle de marée. Enfin, si les petits limicoles exploitent indifféremment l'ouest ou l'est du site, lorsque les vasières sont découvertes, ces derniers sont en revanche quasiment absents à marée haute (à marée haute, ils se déplacent vers des reposoirs situés ex situ).

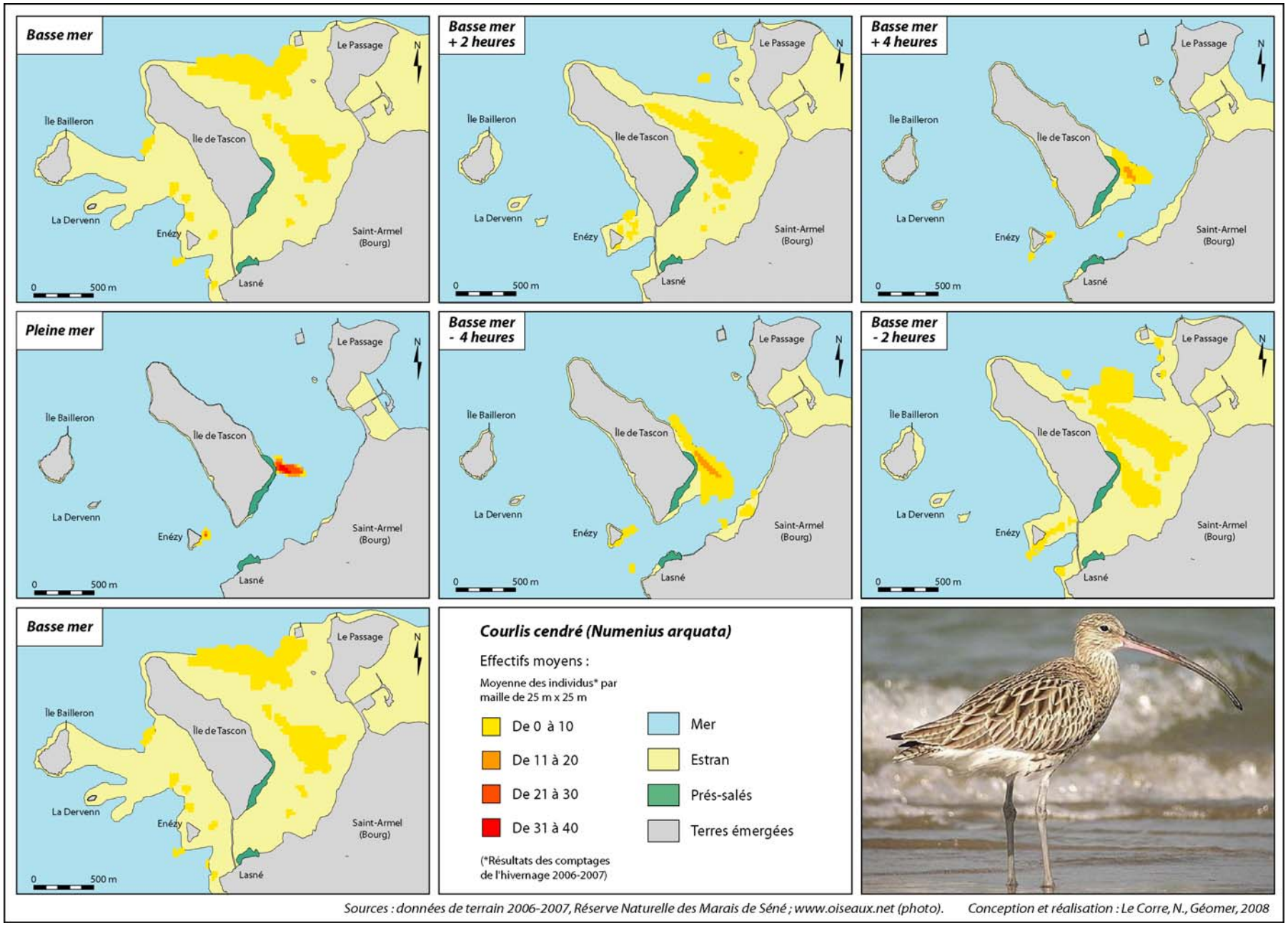
Ces quelques particularités témoignent de l'adaptation de chacune des espèces au milieu et aux ressources alimentaires disponibles. Les biologistes parlent de « stratégies » ou de « comportements » alimentaires qui sont finalement à l'origine d'une certaine répartition dans l'espace chez les oiseaux présents sur un même site [Chadenas, 2003]. Ainsi, il apparaît que l'apparente homogénéité de la vasière du site de Tascon cache en réalité une multitude de « niches alimentaires », auxquelles chaque espèce est inféodée. Chaque niche sera ainsi déterminée par la nature et la répartition des ressources alimentaires présentes sur et dans l'estran (présence de crustacés, d'invertébrés, poissons, zostères, graines, etc.), par la nature du substrat (vasières plus ou moins molles), par les niveaux d'eau qui permettent ou non à l'oiseau d'avoir accès aux ressources alimentaires recherchées, etc.

Nous n'avons pas souhaité réaliser une description commentée et détaillée de la répartition spatiale de chacune des 23 espèces étudiées sur le site de Tascon, car cela aurait été long, fastidieux et sans grand intérêt pour notre étude. Aussi, nous nous sommes contentés de présenter, par l'intermédiaire de cartes (cf. cartes 65 à 70), l'évolution de la répartition de seulement six espèces d'oiseaux d'eau que nous avons jugés représentatives du site : la bernache cravant (*Branta bernicla*), les petits limicoles, le tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), le courlis cendré (*Numenius arquata*), le canard pilet (*Anas acuta*), la foulque macroule (*Fulica atra*).

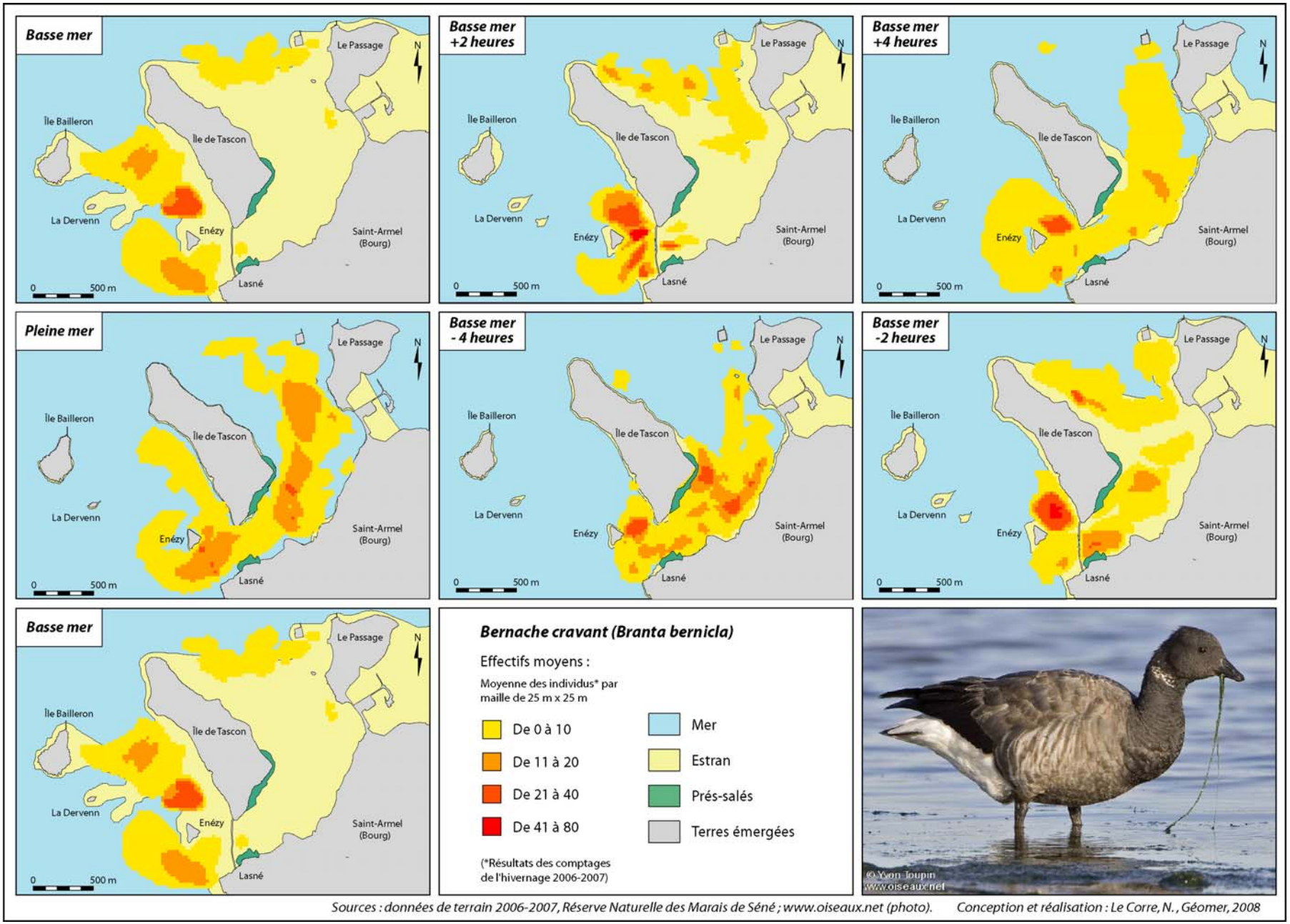
Malgré des différences d'investissement spatiales parfois notables, il est possible de dégager un fonctionnement général commun à toutes les espèces (ou presque). La clé de compréhension de ce fonctionnement est, encore une fois, la marée. Ainsi, on observe que globalement, les oiseaux auront tendance à suivre le déplacement de la ligne d'eau au fur et à mesure de l'évolution de la marée. Si l'on prend le cas du courlis cendré qui est un exemple parlant (cf. carte 65), on observe qu'à basse mer, la population du site est répartie sur une large partie de l'estran situé à l'est de l'île avec de nombreux individus situés près de la mer. Lors du flot (basse mer + 2 heures, + 4 heures), on observe alors très clairement que la population de courlis va se rétracter et se replier vers le sud-est du site en suivant la ligne d'eau qui avance sur l'estran. Finalement, à marée haute, l'ensemble des courlis sera concentré sur une faible superficie d'estran encore découverte par la marée au sud-est de l'île de Tascon. Cet espace bien spécifique, sur lequel la plupart des espèces d'oiseaux se concentre pendant la pleine mer (cf. cartes 65 à 70), est tout simplement le point le plus haut de l'ensemble des vasières de Tascon. Il joue d'ailleurs, pour cette raison, un rôle stratégique de reposoir ou de pré-reposoirs (le seul du site) pour de nombreuses espèces notamment de limicoles. Toujours, à marée haute, alors que la plupart des limicoles vont attendre sur le haut

d'estran que la marée redescende, d'autres espèces comme les anatidés (bernaches cravants, tadornes de Belon, canards pilets) vont profiter de ce laps de temps où ils ne peuvent pas s'alimenter pour pratiquer des « activités de confort » comme le repos, la toilette ou la nage sur le plan d'eau. Lors du jusant, l'ensemble des espèces va, à nouveau, suivre la ligne d'eau descendante et se disperser sur l'ensemble des vasières. Finalement, en fonction des espèces, ces dernières vont investir plus ou moins largement les vasières du site de Tascon à basse mer et vont se concentrer plus ou moins fortement au sud-est de l'île de Tascon à marée haute en fonction du cycle de marée.

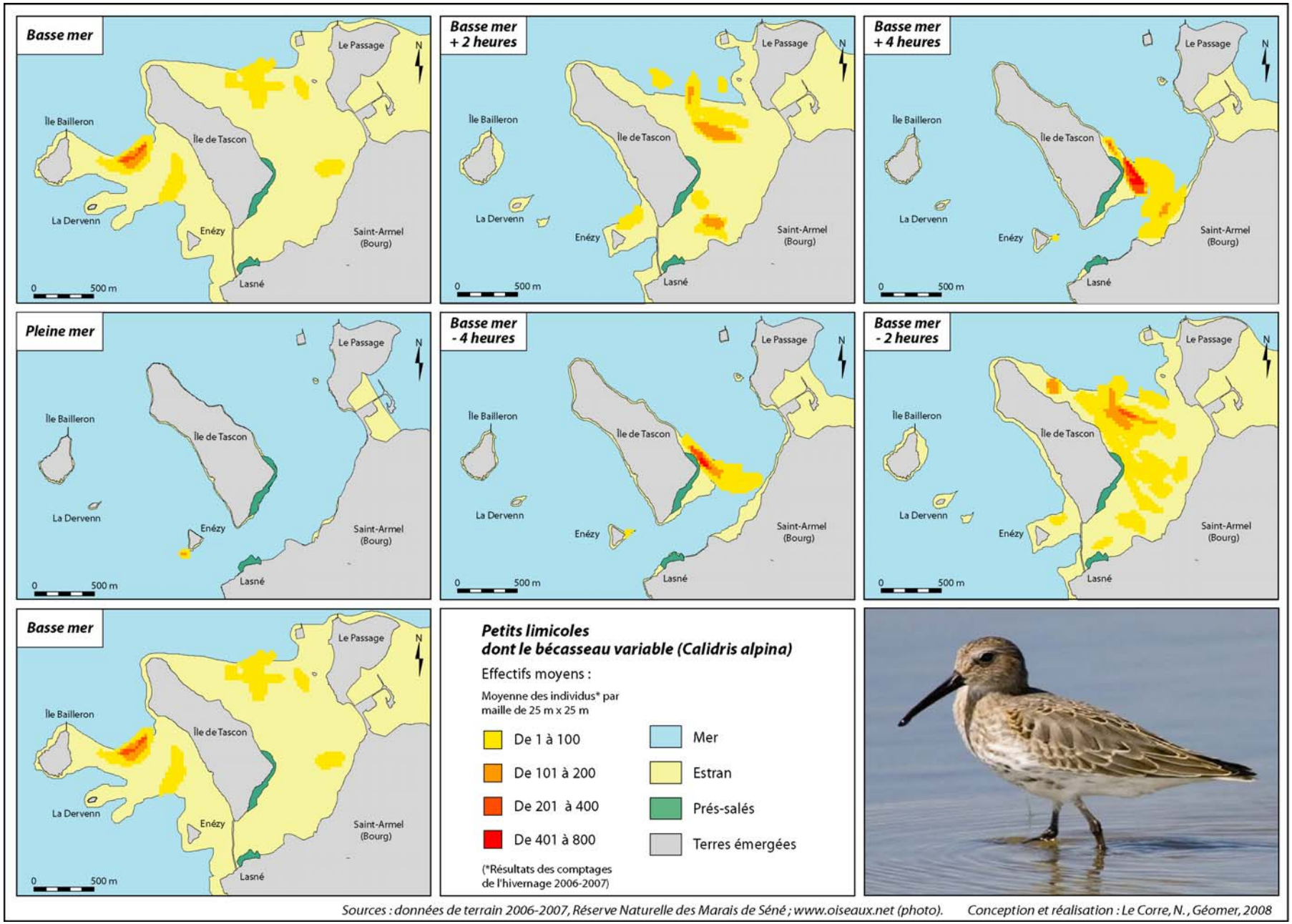
Les cartes 71 et 72 font office de synthèse globale pour l'ensemble des espèces d'oiseaux étudiées sur Tascon. Deux groupes peuvent être clairement identifiés : les espèces présentes indifféremment à l'ouest et à l'est de l'île de Tascon en fonction (ou non) du cycle de marée et les espèces essentiellement présentes à l'est de l'île de Tascon (cf. carte 71). Ainsi, il apparaît que les vasières situées à l'est sont les plus attractives car elles accueillent, à un moment ou à un autre de la marée, les 23 espèces étudiées (100 %). En revanche, les vasières situées à l'ouest de l'île sont plus sélectives et seule la moitié des espèces (12 espèces sur les 23 soit 52,17 %) les exploitent. Ce constat est d'autant plus vrai pour les familles des limicoles et des anatidés qui nous intéressent plus particulièrement : 5 espèces sont présentes à l'ouest de l'île de Tascon (38,46 %), 13 sont présentes à l'est (100 %). Cette inégale répartition géographique tient d'une part, aux différences d'habitats naturels citées précédemment et d'autre part, aux exigences de la marée qui limitent l'accessibilité de l'estran situé à l'ouest de l'île. Rappelons que les vasières situées à l'ouest sont plus basses en altitude que les vasières situées à l'est. L'influence de la marée y est plus forte, les vasières y sont donc découvertes sur un laps de temps plus court ce qui limite la présence de plusieurs espèces d'oiseaux.



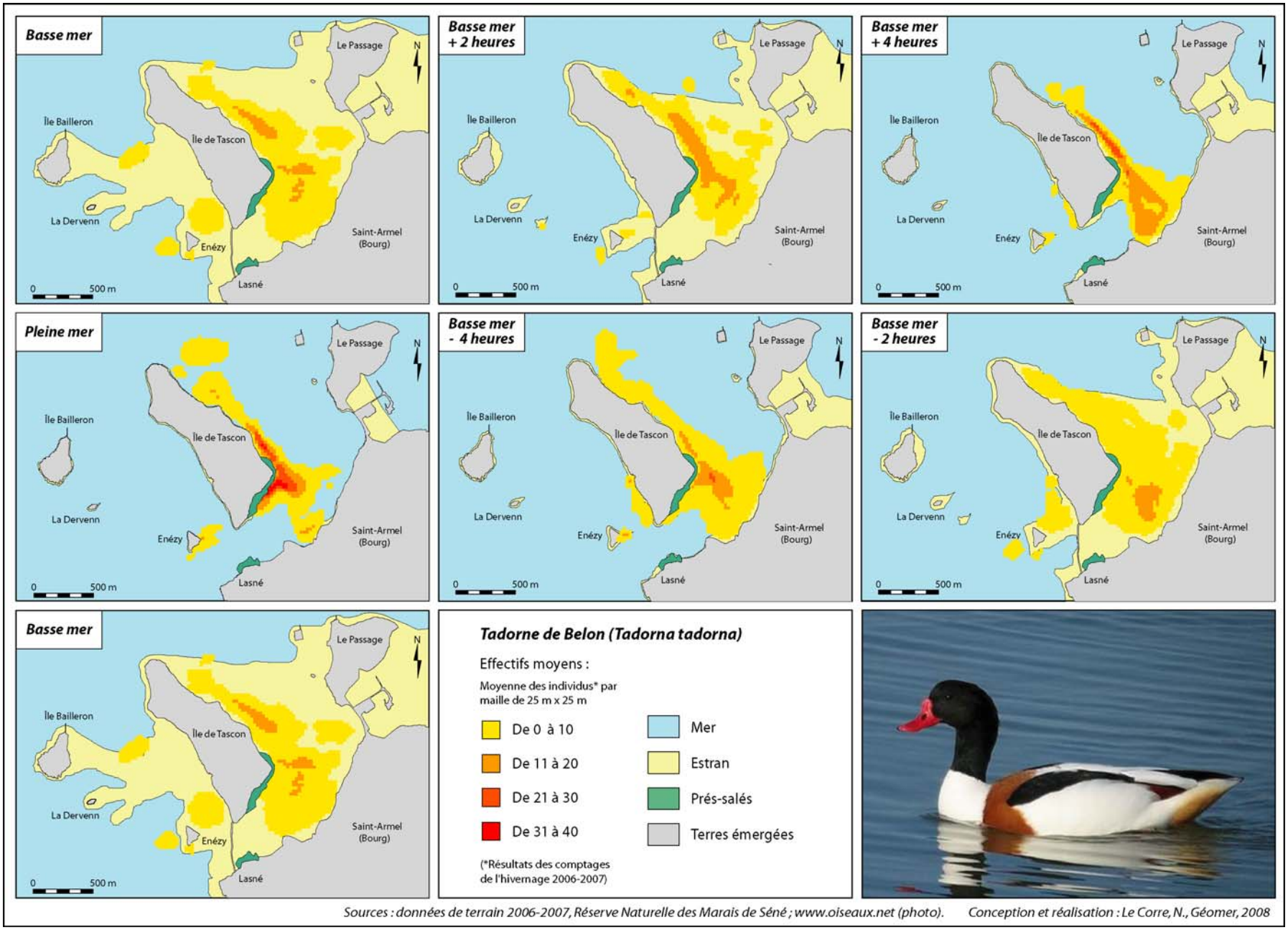
Carte 65. Répartition spatiale du courlis cendré (*Numenius arquata*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



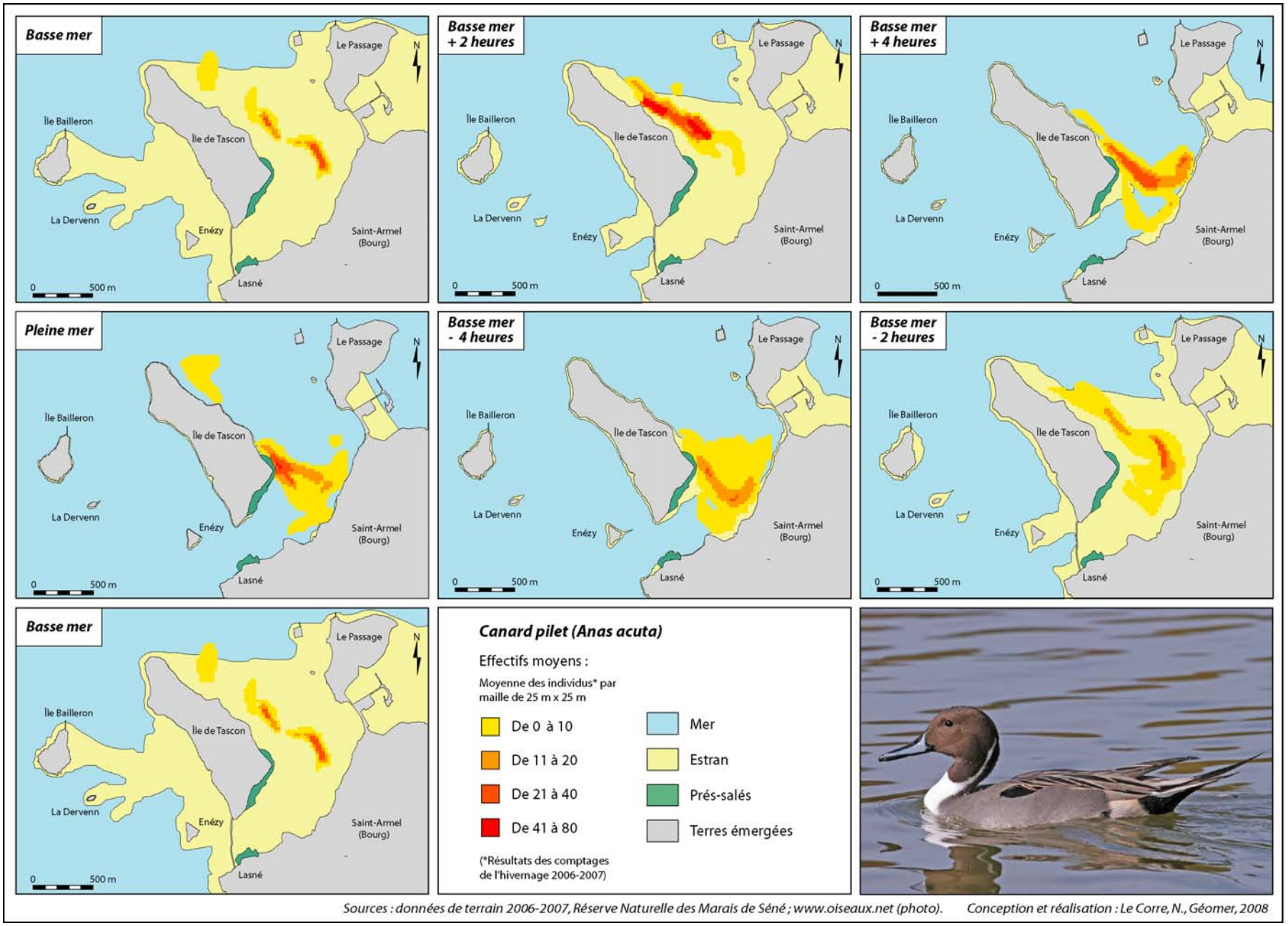
Carte 66. Répartition spatiale de la bernache cravant (*Branta bernicla*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



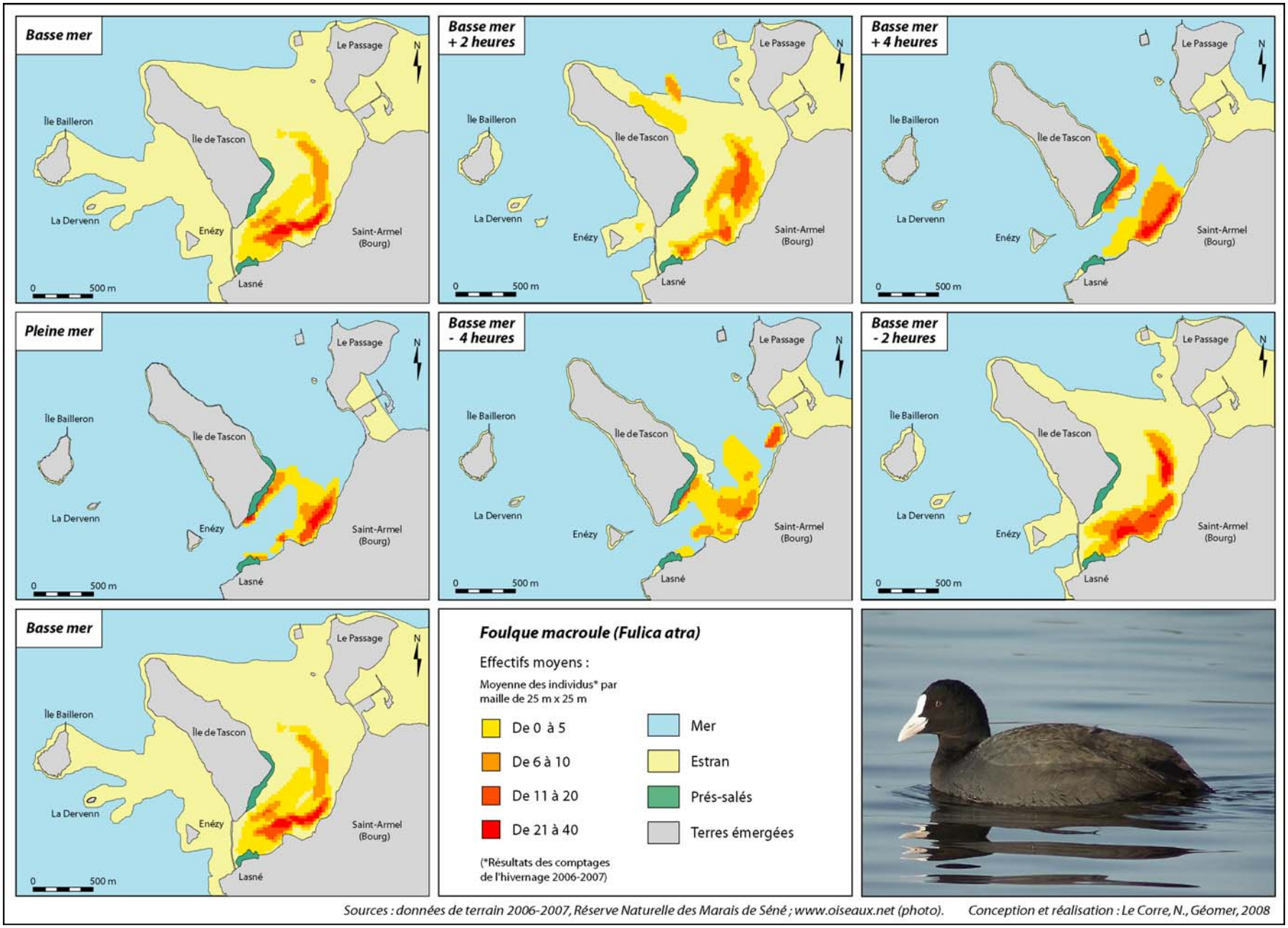
Carte 67. Répartition spatiale des petits limicoles sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



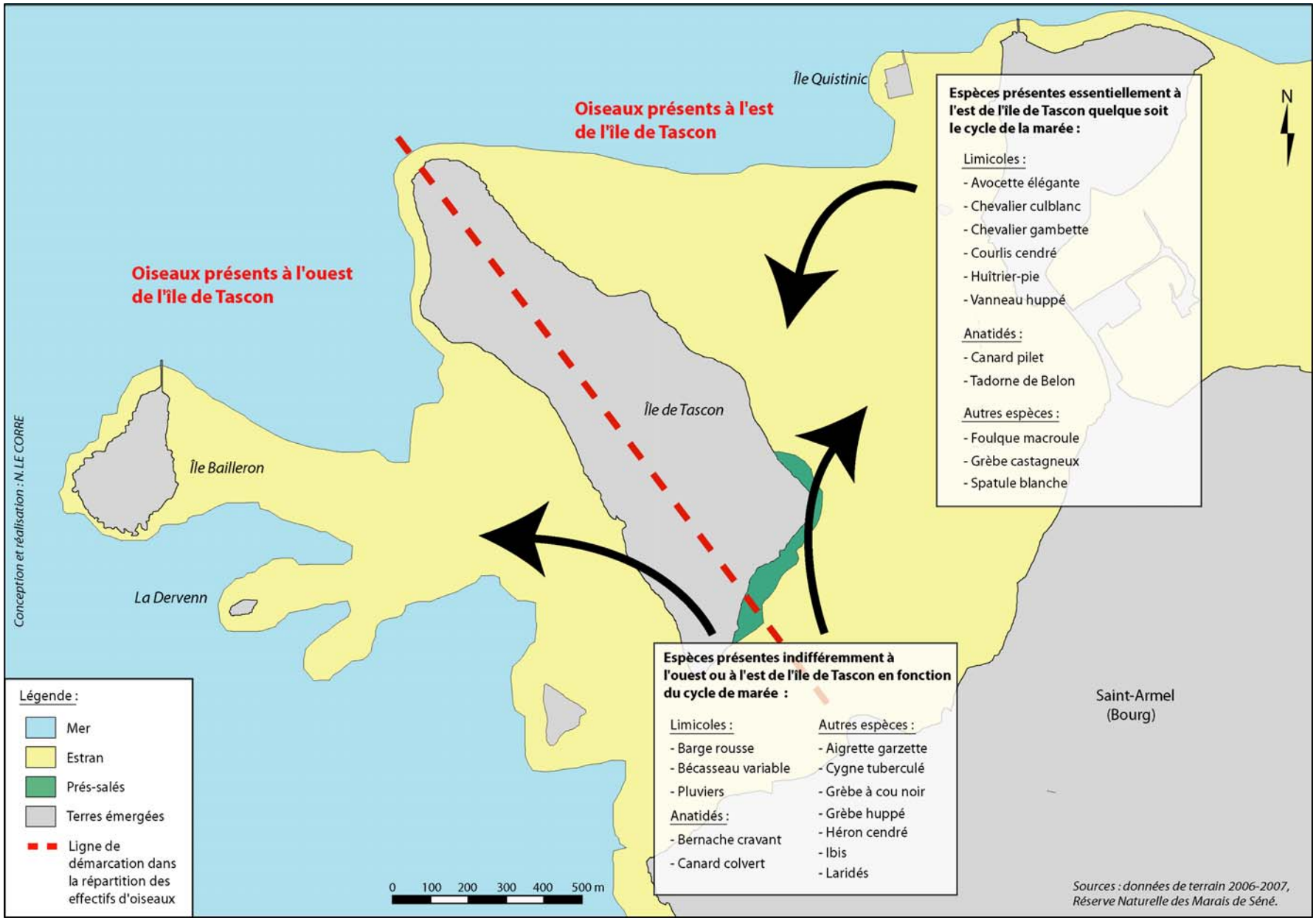
Carte 68. Répartition spatiale du tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



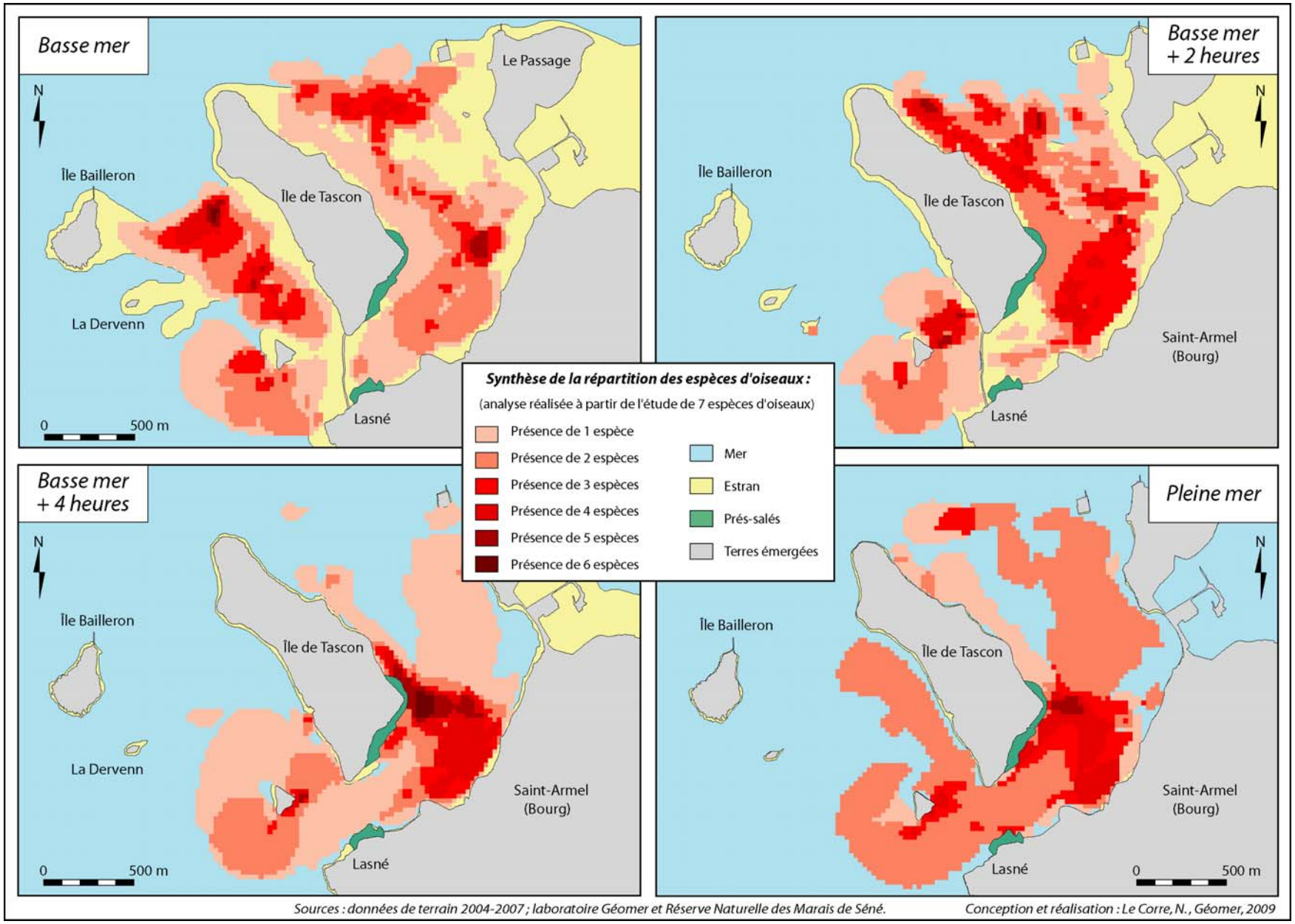
Carte 69. Répartition spatiale du canard pilet (*Anas acuta*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



Carte 70. Répartition spatiale de la foulque macroule (*Fulica atra*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée



Carte 71. Une répartition inégale des espèces d'oiseaux sur le site de Tascon



Carte 72. Synthèse de la répartition des espèces d'oiseaux en fonction du cycle de marée sur le site de Tascon

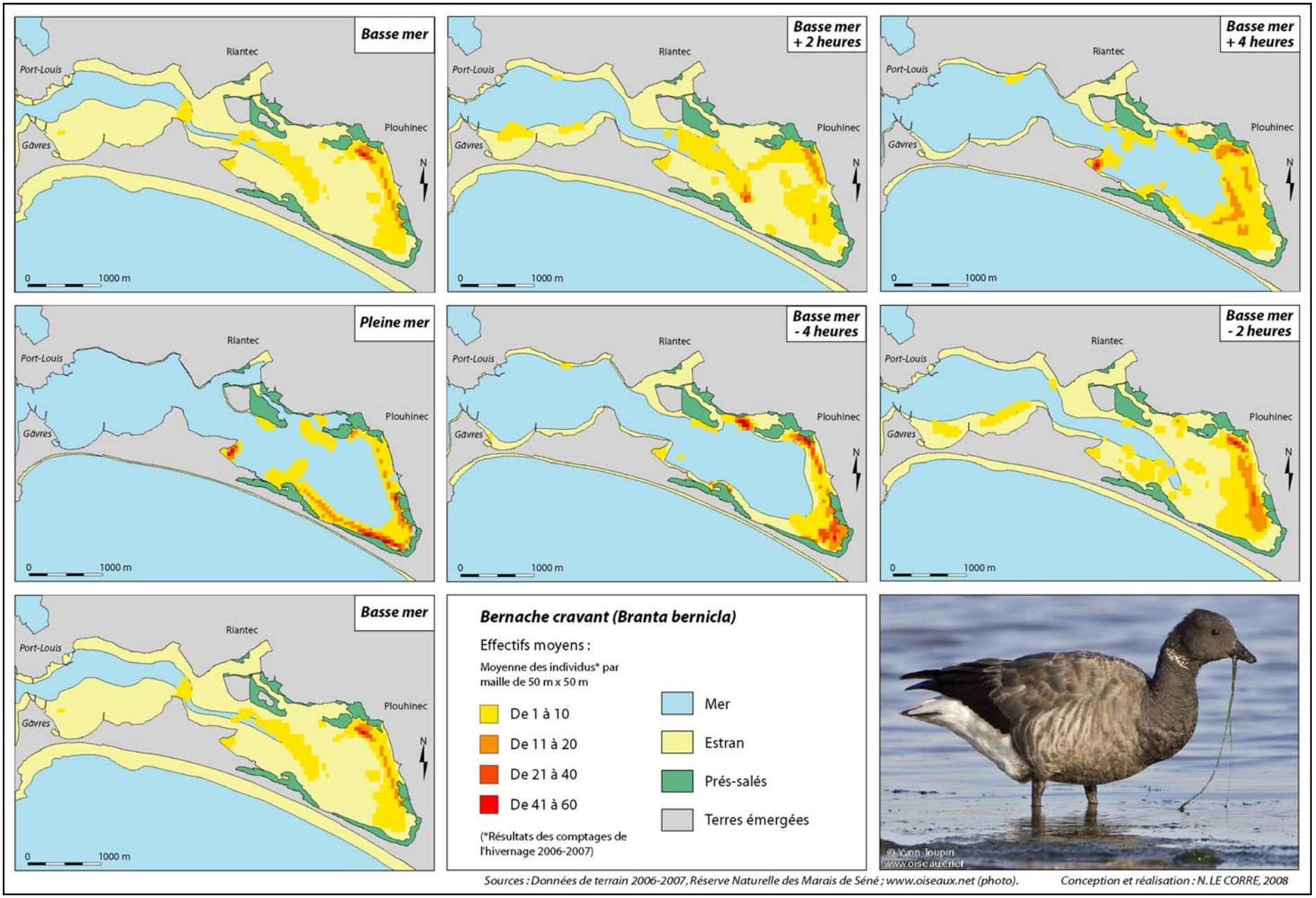
7.1.3.2. Répartition des oiseaux d'eau sur la Petite Mer de Gâvres

Malgré un site à la configuration géographique propre, il apparaît que les logiques d'investissement spatiales des espèces d'oiseaux présentes sur la Petite Mer de Gâvres sont identiques à celles des espèces présentes sur le site de Tascon. Ainsi, ces dernières vont tout simplement investir le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction de leurs exigences écologiques et du cycle de marée. A basse mer, on constate que les oiseaux vont se répartir de façon plus ou moins diffuse sur les vasières en fonction des niches écologiques avant de se faire repousser progressivement vers l'est lors du flux (cf. cartes 73 à 77). A pleine mer, la majorité des espèces toujours présentes sur le site est concentrée autour des prés-salés qui longent le bassin maritime à l'extrême sud-est du site. Au même titre que la partie sud-est du site de Tascon, la zone sud-est de la Petite Mer de Gâvres revêt une importance stratégique pour de nombreuses espèces car représente le principal reposoir du site lorsque les vasières sont recouvertes par les eaux. Ce sont alors des milliers d'oiseaux, toutes espèces confondues, qui peuvent se partager le peu d'espace à leur disposition. Lors du jusant, les oiseaux vont à nouveau suivre la ligne d'eau descendante et se répartir sur l'ensemble des vasières.

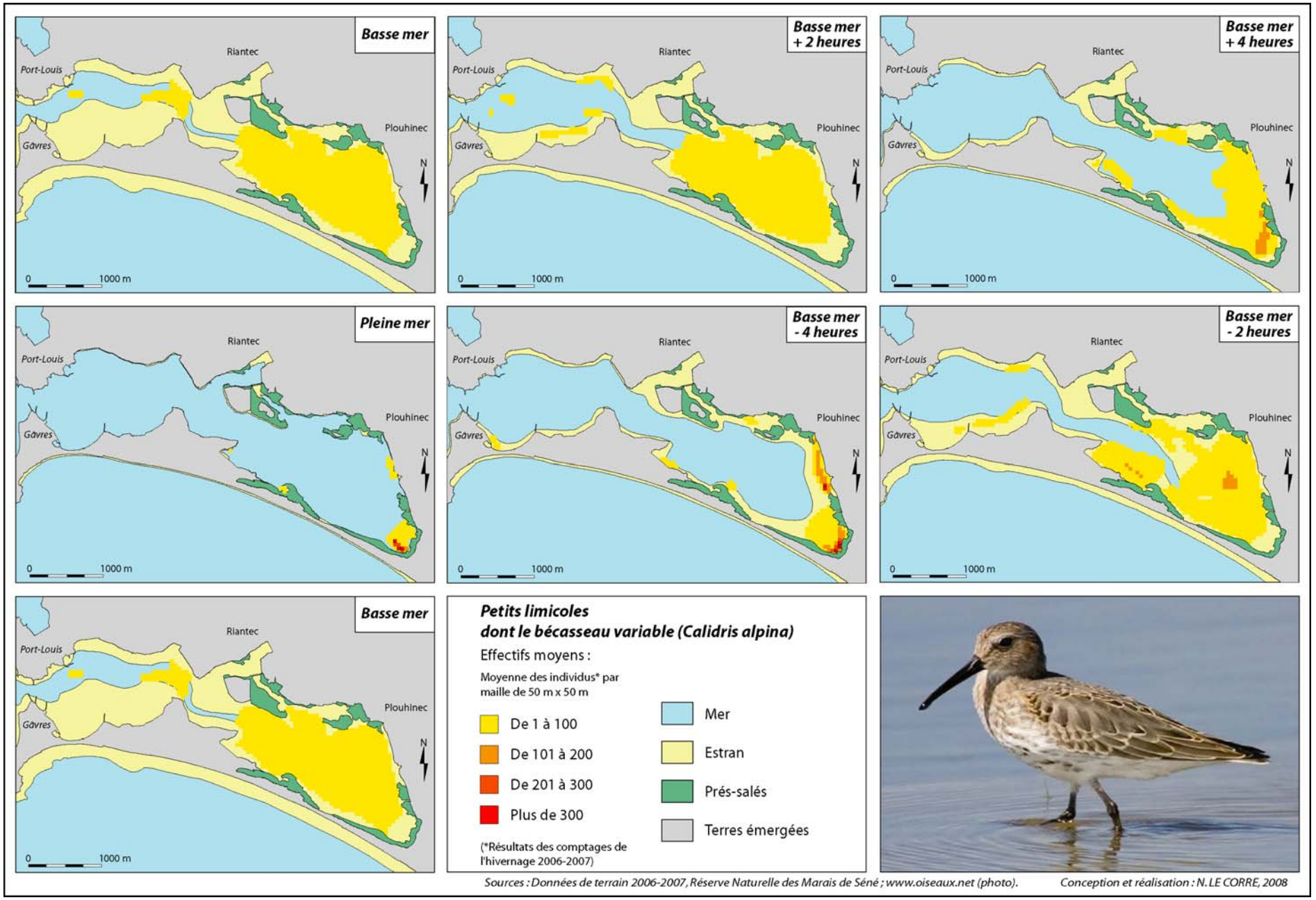
La synthèse globale relative à la répartition des espèces sur la Petite Mer de Gâvres (cf. carte 78) permet de distinguer trois groupes distincts : les espèces présentes indifféremment à l'est (fond de la Petite Mer de Gâvres) ou à l'ouest du site (baie de Locmalo), les espèces présentes essentiellement à l'est mais avec quelques effectifs à l'ouest et les espèces uniquement présentes à l'est du site.

Ainsi, on observe très clairement que l'estran situé à l'est de la Petite Mer de Gâvres est bien plus attractif pour les oiseaux que l'estran de la baie de Locmalo. D'ailleurs, il est important de noter que la plupart des espèces présentes en baie de Locmalo sont, soient des espèces généralistes et communes aux milieux littoraux (grand cormoran, laridés), soient des espèces exploitant le site uniquement à marée haute : le grèbe castagneux, le grèbe à cou noir, le grèbe huppé sont des oiseaux plongeurs qui recherchent leur nourriture sous l'eau. Ces dernières ont donc des exigences écologiques totalement différentes des autres, ce qui en fait une catégorie à part entière que nous n'étudierons pas.

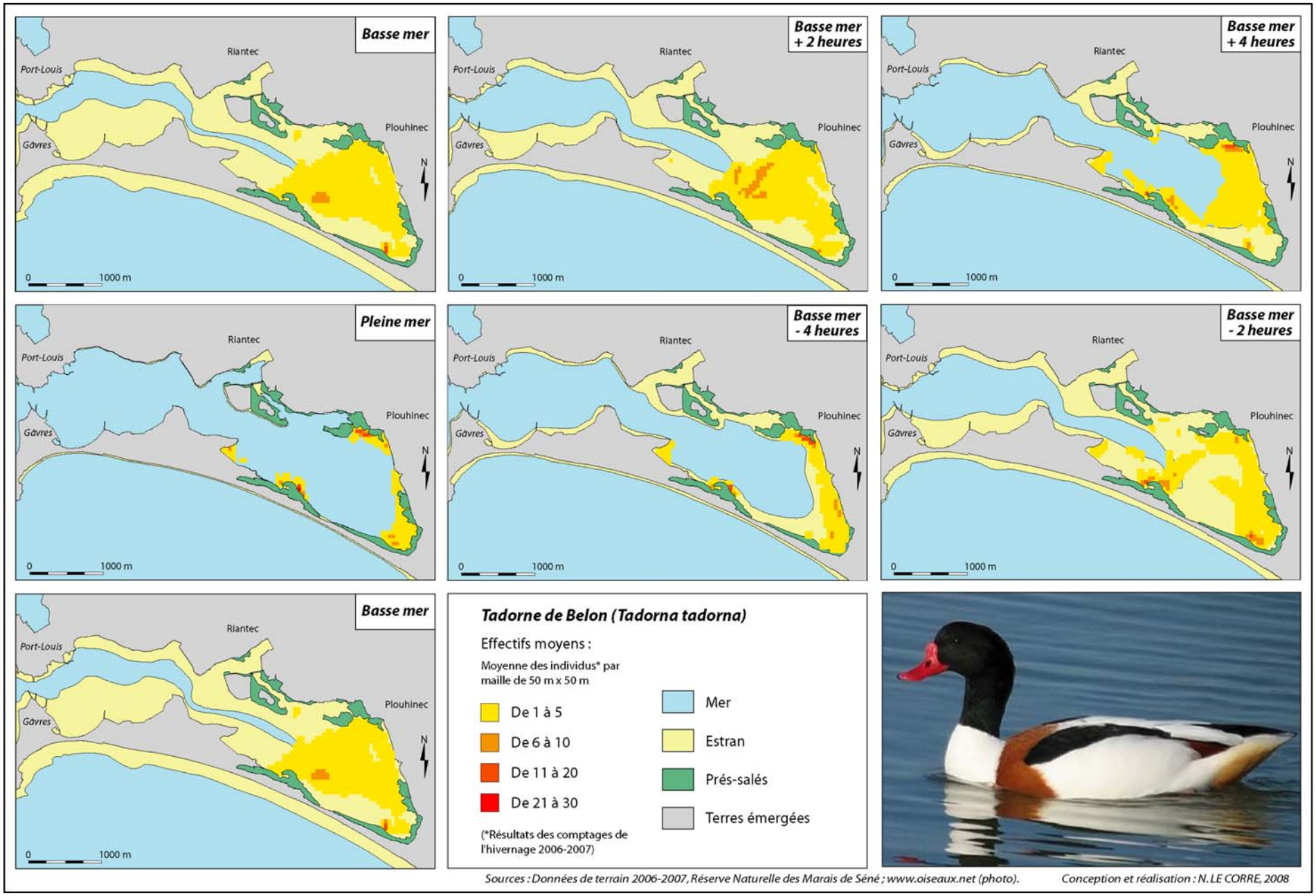
Finalement, le fond de la Petite Mer de Gâvres, et plus particulièrement sa moitié est, constitue donc le cœur de ce site ornithologique. Ce constat justifie et conforte d'ailleurs, à ce titre, le périmètre de la Zone de Protection Spéciale qui couvre parfaitement les fortes concentrations d'oiseaux sur la Petite Mer de Gâvres (cf. cartes 78 et 79).



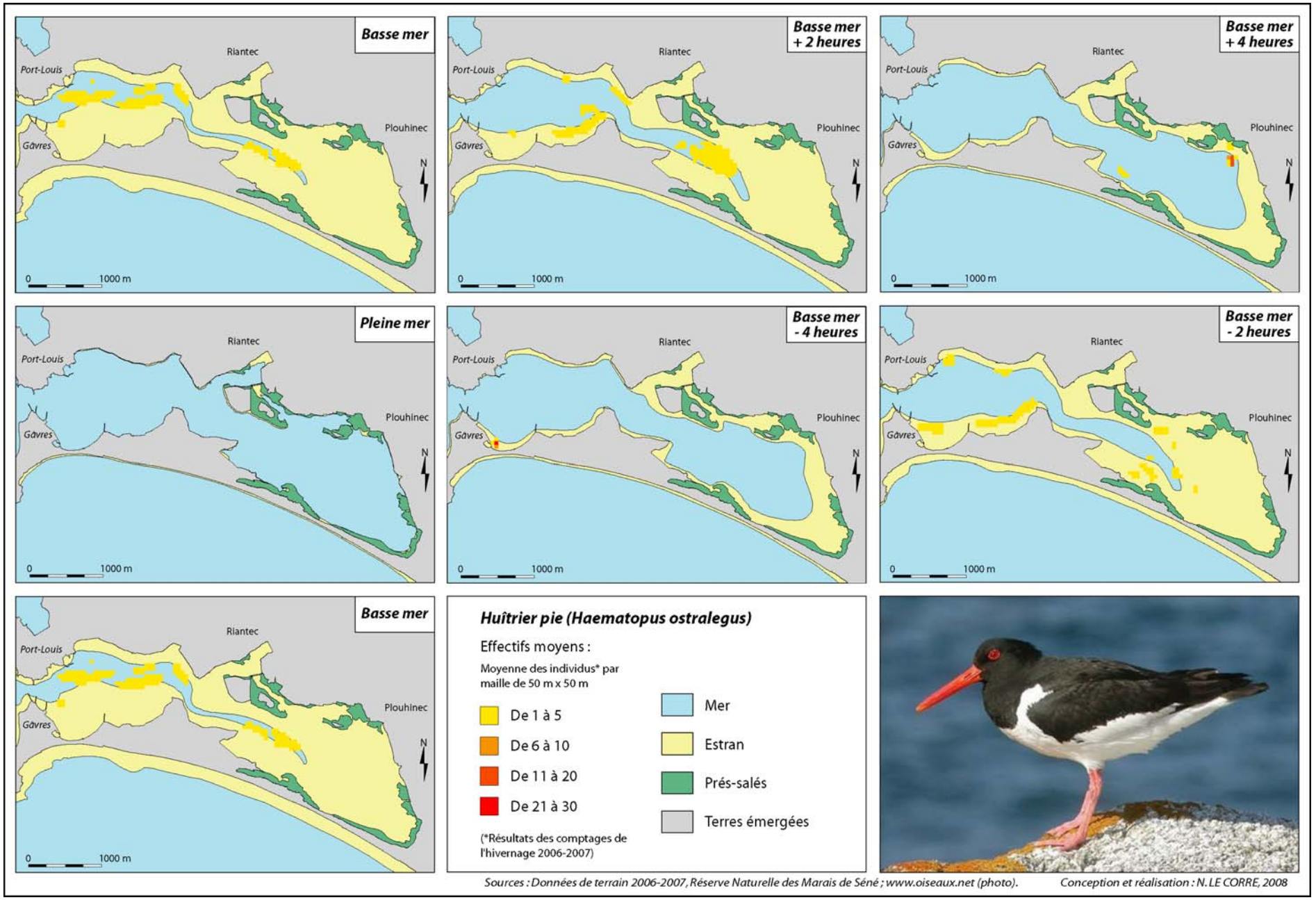
Carte 73. Répartition spatiale de la bernache cravant (*Branta bernicla*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée



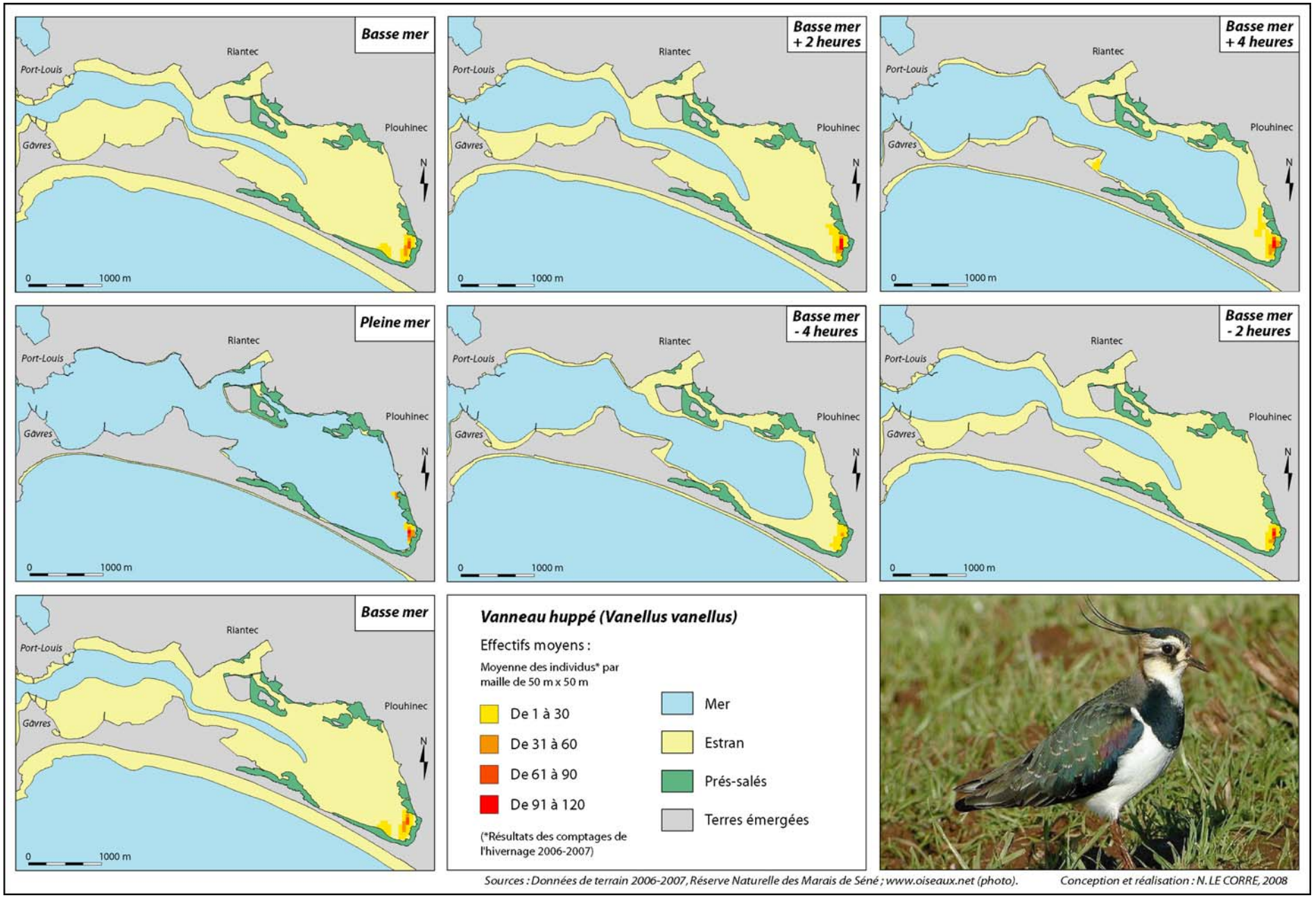
Carte 74. Répartition spatiale des petits limicoles sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée



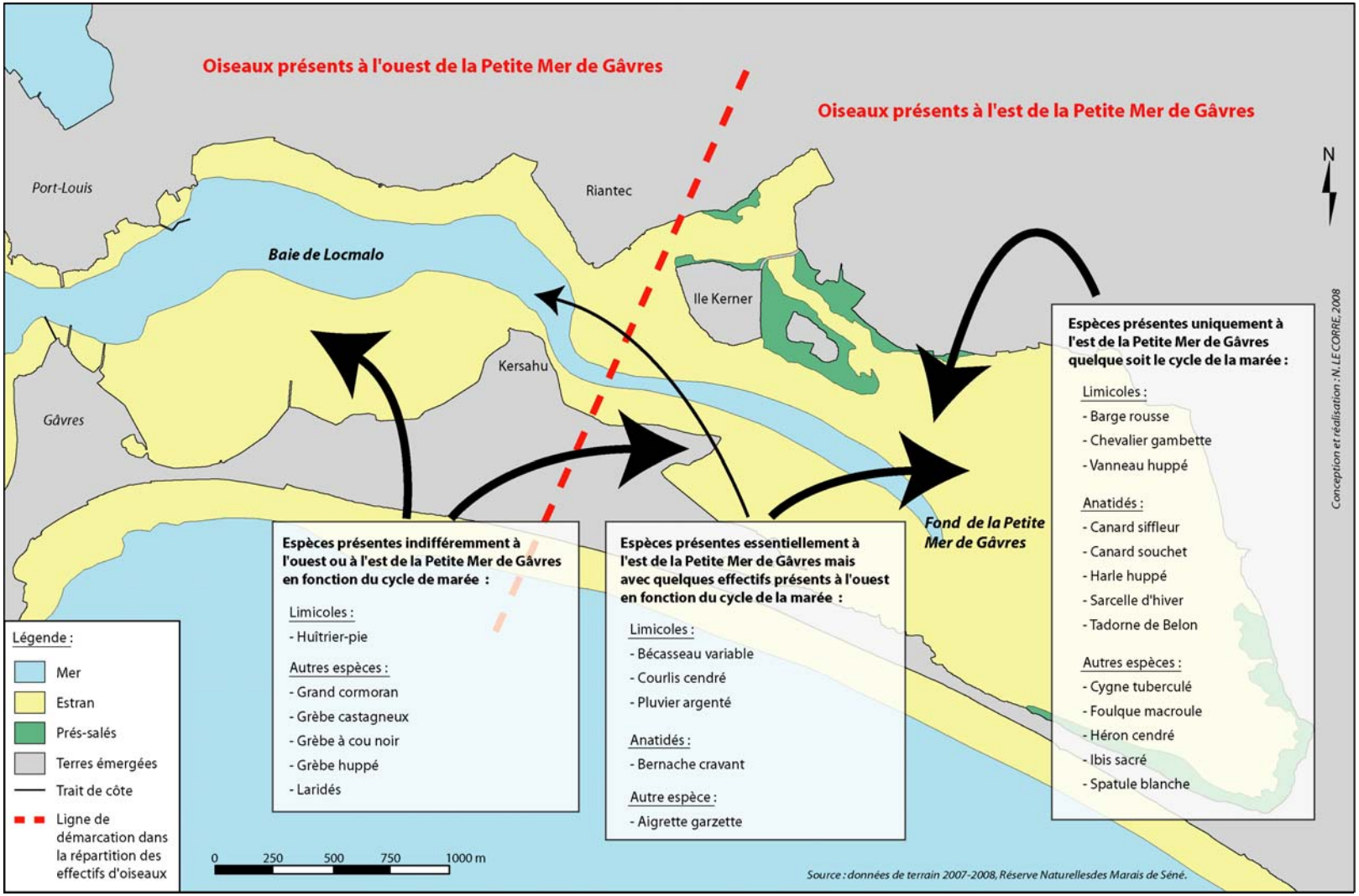
Carte 75. Répartition spatiale du tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée



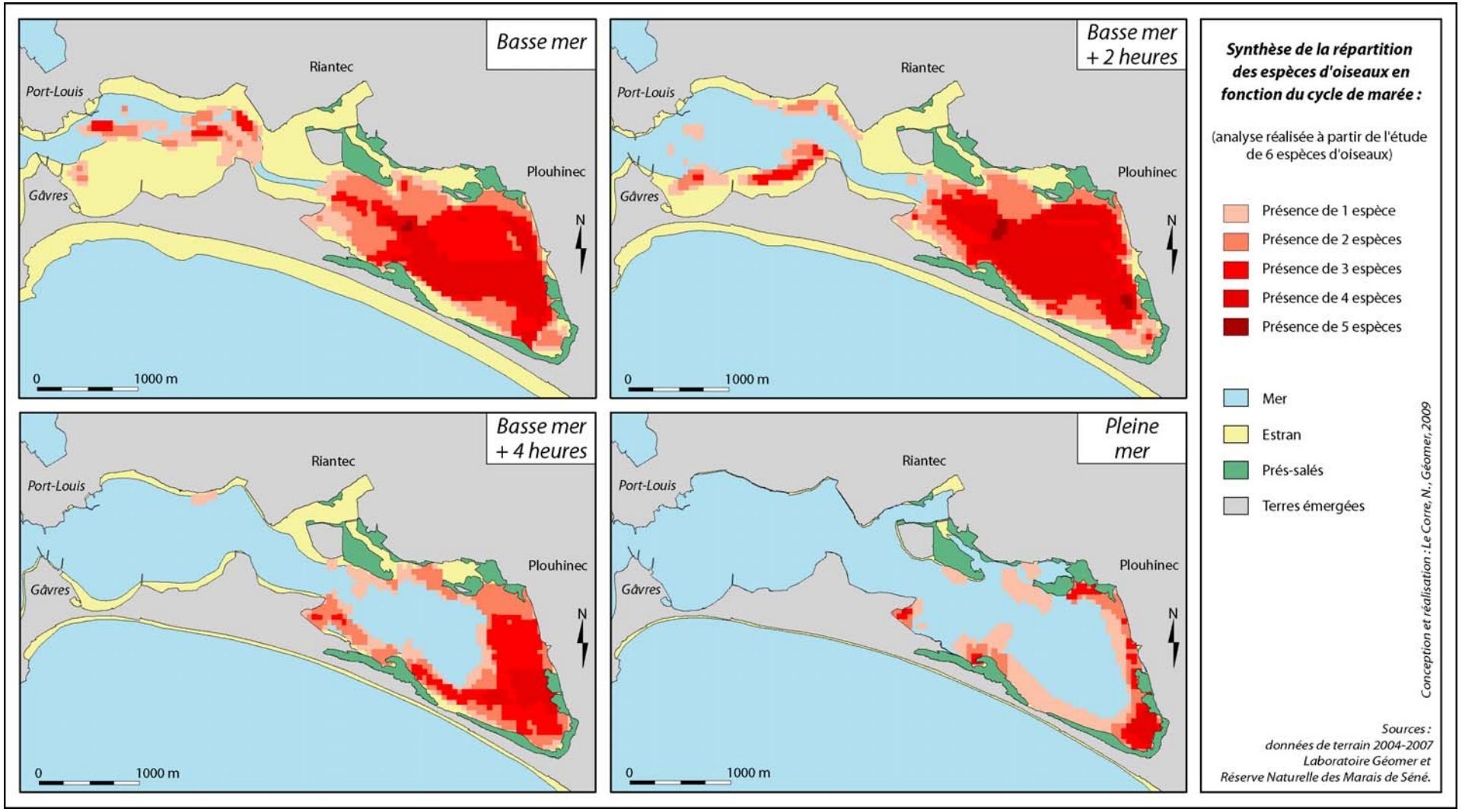
Carte 76. Répartition spatiale de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée



Carte 77. Répartition spatiale du vanneau huppé (*Haematopus ostralegus*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée



Carte 78. Une répartition inégale des espèces d'oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres



Carte 79. Synthèse de la répartition des espèces d'oiseaux en fonction du cycle de marée sur la Petite Mer de Gâvres

7.1.4. L'acquisition de données standardisées sur le dérangement : les distances de fuite

C'est dans le but d'acquérir les premières données sur le dérangement de l'avifaune que les ornithologues se sont attachés à évaluer les distances de fuite et les distances d'évitement pour un certain nombre d'espèces emblématiques sur les deux sites d'étude[110] (cf. ill. 59).

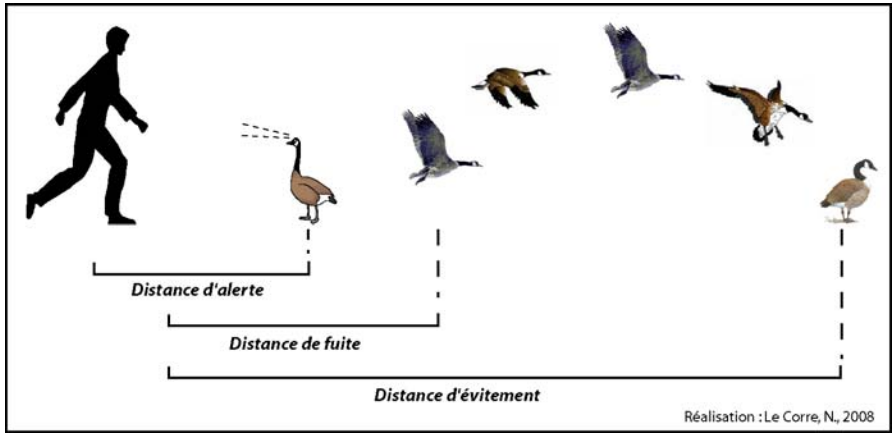


Illustration 59. Distances d'alerte, de fuite et d'évitement

[110] Rappelons que la distance de fuite, encore appelée distance d'envol, « *est considérée comme la distance minimale à partir de laquelle un oiseau s'enfuit lorsqu'une source de dérangement ou de menace se rapproche de lui* » [Triplet, 2007]. La distance d'évitement est la distance à laquelle le même oiseau va se reposer (après envol) une fois que ce dernier se sent « en sécurité »vis-à-vis de la source de dérangement.

Un certain nombre d'auteurs comme Fernandez-Juricic, Jimenez, *et al.* (2001 et 2002), considèrent qu'il faudrait, en théorie, privilégier la distance d'alerte des oiseaux comme premier véritable indicateur de dérangement. La distance d'alerte est la distance à laquelle un oiseau stoppe son activité en cours (alimentation, repos, activités de confort, etc.) car il focalise toute son attention sur la source de dérangement qui se rapproche (cf. ill. 59). L'alerte est en effet la première réaction comportementale qui se manifeste chez l'oiseau face à une source de dérangement. Néanmoins, ce comportement spécifique est difficile, parfois impossible, à détecter même pour des spécialistes avertis. Cette difficulté sera d'autant plus grande que l'oiseau sera de petite taille et éloigné de l'observateur. Ainsi, dans la très grande majorité des cas, c'est la distance d'envol qui est privilégiée à la distance d'alerte. « *Si chez certains oiseaux de grande taille comme la bernache cravant Branta bernicla, il est possible d'observer des comportements d'alerte préalables à l'envol, il est en général plus simple de considérer que l'envol est le premier signe évident de réaction à un dérangement. La distance d'envol (ou de fuite) sert alors d'indicateur de sensibilité* » [Triplet, Sournia, *et al*., 2003].

C'est pour répondre à deux objectifs que nous avons souhaité faire l'acquisition de ces données spécifiques.

Premièrement, il s'agit d'évaluer la sensibilité de chaque espèce au dérangement afin de dresser un classement local des oiseaux les plus vulnérables. Nous avons vu, en effet, que la sensibilité interspécifique au dérangement pouvait varier considérablement (de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres pour les oiseaux les plus sensibles). Il convient de préciser que de telles données existent déjà dans la littérature scientifique [Blumstein, 2003 ; Laursen, Kahlert, *et al*., 2005 ; Miller, Knight, *et al*.,2001 ; Rodgers, et Schwikert, 2002 ; Triplet, P., Bacquet, S.,

et al., 1999 ; Triplet, Méquin, *et al.*, 2007, etc.] mais qu'il était nécessaire de valider localement des ordres de grandeurs et des tendances de telles mesures sur nos propres sites d'étude.

Deuxièmement, il s'agit de déterminer la perte d'habitat naturel théorique qu'engendre une source de dérangement pour chaque espèce considérée en fonction de sa sensibilité. En effet, la distance d'envol peut être considérée comme le rayon d'un disque imaginaire dessiné autour de chaque oiseau et à l'intérieur duquel aucune source de dérangement ne sera tolérée (cf. ill. 60) [Platteeuw et Henkens, 1997]. Si une source de dérangement pénètre à l'intérieur du disque, l'oiseau s'envolera. De la même façon, on peut estimer que la distance d'envol peut être considérée comme le rayon d'un disque dessiné autour de toute source de dérangement et à l'intérieur duquel l'oiseau ne pourra pénétrer car le sentiment de prédation sera trop fort (cf. ill. 61). La superficie du disque correspond alors à une perte d'habitat naturel pour l'oiseau. Cette perte d'habitat naturel sera égale à πR^2 (R étant le rayon du cercle représenté par la distance d'envol). Ainsi, par exemple, si l'on prend le cas de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) qui a une distance de fuite de 52 mètres sur le site de la Petite Mer de Gâvres [Le Billan, 2007], on peut estimer que chaque source de dérangement présente sur le territoire de cette espèce sera responsable d'une perte d'habitat naturel de 8490,56 m², soit environ 1 hectare.

Les distances d'évitement correspondent à des données à part, qui ne seront pas exploitées directement dans le cadre de l'analyse des interactions hommes/oiseaux. Elles nous seront utiles, dans un second temps, pour déterminer et proposer d'éventuelles mesures de gestion adaptées aux spécificités de chacun des sites.

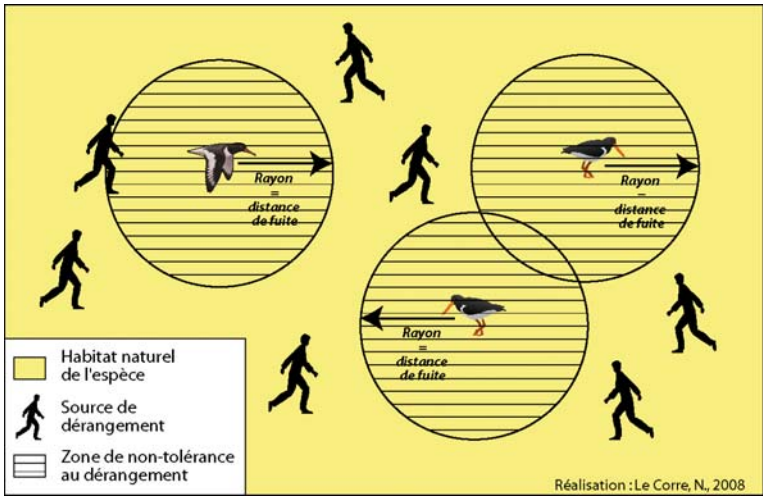


Illustration 60. Distance d'envol et zone de non-tolérance au dérangement chez l'oiseau

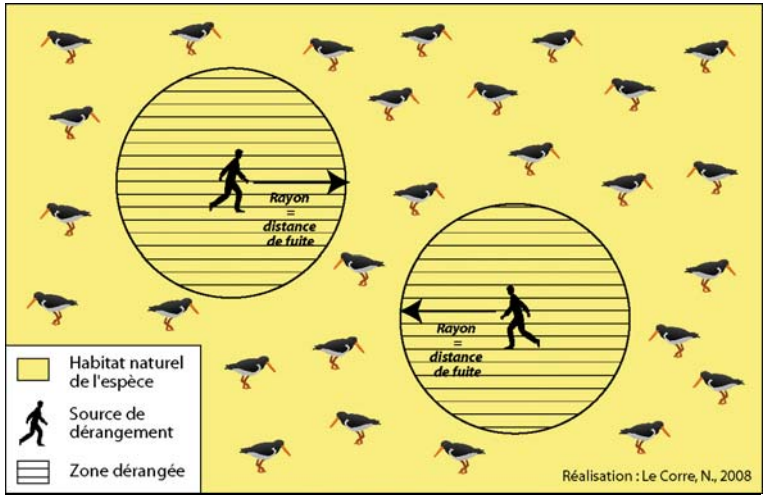


Illustration 61. Distance d'envol et perte d'habitat naturel chez l'oiseau

L'ensemble des informations ont été collectées de façon expérimentale par le biais de dérangements « contrôlés ». Ainsi, ce sont les ornithologues, eux-mêmes, qui ont provoqué l'envol des oiseaux afin de calculer les distances de fuite et d'évitement de chacune des espèces.

Concrètement, sur le terrain, le dérangement est provoqué par une approche à la marche, lente et frontale, du groupe d'oiseaux par l'observateur [Le Billan, 2007]. A l'instant où les oiseaux prennent leur envol, la distance entre l'observateur et l'oiseau ou le groupe d'oiseaux est calculée à l'aide d'un télémètre (Ranging Rangematic 1000). L'observateur en fera de même pour la distance d'évitement. Si la précision de la mesure est bonne lorsque les oiseaux sont proches de l'observateur, il est vrai que cette dernière baisse, à mesure que le sujet visé s'éloigne. Nous n'avons cependant pas calculé les marges d'erreurs liées à l'imprécision de la mesure. Les observations ont principalement été effectuées au cours de la marée montante et de la pleine mer (notamment lorsque les oiseaux se regroupent sur les reposoirs) pour faciliter l'accès et l'approche des oiseaux (le protocole est en effet plus difficile à mettre en œuvre lorsque les oiseaux sont dispersés sur les vasières). Enfin, lors de chaque observation ont été notés la date, les effectifs d'oiseaux envolés, ainsi que les distances de fuite et d'évitement.

Les distances de fuite et d'évitement présentent deux limites méthodologiques importantes.

D'une part, de nombreuses études ont montré que celles-ci pouvaient varier entre les individus d'une même espèce en fonction de divers facteurs environnementaux. Ces facteurs sont les suivants : le temps, la visibilité et la température sur le site [Burger et Gochfeld, 1983 ; Laursen, Kahlert, *et al*., 2005 ; Fernandez-Juricic, Jimenez, *et al.*, 2002 ; Blumstein, 2003], la force du vent [Laursen, Kahlert, *et al*., 2005], la taille des groupes d'oiseaux considérés [Roberts, 1997], l'âge et l'expérience des individus [Jarvis, 2005], la période de l'année où se produisent les dérangements ou encore les conditions physiques des individus au moment des dérangements [Stillman et Goss-Custard, 2002 ; Triplet, Sournia, *et al*., 2003 ; Beale et Monaghan, 2004].

D'autre part, des auteurs comme Mounet (2007, a) considèrent que les données, telles qu'elles sont collectées, ne prennent pas en compte la diversité des sources de dérangement et ne sont donc pas représentatives de la réalité du terrain. Il est vrai que de nombreuses études ont montré que les distances d'envol pouvaient varier selon la nature de la source de dérangement considérée [Miller, Knight, *et al*., 2001 ; Rodgers et Schwikert, 2002 ; Rees, Bruce, *et al*., 2005 ; Pease, Rose, *et al*., 2005 ; etc.]. Or, notre protocole ne prend en compte qu'une seule source de dérangement : la marche. Se basant sur une synthèse bibliographique qu'il a lui-même réalisé, Mounet écrit : « *Les documents étudiés présentent comme défaut principal de substituer des stéréotypes à l'analyse de l'activité, ce qui limite considérablement leur validité* » [Mounet, 2007, a]. A l'inverse, pour d'autres auteurs comme Coleman, Salmon, *et al*. (2003), le fait de recourir « *à un protocole de dérangement expérimental est important en ce sens qu'il permet de maîtriser la variabilité de certains paramètres et d'établir un lien de causes à effets par le biais de tests d'hypothèses rigoureux* ». Nous rajouterons que, malgré les limites certaines que représentent l'acquisition de telles données, les distances de fuite et les distances d'évitement constituent à l'heure actuelle, les plus simples et les plus fiables indicateurs des effets du dérangement sur l'avifaune.

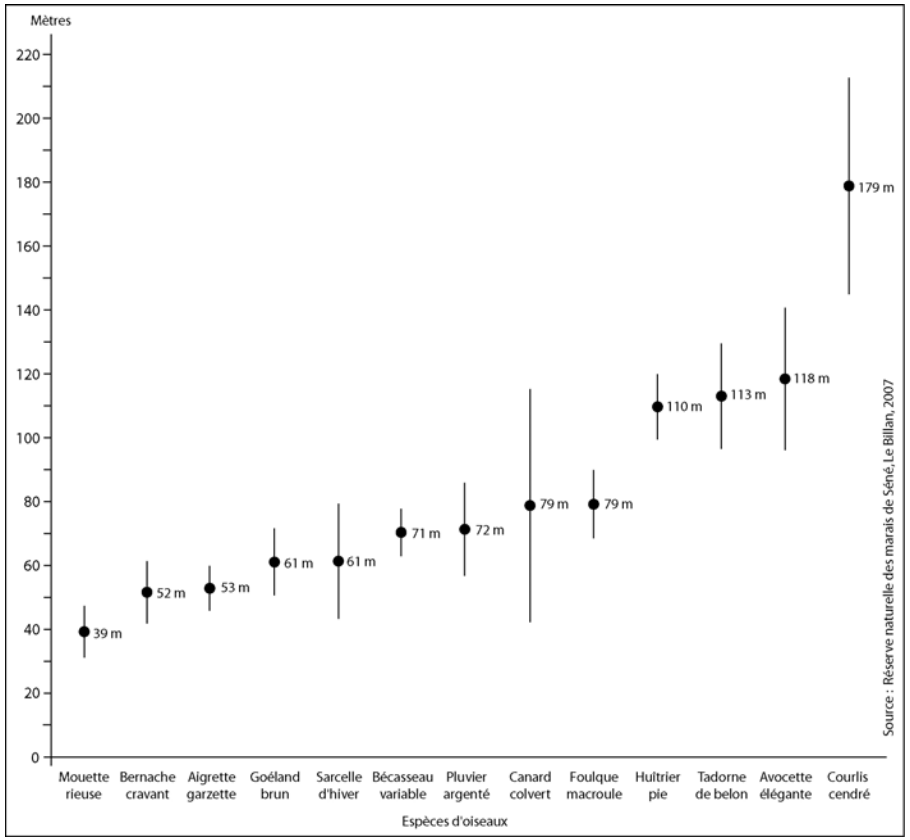


Figure 53. Distance d'envol (± écart-type) de quelques espèces d'oiseaux dans le golfe du Morbihan

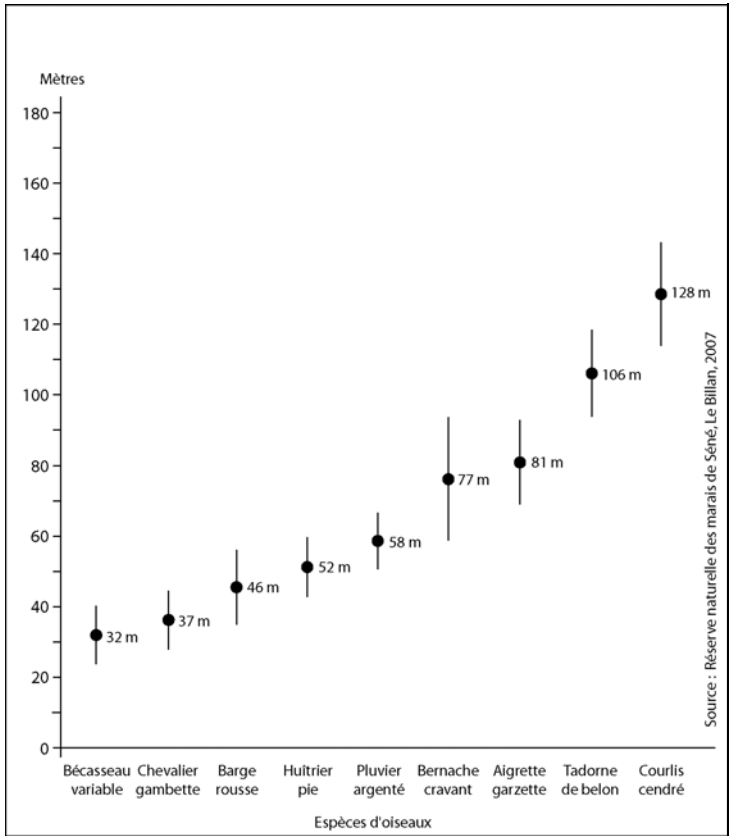


Figure 54. Distance d'envol (± écart-type) de quelques espèces d'oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Les résultats relatifs aux distances de fuite mettent en évidence qu'il peut exister des différences entre les deux sites pour une même espèce donnée (cf. fig. 53, 54 et annexe 9). Ainsi, par exemple, le courlis cendré qui est l'espèce la plus sensible sur les deux sites d'étude, a une distance de fuite de 179 mètres sur Tascon alors qu'elle n'est que de 128 mètres sur la Petite Mer de Gâvres. De même, l'aigrette garzette présente une distance de fuite de 53 mètres sur Tascon et de 81 mètres sur la Petite Mer de Gâvres. Ces différences ne sont pas surprenantes, de nombreuses études ont également fait le même constat après avoir comparé des sites plus ou moins similaires [Triplet, P., Urban, *et al.,* 2002 ; Ikuta, Blumstein, *et al*., 2003]. Elles sont liées à un certain nombre de facteurs environnementaux que nous avons déjà cités précédemment. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il était absolument nécessaire de distinguer et de traiter séparément les données recueillies sur chacun des deux sites. Malgré quelques différences, il apparaît que les ordres de grandeurs sont respectées avec des tendances similaires sur les deux sites : les petits limicoles ont les distances de fuite les plus faibles alors que les tadornes de belon et les courlis cendré présentent les distances les plus importantes sur les deux sites.

Pourtant, qu'il s'agisse de Tascon ou de la Petite Mer de Gâvres, on constate que les distances de fuite observées chez les espèces sont largement inférieures à celles observées en baie de Somme par exemple [Triplet, Mequin, *et al*., 2007]. Faut-il y voir un problème d'échantillonnage de nos données[111] ou de réelles différences dans le comportement des oiseaux entre nos deux sites d'étude et celui de la baie de Somme ? On peut néanmoins penser que la pression de chasse qui s'exerce en baie de Somme explique, en partie, ces différences [Triplet, Urban, *et al*., 2002]. Inversement, sur Tascon et en Petite Mer de Gâvres, la pression de chasse étant plus faible ou absente, elle permet aux oiseaux une exploitation plus large de l'espace. De nombreuses études ont en effet montré que la chasse pouvait représenté un paramètre important influençant le comportement et la répartition spatiale des populations d'oiseaux sur les sites [Madsen, 1998 ; Tamisier, Béchet, *et al*., 2003].

[111] Les distances d'envol ont été calculées en baie de Somme sur la base d'observations beaucoup plus nombreuses que dans notre étude et sur un laps de temps beaucoup plus long. Statistiquement parlant, leurs données sont plus fiables que les nôtres.

7.2 Un cadre méthodologique qui privilégie la pluridisciplinarité

7.2.1. Une démarche en marge des études de biologie traditionnelles

La démarche que nous proposons pour étudier les interactions hommes/oiseaux n'a pas vocation à quantifier les conséquences du dérangement sur l'avifaune en terme d'impacts sur les populations locales (impacts sur la mortalité ou la taille des populations) ou encore à mettre en évidence des relations de causes à effets entre les activités humaines présentes sur les sites et la diminution de certains effectifs d'oiseaux. L'étude des impacts proprement dits, requiert en effet des méthodes et un cheminement scientifique que nous n'avons pas développé dans ce travail. Elle est du ressort des biologistes. C'est d'ailleurs en ce sens que notre démarche n'a pas vocation à se substituer aux études de biologie animale

traditionnelles pour lesquelles cette mesure de l'impact du dérangement est devenue un but à part entière.

L'esprit dans lequel se place notre démarche est tout autre. Nous partons, au contraire, de l'idée que l'impact du dérangement est difficile (certains diront impossible) à quantifier tant les facteurs environnementaux, *in situ* et *ex situ*, locaux et globaux, sont nombreux à prendre en compte. En standardisant l'étude des interactions entre les hommes et les oiseaux, notre protocole vise à apporter aux gestionnaires toute l'information nécessaire afin de mettre en œuvre une politique de gestion environnementale cohérente sur leurs sites.

7.2.2. La clef de voûte du protocole : les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats »

La démarche que nous proposons, outre le fait d'apporter des informations sur la nature même des interactions hommes/oiseaux, est le prétexte à engager une réflexion sur une gestion globale des sites par le biais d'une approche pluridisciplinaire prenant également en compte la législation en vigueur.

La clef de voûte de notre protocole repose les textes des directives européennes « Oiseaux » de 1979 et « Habitats » de 1994. Elles nous serviront de postulat de départ. Si ces dernières n'ont effectivement pas vocation à réglementer directement les activités humaines, elles émettent en revanche des textes législatifs qui font référence sur les sites naturels Natura 2000 de France et d'Europe. Deux de ces textes fondateurs ont retenus notre attention car intéressent directement le dérangement de l'avifaune :

Textes de l'article 6, paragraphe 2 de la directive « Habitats » applicables sur les zones spéciales de conservation (ZCS) et sur les zones de protection spéciale (ZPS) :

« **Les états membres prennent les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation, la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive** »

« **Il y a perturbation d'une espèce sur un site lorsque les données relatives à la dynamique de la population pour ce site montrent que l'espèce en cause pourrait ne plus constituer un élément viable dudit site par rapport à la situation initiale** ».

[Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, 2000]

Il est, dès lors, important de rappeler que le terme « perturbation » employée par les directives européennes correspond en réalité au terme « dérangement ». En effet, « *à la différence des détériorations, les perturbations ne touchent pas directement les conditions physiques d'un site. Elles concernent les espèces et elles sont souvent limitées dans le temps. L'intensité, la durée et la fréquence de la répétition des perturbations sont donc d'importants paramètres* » [MATE, 2000].

Si l'on se fie à la loi, il est donc important que pour qu'une perturbation soit prise en compte sur les sites Natura 2000, qu'elle ait des « *effets significatifs* ». Or, un rapport émanant directement du Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement [MATE, 2000] nous

permet de définir ce que les directives entendent par « *perturbation significative* » :

« **Tout évènement contribuant au déclin à long terme de la population de l'espèce sur le site peut être considéré comme une perturbation significative** »

« **Tout évènement contribuant à la réduction ou au risque de réduction de l'aire de répartition de l'espèce dans le site peut-être considéré comme une perturbation significative** »

« **Tout évènement qui contribue à la réduction de la taille de l'habitat des espèces dans le site peut être considéré comme une perturbation significative** »

[MATE, 2000]

Ainsi, si l'on se base sur l'interprétation de la loi proposée par le Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement [MATE, 2000], toutes sources de dérangement qui seraient responsables de la réduction de la taille des habitats des espèces sur un site Natura 2000 peuvent être considérées comme des perturbations significatives. La France doit donc prendre « *les mesures appropriées pour (les) éviter* ». Or, en croisant les données naturalistes et les données humaines recueillies sur nos sites d'étude par le biais d'analyses spatiales spécifiques, il est tout à fait possible de déterminer les activités humaines à l'origine de pertes d'habitat naturel chez les populations d'oiseaux. Cela revient donc, par voie de conséquence, à déterminer quelles sont les activités que l'on peut considérer comme des perturbations significatives, non pas au regard de la biologie, mais au regard de la loi européenne.

Nous avons donc pris le parti de ne pas se focaliser sur la mesure de l'impact proprement dit (au sens où l'entendent les biologistes) mais de s'appuyer sur une interprétation de la législation en vigueur pour atteindre notre objectif : identifier les espèces d'oiseaux et les zones dérangées ainsi que les activités dérangeantes. Ainsi, la force de cette démarche réside dans le fait de substituer au cadre biologique traditionnel un cadre législatif reconnu et validé par tous les états européens.

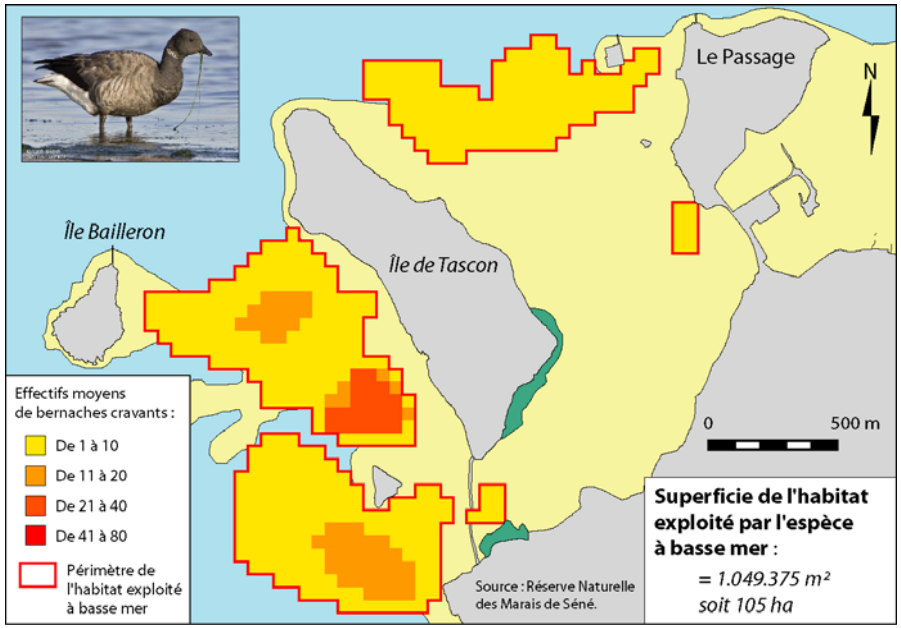
Dans ce cadre bien spécifique, la mesure de l'impact réel devient donc, a fortiori, secondaire. En effet, les directives européennes prévoient également qu' « *il n'est pas nécessaire de prouver qu'il y aura des effets réels significatifs, mais la probabilité à elle seule suffit à justifier des mesures correctives. Cela peut être considéré comme compatible avec les principes de prévention et de précaution* » [MATE, 2000].

7.2.3. Croiser les territoires respectifs des hommes et des oiseaux

7.2.3.1 Le principe général de la méthodologie

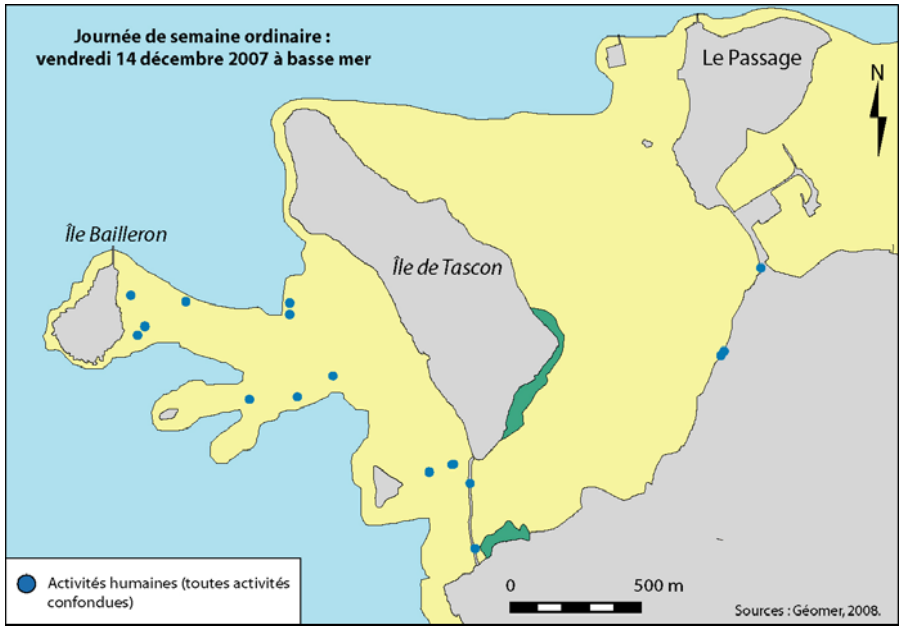
Dans la mesure où nous connaissons très exactement la répartition spatio-temporelle des populations d'oiseaux sur les sites, cela revient donc à considérer que nous connaissons également, par déduction, la localisation des habitats naturels que ces mêmes populations exploitent en fonction du cycle de la marée. Ainsi, nous sommes en mesure de calculer la taille des habitats exploités à chaque stade de marée grâce aux outils informatiques proposés par le Système d'Information Géographique (SIG), Arcwiew 8.3.

Un exemple nous est donné par la carte 80 qui illustre la répartition spatiale de la bernache cravant (*Branta bernicla*) et donc de son habitat naturel au cours de la marée basse sur le site de Tascon. La superficie de l'habitat exploité à ce stade de marée précis est de 105 hectares à basse mer.



Carte 80. Habitat de la bernache cravant à basse mer sur le site de Tascon

De la même manière, les études de fréquentation nous fournissent les informations nous permettant d'identifier et de localiser très précisément les activités humaines présentes sur les sites en fonction de différentes journées-types (journées de grande marée, journées de forte fréquentation, journées de mauvais temps, etc.). Rappelons d'ailleurs que ces informations sont tout aussi précises que les données naturalistes dans la mesure où elles ont été recueillies toutes les heures pendant des journées entières d'observation (cf. carte 81).



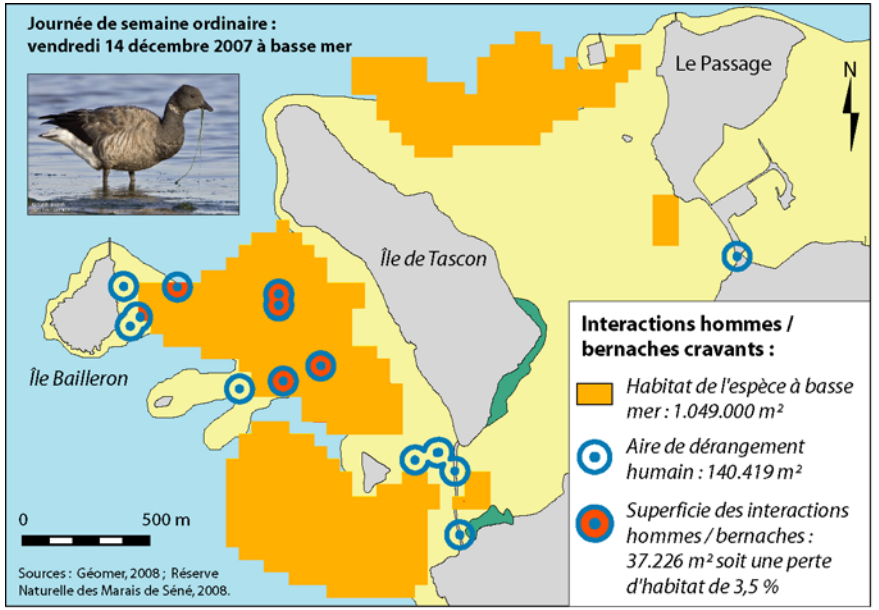
Carte 81. Répartition des activités humaines le vendredi 14 décembre 2007 à basse mer sur le site de Tascon

L'objectif de notre démarche est de croiser la répartition des activités humaines lors de journées représentatives de la fréquentation avec la répartition des habitats exploités, par chaque espèce, sur des créneaux horaires communs. Ce croisement ne peut se faire que par espèce, puisque la sensibilité de chacune d'entre elles au dérangement est prise en compte

dans l'analyse, grâce aux distances de fuite. En effet, en appliquant autour de chaque activité humaine, une zone-tampon (encore appelée « buffer ») égale à la distance de fuite de l'espèce d'oiseaux considérée, il est alors possible de déterminer l' « aire de dérangement humain » sur l'ensemble du site. Cette zone-tampon correspond en effet à une aire d'influence humaine minimale[112] à l'intérieur de laquelle l'oiseau ne peut pas accéder car il est trop dérangé. Sa superficie variera ainsi d'une espèce à l'autre en fonction de leur sensibilité au dérangement.

En croisant l' « aire de dérangement humain » avec le périmètre de l'habitat exploité par l'espèce sur des créneaux horaires communs (par exemple à un stade de marée particulier ou à une heure de la journée spécifique), on obtient la perte d'habitat naturel exploitable chez l'animal, liée aux activités humaines. Il est dès lors important de préciser que les pertes d'habitat naturel obtenues sont « temporaires » et non définitives dans la mesure où il n'y a pas destruction physique du milieu. Celles-ci seront plus ou moins importantes, plus ou moins localisées en fonction de la présence humaine qui elle-même évolue dans le temps et dans l'espace. Il convient également de remarquer que les valeurs que nous obtenons à la suite de ces croisements ne correspondent pas à une perte de l'habitat naturel global de l'espèce considérée mais à une perte de l'habitat naturel exploité à un stade de marée « t ».

Pour illustrer nos propos, nous avons choisi de croiser l'habitat de la bernache cravant (*Branta bernicla*) avec les activités humaines présentes sur le site de Tascon lors de la basse mer du vendredi 14 décembre 2007 (cf. carte 82). Rappelons que la distance de fuite de la bernache cravant est de 52 mètres sur le site de Tascon [Le Billan, 2007]. Ainsi, la superficie des interactions hommes/bernaches est égale à 37.226 m² ce qui représente une perte théorique de 3,5 % de l'habitat de l'espèce pendant ce stade de marée.



Carte 82. Interactions hommes/bernaches cravants sur le site de Tascon le vendredi 14 décembre 2007 à basse mer

[112] Il est important de remarquer que l' « aire de dérangement humain » qui est calculée (par espèce) est une aire d'influence humaine minimale dans la mesure où les oiseaux dérangés vont toujours se poser à des distances plus importantes que les distances de fuite (ce sont les distances d'évitement).

7.2.3.2. La prise en compte de la mobilité des sources de dérangement dans les analyses

La prise en compte de la mobilité des sources de dérangement sur les sites est un point important de notre méthodologie. Certaines sources de dérangement sont peu mobiles dans l'espace et dans le temps. Nous pensons notamment à certains pêcheurs à pied, aux pêcheurs à la ligne, ou encore aux chasseurs qui peuvent rester immobiles de longues minutes sans se déplacer. Dans ces cas précis, leur influence sur les oiseaux est donc, en théorie, plus limitée que les sources de dérangement mobiles dans l'espace.

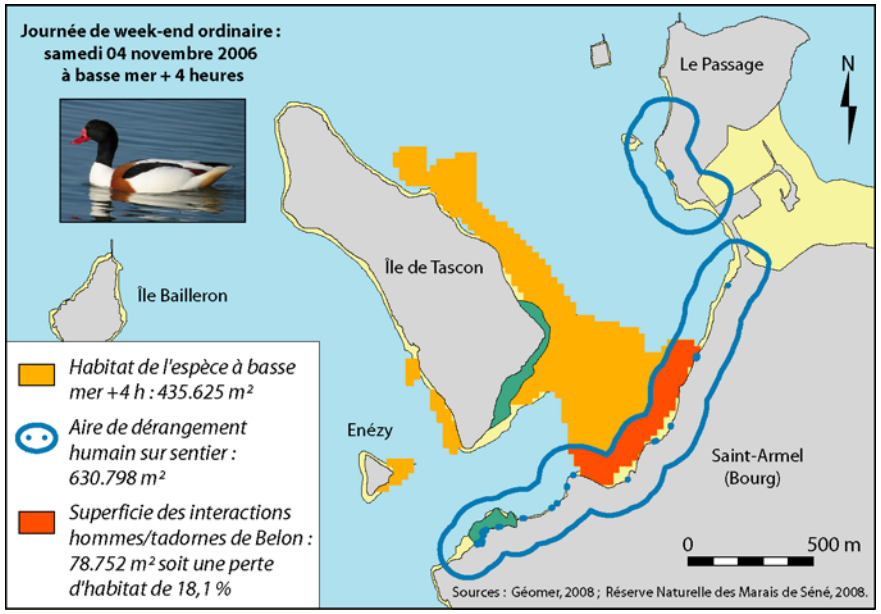
D'autres sources de dérangement, au contraire, peuvent être très mobiles : promeneurs, cyclistes, automobilistes, etc. En quelques secondes, ces derniers peuvent parcourir plusieurs dizaines de mètres. Considérer alors, dans notre méthodologie, ces sources de dérangement comme de simples points immobiles dans l'espace reviendraient donc à sous-estimer considérablement le dérangement occasionné sur les oiseaux. Ainsi, par exemple, il serait réducteur de restreindre le dérangement occasionné par un promeneur qui s'engage sur un sentier à un simple point alors que ce dernier va déranger tous les oiseaux qui longent ce même sentier sur plusieurs centaines de mètres.

Les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) ne nous permettent pas actuellement de prendre en compte à la fois la mobilité et la temporalité dans les analyses spatiales. Ces dernières ne peuvent se faire que sur des instants « t ». C'est donc dans l'objectif de se rapprocher au plus près de la réalité que nous avons fait le choix d'adapter notre méthodologie (notamment l'application des distances de fuite) aux sources de dérangement étudiées.

Trois catégories de sources de dérangement ont donc été distinguées arbitrairement en nous basant sur les résultats de l'étude de fréquentation :

Les pêcheurs à pied (amateurs ou professionnels) : n'ayant pas réalisés d'études comportementales suffisamment poussées, nous avons fait le choix de considérer les pêcheurs à pied amateurs et professionnels comme des sources de dérangement pas ou peu mobiles. Nous les représenterons donc systématiquement par des points autour desquels nous appliquerons une simple zone-tampon égale à la distance de fuite de l'oiseau. C'est très exactement ce que nous avons réalisé sur l'exemple de la carte 81 où la majorité des activités présentes le vendredi 14 décembre 2007 étaient des pêcheurs à pied professionnels.

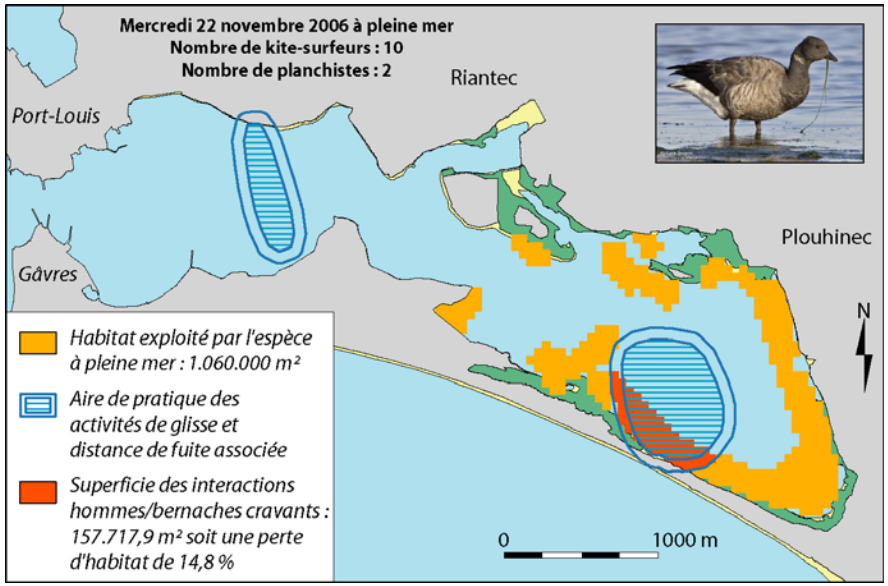
Les personnes empruntant les sentiers littoraux (promeneurs, cyclistes, etc.) : nous considérons ces dernières comme des sources de dérangement mobiles. Ainsi, nous avons jugé qu'il était plus pertinent de prendre en compte tout le tronçon de sentier entier lorsqu'un promeneur ou un cycliste s'engageait sur ce dernier. La distance de fuite n'est alors plus appliquée à l'activité humaine proprement dite mais à l'ensemble du tronçon de sentier qui aura été emprunté. La carte 83 illustre le principe retenu.



Carte 83. Le principe des distances de fuite appliqué à la fréquentation des sentiers littoraux

Sur l'exemple proposé, nous observons que le samedi 04 novembre 2006, à basse mer +4 heures, aucune activité humaine n'est présente sur les sentiers littoraux qui bordent l'île de Tascon. En revanche, les activités humaines présentes sur les sentiers littoraux continentaux (essentiellement des promeneurs) sont nombreuses permettant de définir une large zone dérangée qui couvre la majeure partie de la frange littorale continentale. Les interactions entre la fréquentation des sentiers et le tadorne de Belon sont de 78.752 m² soit une perte de 18,1 % de l'habitat exploité par cette espèce à ce stade de marée.

Les sports de glisse (kite-surf et planche à voile). Nous considérons également les activités de glisse comme des activités mobiles. Dans ce cas précis, ce n'est donc pas l'activité en elle-même que nous avons décidé de considérer dans nos analyses mais l'ensemble de son aire de pratique pendant le stade de marée étudié (cf. carte 84).



Carte 84. Le principe des distances de fuite appliqué à la pratique des sports de glisse

7.2.3.3. Le choix des croisements à réaliser

La mise en œuvre du protocole d'étude des interactions hommes/oiseaux requiert de faire un certain nombre de choix quant aux données humaines et ornithologiques à analyser. Les possibilités de croisements sont en effet innombrables entre les différentes espèces, journées-types, heures de la journée et stades de la marée à prendre en compte. Il s'avère donc indispensable de préciser la nature des interactions que nous souhaitons étudier, en ciblant et en réalisant, les analyses spatiales les plus pertinentes.

Concernant les données humaines, nous avons fait le choix de multiplier les journées et les stades de marée les plus représentatifs de la fréquentation sur les deux sites d'étude. Ces journées sont les suivantes :

- les journées de faible, moyenne ou de forte fréquentation générale,
- les journées de grande, moyenne ou petite marée,
- les journées favorables à la pratique d'une activité particulière (kite-surf, pêche à pied professionnelle, promenade).

Concernant les données naturalistes, il nous était impossible de prendre en compte l'ensemble des espèces d'oiseaux présentes sur les sites. Une première sélection a donc tout d'abord permis de ne retenir que les espèces pour lesquelles nous disposions de mesures sur les distances de fuite (une dizaine sur les deux sites). Une deuxième sélection a ensuite permis de privilégier les espèces qui paraissaient être les plus représentatives de la diversité ornithologique sur les deux sites : des espèces parapluies[113], des espèces amirales[114], des espèces sensibles au dérangement, des espèces avec de forts enjeux de conservation, des espèces communes.

Finalement, ce sont 7 espèces d'oiseaux d'eau (sur les 23 recensées) qui ont été systématiquement sélectionnées sur le site de Tascon pour réaliser les analyses spatiales :

- Bernache cravant (*Branta bernicla*)
- Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
- Courlis cendré (*Numenius arquata*)
- Foulque macroule (*Fulica atra*)
- Petits limicoles (dont la grande majorité des effectifs est représentée par le bécasseau variable, *Calidris alpina*)
- Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*)
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)

Ce sont 6 espèces d'oiseaux d'eau (sur les 24 recensées) qui ont été systématiquement sélectionnées sur le site de la Petite Mer de Gâvres :

- Bernache cravant (*Branta bernicla*)
- Courlis cendré (*Numenius arquata*)
- Huîtrier pie (*Tadorna tadorna*)
- Petits limicoles (dont la grande majorité des effectifs est représentée par le bécasseau variable, *Calidris alpina*)
- Pluviers (dont le pluvier argenté et le pluvier doré)
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)

[113] Espèce parapluie (encore appelée espèce emblématique) : « Espèce dont le domaine vital est assez large pour que sa protection assure celle des autres espèces appartenant à la même communauté » [Ramade, 2002].

[114] Espèce amirale : « Espèce qui éveille l'intérêt et la sympathie du public. Elle sert ainsi de figure de proue dans la mise en œuvre de la protection de la nature ». [Graf, Suter, et al., 2003].

7.2.3.4. L'interprétation des résultats

L'ensemble des résultats obtenus par l'intermédiaire des analyses spatiales et des croisements de données nécessite d'être relativisés.

D'une part, le périmètre des habitats des espèces que nous utilisons pour réaliser nos analyses spatiales correspond à l'extension maximale des oiseaux observée sur les sites. Il est donc très probable que dans la réalité, ces périmètres diffèrent, d'une journée sur l'autre, ce qu'illustrent d'ailleurs les différences de densités dans la répartition des espèces (exemple : carte 80).

D'autre part, si l'on s'arrêtait à la simple interprétation basique des croisements obtenus, il est vrai que de nombreux individus présents sur les sites (promeneurs, pêcheurs à pied, cyclistes, etc.) seraient considérés comme des perturbations dès lors qu'ils interfèrent avec l'habitat d'une ou plusieurs espèces d'oiseaux, même de façon minime. Faut-il pour autant considérer ces dernières comme des perturbations « significatives » comme le décrit la loi européenne ? La réponse est non.

Ainsi, pour ces deux raisons, il est nécessaire de multiplier les croisements sur différentes journées-types afin de juger de la répétition et de la nature des interactions dans le temps. Il est également indispensable d'évaluer l'importance de ces mêmes interactions dans l'espace. Ainsi, par exemple, il est bien évident qu'une perte d'habitat naturel de 3,5 % (comme c'est le cas dans l'exemple proposé sur la carte 82) n'a pas la même signification qu'une perte d'habitat de plus 50 % comme c'est le cas, nous allons le voir, pour certaines espèces sur certaines journées spécifiques. Ce n'est qu'après avoir multiplié les analyses qu'il devient possible de dégager les activités humaines les plus problématiques et/ou les zones les plus exposées au dérangement.

Dès lors qu'une activité a été identifiée comme une source de dérangement régulière entraînant une perte d'habitat naturel importante et fréquente chez une ou plusieurs espèces, nous n'avons pas besoin de réaliser d'analyses complémentaires sur le comportement spécifique des oiseaux. En effet, au regard de la réglementation européenne, la seule preuve ou « *probabilité* » de la perte d'habitat chez l'oiseau justifie, à elle seule, à ce qu'une activité humaine soit considérée comme une « *perturbation significative* » [MATE, 2000].

7.2.3.5. Les limites de la méthodologie

Des limites à cette méthodologie existent. La première limite qui pourrait nous être reprochée est liée au fait que nous n'avons pas réalisé les croisements hommes/oiseaux en temps réel. En effet, les ornithologues et les géographes n'étaient pas nécessairement présents pendant les mêmes journées de terrain. Le risque pourrait donc être de croiser des informations humaines et naturalistes aboutissant à des conclusions erronées par rapport à ce qui aurait dû être observé dans la réalité. Néanmoins, le problème ne se pose pas en ces termes, puisque ce choix a été fait de façon consciente et délibérée. La synchronie entre l'équipe des géographes et l'équipe des ornithologues n'était pas le but recherché. Notre protocole n'a absolument pas vocation et la prétention de faire la preuve du dérangement en temps réel, c'est-à-dire de démontrer que les activités humaines sont à l'origine d'une modification du comportement ou de la répartition spatiale des oiseaux sur chacun des sites. Si tel avait été le cas, il nous aurait alors fallu mettre en œuvre une méthodologie spécialement issue de la biologie avec toutes les limites que cela comporte, notamment des limites en termes de traitement des données et d'interprétation des résultats. Notre méthodologie se veut effectivement plus simple mais tout aussi objective.

Son but final n'est pas de croiser des hommes avec des oiseaux comme le font la plupart des études actuelles, mais des hommes avec les habitats naturels des oiseaux. Ainsi, notre protocole privilégie avant tout les analyses spatiales à travers des croisements de territoires (on parle également de territoires pour les oiseaux) plutôt que les analyses comportementales traditionnelles.

La deuxième limite concerne la prise en compte de la temporalité et de la mobilité des sources de dérangement au cours d'une journée entière de terrain. En effet, nous avons fait le choix de croiser des données humaines et naturalistes sur des créneaux horaires communs aux hommes et aux oiseaux : basse mer, basse mer + 1 heure, basse mer + 2 heures, etc. pour les oiseaux ; 10 heures, 11 heures, 12 heures, etc. pour les hommes. Dans le meilleur des cas, les croisements cartographiques réalisés ne peuvent donc se faire que toutes les heures.

Notre protocole ne nous permet donc pas de prendre véritablement en compte la temporalité de la fréquentation humaine au cours d'une journée entière comme, par exemple, le va-et-vient des promeneurs sur un sentier. Concrètement, un instantané cartographique peut indiquer qu'un sentier est emprunté par un seul promeneur à un instant « t » alors qu'en réalité, ce même sentier aura été emprunté par 20 autres promeneurs pendant l'heure précédente. Cette limite est cependant à relativiser grâce aux données recueillies par les études de fréquentation qui, elles, apportent les informations supplémentaires qui permettent de confirmer ou non les résultats des croisements obtenus.

Chapitre 8. Tascon : des interactions hommes/oiseaux spatialement limitées dans le temps et dans l'espace

L'ensemble des résultats obtenus sur le site de Tascon par le biais des analyses spatiales est présenté dans ce chapitre. Une large place a été délibérément attribuée aux illustrations cartographiques afin d'améliorer la compréhension des phénomènes étudiés, notre parti pris étant de privilégier l'approche spatialisée.

8.1. Les interactions promeneurs/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux

Une attention toute particulière a été portée aux interactions entre la fréquentation humaine des sentiers littoraux et les populations d'oiseaux présentes sur ce site ornithologique majeur.

Afin de parvenir à déterminer la nature et à estimer l'importance de ces interactions, deux démarches ont été entreprises :

- comparer les interactions promeneurs/oiseaux d'une journée de forte fréquentation des sentiers avec les interactions promeneurs/oiseaux d'une journée de faible fréquentation des sentiers,
- simuler et estimer quelles seraient ces mêmes interactions si tous les sentiers littoraux de Tascon étaient constamment empruntés par les usagers pendant un cycle de marée entier.

8.1.1. Des interactions promeneurs/oiseaux qui varient considérablement selon le nombre d'usagers et l'importance de leur diffusion sur les sentiers

Les deux dates qui ont été sélectionnées pour réaliser nos analyses sont le lundi 30 janvier 2006 et le samedi 04 novembre 2006. Ces deux journées présentent des caractéristiques similaires : une météo clémente, une basse mer en début d'après-midi (12 h et 14 h), peu ou pas d'usagers en dehors des sentiers littoraux.

Le lundi 30 janvier 2006 correspond à une journée de fréquentation ordinaire des sentiers pendant une semaine hivernale sur le site de Tascon. Au cours de cette journée, ce sont 202 passages qui ont été comptabilisés sur l'ensemble des sentiers pendant toute cette journée. Le samedi 04 novembre 2006 correspond, au contraire, à une journée de forte fréquentation des sentiers pendant un week-end automnale. Ce sont 1116 passages qui ont été comptabilisés pendant toute cette journée.

Les analyses spatiales montrent que les interactions hommes/oiseaux existent quelque soit la journée considérée mais que celles-ci varient considérablement d'une journée à l'autre.

Pendant la journée de faible fréquentation, les interactions sont minimes (cf. tabl. 39). Ceci ne s'explique pas seulement par une moindre affluence sur les sentiers qui limiteraient les interactions avec les oiseaux. En effet, ce sont tout de même 202 passages qui ont été comptabilisés au cours de toute la journée. On ne peut donc pas dire que la fréquentation était nulle ! La raison essentielle est liée au fait que tous les sentiers n'ont pas été empruntés par les promeneurs, notamment les sentiers situés sur la partie ouest et est de l'île de Tascon, là où la présence d'oiseaux est la plus importante. Cette faible diffusion spatiale des usagers est perceptible sur

les cartes 85 et 87. Ces dernières montrent que l'ensemble des usagers reste cantonné aux seuls sentiers continentaux (ou presque).

Les pertes d'habitat exploité chez les oiseaux restent donc très faibles voire tout simplement inexistantes pour certaines espèces à certains stades de la marée. C'est le cas notamment pour les petits limicoles ou le pluvier argenté. Pour les autres espèces, les pertes d'habitat exploité restent le plus souvent inférieures à 5 % (bernache cravant, canard colvert, courlis cendré, tadorne de Belon). Seule la foulque macroule présente des taux d'interactions qui restent élevées (jusqu'à 14,3 % de perte d'habitat naturel exploité) du fait que l'habitat naturel de cette espèce jouxte les sentiers littoraux continentaux.

Tableau 39. Les interactions promeneurs / oiseaux lors d'une journée de faible fréquentation des sentiers littoraux : le lundi 30 janvier 2006 (202 passages sur les sentiers)

Espèces	10 h : basse mer - 4h	12 h : Basse mer - 2 h	14 h : Basse mer	16 h : Basse mer + 2 h
Petits limicoles	0 %	0 %	0 %	- 3,1 %
Bernache cravant	- 3,5 %	- 2,0 %	0 %	- 2,6 %
Canard colvert	- 3,5 %	- 1,2 %	- 1,7 %	- 3,0 %
Courlis cendré	3,9 %	- 2,4 %	- 1,4 %	- 4,6 %
Foulque macroule	- 13,9 %	- 0,8 %	- 0,8 %	- 14,3 %
Pluvier argenté	0 %	0 %	0 %	- 3,1 %
Tadorne de Belon	- 4,1 %	- 0,6 %	- 2,6 %	- 7,1 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.

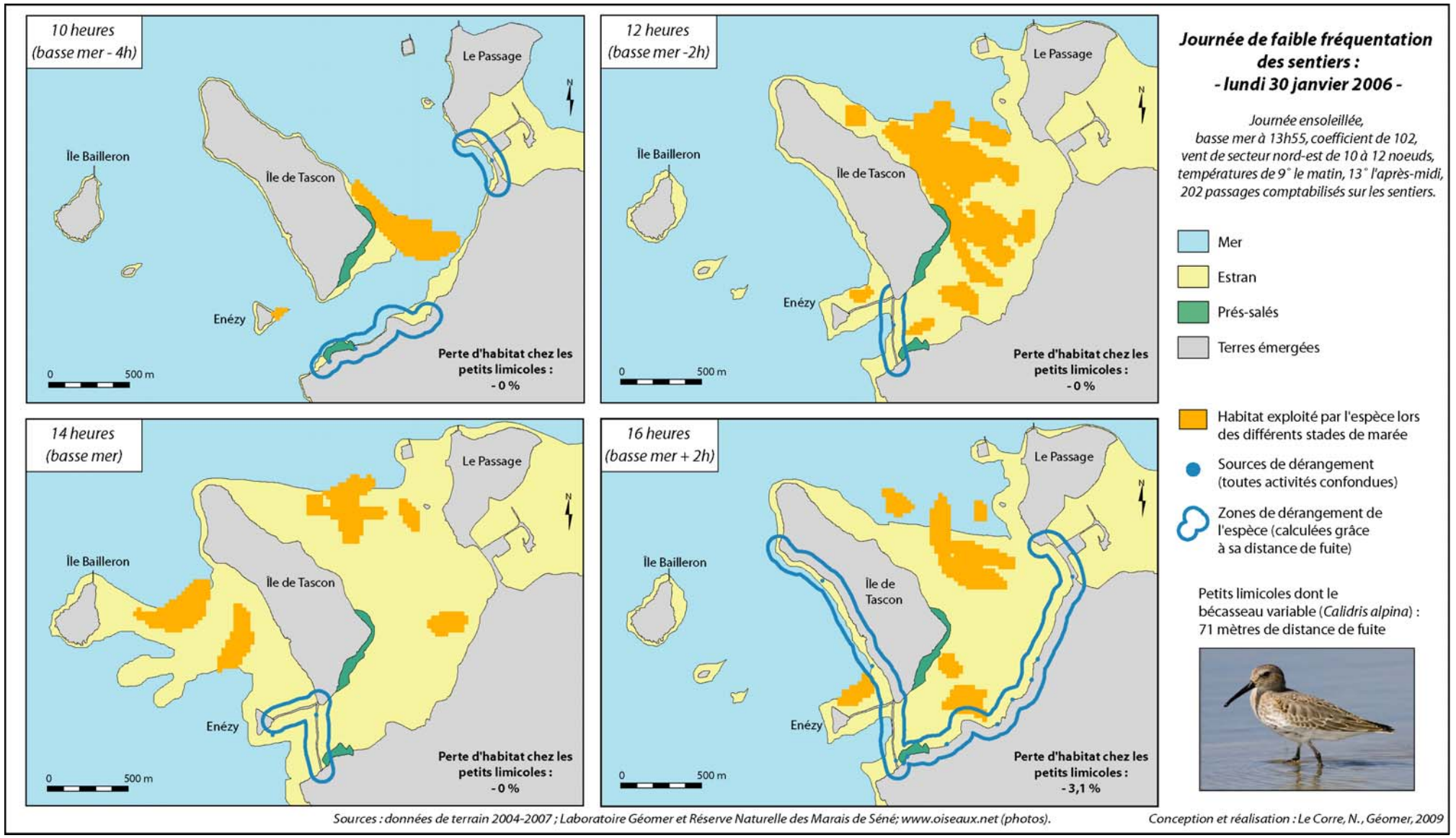
Pendant la journée de forte fréquentation des sentiers, les interactions promeneurs/oiseaux augmentent considérablement sur le site du fait d'un nombre plus élevé d'usagers sur le site mais du fait, aussi et surtout, d'une plus grande diffusion de ces derniers sur l'ensemble des sentiers littoraux (cf tabl. 40). Les usagers ne se cantonnent non plus seulement aux sentiers continentaux mais investissent également les sentiers qui bordent l'île de Tascon (cf. cartes 86 et 88). Toutes les espèces d'oiseaux sont alors confrontées à des situations de dérangement. Les interactions peuvent rester faibles. C'est le cas pour les petits limicoles (cf. tabl. 40) ou le pluvier argenté. Elles sont en revanche particulièrement élevées pour le canard colvert (jusqu'à 11 % de perte d'habitat exploité), pour la foulque macroule (jusqu'à 21,8 % de perte d'habitat exploité), ou pour le tadorne de Belon (jusqu'à 26,5 % de perte d'habitat exploité).

Tableau 40. Les interactions promeneurs / oiseaux lors d'une journée de forte fréquentation des sentiers littoraux : le samedi 04 novembre 2006 (1116 passages sur les sentiers)

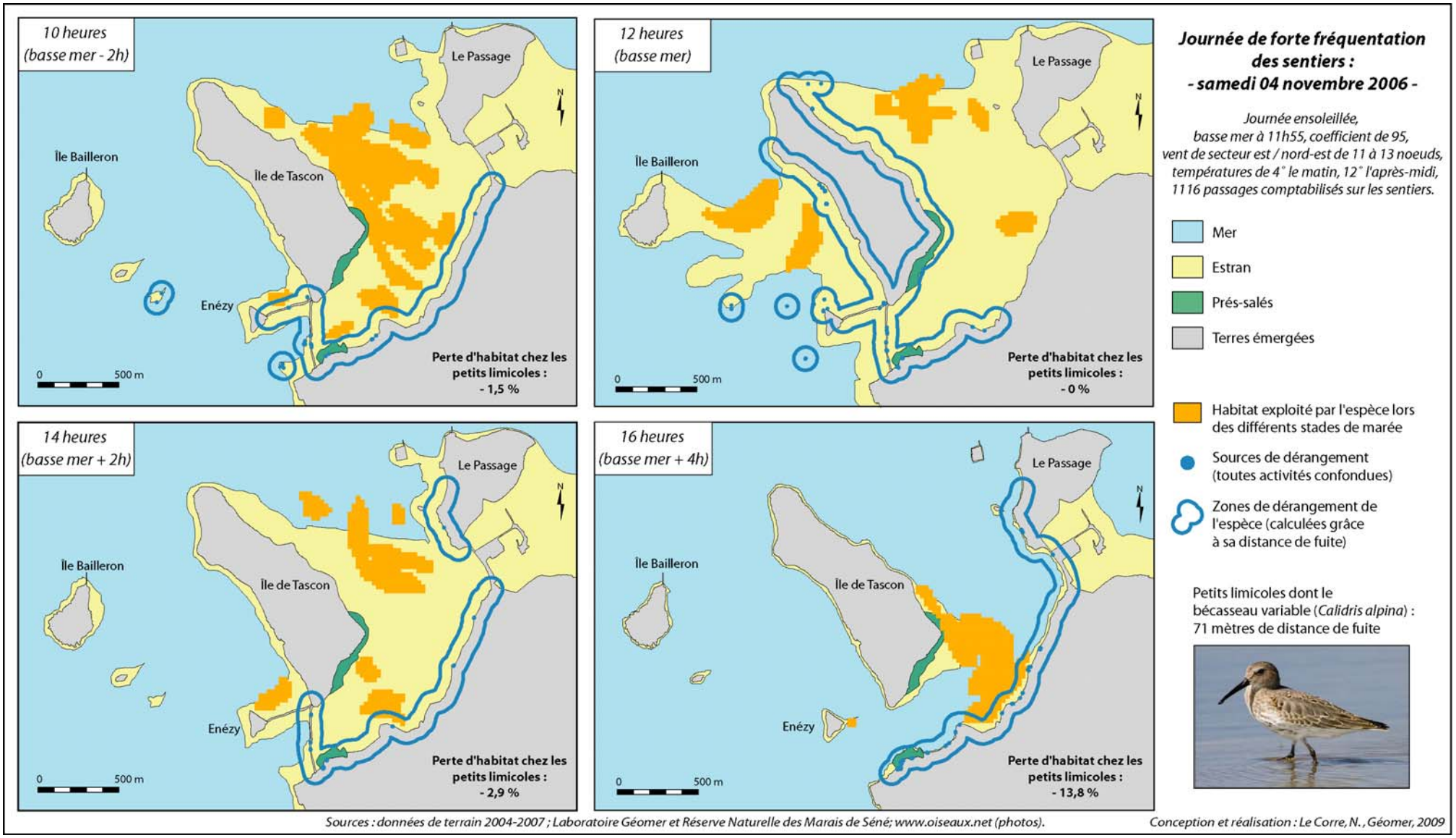
Espèces	10 h : basse mer - 2h)	12h : basse mer	14h : basse mer + 2h	16h : basse mer + 4h
Petits limicoles	- 1,5 %	0 %	- 2,9 %	0 %
Bernache cravant	- 7,0 %	- 1,8 %	- 1,9 %	- 1,8 %
Canard colvert	- 9,1 %	- 11,1 %	- 1,9 %	- 11,1 %
Courlis cendré	- 8,3 %	- 9,9 %	- 3,0 %	- 9,9 %
Foulque macroule	- 21,8 %	- 13,2 %	-14,3 %	- 13,2 %
Pluvier argenté	- 2,5 %	0 %	- 2,8 %	0 %
Tadorne de Belon	-12,2 %	- 26,5 %	- 6,3 %	- 26,5 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.

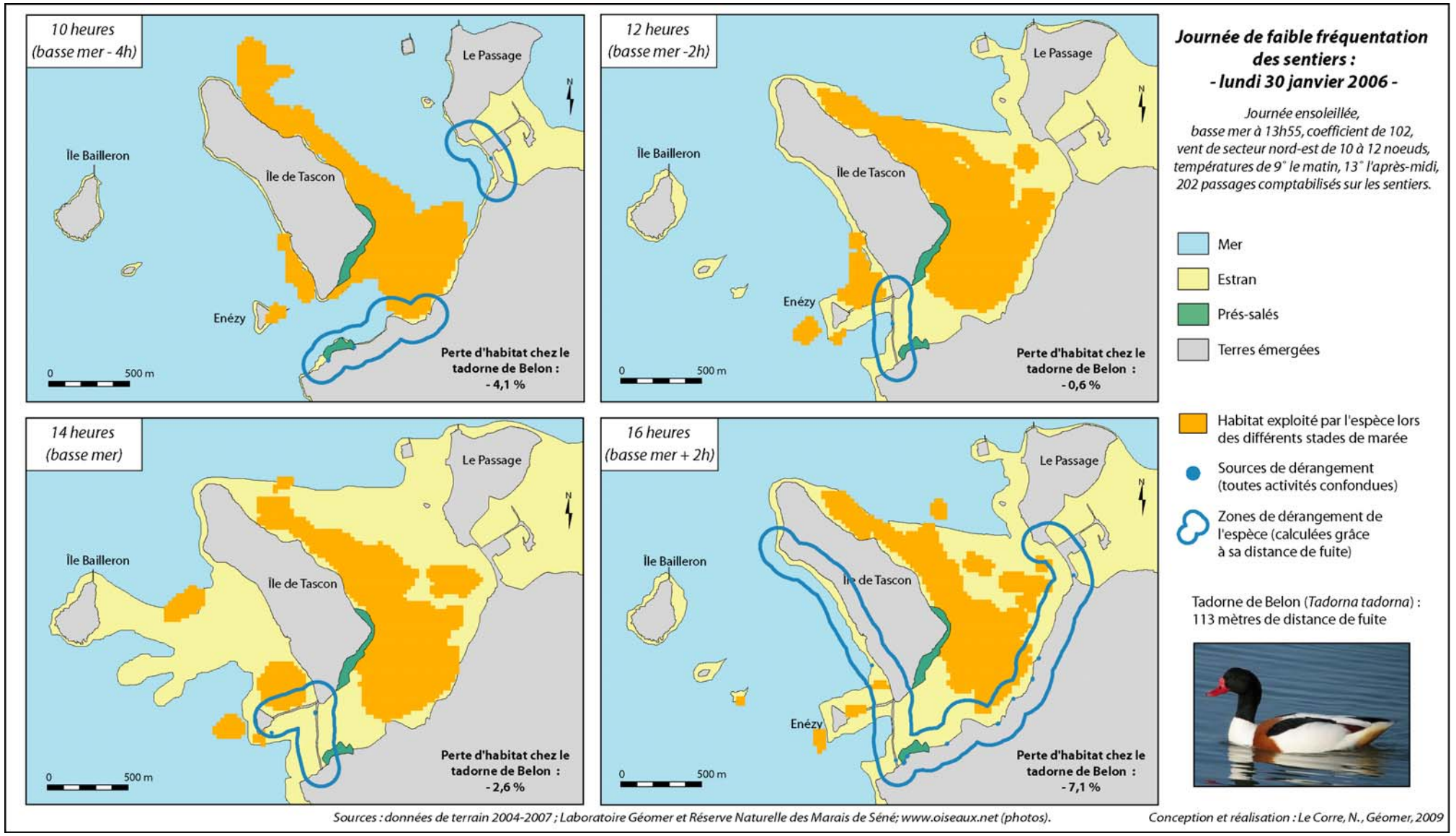
Finalement, les analyses réalisées mettent en évidence que le nombre d'usagers présents sur ce site n'est pas le critère le plus important qui puisse expliquer que des oiseaux sont plus ou moins dérangés. En réalité, ce sont la manière et le moment où les usagers investissent un site qui sont les deux éléments essentiels à prendre en compte dans une optique de gestion du dérangement de l'avifaune. Le nombre d'usagers va surtout jouer de façon indirecte en augmentant la dispersion de ces derniers sur le site. Ainsi, rappelons que l'étude de fréquentation mettait en évidence que plus le nombre d'usagers était important sur le site, plus la dispersion de ces derniers était également importante sur les sentiers et inversement.



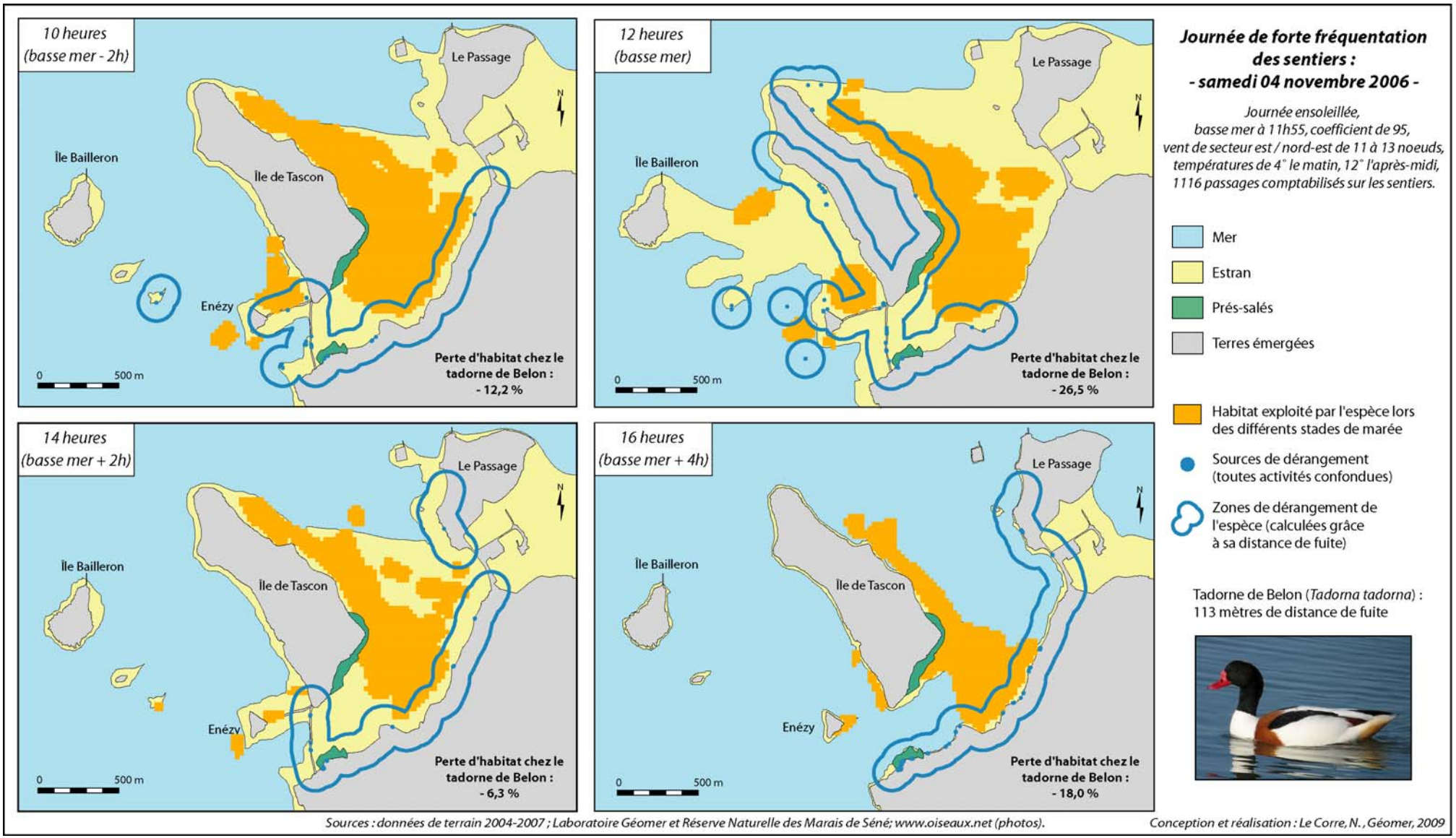
Carte 85. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de faible fréquentation : le lundi 30 janvier 2006



Carte 86. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de forte fréquentation : le samedi 04 novembre 2006



Carte 87. Les interactions sentiers littoraux/tadornes de Belon pendant une journée de faible fréquentation : le lundi 30 janvier 2006



Carte 88. Les interactions sentiers littoraux/tadornes de Belon pendant une journée de forte fréquentation : le samedi 04 novembre 2006

8.1.2. Simulation des interactions maximales promeneurs/oiseaux sur les sentiers littoraux

Après avoir comparé deux journées de fréquentation opposées entre elles, nous avons souhaité réalisé une simulation visant à estimer quelles seraient la nature et l'importance des interactions hommes/oiseaux si tous les sentiers littoraux de Tascon étaient constamment empruntés par les usagers pendant un cycle de marée entier. Une fois réalisée, cette analyse, qui fait également office de synthèse, nous permet d'apporter des informations supplémentaires permettant de répondre à plusieurs questions-clé :

- Où peuvent avoir lieu l'ensemble des interactions promeneurs/ oiseaux ?
- Quand peuvent avoir lieu l'ensemble des interactions promeneurs/ oiseaux ?
- Quelles seraient l'importance des interactions hommes/oiseaux si tous les sentiers du site étaient fréquentés massivement et quotidiennement ?

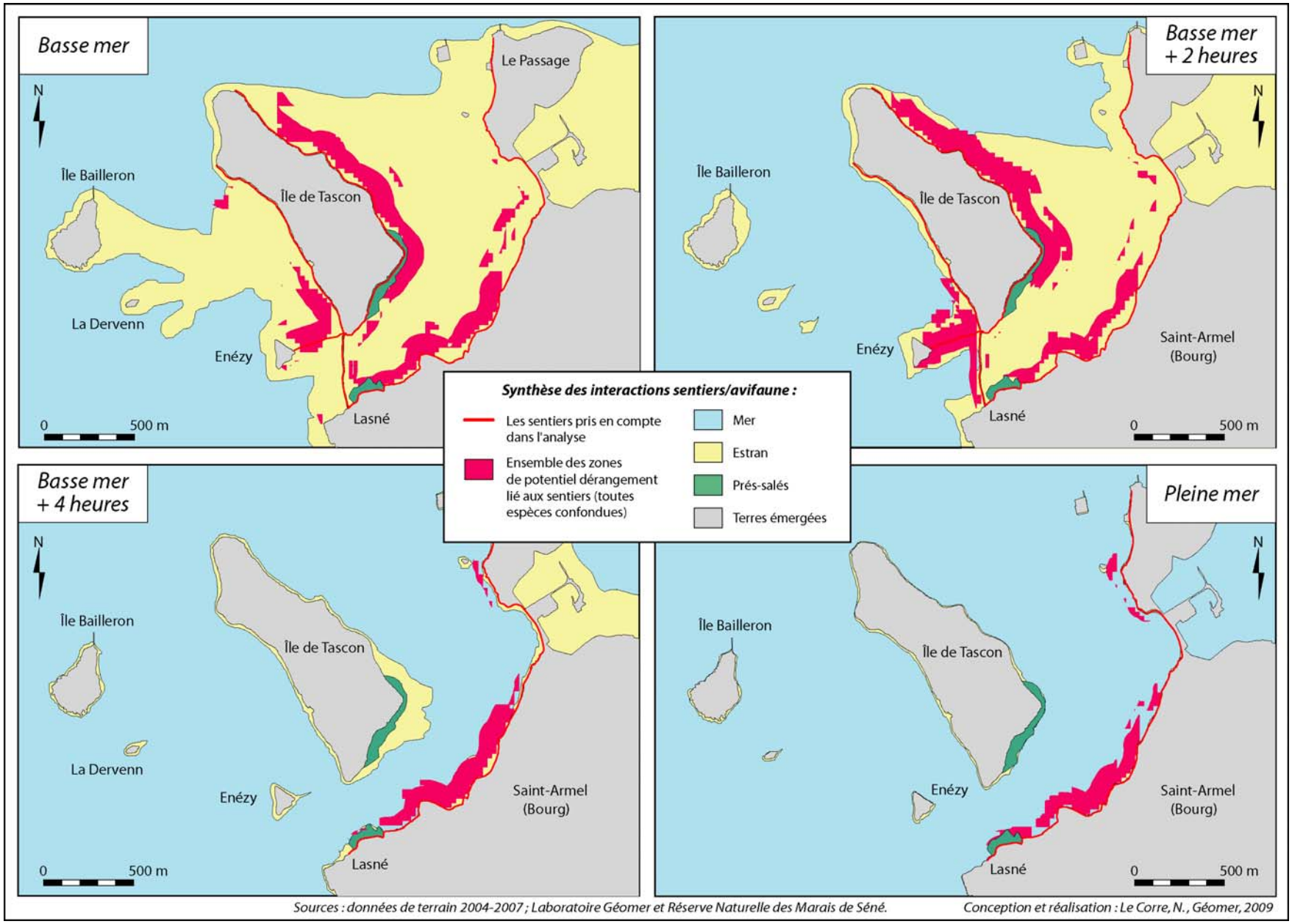
La simulation met en évidence que les interactions peuvent potentiellement avoir lieu à n'importe quel stade de la marée, depuis la basse mer jusqu'à la pleine mer (cf. carte 89). Néanmoins, toutes les espèces d'oiseaux ne sont pas exposées de la même manière en fonction du stade de la marée (cf. tab. 41). Trois périodes peuvent ainsi être distinguées : la basse mer, la première moitié de la marée montante (basse mer + 2h) et la deuxième moitié de la marée montante (basse mer + 4h ainsi que la pleine mer).

A basse mer, on peut considérer que les interactions entre la fréquentation de l'ensemble des sentiers avec les oiseaux est faible pour la plupart des espèces. Ainsi, les petits limicoles, la bernache cravant, le canard colvert, le pluvier argenté montrent des pertes potentielles d'habitat naturel exploité de moins de 5 %. Ce constat peut paraître contradictoire avec le fait que la fréquentation humaine de l'ensemble des sentiers est souvent la plus forte à basse mer. C'est en effet le moment où les visiteurs venus du continent peuvent investir l'ensemble de l'île et ses sentiers. En réalité, ces faibles interactions s'expliquent essentiellement par la forte dispersion des oiseaux sur les larges vasières qui leur permet de rester à distance des promeneurs et autres sources de dérangement. Seuls le tadorne de Belon (-30,6 % de perte d'habitat naturel exploité) et la foulque macroule (-18,3 %). peuvent interagir fortement avec la fréquentation du fait que leur habitat naturel jouxte les sentiers de l'île ou du continent.

Tableau 41. Synthèse des interactions promeneurs / oiseaux en lien avec les sentiers littoraux (tous sentiers confondus)

Espèces	Basse mer	Basse mer + 2h	Basse mer + 4 h	Pleine mer
Petits limicoles	0 %	- 3,7 %	- 13,8 %	0 %
Bernache cravant	- 0,1 %	- 6,3 %	- 1,9 %	- 1,6 %
Canard colvert	- 3,4 %	- 12,7 %	0 %	- 2,2 %
Courlis cendré	- 7,9 %	- 30,8 %	- 3,6 %	0 %
Foulque macroule	- 18,3 %	- 26,4 %	- 20,9 %	- 31,3 %
Pluvier argenté	0 %	- 8,3 %	0 %	0 %
Tadorne de Belon	- 30,6 %	- 32,4 %	- 18,0 %	- 6,3 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée



Carte 89. Simulation des interactions maximales avec l'avifaune lors d'une journée de fréquentation massive et régulière des sentiers littoraux

La première moitié de la marée montante est, en revanche, une période critique, sans aucun doute la période la plus critique de l'ensemble du cycle de marée. Les pertes d'habitat exploité chez l'ensemble des espèces d'oiseaux augmentent considérablement (cf. tab. 41). Une raison essentielle explique ce soudain changement : les oiseaux suivant naturellement la ligne d'eau montante, sont forcés de se rapprocher du trait de côte et donc des sentiers littoraux (cf. carte 89). Les interactions promeneurs/oiseaux sont donc maximales du fait du jeu de la marée. Toutes les espèces interagissent alors avec la fréquentation des sentiers. Les pertes d'habitat exploité peuvent rester faibles. C'est le cas pour les petits limicoles (-3,7 % de perte d'habitat naturel exploité). Elles sont cependant le plus souvent fortes. C'est le cas pour le canard colvert (- 12,7 % de perte d'habitat naturel exploité à ce stade de marée), le courlis cendré (- 30,8 %), le pluvier argenté (- 8,3 %), le tadorne de Belon (- 32,4 %) et encore une fois la foulque macroule (- 32,4 %). Les photographies 62 et 63 illustrent les interactions possibles à ce stade de marée. Ainsi, on peut apercevoir très clairement que les hommes et les oiseaux sont en contact très rapprochés à ce stade de marée jusqu'à ce que le seuil de tolérance de ces derniers soit dépassé (cf. ill. 64).

Illustration 62. Des contacts très rapprochés entre un promeneur et l'avifaune à marée montante (dimanche 25 novembre 2007)

Illustration 63. Des contacts très rapprochés entre des promeneurs et l'avifaune à marée montante (dimanche 25 novembre 2007)

Illustration 64. Envol de plusieurs centaines d'oiseaux à la suite d'un dérangement par des promeneurs à marée montante (dimanche 25 novembre 2007)

Le reste de la marée montante (de basse mer + 4 heures à pleine mer) voit à nouveau le nombre et l'importance des interactions promeneurs/oiseaux diminuer fortement (cf. tabl. 41). Les promeneurs et autres usagers n'ont en effet plus accès à l'île de Tascon et à ses sentiers dans la mesure où le chemin submersible est recouvert par les eaux saumâtres. Les promeneurs doivent alors se contenter d'emprunter les sentiers littoraux continentaux. La fréquentation est donc plus concentrée dans l'espace ce qui limite considérablement les interactions avec les populations d'oiseaux, quelque soit le nombre d'usagers sur les sentiers continentaux. Seules les interactions avec la foulque macroule et le tadorne de Belon restent élevées, pour les raisons exposées précédemment (ce sont des espèces dont les habitats naturels jouxtent les sentiers). Pour les autres espèces, les interactions avec la fréquentation des sentiers restent faibles (moins de 3 % de pertes d'habitat), et ce d'autant plus, que la marée chasse naturellement certaines espèces hors du site.

8.1.3. Les préconisations de gestion liées à la fréquentation des sentiers littoraux

Plusieurs préconisations de gestion peuvent être avancées afin d'améliorer la cohabitation promeneurs/oiseaux autour des sentiers du site de Tascon.

Lors de la pleine mer (y compris la deuxième moitié de la marée montante), il serait peu pertinent de mettre en œuvre de quelconques mesures de gestion. Les interactions promeneurs/oiseaux existent effectivement mais ces dernières sont localisées dans l'espace (le long des sentiers littoraux continentaux) mais sont surtout faibles (cf. tabl. 41 et carte 89). La seule mesure de gestion possible aurait été éventuellement de suspendre la servitude de passage sur le sentier côtier le long du continent. Néanmoins, cette solution semble peu envisageable voire difficile à mettre en œuvre quand on sait que la commune de Saint-Armel vient tout juste de réaménager ces mêmes sentiers afin d'améliorer l'accueil et le confort de ses visiteurs. A ce stade de marée, les promeneurs ne semblent cependant pas représenter, à l'heure actuelle, une perturbation significative.

A basse mer, les logiques diffèrent dans la mesure où le sentier littoral officiel n'existe pas autour de l'île de Tascon. Rappelons que les promeneurs empruntent actuellement des hauts d'estran naturels, non aménagés.

Une mesure de gestion, sans aucun doute la plus efficace serait de suspendre, tout simplement, la servitude de passage autour de l'île de Tascon. Cette solution qui peut paraître radicale aux premiers abords n'est pas si absurde qu'il n'y paraît. En effet, d'une part, la fréquentation humaine reste relativement faible sur les sentiers qui bordent l'île de Tascon en période d'hivernage de l'avifaune. Une interdiction d'emprunter les hauts d'estran n'aurait donc que peu de conséquences sur la pratique des activités de la majorité des usagers de ce site. D'autre part, la route centrale de l'île de Tascon, route qui traverse l'espace insulaire de part en part, reste quant à elle parfaitement adaptée aux activités récréatives concernées (promenade, cyclisme, etc.) tout en conservant une vision et des points de vue tout aussi privilégiés sur les vasières et les paysages que lorsque les usagers sont sur les hauts d'estran.

Une autre alternative, non contraignante pour les usagers du site, consisterait à maintenir la servitude de passage telle qu'elle existe aujourd'hui mais en évitant absolument d'aménager les hauts d'estran en sentier littoral officiel et notamment les hauts d'estran situés sur la côte est de l'île de Tascon. Il s'agit d'une mesure de gestion de bon sens lorsque l'on analyse les données en notre possession. La présence de hauts d'estran non aménagés limite en effet fortement la fréquentation humaine sur le pourtour de l'île car ces derniers ne sont pas adaptés ni au cyclisme, ni à la promenade. Il s'agit, en tous les cas, d'éviter que la fréquentation des sentiers îliens, qui reste à l'heure actuelle relativement faible, n'augmente fortement. Cette proposition n'est pas une nouveauté. Ainsi, cette dernière a déjà été préconisée dans le document d'objectifs Natura 2000 [Ménozzi, 2005]. Elle a également été validée par les élus de la commune de Saint-Armel.

L'est de l'île de Tascon constitue une zone plus sensible que les autres en terme de concentration des oiseaux d'eau (non en terme d'interactions avec les hommes car la fréquentation humaine y est faible). C'est d'ailleurs la raison pour laquelle une zone de tranquillité couvre toutes les vasières situées à l'est de l'île de Tascon. Toute présence humaine y est interdite entre le 1er octobre et le 31 janvier de l'année. Cette mesure de gestion nécessite, selon nous, d'être pérenniser à l'avenir car elle permet aux espèces de bénéficier d'un espace exempt de tout dérangement lorsque la fréquentation des sentiers continentaux est forte. A

pleine mer, elle permet de sauvegarder la quiétude du reposoir situé au sud-est de l'île de Tascon, là où la grande majorité des espèces d'oiseaux se concentre lorsqu'elles n'ont pas accès aux vasières. Un tel reposoir n'existe pas sur les hauts d'estran situés sur le continent.

8.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux sur l'estran

Les interactions entre les pêcheurs à pied, amateurs et professionnels, constituent un point important de notre analyse. En effet, à la différence des promeneurs (et autres activités assimilées) qui ne font que longer les vasières, les pêcheurs à pied, eux, pénètrent sur l'estran, autrement dit directement sur l'habitat des espèces d'oiseaux. Afin de juger de la nature et de l'importance des interactions pêcheurs à pied/avifaune, plusieurs démarches ont été entreprises :

- comparer les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune au cours de différentes journées de terrain,
- comprendre l'évolution de ces mêmes interactions au cours d'un même cycle de marée.
- comprendre l'importance des interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune.

8.2.1. Pêcheurs à pied professionnels à basse mer : des interactions non dépendantes du nombre de pratiquants

Dans la mesure où pêcheurs à pied professionnels et amateurs ne se comportent pas de la même manière et n'investissent pas les mêmes parties de l'estra, il était important, d'un point de vue méthodologique, de dissocier dans nos analyses spatiales ces deux catégories d'usagers.

Afin de juger de l'importance des interactions entre les pêcheurs à pied professionnels et l'avifaune, plusieurs journées de pêche ont été comparées. Cinq journées au total, ont été sélectionnées en nous basant sur le nombre de professionnels présents sur le site : de 12 pêcheurs le

vendredi 14 décembre 2007 à 35 pêcheurs le lundi 17 octobre 2005 (cf. tabl. 42).

Tableau 42. Les interactions entre les pêcheurs professionnels et l'avifaune à basse mer

Espèces	Lundi 17 octobre 2005 (35 pêcheurs)	Mercredi 22 novembre 2006 (14 pêcheurs)	Vendredi 14 Décembre 2007 (12 pêcheurs)	Lundi 19 décembre 2005 (26 pêcheurs)	Mardi 19 décembre 2006 (19 pêcheurs)
Petits limicoles	- 1,3 %	- 15,8 %	- 10,9 %	- 10 %	- 8 %
Bernache cravant	- 4,3 %	- 4,2 %	- 3,5 %	- 6,2 %	- 3,6 %
Canard colvert	- 15,4 %	- 11,4 %	- 5,7 %	- 23,6 %	- 5,3 %
Courlis cendré	- 8,9 %	- 5,9 %	- 7,4 %	- 7,8 %	- 6,9 %
Foulque macroule	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Pluvier argenté	- 0,9 %	- 13,4 %	- 13,9 %	- 16,9 %	- 9,6 %
Tadorne de Belon	- 4,9 %	- 7,3 %	- 6,3 %	- 10,1 %	- 1 %

Les résultats obtenus mettent en évidence qu'il existe des différences notables entre les différentes journées de pêche. Ainsi, certaines journées comme le lundi 17 octobre 2007 présentent des interactions pêcheurs/oiseaux relativement faibles (si l'on met à part le canard colvert) alors que le lundi 19 décembre 2005 est globalement caractérisé par des interactions bien plus fortes (jusqu'à une perte de - 23,6 % de perte d'habitat exploité pour le canard colvert).

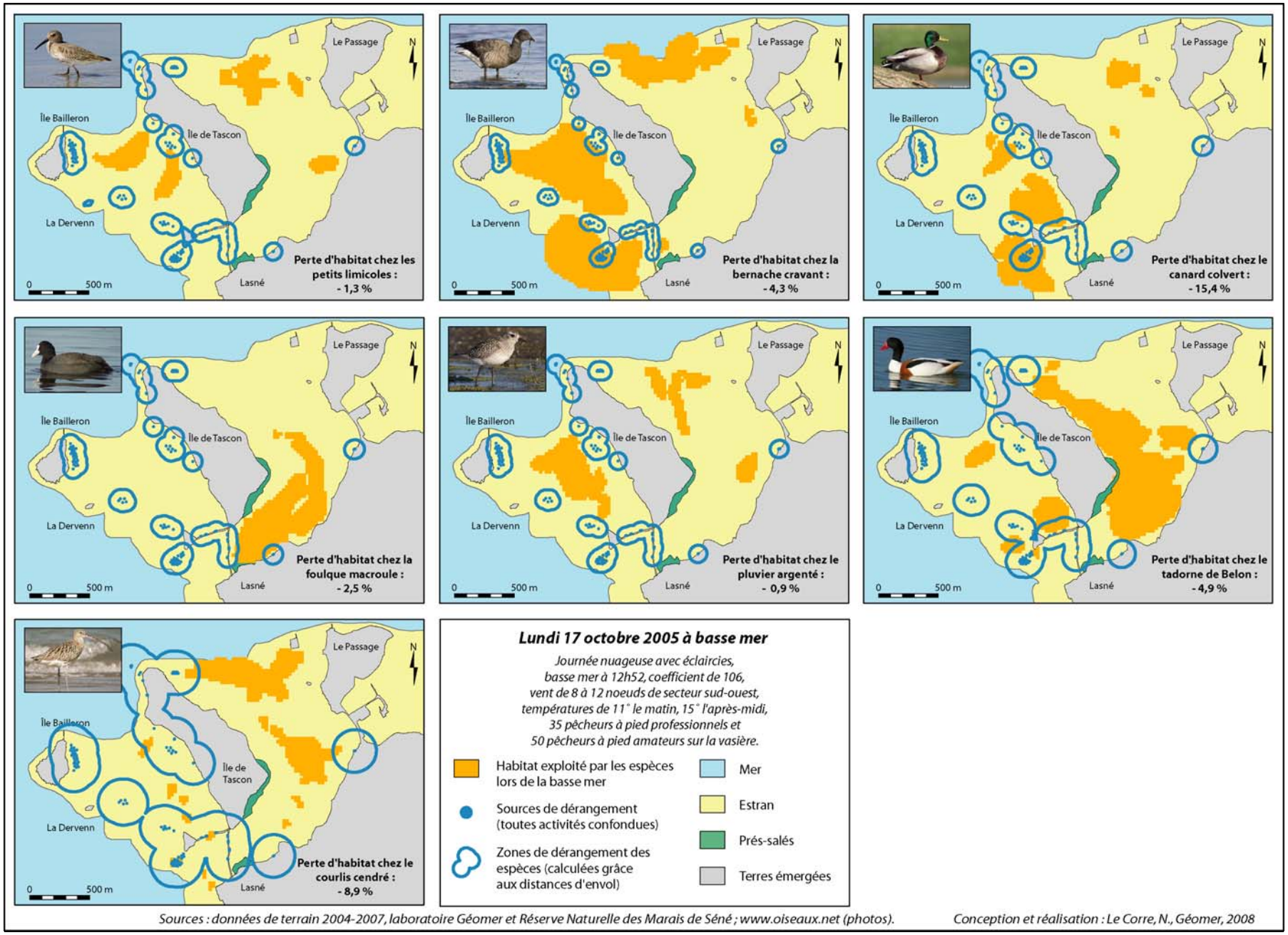
Face à ces différences, il est étonnant d'observer qu'il n'existe pas relations de causes à effets entre le nombre de pêcheurs à pied présents sur les vasières et l'importance des interactions. Ainsi, le lundi 17 octobre, qui est caractérisé par un nombre important de pêcheurs à pied professionnels présents sur le site (35 pêcheurs à pied professionnels), est également la journée qui présente les interactions hommes/oiseaux les plus faibles. L'inverse est également observable. Ainsi, le mercredi 22 novembre 2006 est caractérisé par un nombre de pêcheurs faibles (14 pêcheurs) mais aussi des interactions hommes/oiseaux plus fortes. Finalement, de la même manière que nous l'avons observé pour les promeneurs, ce n'est pas le nombre de pêcheurs présents sur le site qui permet d'expliquer que le dérangement des oiseaux sera plus ou moins important mais la manière dont ces mêmes usagers vont investir l'espace. Les pêcheurs à pied professionnels peuvent être nombreux mais concentrés dans l'espace minimisant par la même occasion leurs interactions avec les oiseaux. C'est ce que l'on peut observer sur la carte 90. Inversement, les pêcheurs à pied peuvent être peu nombreux mais éparpillés sur la vasière ce qui augmente fortement les interactions avec l'avifaune. C'est ce que l'on peut observer sur la carte 91.

Les probables raisons qui expliquent la plus ou moins forte diffusion des pêcheurs professionnels sur la vasière ont été avancées dans la présentation des résultats de l'étude de fréquentation. Nous émettons l'hypothèse que plus l'importance et les densités en coquillages (notamment en palourdes) sont importantes sur le site, plus le nombre de pêcheurs est important mais plus ces derniers sont concentrés dans l'espace. Ils n'ont pas besoin de se déplacer sur de grandes distances pour

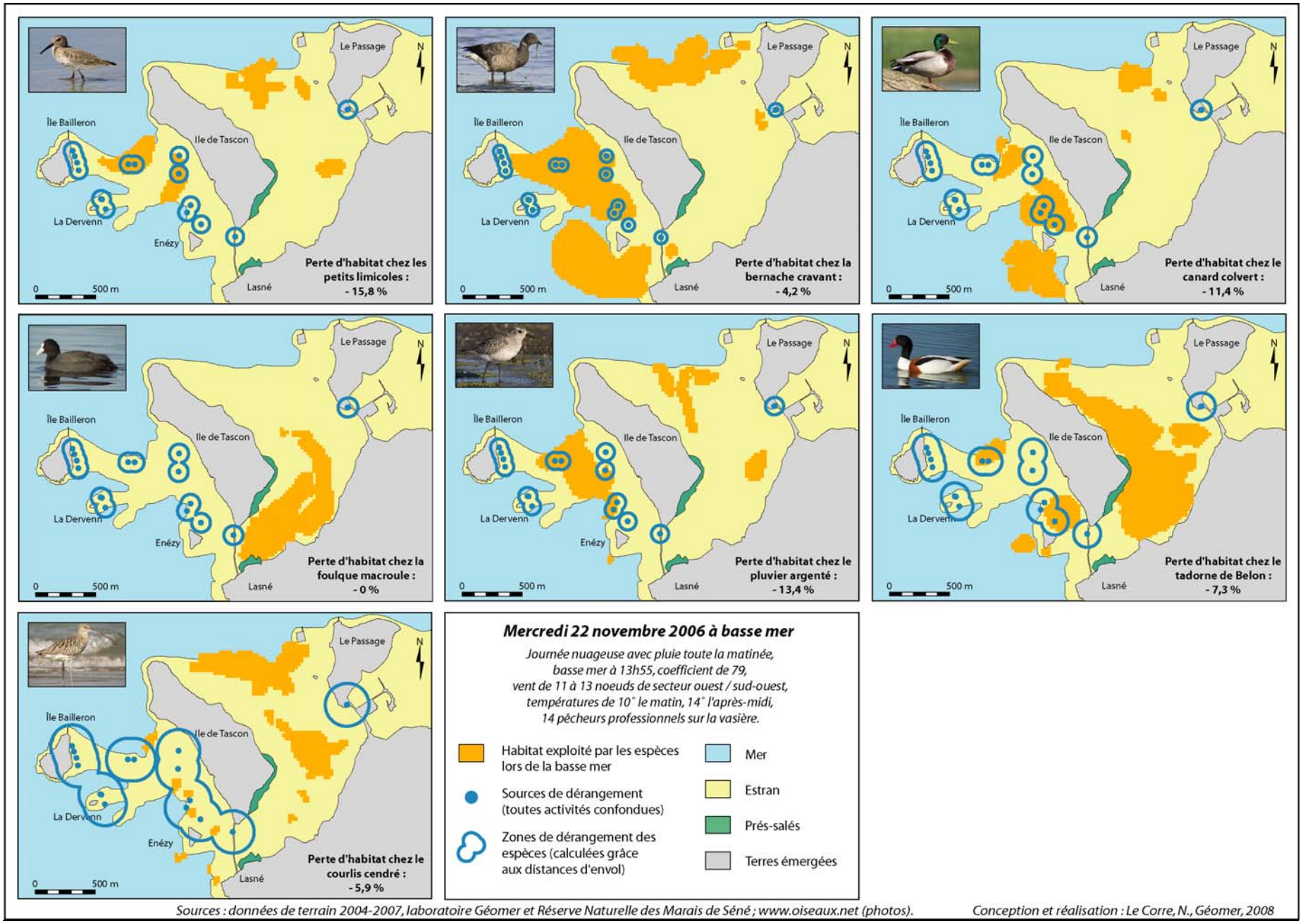
atteindre leurs quotas de pêche. Les interactions hommes/oiseaux restent faibles. Inversement, plus les densités en coquillages sont faibles sur le site, moins les pêcheurs seront nombreux mais surtout plus ils seront forcés de se déplacer sur la vasière pour atteindre leurs quotas. Ces situations de moindre pêche surviennent certaines mauvaises années ou en fin de saison (décembre) lorsque la ressource est épuisée après plusieurs mois d'exploitation.

Toutes les espèces d'oiseaux ne sont pas concernées de la même manière. Leur degré d'interactions dépendra de deux facteurs : la répartition des pêcheurs sur la vasière et la localisation des populations d'oiseaux sur l'ensemble du site. Certaines espèces comme la foulque macroule ne sont jamais en contact avec les pêcheurs à pied professionnels car elles n'exploitent pas les mêmes espaces. Les pêcheurs sont présents à l'ouest de l'île de Tascon alors que les foulques sont présentes à l'est. Les interactions sont tout simplement inexistantes (cf. tabl. 42). C'est également le cas pour d'autres espèces non étudiées dans nos analyses comme le chevalier gambette, l'huîtrier pie ou encore le canard pilet. Certaines espèces exploiteront à des degrés divers l'est ou l'ouest des vasières de l'île de Tascon. Les interactions resteront relativement faibles si la majeure partie des effectifs de l'espèce considérée est localisée à l'est de l'île (en zone de tranquillité). C'est le cas pour le courlis cendré dont les interactions avec les pêcheurs à pied professionnels ne dépasseront rarement les 10 % (10 % de perte d'habitat naturel exploité à basse mer), et ceci quelque soit le nombre de pêcheurs (cf. tabl. 42). En revanche, certaines espèces comme la bernache cravant, le canard colvert ou le pluvier argenté exploiteront essentiellement les vasières où sont également présents les pêcheurs à pied. Les interactions peuvent alors être fortes : -23,6 % d'habitat exploité à basse mer pour le canard colvert, -6,9 % pour le pluvier argenté, -15,8 % pour les petits limicoles.

Si les interactions pêcheurs à pied professionnels/oiseaux peuvent être fortes, on constate néanmoins qu'elles ne tranchent pas de façon flagrante (en terme de valeurs relatives) avec les données obtenues sur les promeneurs (cf. tabl. 39 et 40). Faut-il pour autant considérer ces deux catégories de sources de dérangement comme équivalente en terme d'interactions avec l'avifaune ? Nous ne le croyons pas. Au contraire, nous pensons que nos données sur les pêcheurs à pied professionnels sont sous-estimées par la méthodologie et le protocole mis en œuvre. En effet, faute d'informations complémentaires (notamment sur le comportement des pêcheurs à pied sur la vasière), nous avons été contraints de considérer les pêcheurs à pied professionnels comme des sources de dérangement pas ou peu mobiles dans l'espace. Or, en ne prenant pas en compte leurs itinéraires sur l'estran mais en les considérants comme de simples points dans l'espace (points auxquels nous avons ajouté un simple buffer), les interactions avec les oiseaux sont par conséquent, sous-estimées. Il nous est bien entendu impossible d'évaluer notre marge d'erreur. De la même façon, il est important de noter que l'analyse mise en œuvre suppose que les oiseaux soient capables de rester dans les espaces laissés libres entre les pêcheurs, ce qui est loin d'être toujours le cas. Nos résultats sont donc des résultats *a minima*. Un exemple concret nous est donné avec la journée du mercredi 22 novembre 2006. Les résultats statistiques nous indiquent que les interactions varient de - 4,2 % pour la bernache cravant à -13,4 % pour le pluvier argenté (cf. carte 91). Or, la mise en relation des données de répartition des espèces avec les prises photographiques réalisées ce même jour (ill. 65 à 68) tendent à montrer que le dérangement engendré par les pêcheurs était plus important que les chiffres et les cartes ne le laissent paraître. Ces photographiques, prises à intervalle de temps réguliers, pendant environ 1 heure, montrent à quel point un nombre très réduit de pêcheurs à pied professionnels peut neutraliser presque entièrement toute une vasière par leur simples déplacements dans l'espace.



Carte 90. Les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune lors de la journée du lundi 17 octobre 2005



Carte 91. Les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune lors de la journée du mercredi 22 novembre 2006 à basse mer

Illustration 65. Localisation des oiseaux avant l'arrivée des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 heures

Illustration 66. Situation après l'arrivée des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 heures

Illustration 67. Localisation des oiseaux en présence des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13h30

Illustration 68. Situation après l'approche des oiseaux par les pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 h30

8.2.2. Pêcheurs à pied professionnels et cycle de marée

Si la basse mer était notre stade de marée de référence afin de comparer des journées de pêche entre elles, il nous semblait également important de comprendre l'évolution des interactions entre les pêcheurs à pied professionnels et l'avifaune au cours d'une journée entière d'observation, donc au cours d'un même cycle de marée. Etant donné la lourdeur des analyses à mettre en œuvre, cette démarche n'aura été réalisée qu'au cours d'une seule journée, le lundi 19 décembre 2005 (cf. tabl. 43).

Les résultats tendent à montrer qu'à l'inverse des interactions avec les promeneurs, les interactions avec les pêcheurs professionnels sont les plus fortes à basse mer. Ainsi, à basse mer - 3 heures, les pêcheurs ne sont pas encore arrivés sur le site. Les pertes d'habitat exploité sont nulles chez les oiseaux. Ces pertes vont ensuite augmenter progressivement pendant la marée descendante (basse mer - 2 h et - 1 h) pour atteindre leurs valeurs maximales à basse mer. C'est alors le stade de marée où pêcheurs à pied et oiseaux sont les plus éparpillés sur la vasière. Lors de la marée montante, les pertes d'habitat diminuent à nouveau pour redevenir complètement nulles lorsque les pêcheurs ont quitté le site (à basse mer + 2 heures).

L'influence des pêcheurs à pied sur la vasière se limite donc à une période de temps que l'on peut évaluer à 4 heures par jour, de - 2 h avant la basse mer à + 2 heures après la basse mer. Si ce laps paraît faible au regard du cycle de marée entier (environ 12 heures), il ne faut cependant pas négliger le fait qu'il s'agit le plus souvent des heures les plus décisives pour les oiseaux en terme de recharge de leurs ressources alimentaires. En effet, « *pour maintenir une température élevée (en moyenne, 41 degrés, cela peut aller jusqu'à 43,5 degrés, à la suite d'un exercice musculaire), l'oiseau doit fournir à son corps une grande quantité de nourriture, d'autant plus que celui-ci est de petite taille : pour un oiseau dit petit (comme le bécasseau variable), on estime que la masse de nourriture doit être équivalente au tiers du poids de l'animal. C'est pourquoi, certains oiseaux, notamment en hiver, période pendant laquelle ils sont fragilisés (le froid fait diminuer leur température ainsi que le nombre de proies disponibles), consacrent pratiquement toute la journée à la recherche de nourriture* » [Chadenas, 2003]. Or, nous rajouterons que c'est au moment où les vasières sont découvertes, donc autour de la basse mer) que cette recherche de nourriture est maximale chez la plupart des oiseaux.

Tableau 43. Les interactions pêcheurs à pied professionnels / avifaune pendant un même cycle de marée : l'exemple de la journée du lundi 19 décembre 2005

Espèces	12 h (basse mer -3 h)	13 h (basse mer -2 h)	14 h (basse mer -1 h)	15 h (basse mer)	16 h (basse mer + 1)	17 (basse Mer +2 h)
Petits limicoles	0 %	-0,7 %	-6,6 %	-10,0 %	-9,5 %	0 %
Bernache cravant	0 %	-1,9 %	-7,8 %	-6,2 %	-6,8 %	0 %
Canard colvert	0 %	-4,3 %	-16,4 %	-23,6 %	-5,9 %	0 %
Courlis cendré	0 %	-3,5 %	-9,9 %	-7,8 %	-4,7 %	0 %
Foulque macroule	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Pluvier argenté	0 %	0 %	-14,3 %	-16,9 %	-6,9 %	0 %
Tadorne de Belon	0 %	-2,8 %	-9,6 %	-10,1 %	-4,1 %	0 %

8.2.3. Le cas des pêcheurs à pied amateurs : des interactions faibles avec les oiseaux

Les pêcheurs à pied amateurs constituent une catégorie d'usagers à part entière dans la mesure où ils ne fréquentent pas les mêmes parties de l'estran que les pêcheurs professionnels. Cependant, nous pouvons d'ores et déjà avancer le fait que les interactions avec l'avifaune du site de Tascon sont en règle générale relativement faibles et ceci pour une raison simple : l'étude de fréquentation a montré que le nombre de pêcheurs à pied amateurs était très faible sur le site pendant les mois d'hivernage des oiseaux (à partir de la mi-automne et tout l'hiver), y compris pendant les journées de grande marée (cf. fig. 26). Autrement dit, il n'y a pas de réelle superposition temporelle entre la pratique de la pêche à pied amatrice qui est une activité essentiellement estivale et la présence des oiseaux hivernants.

Certaines périodes comme le début de l'automne peuvent être éventuellement problématiques. En effet, la première moitié de l'automne correspond grossièrement à l'arrivée des oiseaux migrateurs sur les littoraux français. C'est également la période des dernières grandes marées de grande influence de l'année car la météorologie reste encore propice aux sorties de pêche.

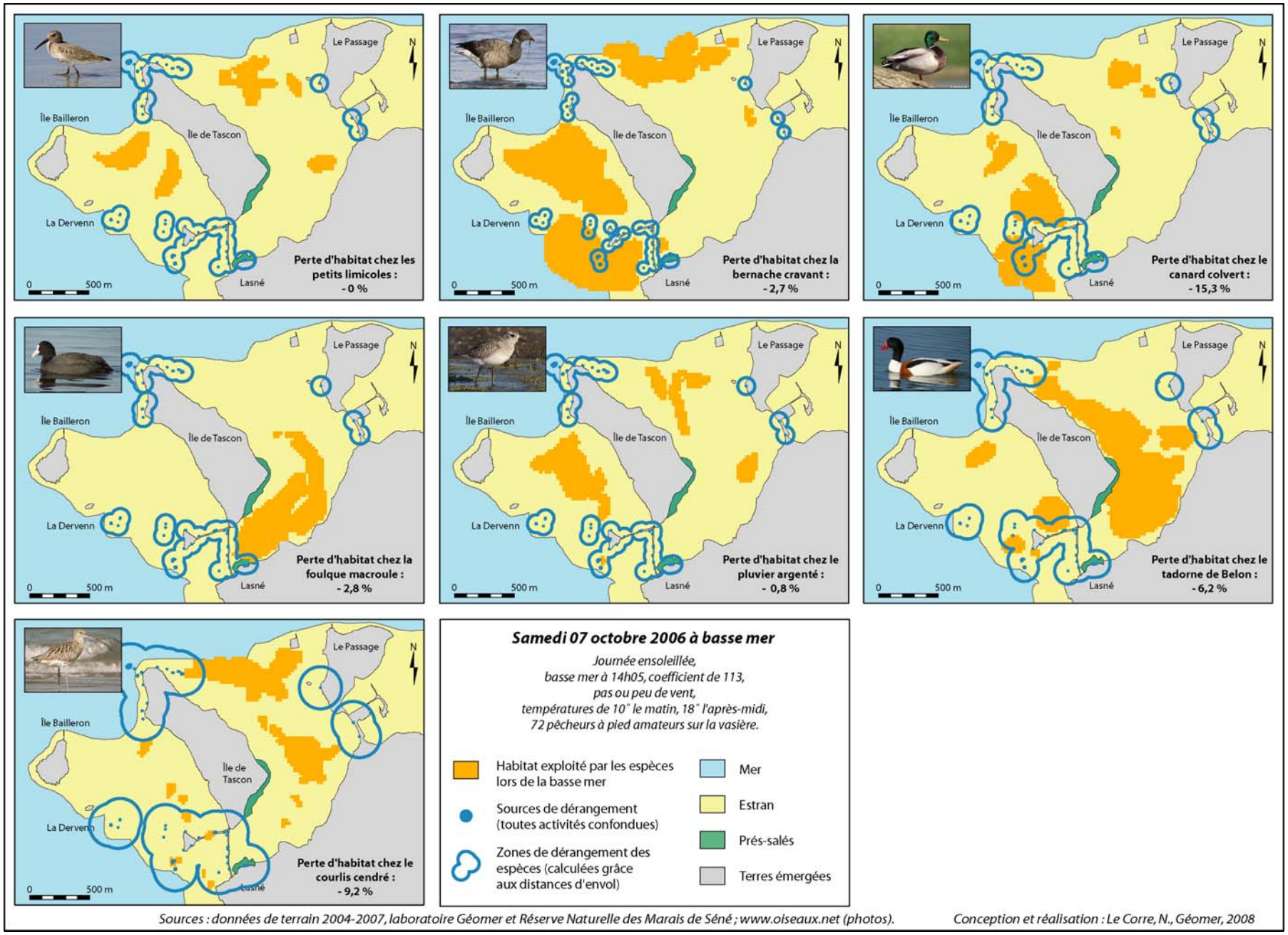
Une seule journée aura été sélectionnée afin de réaliser nos analyses spatiales : le samedi 07 octobre 2006. Cette dernière n'est pas une journée ordinaire. Elle correspond, parmi l'ensemble de nos sorties de terrain, à la journée qui a connu la plus grande affluence de pêcheurs à pied amateurs pendant la saison automnale et hivernale (cf. tabl. 44 et carte 92) : 72 pêcheurs (pour un coefficient de 113 et une basse mer à 14 h 05).

Les analyses spatiales mettent en évidence que les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune restent relativement faibles malgré le nombre important d'usagers sur le site : 0 % de perte d'habitat exploité à basse mer pour les petits limicoles, -2,7 % pour la bernache cravant, -2,8 % pour la foulque macroule, -0,8 % pour le pluvier argenté, -6,6 % pour le tadorne de Belon. La raison qui explique cette situation a déjà été évoquée dans l'étude de fréquentation : les pêcheurs à pied amateurs ne pouvant pas évoluer sur l'ensemble des vasières qui sont trop meubles ne peuvent exploiter que les parties de l'estran les plus adaptées à leur activité, autrement dit les parties sableuses de l'estran et les hauts d'estran qui sont situés sur le pourtour des vasières. En d'autres termes, les pêcheurs à pied amateurs ne pénètrent pas réellement sur le territoire de la majorité des oiseaux présents sur le site. Ils ne font le plus souvent que longer ces habitats aviens. Seules les interactions avec le canard colvert (-15,3 % de perte d'habitat naturel exploité à basse mer) et le courlis cendré (-9,2 %) restent relativement élevées.

Tableau 44. Les interactions entre les pêcheurs amateurs et l'avifaune : l'exemple de la journée du samedi 07 octobre 2006 à basse mer

Espèces	Samedi 07 octobre 2006 (72 pêcheurs)
Petits limicoles	0 %
Bernache cravant	-2,7 %
Canard colvert	-15,3 %
Courlis cendré	-9,2 %
Foulque macroule	-2,8 %
Pluvier argenté	-0,8 %
Tadorne de Belon	-6,2 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce.



Carte 92. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune sur le site de Tascon : l'exemple de la journée du samedi 07 octobre 2006 à basse mer

8.2.4. Préconisations de gestion liées au dérangement de l'avifaune par la pêche à pied

Les deux catégories d'usagers, pêcheurs à pied professionnels et pêcheurs à pied amateurs, nécessitent à nouveau d'être distinguées.

En ce qui concerne la pêche à pied professionnelle, l'ensemble des données en notre possession à savoir, les cartes de répartition et de densités des populations d'oiseaux sur le site, les cartes de répartition des pêcheurs sur des journées représentatives, les cartes de croisements de données mais aussi les illustrations photographiques, convergent dans le même sens : les pêcheurs à pied professionnels sont à l'origine de pertes d'habitat naturel qui sont régulières et qui peuvent être importantes pour plusieurs espèces d'oiseaux. Nous pensons notamment à la bernache cravant, aux petits limicoles, au canard colvert et au pluvier argenté.

Il est vrai que les données chiffrées de croisement relatives aux pêcheurs à pied professionnels ne sont pas beaucoup plus importantes que les données de croisement relatives aux promeneurs. Néanmoins, il est important de rappeler plusieurs constats. Premièrement, en ne prenant pas en compte la mobilité des pêcheurs sur la vasière (contrairement à ce que nous avons fait pour les promeneurs), notre protocole sous-estime indéniablement l'importance des interactions entre les pêcheurs et les oiseaux. Deuxièmement, la pêche à pied professionnelle est une activité qui se pratique, non pas à la périphérie (comme c'est le cas pour les promeneurs ou les pêcheurs à pied amateurs), mais directement sur les habitats des espèces d'oiseaux. Troisièmement, la pêche à pied professionnelle se pratique très exactement au moment de l'année où les oiseaux migrateurs sont présents sur le site de Tascon (du moins au moment où les effectifs d'oiseaux sont les plus importants). Quatrièmement, à la différence des promeneurs dont la présence sur les sentiers est réelle mais loin d'être régulière, notamment sur les sentiers qui entourent l'île, la pêche à pied professionnelle est une activité qui se pratique tous les jours de semaine de septembre à décembre. Les interactions avec les oiseaux sont donc quotidiennes pendant les jours de semaine mais aussi prolongées car les pêcheurs sont potentiellement présents 4 heures par jour sur les vasières. Cinquièmement, bien que cette remarque sorte du cadre de notre méthodologie, on ne saurait oublier que notre analyse fait abstraction des effets de la pêche à pied sur l'habitat des populations d'oiseaux par le phénomène de piétinement [Chauvaud et Canado, 2002 ; Desmonds, 2007]. Ainsi, la fragmentation de la zostère naine (*zostera noltii*) par la pêche à pied serait un autre facteur important (qu'il convient de rajouter au dérangement) à l'origine d'une diminution potentielle de la capacité d'accueil des populations d'oiseaux dans le golfe du Morbihan [Desmonds, 2007]. Enfin, sixièmement, sans avancer de causes à effets, nous constatons que les espèces d'oiseaux qui interagissent le plus fortement avec les pêcheurs professionnels sont également des espèces dont les effectifs sont à la baisse. Certaines ont des effectifs qui diminuent de façon irrégulière depuis 25 ans, c'est le cas pour le pluvier argenté et le canard colvert (cf. fig. 51). D'autres espèces ont des effectifs qui diminuent de façon régulière depuis 25 ans. C'est le cas pour le bécasseau variable. C'est pour ces raisons que plusieurs de ces espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux ». Leur protection et leur conservation engage donc l'Europe et bien sûr la France (directive « Oiseaux » de 1979). Citons, entre autres, la bernache cravant, le canard colvert, le pluvier argenté, le bécasseau variable.

Aux regards de la réglementation européenne (notamment de la directive « Oiseaux » et de son annexe 1) et de nos résultats, nous ne pouvons que conclure que la pêche à pied professionnelle est une

« *perturbation significative* » sur le site de Tascon [MATE, 2000]. La « *probabilité d'effets réels significatifs » est en tous les cas forte et « suffit à justifier des mesures correctives* » [MATE, 2000].

Les préconisations de gestion semblent pourtant limitées pour deux raisons.

D'une part, le site d'étude a déjà fait l'objet de longues négociations il y a quelques années entre les pêcheurs professionnels et la DIREN quant à la mise en place d'une zone de tranquillité à l'est de l'île de Tascon (zone créée en 2002). Cette dernière permet ainsi de garantir la quiétude des oiseaux qui n'exploitent que les vasières situées à l'est de l'île de Tascon et elles sont nombreuses. Mais la zone de tranquillité sert également de refuge pour les oiseaux qui sont trop dérangés à l'ouest du site (trop dérangés par les pêcheurs par exemple). Ainsi, il est très probable que les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune seraient bien plus importantes si la zone de tranquillité n'existait pas ou plus. Cette zone réglementée nécessite absolument d'être pérennisée à l'avenir.

D'autre part, une interdiction totale de pratiquer la pêche à pied professionnelle à l'ouest de l'île de Tascon, ne semble pas souhaitable. En effet, la pêche à pied ne peut se pratiquer que sur les vasières, là où les palourdes se développent. Interdire l'accès aux pêcheurs à pied professionnels aurait donc pour conséquence indirecte de leur amputer une partie de leurs revenus. Cette solution est-elle envisageable quant on connaît le poids économique et le lobby que représente ce secteur d'activités dans le golfe du Morbihan ? Sans doute cette mesure forte aurait-elle été plausible si elle n'avait concerné que le site de Tascon mais, en réalité, c'est l'ensemble des zones de pêche du golfe du Morbihan qui sont déjà fortement réglementées, à la fois dans le temps et dans l'espace. Les pêcheurs accepteraient-ils de nouvelles contraintes ? Nous n'en sommes pas persuadés si l'on en juge à l'analyse des entretiens.

Une solution, certainement la plus cohérente, serait d'autoriser la pêche à pied professionnelle, sur le site de Tascon, à une autre période de l'année, de façon à éviter toutes concurrences spatiales et temporelles entre les pêcheurs et les populations d'oiseaux.

En ce qui concerne la pêche à pied amateur, il apparaît, au vue de nos résultats, que l'activité reste peu problématique essentiellement parce qu'elle se pratique rarement (du moins de façon importante) lorsque les oiseaux hivernent sur les vasières de Tascon. De plus, lorsque pêcheurs à pied amateurs et oiseaux sont présents sur le site simultanément, notamment au début de l'automne, les interactions restent faibles pour la plupart des espèces. Si une cohabitation semble exister, les gestionnaires peuvent néanmoins décider de proscrire, dès à présent, s'ils le souhaitent, tous éventuels dérangements émanant des pêcheurs à pied amateurs. En effet, la réglementation appliquée à l'heure actuelle sur les zones de pêche professionnelle interdit, en théorie, toute activité de pêche récréative[115] [IFREMER, 2003, a]. En d'autres termes, tout pêcheur à pied amateur présent sur le site de Tascon est en illégalité théorique face à la loi. Il existe aujourd'hui une tolérance face à cette pratique. En appliquant simplement la réglementation en vigueur, les gestionnaires pourraient améliorer encore, même de façon minime, la quiétude des oiseaux hivernants présents sur le site.

[115] Il s'agit d'une réglementation spécifique au banc classé de palourdes du golfe du Morbihan [IFREMER, 2003, a].

8.3. Le cumul des activités

Certaines journées particulières sont caractérisées par un cumul important des activités, professionnelles et récréatives, sur le site de Tascon. Il est alors possible d'observer un nombre important de pêcheurs à pied professionnels, de pêcheurs à pied amateurs, de promeneurs et autres activités récréatives sur le site.

Ces journées de grande affluence sont particulièrement problématiques pour l'avifaune car les possibilités d'interactions avec les sources de dérangement augmentent considérablement, que cela soit sur les vasières où à proximité de tous les sentiers littoraux. C'est le cas de la journée du lundi 19 décembre 2005 à basse mer (cf. tabl. 45 et carte 93). Les résultats obtenus par nos croisements montrent que les interactions hommes/oiseaux sont alors particulièrement élevées avec des pertes d'habitat naturel systématiquement supérieur à 10 % (sauf pour la bernache cravant) et ceci jusqu'à -36,7 % pour le tadorne de Belon.

Ces cas de figure extrêmes nécessitent cependant d'être relativisés. En effet, ce type de journées ne semble pas être régulier si l'on en juge le calendrier des différentes pratiques présentes sur le site. En règle générale, les jours de semaine sont davantage propices aux interactions entre les oiseaux et les pêcheurs à pied professionnels. Les promeneurs sont alors peu présents sur le site, du moins pas sur les sentiers qui bordent l'île de Tascon (sentiers les plus sensibles). Le week-end en revanche, lorsque la fréquentation des sentiers littoraux est théoriquement la plus forte (notamment la fréquentation des sentiers de l'île), les pêcheurs à pied professionnels sont interdits sur le site. Les interactions avec les oiseaux sont alors uniquement le fait de la fréquentation des sentiers. Concernant la pêche à pied amateurs, l'activité est peu pratiquée pendant la plus grande partie des mois d'hivernage des oiseaux.

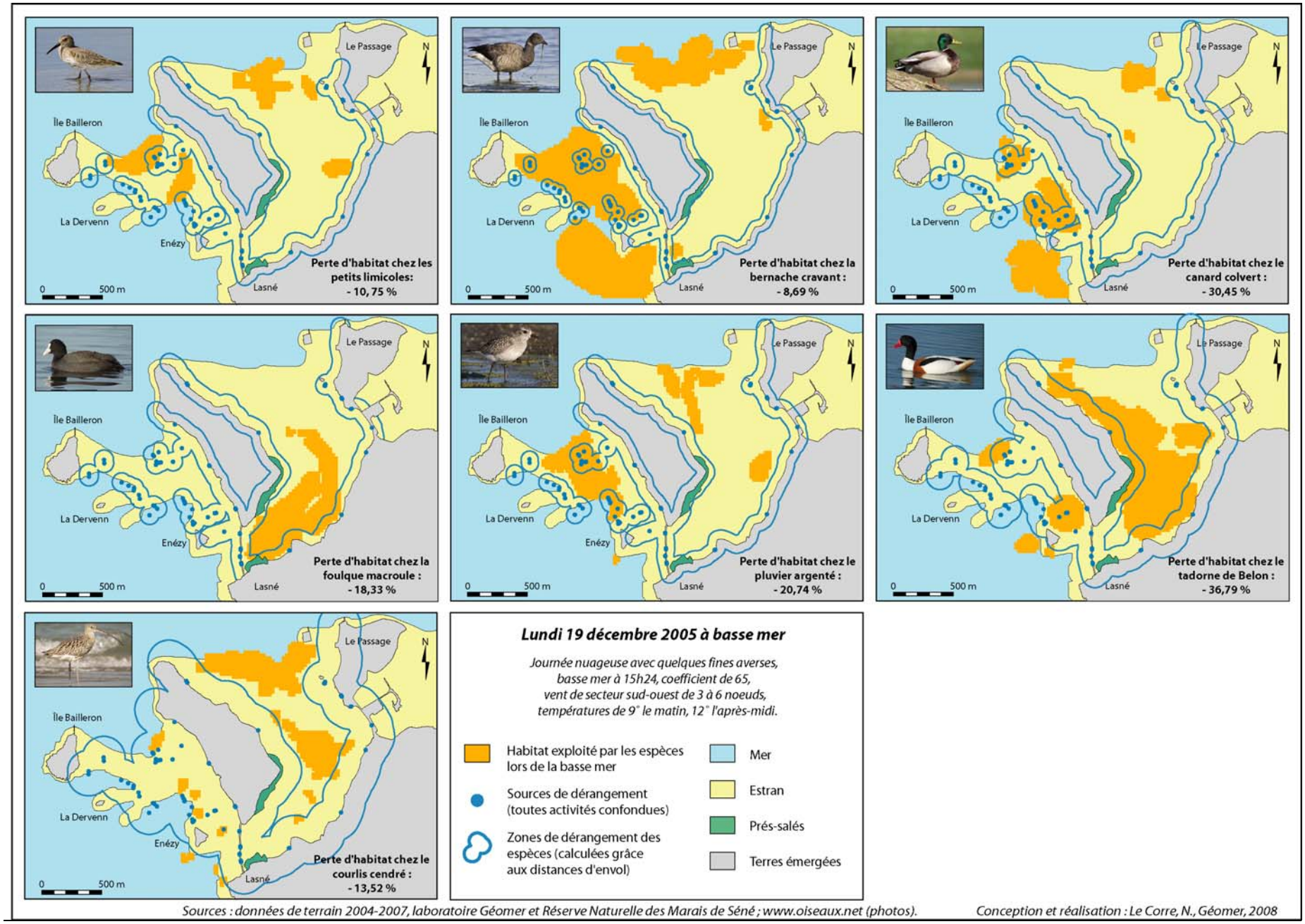
Finalement, il apparaît que la période la plus sensible au cumul des activités soit la première moitié de l'automne, lorsque les conditions météorologiques et les conditions de pêche qui caractérisent certaines journées de semaine rendent possible la pratique et la présence simultanée de toutes les activités citées. Ce cumul ne peut d'ailleurs avoir lieu qu'à marée basse lorsque les vasières sont découvertes et que les usagers peuvent accéder à l'île de Tascon. A pleine mer, la fréquentation est canalisée le long des sentiers littoraux continentaux. Il n'y a alors pas de possibilités de cumul des activités.

En appliquant les préconisations de gestion citées précédemment (préconisations propres à chaque activité étudiée), il est certain que ce cumul des activités humaines n'aurait plus lieu d'être.

Tableau 45. Le cumul des activités, récréatives et professionnelles sur le site de Tascon : l'exemple de la journée du lundi 19 décembre 2005 à basse mer

Espèces	Basse mer : 15h24
Petits limicoles	-10,7 %
Bernache cravant	-8,6 %
Canard colvert	-30,4 %
Courlis cendré	-13,5 %
Foulque macroule	-18,3 %
Pluvier argenté	-20,7 %
Tadorne de Belon	-36,7 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.



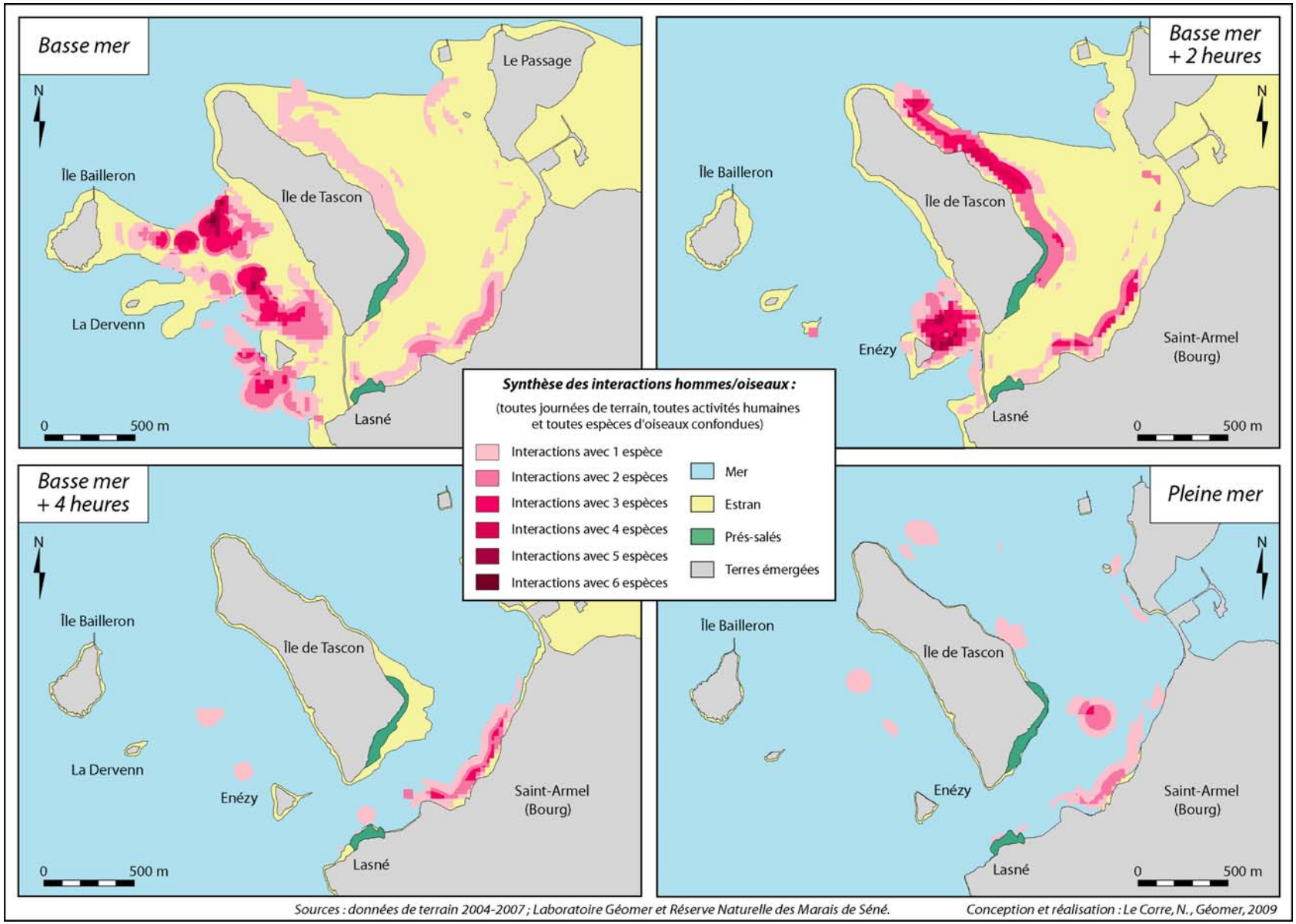
Carte 93. Le cumul des activités sur le site de Tascon : l'exemple du lundi 19 décembre 2005 à basse mer

8.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de Tascon

Ce dernier point n'a pas pour objet d'apporter des éléments d'informations nouveaux sur le site de Tascon. Il est surtout prétexte à présenter une dernière illustration cartographique, la carte 94, qui se veut être une synthèse générale des interactions hommes/oiseaux sur ce site.

Certaines précautions doivent être prises à la lecture et à l'interprétation de ce document. En effet, il ne s'agit surtout pas d'une moyenne mais d'un cumul de toutes les zones d'interactions que nous avons pu identifier au cours de l'ensemble de nos journées de terrain. Toutes les activités humaines présentes sur le site pendant l'hivernage des oiseaux ont été prises en compte ainsi que toutes les espèces d'oiseaux que nous avons sélectionnées dès le départ pour réaliser nos analyses spatiales (7 espèces au total).

Le document permet ainsi de parfaitement visualiser où sont situées les zones où peuvent potentiellement avoir lieu les interactions entre les hommes et les oiseaux en fonction du cycle de marée. Elle permet également de déterminer quelles sont celles qui sont les plus sensibles d'un point de vue du dérangement de l'avifaune.



Carte 94. Synthèse des interactions hommes/oiseaux observées sur le site de Tascon (toutes journées de terrain, toutes activités et toutes espèces d'oiseaux confondues)

8.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers du site de Tascon ?

Outre les analyses spatiales qui apportent une connaissance scientifique sur la nature et l'importance des interactions hommes/oiseaux, nous avons également souhaité évaluer, en parallèle, la perception qu'ont les usagers de leur environnement et de la notion de dérangement de l'avifaune. Nous pensons en effet que seule une bonne connaissance des usagers d'un site naturel permet de mettre en œuvre des mesures de gestion optimales car adaptées.

Seules les deux catégories d'usagers qui interagissent le plus fortement avec l'avifaune seront étudiées dans ce point : les usagers des sentiers littoraux (dont une grande majorité de promeneurs) et les pêcheurs à pied professionnels.

8.5.1. Les promeneurs et la notion de dérangement : résultats de l'enquête

Les résultats présentés ci-après sont issus des entretiens et de l'enquête réalisée auprès de 102 promeneurs sur le site de Tascon. Il nous a été possible de regrouper l'ensemble de ces questions en trois parties :

- Les promeneurs et la protection du site de Tascon
- Les promeneurs et l'avifaune de Tascon
- Les promeneurs et la notion de dérangement sur le site de Tascon

8.5.1.1. Des promeneurs sensibilisés à la protection de l'environnement mais peu informés sur les statuts de protection

La première série de questions avait pour objectif d'évaluer la connaissance des promeneurs sur la protection du site de Tascon (cf. fig. 55).

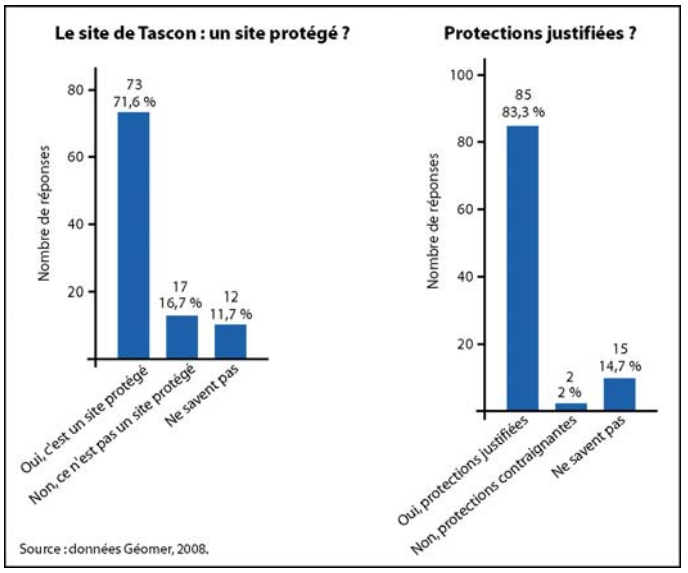


Figure 55. Des promeneurs sensibilisés à l'environnement

Les résultats mettent en évidence que la grande majorité des promeneurs, 71,6 % des enquêtés, a tout à fait conscience de fréquenter et d'évoluer sur un site naturel qui est protégé. Ce premier constat est d'autant plus intéressant que 83,3 % des personnes interrogées estiment qu'une protection du site est pleinement justifiée. Les raisons invoquées

sont le plus souvent unanimes et se résument à ces quelques remarques recueillies sur le terrain :

« *C'est normal, il faut préserver ce petit coin de nature !* »

« *C'est un site unique, il faut préserver ce patrimoine authentique* »

« Il *faut protéger les oiseaux et le littoral. Il y a assez de béton sur la côte. Heureusement qu'il reste des endroits comme celui là* ».

« *Il faut respecter la nature* ».

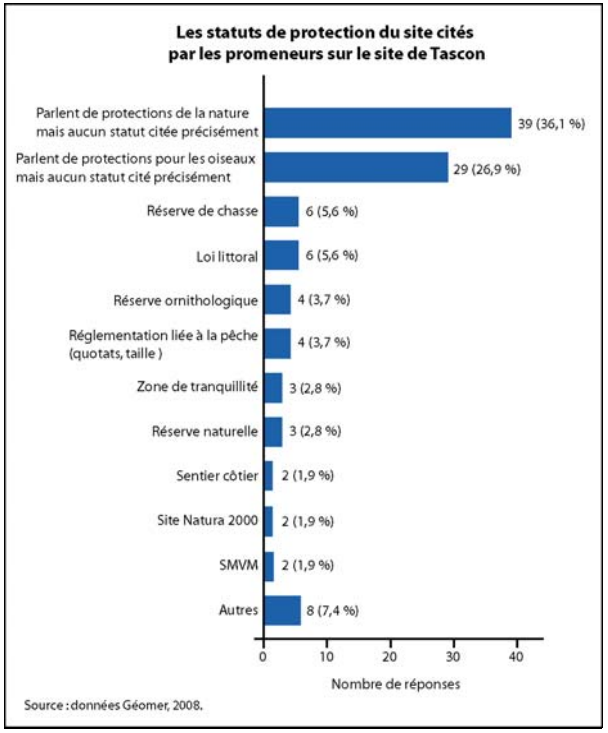


Figure 56. Des promeneurs qui restent vagues quant aux statuts de protection

On remarque que si les promeneurs sont sensibilisés et cautionnent bien volontiers la protection du site de Tascon, en revanche, ils restent vagues quant aux raisons qui expliquent la protection spécifique de ce dernier. Ce constat a pu être mis en évidence en demandant aux enquêtés quels étaient les statuts de protection du site de Tascon (cf. fig. 56). C'est ainsi que 36,1 % des promeneurs parlent de « protection de la nature » mais sans citer de statut de protection ou de mesure de gestion spécifique. De la même façon, 26,9 % d'entre eux parlent de « protection des oiseaux » mais en restant tout aussi vagues que précédemment. Sur les 102 personnes enquêtées, seules trois personnes nous ont effectivement parlé d'elles-mêmes de « zone de tranquillité », deux seulement de « site Natura 2000 ».

Cette méconnaissance est particulièrement flagrante en ce qui concerne une mesure de protection forte : la zone de tranquillité située à l'est de l'île de Tascon. Ce sont ainsi 77,5 % des promeneurs qui n'avaient pas conscience qu'une telle mesure de gestion existait sur ce site (cf. fig.57). Sur les 22,5 % des enquêtés qui savaient que la zone de tranquillité existait, 30,4 % pensaient qu'elle avait pour but de protéger la nidification des oiseaux, 26,1 % pensaient qu'il s'agissait de protéger la ressource naturelle pour les pêcheurs professionnels.

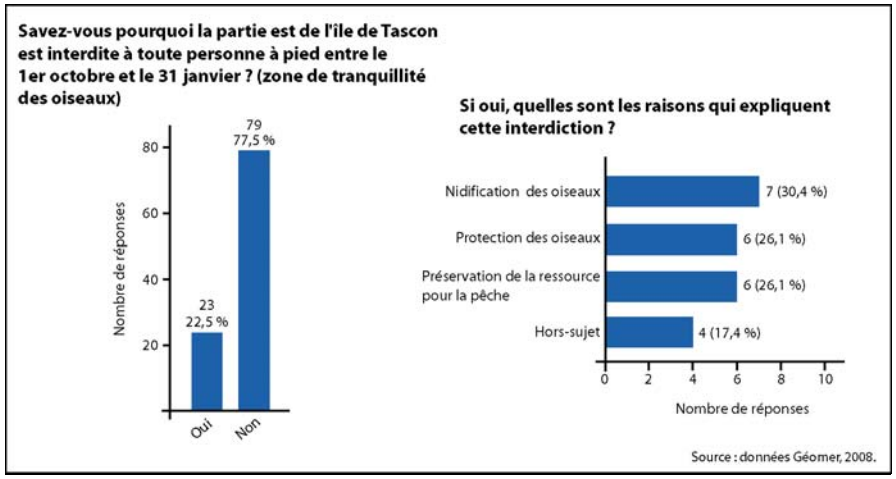


Figure 57. Une zone de tranquillité inexistante aux yeux des promeneurs

Face à ces constats, il s'agit bien évidemment de ne pas juger les personnes interrogées pour ces méconnaissances. Il s'agit surtout de se poser les bonnes questions : alors qu'ils fréquentent un site qu'ils savent protégé, pourquoi n'arrivent-ils pas à répondre de façon plus précise à nos questions ? Ont-ils tout simplement été informés sur les statuts de protection du site et ses mesures de gestion ?

Ces deux questions trouvent, en partie, leurs réponses sur le site lui-même. Ainsi, il est particulièrement flagrant de constater que, pendant la période de notre étude de terrain (2004-2007), strictement aucune information n'était à disposition des divers usagers quant à la nature et aux raisons des différents statuts de protection du site de Tascon. Ainsi, les promeneurs savaient que le site était protégé, pour l'avoir lu dans la presse locale ou sur des brochures grand public, mais une fois sur le site, aucun panneau, aucune brochure, n'y faisait référence.

Concernant la zone de tranquillité, le constat est identique. Aucun panneau ne mentionnait cette mesure de protection alors que les promeneurs présents sur le site étaient potentiellement passibles d'une amende en empruntant les sentiers situés à l'est de l'île de Tascon ou en pénétrant sur le domaine maritime concerné entre le 1er octobre et le 31 janvier de l'année.

En l'absence d'information claire et précise, comment les usagers de ce site naturel pourraient-ils effectivement être informés ? Cette question est d'autant plus importante que le golfe du Morbihan, dans son ensemble, est caractérisée par une multiplicité de statuts de protection et de mesures de gestion qui est le plus souvent incompréhensible pour les non-spécialistes. D'ailleurs, les spécialistes de l'environnement, eux-mêmes, ne sont-ils pas, parfois, dépassés par la complexité et l'entrelacement des différents statuts de protection régionaux ? Enfin, avec près de un promeneur sur deux qui est un touriste (49 %), comment pourrait-on juger des promeneurs de ne pas connaître un site qu'ils n'ont peut être visité qu'une seule fois dans leur vie ?

Depuis décembre 2007, la situation a évolué sur le site. Ainsi, si rien ne permet encore de détecter que Tascon fait partie du réseau Natura 2000 ou de la réserve nationale de chasse, on peut néanmoins se réjouir que des panneaux d'informations aient été disposés sur l'ensemble du site afin d'indiquer la présence de la zone de tranquillité (cf. ill. 69).

On peut toutefois se demander si ces panneaux ne présentent une limite. En effet, si ces derniers sont effectivement là pour informer le public, permettent-ils réellement de les sensibiliser au dérangement de l'avifaune ? Concrètement, les promeneurs auront maintenant connaissance du périmètre de la zone de tranquillité (et des risques qu'ils encourent s'ils décident de la parcourir) mais connaîtront-ils, pour autant,

les raisons et les enjeux qui permettent d'expliquer pourquoi cette mesure était nécessaire ?

Illustration 69. Panneau matérialisant la zone de tranquillité sur le site de Tascon

8.5.1.2. L'oiseau : un simple élément du décor ?

De façon générale, les résultats mettent en évidence deux sous-catégories de promeneurs.

Pour les premiers, si les oiseaux font effectivement partie du décor et des paysages qu'ils sont venus rechercher, ils ne représentent pas, cependant, un but de sortie à part entière sur Tascon. Ainsi, 72,5 % des enquêtés affirment ne pas venir sur ce site uniquement pour observer les oiseaux (cf. fig. 58). Ce constat nous est confirmé lorsque l'on demande aux enquêtés de noter quelle était la place de l'oiseau dans le choix de la visite sur une échelle de 0 à 3 (cf. fig. 58). Ainsi, dans 56,9 % des cas, les promeneurs n'ont attribué à l'oiseau qu'une note de 0 ou 1 dans le choix qui a déterminé la visite sur Tascon. Pour cette première catégorie de promeneurs, il apparaît que l'oiseau ne représente pas un intérêt majeur et primordial qui justifie leur visite. L'oiseau n'est cependant pas absent des esprits. Ainsi, ces derniers trouveraient anormal qu'ils ne puissent pas en observer en grand nombre en venant sur Tascon, site qu'ils savent, malgré tout, réputé pour sa faune ailée.

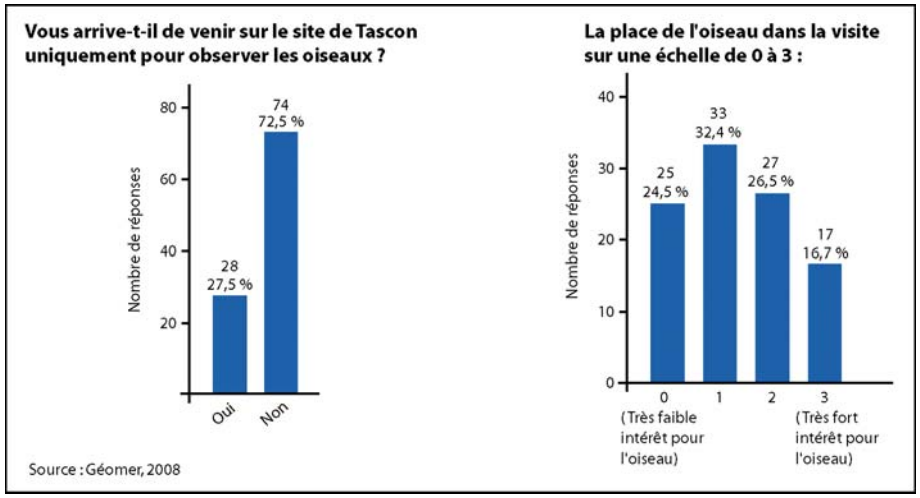


Figure 58. L'oiseau : un simple élément du décor pour une majorité de promeneurs

La deuxième catégorie, minoritaire mais néanmoins réelle, est constituée de l'ensemble des usagers qui affirme que l'oiseau présente un réel intérêt pour la visite (cf. fig. 58). Ainsi, 27,5 % des promeneurs

interrogés affirment être déjà venus sur Tascon uniquement pour observer les oiseaux. Ce sont également les mêmes individus (43,2 %) qui attribuent une note de 2 ou 3 à l'oiseau dans le choix de la visite (sur une échelle de 0 à 3) ou qui affirment faire des démarches personnelles afin de s'intéresser à l'ornithologie (en achetant des jumelles, des livres spécialisés ou en participant à des sorties nature, cf. fig. 59). Néanmoins, il ne faut pas s'y tromper. Malgré les apparences, si certains ont effectivement une culture très approfondie sur le sujet, parce qu'ils sont ornithologues amateurs ou chasseurs, la grande majorité des usagers de cette deuxième catégorie n'ont que des connaissances très générales et très incomplètes de l'avifaune concernée. Il n'en reste pas moins qu'ils s'intéressent à l'avifaune (en témoigne leur curiosité sur le terrain lors des entretiens) et lient avec les oiseaux une relation plus forte comparativement à la première catégorie de promeneurs.

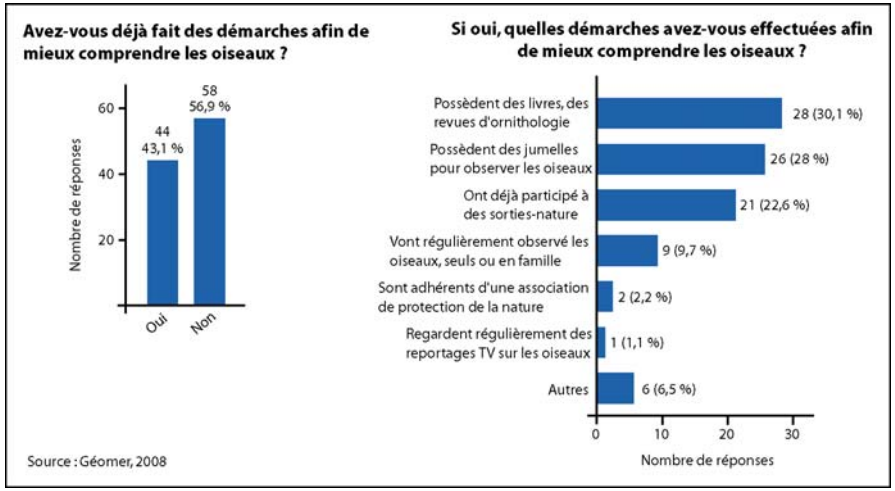


Figure 59. Les promeneurs et l'ornithologie

Cependant, qu'il s'agisse de l'une ou de l'autre des deux sous-catégories, on constate que les promeneurs n'ont qu'une vision très limitée de la diversité des espèces d'oiseaux présentes sur le site de Tascon.

Ainsi, lorsque nous demandons quelles sont les espèces observables sur ce site, 73,2 % des enquêtés citent moins de 3 espèces d'oiseaux. On constate, de surcroît, que les espèces citées présentent deux caractéristiques principales (cf. fig. 60). Ce sont à la fois les espèces les plus communes au littoral et également les espèces les plus imposantes et les plus massives et donc les plus facilement reconnaissables : aigrettes, mouettes, bernaches, cygnes, tadornes. Inversement, toutes les petites espèces difficilement reconnaissables, comme les limicoles ou toutes les espèces de canards, sont inconnues. Enfin, on ne saurait oublier l'espèce qui est la plus fréquemment citée par les promeneurs : l'ibis sacré (17,9 % des citations). Ce dernier, qui est original par sa grande taille, sa morphologie particulière et sa provenance exotique (l'Afrique), est, en réalité, une espèce introduite très récemment dans le milieu. Elle ne fait donc pas du tout partie de l'intérêt patrimonial que l'on peut porter à l'avifaune du site de Tascon (il s'agit d'une espèce qui s'est échappée d'un parc animalier et qui s'est parfaitement adaptée au milieu naturel régional) (cf. ill. 70). Outre son aspect physique, ce succès est, sans doute, également lié au tapage médiatique qui a eu lieu autour de l'introduction de cette espèce dans le golfe et qui n'est d'ailleurs pas sans conséquence pour l'avifaune locale. Certains spécialistes parlent en effet d'espèce envahissante.

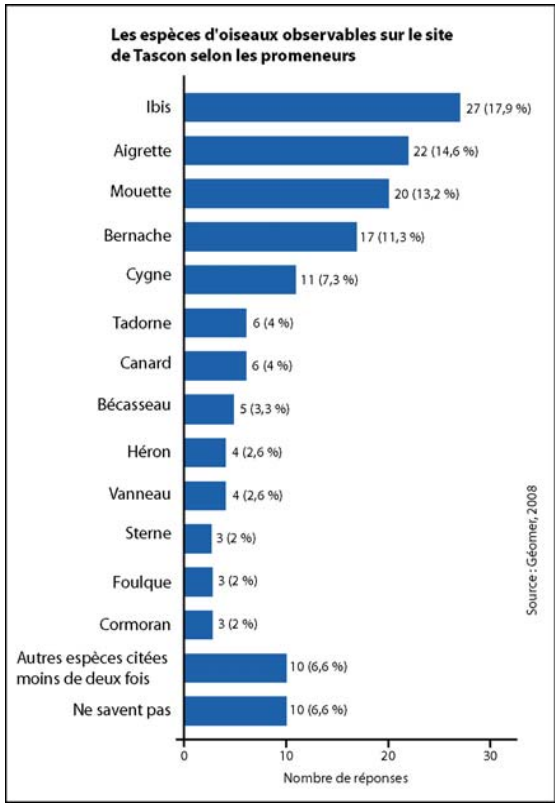


Figure 60. Une faible connaissance de la diversité des espèces d'oiseaux présentes sur le site de Tascon

Source : www.oiseaux.net/

Illustration 70. L'ibis sacré, l'espèce d'oiseaux la plus citée par les promeneurs sur le site de Tascon

Faut-il s'alarmer que les usagers de Tascon n'aient que des connaissances très imparfaites sur l'avifaune de ce site ornithologique ? Nous ne le pensons pas. En effet, l'ornithologie reste, le plus souvent, affaire de professionnels ou de passionnés, en tous les cas, une affaire de spécialistes. L'important, selon nous, est que les visiteurs sachent qu'il s'agit effectivement d'un site ornithologique majeur à l'échelle du golfe du Morbihan, ce qui n'est pas le cas actuellement[116]. De même, les connaissances limitées (du moins ciblées) sur l'avifaune du site de Tascon ne sont pas non plus un problème en soi à partir du moment où les usagers

[116] Les promeneurs savent que l'on peut observer sur le site de Tascon, un grand nombre d'oiseaux. Néanmoins, lorsqu'ils évoquent de « vrais » sites ornithologiques, ils pensent avant tout à la réserve naturelle de Séné ou des sites comme celui du Duer qui disposent d'observatoires spécifiques. Les promeneurs n'ont pas spécialement conscience de l'importance patrimoniale du site de Tascon.

cautionnent, en très grande majorité, la présence de ce site naturel protégé. L'important est que les usagers puissent éventuellement connaître et identifier quelques espèces majeures qui fréquentent le site afin de « vérifier » par eux-mêmes la pertinence du site naturel protégé qu'ils fréquentent. Certaines espèces comme la bernache cravant pourraient, par exemple, faire office de très bonnes espèces amirales. Elle est représentative du site, elle est facilement reconnaissable, elle a une allure « sympathique », elle fait un bruit caractéristique et surtout elle est déjà connue des visiteurs. Nombreux sont d'ailleurs ces derniers (passionnés ou non) qui viennent se promener chaque hiver sur Tascon pour entendre et observer cette espèce qu'ils connaissent bien et qu'ils apprécient. Chaque année, à l'image de la presse locale, les pronostics vont d'ailleurs bon train :

« *J'ai l'impression qu'il y a plus de bernaches que l'année dernière* ».

« D'*habitude il y a beaucoup de bernaches par ici. Cette année, je trouve qu'il n'y en a pas. Bon, moi, ça me dérange pas trop, je ne suis pas trop oiseaux* ».

« *Ici, on a vu des années, c'était couvert de bernaches* », etc.

8.5.1.3. Un décalage entre la connaissance théorique du dérangement et la perception sur le terrain

Il est intéressant de constater que les usagers du site de Tascon ont généralement une bonne connaissance théorique de la notion de dérangement de l'avifaune. Il apparaît, en tous les cas, que même s'ils ne savent pas toujours nommer d'emblée cette perturbation, ils savent globalement la décrire (même de façon succincte). Il faut dire que le terme de dérangement, lui-même, est naturellement explicite.

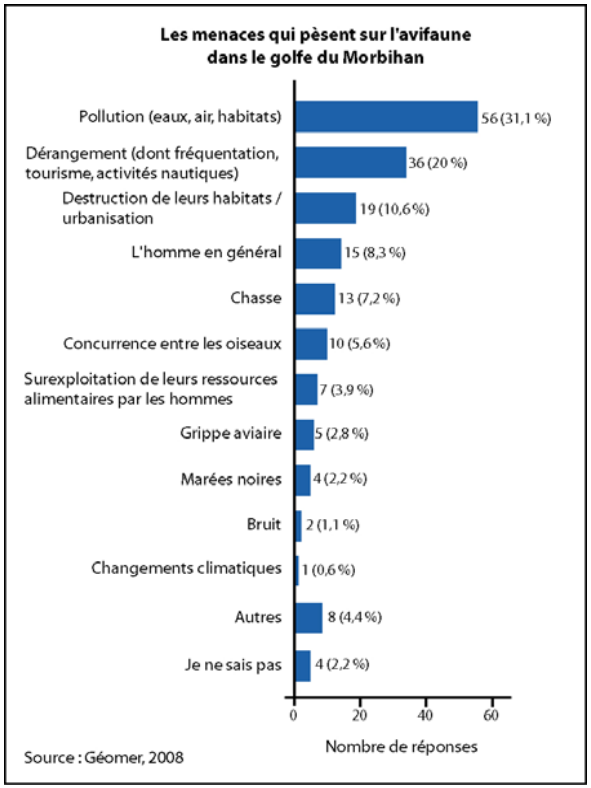


Figure 61. Le dérangement perçu comme une réelle menace

Ainsi, le dérangement est perçu comme une réelle menace, la deuxième qui pèse actuellement sur l'avifaune dans le golfe du Morbihan (cf. fig. 61). Les promeneurs ont ainsi tout à fait conscience que l'important développement touristique de la région a eu pour conséquence des concurrences accrues entre les activités humaines (nautiques et terrestres) et les populations d'oiseaux.

Dans le même esprit, 82,4 % des personnes interrogées ont conscience que la fréquentation humaine peut avoir des conséquences sur l'avifaune d'un site naturel (cf. fig. 62). Bien que la notion de dérangement soit en priorité associée à des effets négatifs pendant la période de reproduction (26,9 %), nombreux sont ceux qui citent d'autres effets négatifs : stress, désertion des sites, envol et fuite des oiseaux, problèmes d'alimentation.

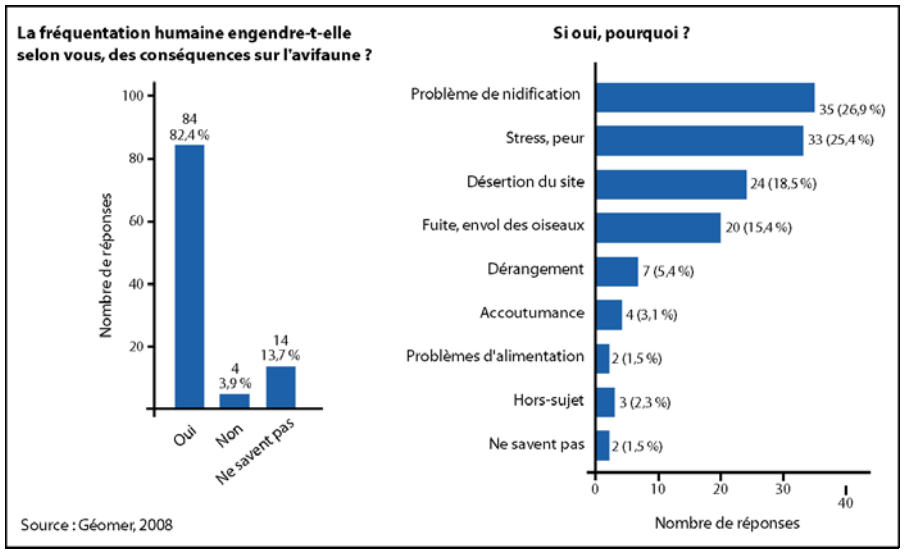


Figure 62. Des promeneurs conscients que la fréquentation humaine peut avoir des conséquences sur l'avifaune

Malgré ce premier constat, une nuance importante doit être apportée : si les promeneurs savent que la fréquentation humaine peut avoir des conséquences sur l'avifaune, en revanche, la grande majorité d'entre eux (68,6 %) pense que leur présence personnelle n'a, en revanche, aucun effet sur les oiseaux (cf. fig. 63). Il existe ainsi un décalage certain entre la connaissance théorique qu'ont les promeneurs de la notion de dérangement et la perception qu'ils ont de leur propre impact sur le site. Les raisons invoquées pour justifier leur neutralité tourne autour de l'idée qu'ils n'ont tout simplement pas dérangé les oiseaux parce qu'ils sont restés à distance, parce qu'ils sont restés discrets, parce que les oiseaux s'accoutument à la présence humaine, etc.

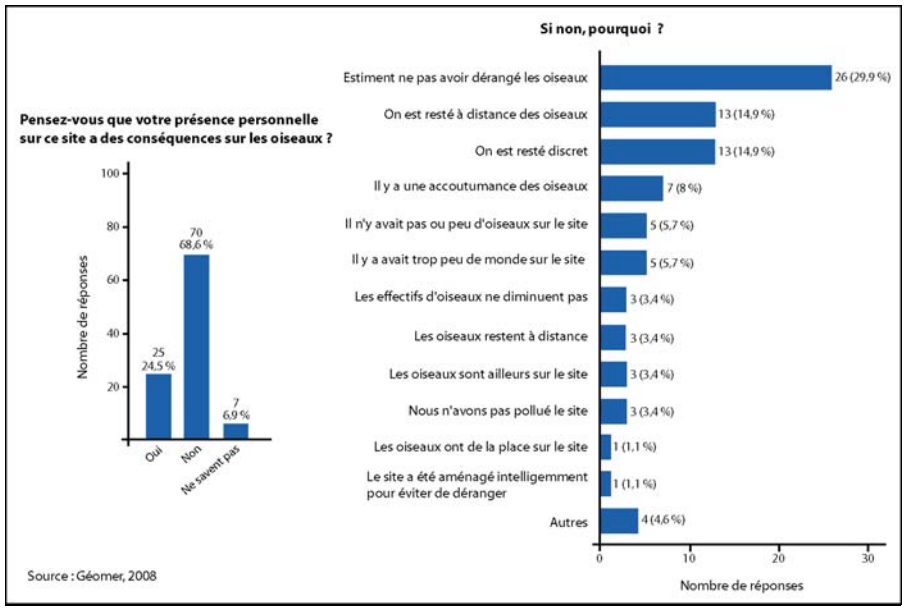


Figure 63. Des promeneurs qui ne perçoivent pas leur présence personnelle comme dérangeante pour l'avifaune

Deux raisons principales expliquent cette prise de position. D'une part, les promeneurs interrogés ne voient pas pourquoi, eux, provoqueraient des effets négatifs sur les oiseaux du site alors qu'ils sont

persuadés d'avoir un comportement tout à fait adapté voire « écologique ». Il n'y a pas, en tous les cas, de remise en cause de leur propre incidence sur le milieu. Ce comportement pourrait être caricaturé de la façon suivante : « Ce sont les autres qui dérangent, ce n'est pas nous ! Nous ne faisons que nous promener… ». Pour illustrer cette caricature, voici, par exemple, ce que nous a concrètement répondu une famille se promenant sur les sentiers de l'île de Tascon. Précisons que cette famille a fait s'envoler au passage d'un sentier plusieurs dizaines d'oiseaux s'alimentant sur la vasière : « *Je ne pense pas qu'on dérange les oiseaux. En tous les cas, je ne pense pas que ce soit le promeneur sur la côte qui les dérange. Peut-être que les pêcheurs qui vont sur les vasières, eux, les dérangent mais ici quand, on vient, on se promène, on fait le tour de l'île, voilà, c'est tout* ».

D'autre part, les promeneurs présentent également une tendance à se dissocier de la masse, c'est-à-dire du reste de la fréquentation humaine, sans prendre conscience de l'effet de nombre. Ainsi, en développant un sentiment de solitude lorsque le site est peu fréquenté ou lorsque que ces derniers empruntent un sentier qu'ils croient désert, cela les conduit à sous-estimer les effets de leur propre passage.

Malgré ces contradictions, il reste important d'en relativiser les conséquences. En effet, ces mêmes personnes restent malgré tout ouvertes au dialogue et à la discussion pour peu que l'on leur apporte des preuves tangibles des effets du dérangement. Ainsi, ce sont 76,5 % des personnes interrogées (78 personnes sur 102) qui affirment être prêtes à arrêter de pratiquer leur activité sur le site de Tascon si l'interdiction est pleinement justifiée.

A côté de cette première catégorie d'usagers que nous venons de décrire, il est important de souligner qu'il en existe une deuxième, mais néanmoins minoritaire. Il s'agit de l'ensemble des promeneurs qui ne pensent pas que la présence humaine en général (que cela soit leur présence personnelle ou la présence d'autres usagers) puisse avoir une quelconque incidence sur les oiseaux (cf. fig. 62). Cette prise de position se base sur l'idée que les oiseaux ont, d'une part, suffisamment de place pour vivre, ici ou ailleurs, car les espaces naturels sont suffisamment étendus. Elle se fonde, d'autre part, sur l'idée que les oiseaux s'accoutument forcément à la présence humaine. C'est en tous les cas ce que ces usagers ont pu conclure en observant les oiseaux présents dans leurs propres jardins, dans des parcs animaliers qu'ils ont visités ou en ville. L'exemple des espèces d'oiseaux présentes dans les zones urbaines est d'ailleurs, à ce titre, tout à fait emblématique : les pigeons, les goélands ou encore les étourneaux ne sont-ils pas des oiseaux qui s'accoutument à la présence humaine, parfois même au détriment des citadins ? Finalement, pourquoi est-ce que les espèces du site de Tascon ne pourraient-elles pas s'habituer aux hommes, comme les autres ?! On observe ainsi une tendance à généraliser des situations non comparables qui conduisent à des raisonnements totalement confus mais surtout totalement faux. Ainsi, dans les cas les plus extrêmes, ce sont souvent ces mêmes personnes qui craignent qu'on leur interdise un jour de pratiquer leurs activités pour des motifs qu'ils jugent totalement infondés. De plus, ces derniers n'acceptent pas qu'on puisse privilégier, surtout sur les endroits qu'ils fréquentent, la place de l'oiseau à celle de l'homme.

8.5.2. Les pêcheurs à pied professionnels et la notion de dérangement : des interprétations sources de conflits avec les ornithologues

Les résultats présentés dans ce point ne sont pas issus d'une enquête spécifique mais du traitement de cinq d'entretiens réalisés directement auprès des pêcheurs à pied professionnels sur le site de Tascon.

Les pêcheurs à pied professionnels présentent un profil diffèrent de celui des promeneurs dans la mesure où ils n'ont pas le même rapport aux oiseaux, oiseaux qu'ils côtoient quotidiennement ou presque pendant quatre mois de l'année. Cette relation s'est d'ailleurs largement complexifiée depuis les conflits qui ont opposé la profession et les ornithologues (y compris la DIREN Bretagne) et qui a abouti, après de longues négociations, à la création de deux zones de tranquillité sur le site Tascon et en baie de Sarzeau en 2002. L'objet du conflit était alors déjà le dérangement occasionné par les pêcheurs sur les vasières du golfe du Morbihan.

Aujourd'hui, les pêcheurs à pied professionnels sont largement informés de cette problématique. Cette dernière a déjà fait l'objet de nombreuses tables rondes. Ce n'est pas pour autant qu'ils la comprennent, encore moins qu'ils cautionnent les mesures de gestion qui ont été mises en place, mesures qu'ils jugent tout simplement infondées et injustes.

Pour ces professionnels, leur activité ne représente en rien une menace pour les oiseaux de Tascon et du golfe du Morbihan. Leur principal argument repose sur l'idée qu'ils travaillent au milieu des oiseaux, qu'ils évoluent en harmonie avec eux. Aussi, ils n'adhèrent absolument pas au fait que les oiseaux puissent s'enfuir à leur approche comme le prétendent les ornithologues. Par leur présence régulière sur les vasières, ils estiment d'ailleurs, que si tel était le cas, ils seraient de toutes façons les premiers à s'en apercevoir. Or, ils constatent que les effectifs d'oiseaux ne diminuent pas dans le golfe.

« N*ous, on vit avec les oiseaux, tous les jours*. (…). *Si on écoutait les ornithologues, il n'y aurait pas un oiseau à moins de 150 mètres de chaque pêcheur, c'est faux. On leur a dit de venir avec nous à la DIREN*. (…) *Les scientifiques, ça leur sort de la tête, ils ne veulent pas nous croire* » (pêcheur a).

« *Nous, on pêche autour des oiseaux. Une fois, j'ai voulu amener un appareil photo pour montrer à la LPO comment les oiseaux sont proches, parfois à 5 mètres de nous. (…). Alors, moi, les problèmes de dérangement, j'y crois pas* » (pêcheur b).

« *Le problème, ce sont les environnementalistes. Il y a des environnementalistes qui croient tout savoir alors qu'en fait, ils ne savent rien. Même s'ils ont l'air de bien faire leur travail, il y a des extrémistes avec eux. Regardez, nos oiseaux (il montre des bernaches en vol), ça fait des décennies et même des millénaires qu'ils vivent ici dans le golfe malgré la présence humaine. On peut travailler en harmonie avec les oiseaux. Le golfe ne doit pas devenir un zoo* ». (pêcheur c).

« *Ils sont chiants les ornithologues ! Dans leurs expertises, ils essaient de nous casser. Ils disent qu'on fait fuir les bernaches et qu'on détruit l'herbe, la zostère sur les vasières. Nous, cela fait des années qu'on pêche ici, et des bernaches, il y en a toujours autant. C'est vrai qu'il y a des années où il y en a moins mais il n'y a pas de diminution générale* » (pêcheur d).

Face à des déclarations aussi nombreuses et unanimes, il est difficile de douter de la bonne foi de ces enquêtés. Néanmoins, nos observations personnelles de terrain associées aux résultats obtenus à travers la thèse de Diane Desmonds sur le dérangement des bernaches cravants dans le golfe du Morbihan [Desmonds, 2006], nous confortent dans l'idée qu'il existe un décalage entre les faits ressentis sur le terrain par les pêcheurs à pied professionnels et l'interprétation qu'ils s'en font. Nous ne mettons pas en cause le fait que ces derniers puissent s'approcher de certaines espèces à des distances très réduites. Cependant, ces cas de figure ne peuvent concerner que quelques individus peu farouches appartenant à certaines espèces bien particulières. Il peut s'agir d'individus qui sont, peut être, suffisamment expérimentés pour ne pas considérer les pêcheurs à pied comme des dangers directs. Mais il peut également s'agir d'individus qui n'ont pas d'autres choix, du fait de leurs mauvaises conditions physiques, que de braver la présence humaine afin de s'alimenter malgré le danger que représentent les pêcheurs [Stillman et Goss-Custard, 2002]. Or, en généralisant ces cas particuliers, à la fois à l'ensemble des espèces et à l'ensemble des populations d'oiseaux, les pêcheurs à pied sous-estiment considérablement les effets de leur présence sur les vasières. Il suffit pour s'en convaincre de regarder les illustrations 65 à 68 (p.364) qui ont été prises le même jour et à intervalles de temps réguliers. Ces dernières mettent clairement en évidence comment quelques pêcheurs à pied (5 au total) peuvent, du fait de leur simple présence, neutraliser complètement une vasière de plusieurs centaines d'hectares.

Des dérives identiques liées à une perception modifiée de la réalité ont également été dénoncées sur d'autres espèces animales. C'est le cas, par exemple, chez des marmottes dans le Parc national de la Vanoise. « *Un couple de marmottes s'est installé à quelques mètres du chalet de la Réserve naturelle de la Grande Sassière. En conclure qu'elles se sont « habitués » à la présence humaine, ou (pire) qu'elles « apprécient » la compagnie de l'homme serait dériver vers un anthropomorphisme dangereux : en réalité, les marmottes ont saturé ce territoire. Si de jeunes marmottes veulent s'établir, plutôt que de se faire attaquer par leurs congénères, il leur faut choisir entre des sites défavorables, en périphérie de la colonie, ou… braver la présence humaine. Loin d'être un choix affectif, entre deux maux, elles ont choisi le moindre* » [Parc national de la Vanoise, 1997]. Toujours en milieu montagnard, on peut citer le cas bien connu des rapaces et des parapentistes : « *Un vautour qui vole autour d'un parapentiste, n'est pas là pour lui faire un petit « coucou » ! C'est une démarche d'intimidation de l'espèce gênée par le pratiquant* » [ATEN, 2002].

A l'heure actuelle, il apparaît que le dialogue entre les pêcheurs et les ornithologues reste plus que difficile, les pêcheurs estimant avoir été injustement lésés. Il semble en tous les cas que toutes renégociations de quelconque zone de tranquillité soit aujourd'hui totalement inconcevable pour ces derniers.

Chapitre 9. Petite Mer de Gâvres : des interactions hommes/oiseaux changeantes en fonction du cycle de marée

L'approche développée sur le site de la Petite Mer de Gâvres est globalement identique à celle mise en œuvre sur le site de Tascon. Néanmoins, quelques adaptations méthodologiques ont été nécessaires. En effet, nous avons été confrontés à la difficulté, sinon à l'impossibilité, de disposer de journées de terrain sans cumul des activités. La plupart des journées était souvent caractérisée par la présence simultanée de deux voire de trois activités récréatives sur le site. Si sur le site de Tascon, cela ne posait pas ou peu de problème, en revanche, sur la Petite Mer de Gâvres, cette situation aurait indirectement faussée nos résultats (notamment en surestimant les interactions d'une activité spécifique sur les oiseaux). C'est la raison pour laquelle nous avons décidé de conserver les journées de terrain en notre possession mais en analysant uniquement les interactions qui nous intéressaient. Ainsi, lorsque nous souhaitions connaître l'influence des promeneurs sur les oiseaux pendant une basse mer, les pêcheurs à pied n'étaient pas pris en compte dans les analyses spatiales. De la même façon, lorsque nous souhaitions mettre en évidence les interactions entre les kite-surfeurs et l'avifaune, toutes les autres sources de dérangement étaient exclues du traitement. Les systèmes d'informations géographiques (SIG) sont parfaitement adaptés à ces choix méthodologiques. Ils permettent en effet de cibler, selon les besoins, une activité à part entière ou bien l'ensemble des activités présentes sur un site pour déterminer la nature et l'importance des interactions avec l'avifaune.

9.1. Les interactions promeneurs/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux

De la même façon que nous l'avons fait sur le site de Tascon, deux démarches ont été entreprises afin de parvenir à déterminer la nature et à estimer l'importance des interactions entre la fréquentation des sentiers littoraux et l'avifaune :

- comparer les interactions promeneurs/oiseaux d'une journée de forte fréquentation des sentiers avec les interactions promeneurs/oiseaux d'une journée de faible fréquentation des sentiers.
- simuler et estimer quelles seraient ces mêmes interactions si tous les sentiers littoraux de la Petite Mer de Gâvres étaient constamment empruntés par les usagers pendant un cycle de marée entier.

9.1.1. Des interactions promeneurs / oiseaux faibles autour des sentiers littoraux quelque soit la journée considérée

Les deux dates sélectionnées afin de comparer les interactions promeneurs/oiseaux sont le mercredi 07 février 2007 et le dimanche 29 octobre 2006. Ces deux journées présentent des caractéristiques similaires : une météo clémente, une basse mer en milieu d'après-midi (14h52 et 16h23).

Le mercredi 07 février 2007 correspond à une journée de fréquentation ordinaire des sentiers pendant une semaine hivernale sur le site de Gâvres. Au cours de cette journée, 175 passages ont été comptabilisés sur l'ensemble des sentiers pendant toute cette journée. Le dimanche 29 octobre 2006 correspond à une journée de fréquentation

ordinaire des sentiers pendant un week-end automnale. Ce sont, au total, 817 passages qui ont été comptabilisés sur l'ensemble des sentiers pendant toute cette journée.

Les analyses spatiales montrent que si les interactions promeneurs/oiseaux existent autour des sentiers littoraux qui bordent la Petite Mer de Gâvres, ces dernières restent, à l'heure actuelle, faibles quelque soit la journée considérée.

Ainsi, lors du mercredi 07 février 2007, les croisements obtenus font état de pertes d'habitat exploité le plus souvent égales ou inférieures à 5 % (cf. tabl. 46). C'est le cas pour les petits limicoles (cf. carte 95), l'huîtrier pie, le tadorne de Belon et dans une moindre mesure pour la bernache cravant (cf. carte 97). Seuls le courlis cendré et les pluviers présentent des pertes d'habitat supérieures (jusqu'à -17,4 % à basse mer -5 h pour le courlis, jusqu'à -10,9 % pour les pluviers). Ces fortes interactions restent toutefois très ponctuelles car spécifiques à certains stades de marée.

Tableau 46. Les interactions sentiers littoraux / avifaune pendant une journée de faible fréquentation : l'exemple du mercredi 07 février 2007

Espèces	10 h (basse mer - 5h)	12h (basse mer - 3h)	14 h (basse mer - 1h)	16 h (basse mer + 1h)	18 h (basse mer +3 h)
Petits limicoles	-2,7 %	-1,0 %	-0,2 %	-0,8 %	-0,5 %
Bernache cravant	-7,5 %	-4,1 %	-3,1 %	-5,9 %	-0,1 %
Courlis cendré	-17,4 %	-1,1 %	0 %	-1,1 %	-0,2 %
Huîtrier pie	0 %	0 %	0 %	-0,7 %	-2,6 %
Pluviers	-10,9 %	0 %	0 %	-1,1 %	-0,6 %
Tadorne de Belon	-6,5 %	0 %	-4,5 %	-6,0 %	-0,3 %

Le constat est identique le dimanche 29 octobre 2006 alors que la fréquentation est 4,5 fois plus importante. On peut même aller plus loin en affirmant que les interactions promeneurs/oiseaux sont plus faibles encore que le mercredi 07 février 2007 (cf. tabl. 47). Les résultats obtenus mettent en évidence des pertes d'habitat exploité le plus souvent inférieures à 5 % et jamais supérieures à 9 % (cf. cartes 96 et 98).

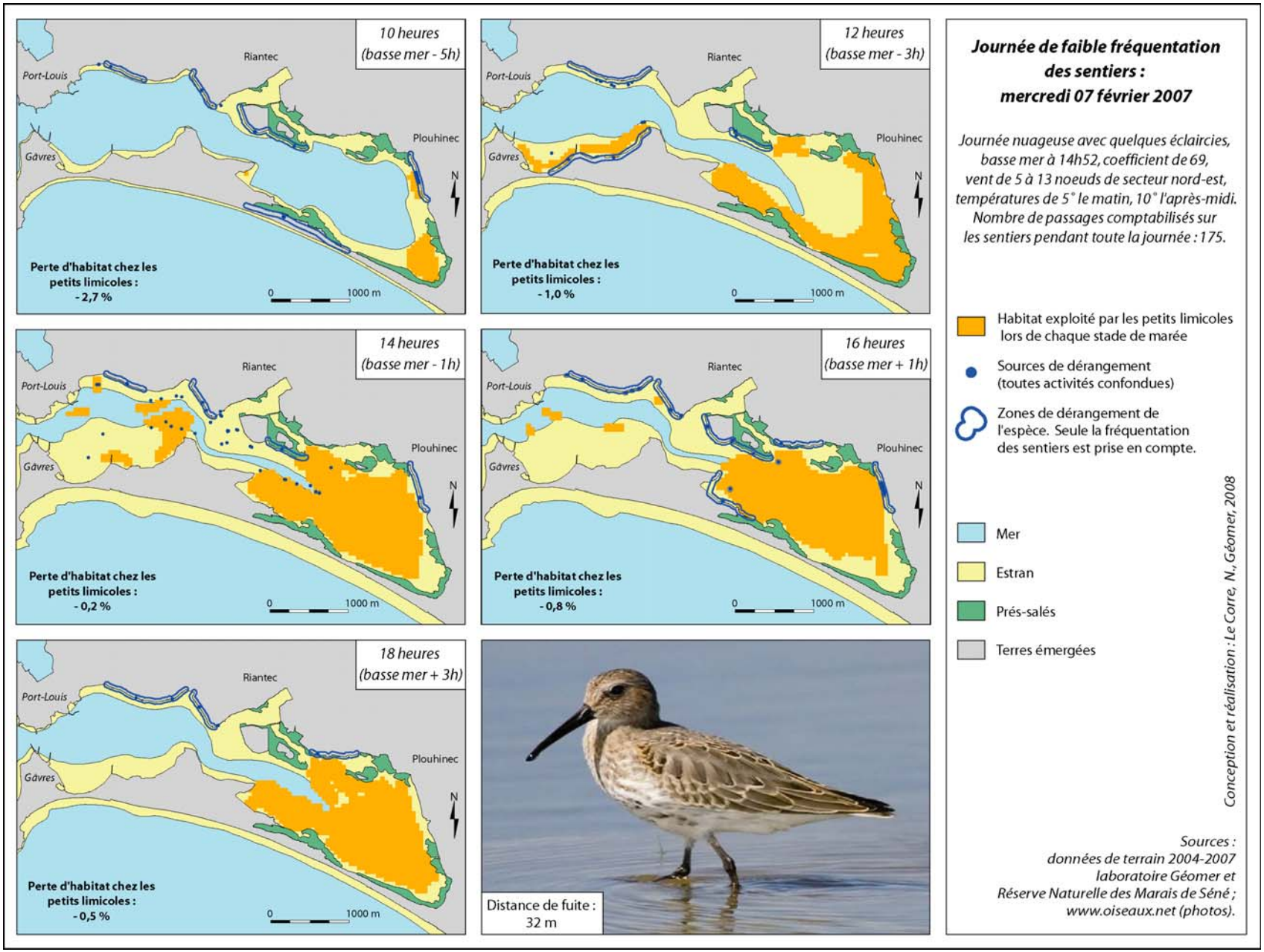
Tableau 47. Les interactions sentiers littoraux / avifaune pendant une journée de forte fréquentation : l'exemple du dimanche 29 octobre 2006

Espèces	10 h (pleine er)	12 h (basse mer - 4 h)	14 h (basse mer - 2 h)	16 h (basse mer)	18 h (basse mer + 2 h)
Petits limicoles	0 %	-0,2 %	-0,5 %	-0,6 %	-0,6 %
Bernache cravant	-3,7 %	-9,0 %	-2,7 %	-5,2 %	-6,9 %
Courlis cendré	0 %	0 %	-1,5 %	-2,3 %	-7,1 %
Huîtrier pie	0 %	0 %	-0,4 %	0 %	-1,0 %
Pluviers	0 %	-0,8 %	-1,3 %	-0,9 %	-0,9 %
Tadorne de Belon	0 %	0 %	-8,7 %	-5,1 %	-5,7 %

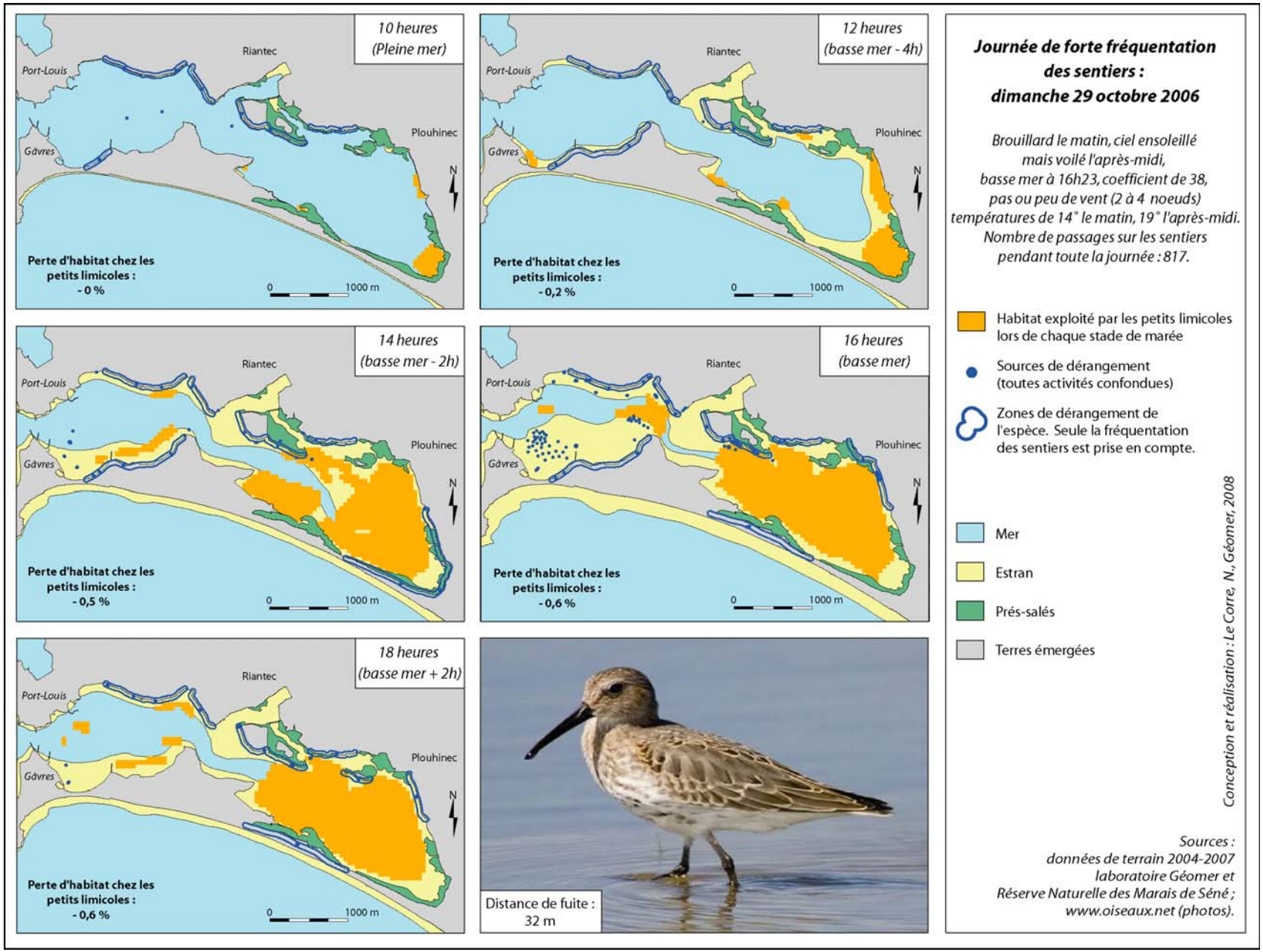
Les raisons qui expliquent ces faibles interactions sont simples. Comme l'a montré l'étude de fréquentation, la fréquentation de chaque sentier de la Petite Mer de Gâvres est très inégale et irrégulière. Seuls quelques-uns d'entre eux sont régulièrement et quotidiennement empruntés par les visiteurs. C'est notamment le cas de l'ensemble des sentiers qui longe toute la frange littorale nord du site (la frange urbanisée). On constate, à l'inverse que les sentiers, théoriquement les plus sensibles d'un point de vue du dérangement, c'est-à-dire, tous les sentiers qui se situent à l'est et au sud-est de la Petite Mer de Gâvres (là où la concentration

d’oiseaux est la plus forte) sont peu ou pas empruntés. Ceci est lié à l’éloignement des zones de stationnement et d’habitation et parce que ces sentiers spécifiques ne sont pas aménagés. Ce sont des hauts d’estran naturels parfois même, soumis aux jeux des marées (lors des grandes marées) qui sont peu adaptés aux passages des usagers.

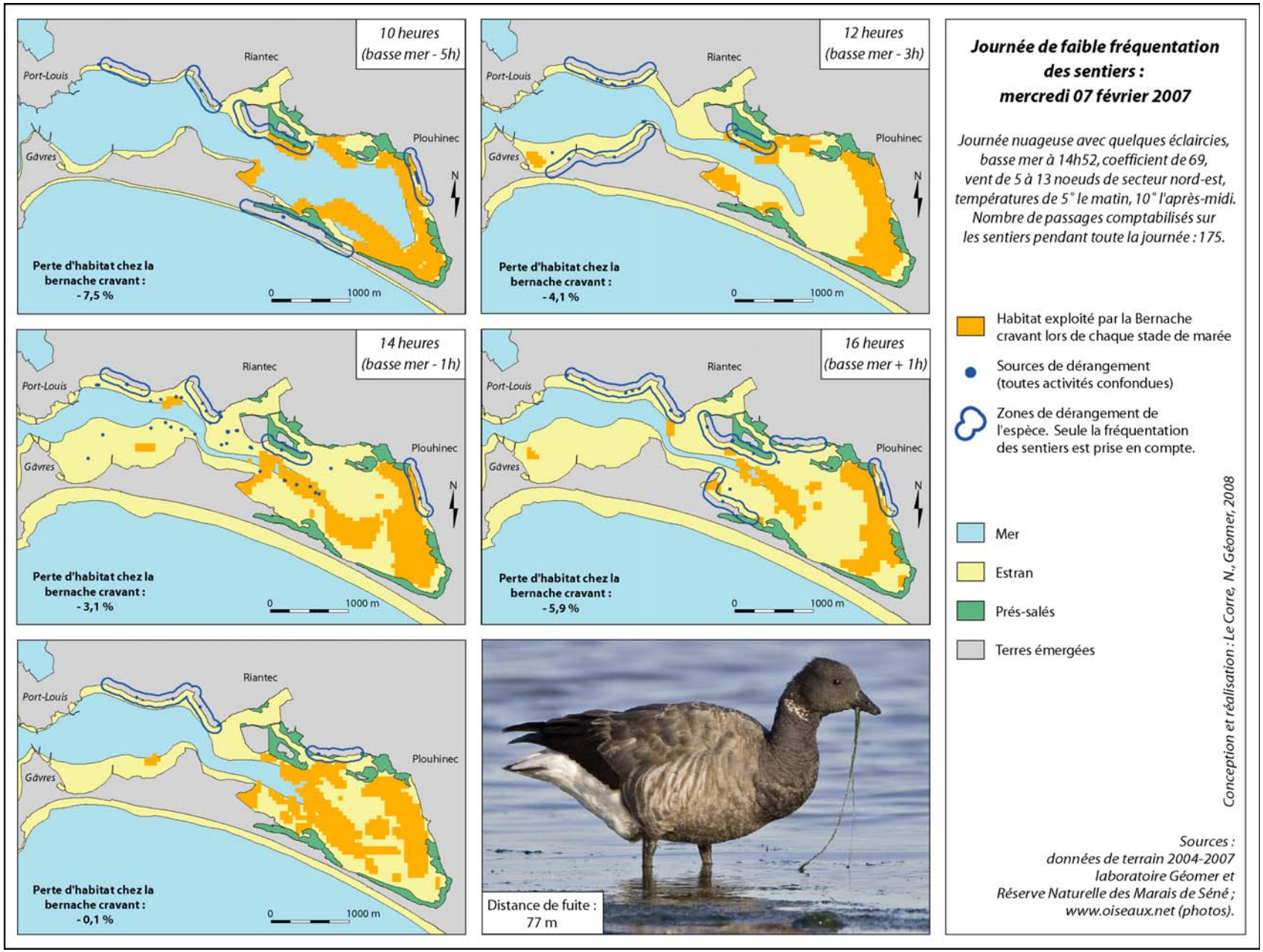
Finalement, outre la grande superficie du site qui permet aux oiseaux de disposer de davantage d’espace, il est clair que le non-aménagement des sentiers de la Petite Mer de Gâvres, du moins dans sa partie est et sud-est, constitue un atout non négligeable permettant de préserver la quiétude de nombreuses populations d’oiseaux.



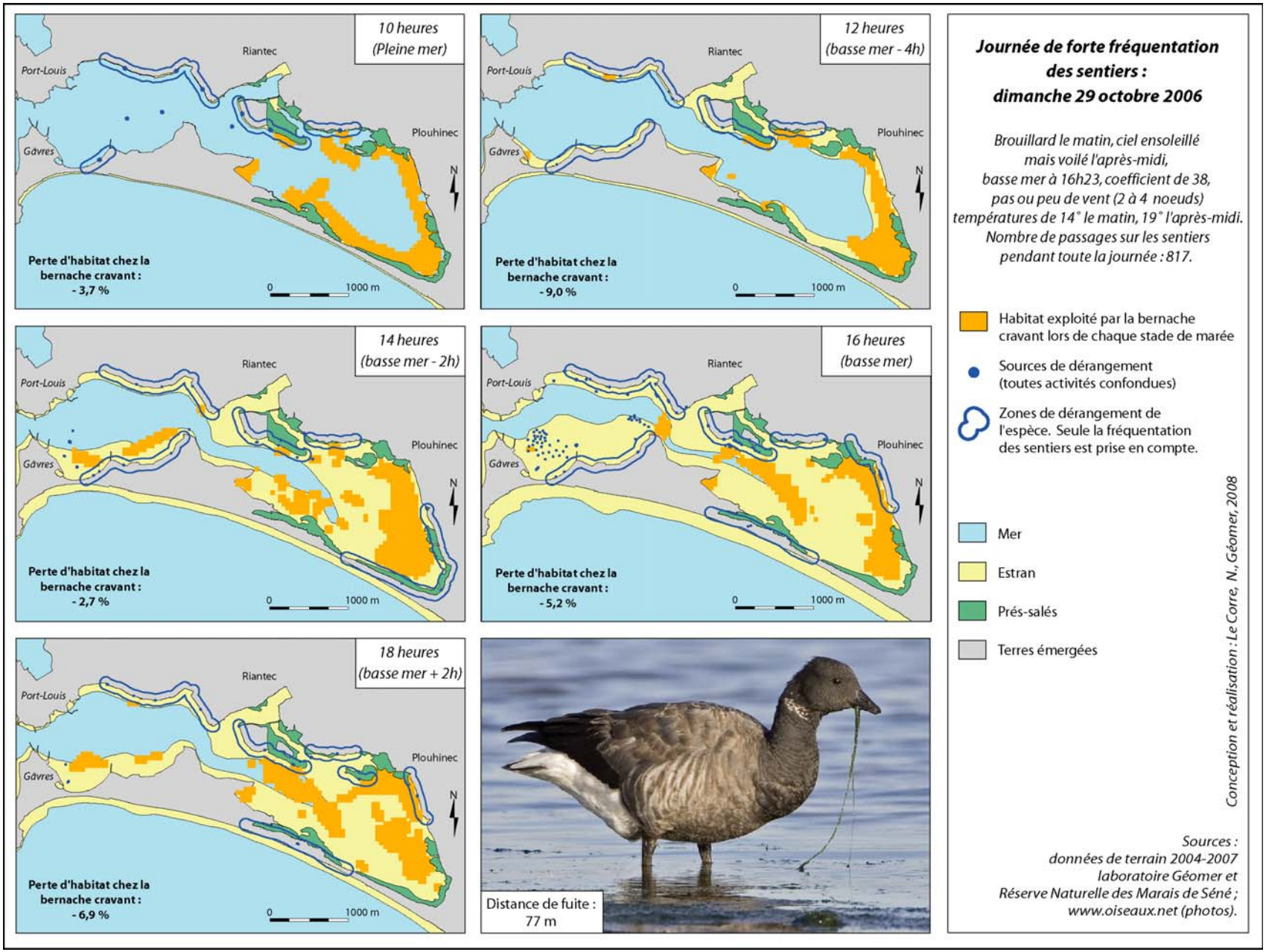
Carte 95. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de <u>faible fréquentation</u> : le mercredi 07 février 2007



Carte 96. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de <u>forte fréquentation</u> : le dimanche 29 octobre 2006



Carte 97. Les interactions sentiers littoraux/bernaches cravants pendant une journée de <u>faible fréquentation</u> : le mercredi 07 février 2007



Carte 98. Les interactions sentiers littoraux/bernaches cravants pendant une journée de <u>forte fréquentation</u> : le dimanche 29 octobre 2006

9.1.2. Simulation des interactions maximales promeneurs/oiseaux sur les sentiers littoraux

La carte 99 est une simulation de ce qui se passerait sur ce site de la Petite Mer de Gâvres si tous les sentiers littoraux étaient régulièrement et quotidiennement empruntés par les promeneurs et autres usagers. Elle correspond, par la même occasion, à une synthèse de l'ensemble des interactions possibles entre la fréquentation des sentiers littoraux et les populations d'oiseaux en fonction du cycle de marée.

La simulation met en évidence trois constats.

D'une part, les interactions promeneurs/avifaune sont essentiellement localisées dans la deuxième moitié est de la Petite Mer de Gâvres (cf. carte 99). Ceci est peu étonnant dans la mesure où les données ornithologiques montrent que la grande majorité des populations aviennes n'exploitent que cette partie du site et très peu (cela ne concerne que quelques espèces d'oiseaux d'eau), la baie de Locmalo à l'ouest du bassin maritime.

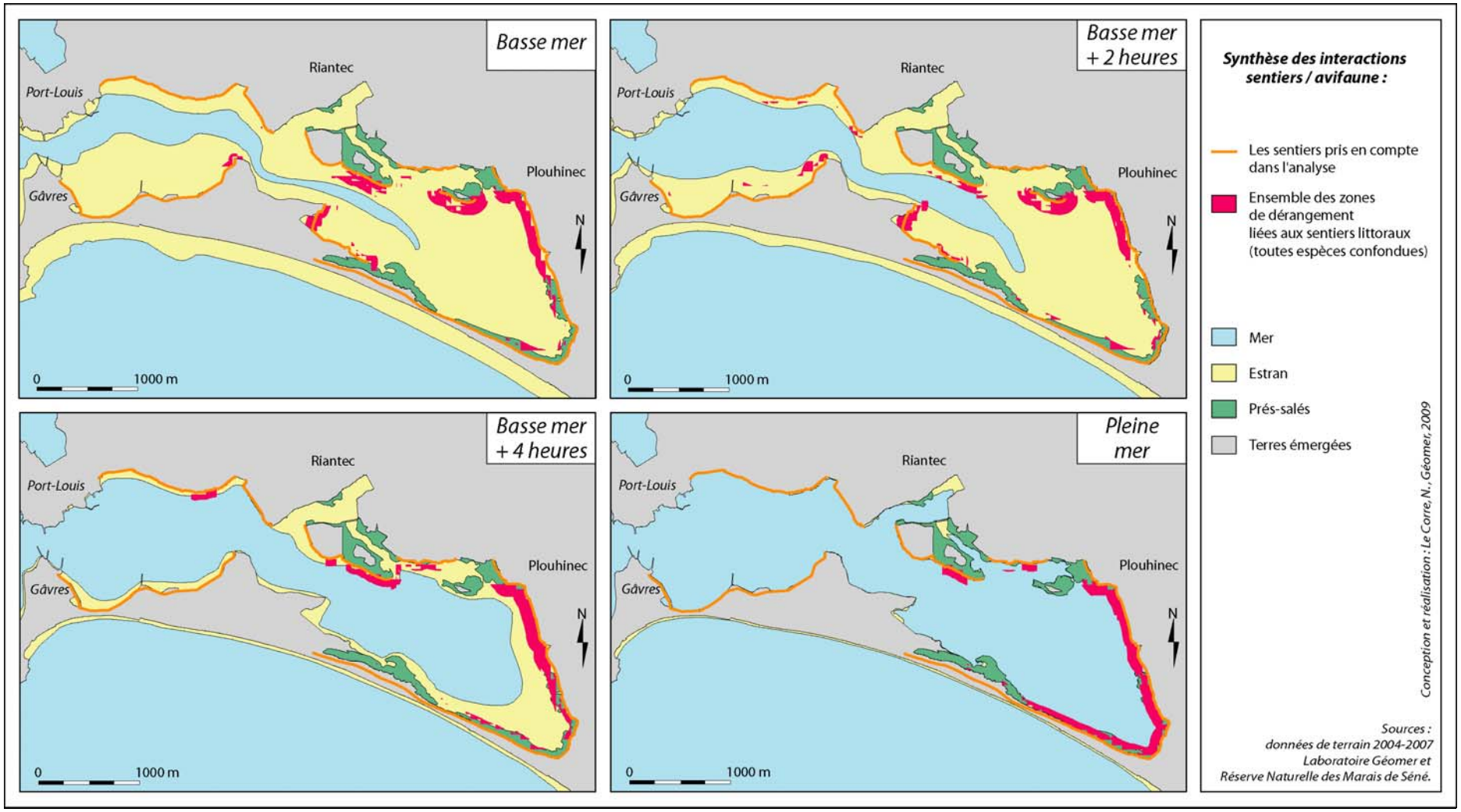
D'autre part, comme nous l'avons mentionné précédemment, ces interactions potentielles sont les plus importantes le long des sentiers situés à l'extrême est et sud-est du bassin maritime.

Enfin, on constate, à la lecture des données du tableau 48, que l'intensité des interactions promeneurs/avifaune augmente à mesure que la marée monte sur le site. A basse mer ainsi qu'à basse mer +2h, la majorité des oiseaux est éparpillée sur l'estran limitant ainsi les contacts avec les sources de dérangement liées aux sentiers littoraux. Les interactions sont le plus souvent égales ou inférieures à 5 %. Elles peuvent augmenter jusqu'à 11,2 % pour la bernache cravant. Cependant, à mesure que la ligne d'eau remonte l'estran avec le flux, les contacts entre les hommes et les oiseaux tendent à augmenter. C'est à pleine mer, que ces interactions sont potentiellement les plus fortes de tout le cycle de marée, lorsque les oiseaux sont concentrés sur les hauts d'estran et les prés-salés (prés-salés qui servent alors de reposoirs) qui bordent le bassin maritime à l'est du site. Les pertes d'habitat exploité dépassent alors nettement 10 % pour atteindre 37,5 % à pleine mer pour le tadorne de Belon.

Tableau 48. Simulation des interactions maximales entre la fréquentation des sentiers littoraux et l'avifaune (tous sentiers confondus)

Espèces	Basse mer	Basse mer + 2 h	Basse mer + 4 h	Pleine mer
Petits limicoles	-1,2 %	-0,7 %	-2,8 %	-13,7 %
Bernache cravant	-11,2 %	-10,8 %	-9,4 %	-18,1%
Courlis cendré	-5,3 %	-4,7 %	-20,4 %	-33,9 %
Huîtrier pie	0 %	-2,9 %	-3,8 %	0 %
Pluviers	-2,1 %	-1,2 %	-8,6 %	-32,5 %
Tadorne de Belon	-10,0 %	-7,5 %	-12,4 %	-37,5 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.



Carte 99. Simulation des interactions maximales promeneurs/oiseaux en lien avec les sentiers littoraux sur la Petite Mer de Gâvres

9.1.3. Préconisations de gestion liées à la fréquentation des sentiers littoraux

Les données en notre possession mettent en évidence que la fréquentation des sentiers littoraux ne constitue pas, à l'heure actuelle, une réelle menace pour les populations d'oiseaux de la Petite Mer de Gâvres. Ce constat est lié à la fois au fait que ce site connaît une fréquentation modeste, en semaine comme en week-end, et que cette fréquentation est inégalement répartie dans l'espace laissant naturellement aux oiseaux des zones de quiétude.

Néanmoins, deux mesures de gestion nécessiteraient d'être envisagées.

La première est l'interdiction d'aménager le fond de la Petite Mer de Gâvres en créant par exemple un sentier côtier. Il est évident qu'un tel projet augmenterait inévitablement la fréquentation humaine sur la partie la plus sensible du site. Au vue des données disponibles, un tel sentier aurait des conséquences désastreuses sur le stationnement des oiseaux d'eau du site, notamment à partir de la deuxième moitié de la marée montante.

La deuxième alternative, plus contraignante, serait, tout simplement, la suspension de la servitude de passage en fond de Petite Mer de Gâvres, soit entre les marais du Dreff et le lieu-dit Linès, soit entre le hameau de Kerfaute et Linès (cf. localisation carte 26). Cette mesure de gestion, qui paraît forte, est en réalité tout à fait envisageable dans la mesure où les sentiers concernés ne sont pas ou peu fréquentés. Nous avons évalué à une moyenne de 1 et de 11,1 personnes (chiens compris) qui empruntent quotidiennement les deux tronçons de sentiers concernés (moyenne réalisée sur l'année entière). Une suspension de la servitude de passage à cet endroit précis n'aurait donc que peu de conséquences sur la pratique de la grande majorité des usagers de la Petite Mer de Gâvres. Cette même suspension de la servitude de passage aurait comme objectifs de garantir définitivement la quiétude actuelle des populations d'oiseaux sur cette partie du site mais aussi de prévenir une éventuelle augmentation de la fréquentation humaine dans les années à venir. Rappelons que pendant longtemps, les oiseaux présents au fond du site ont bénéficié, à leur avantage, d'une présence militaire qui a limité les contacts avec toutes activités récréatives sur cette partie du site. Une fois la présence militaire totalement évacuée, il est tout à fait possible d'imaginer que la fréquentation humaine augmentera sur l'ensemble du site, y compris sur les sentiers situés à l'est. La suspension de la servitude de passage à cet endroit précis aurait alors un rôle de simple garde-fou.

9.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux

9.2.1. Des interactions pêcheurs à pied/oiseaux qui augmentent en fonction du coefficient de marée

Afin de mettre en évidence les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune, nous avons comparé six journées de pêche (la basse mer étant notre stade de marée de référence) :

- 2 journées de petite marée caractérisées par une faible fréquentation de l'estran,
- 2 journées de moyenne marée caractérisées par une fréquentation moyenne de l'estran,
- 2 journées de grandes marées caractérisées par une forte fréquentation de l'estran

Les résultats mettent en évidence que les interactions avec les populations d'oiseaux augmentent de façon importante à mesure que le nombre de pêcheurs à pied amateurs s'accroît sur le site.

Lors des petites marées (cf. tabl. 49), les pertes d'habitat exploité sont le plus souvent inférieures à 5 %. Pour certaines espèces comme les petits limicoles, la bernache cravant ou le tadorne de Belon (3 espèces sur les 6 étudiées), ces pertes sont même pratiquement nulles. La carte 100 permet de confirmer que les pêcheurs à pied et les populations d'oiseaux n'exploitent pas les mêmes parties du site à ce stade de marée (basse mer) et avec de tels coefficients.

Tableau 49. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des petites marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer)

Espèces	Dimanche 10 décembre 2006 (30 pêcheurs à pied)	Samedi 17 novembre 2007 (16 pêcheurs à pied)
Petits limicoles	- 0,7 %	- 0,6 %
Bernache cravant	- 0,7 %	- 1,9 %
Courlis cendré	- 3,4 %	- 3,8 %
Huîtrier pie	- 8,8 %	- 4,7 %
Pluviers	- 3,2 %	- 2,7 %
Tadorne de Belon	- 0 %	- 0 %

Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.

Lors des moyennes marées, on constate que les interactions augmentent pour toutes les espèces (cf. tabl. 50 et carte 101). Ces pertes d'habitat restent néanmoins le plus souvent inférieures à 10 %. Seul l'huîtrier pie se distingue des autres espèces avec des pertes qui atteignent les -16,7 % à -18,1 % à basse mer. Il faut dire que l'habitat qu'exploite cette espèce à basse mer se situe très exactement sur le territoire des pêcheurs amateurs.

Tableau 50. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des moyennes marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer)

Espèces	Lundi 23 octobre 2006 (98 pêcheurs à pied)	Dimanche 04 février 2007 (142 pêcheurs à pied)
Petits limicoles	- 1,2 %	- 2,7 %
Bernache cravant	- 2,8 %	- 7,8 %
Courlis cendré	- 6,2 %	- 11,9 %
Huîtrier pie	- 16,7 %	- 18,1 %
Pluviers	- 5,3 %	- 6,8 %
Tadorne de Belon	- 0,4 %	- 3,7 %

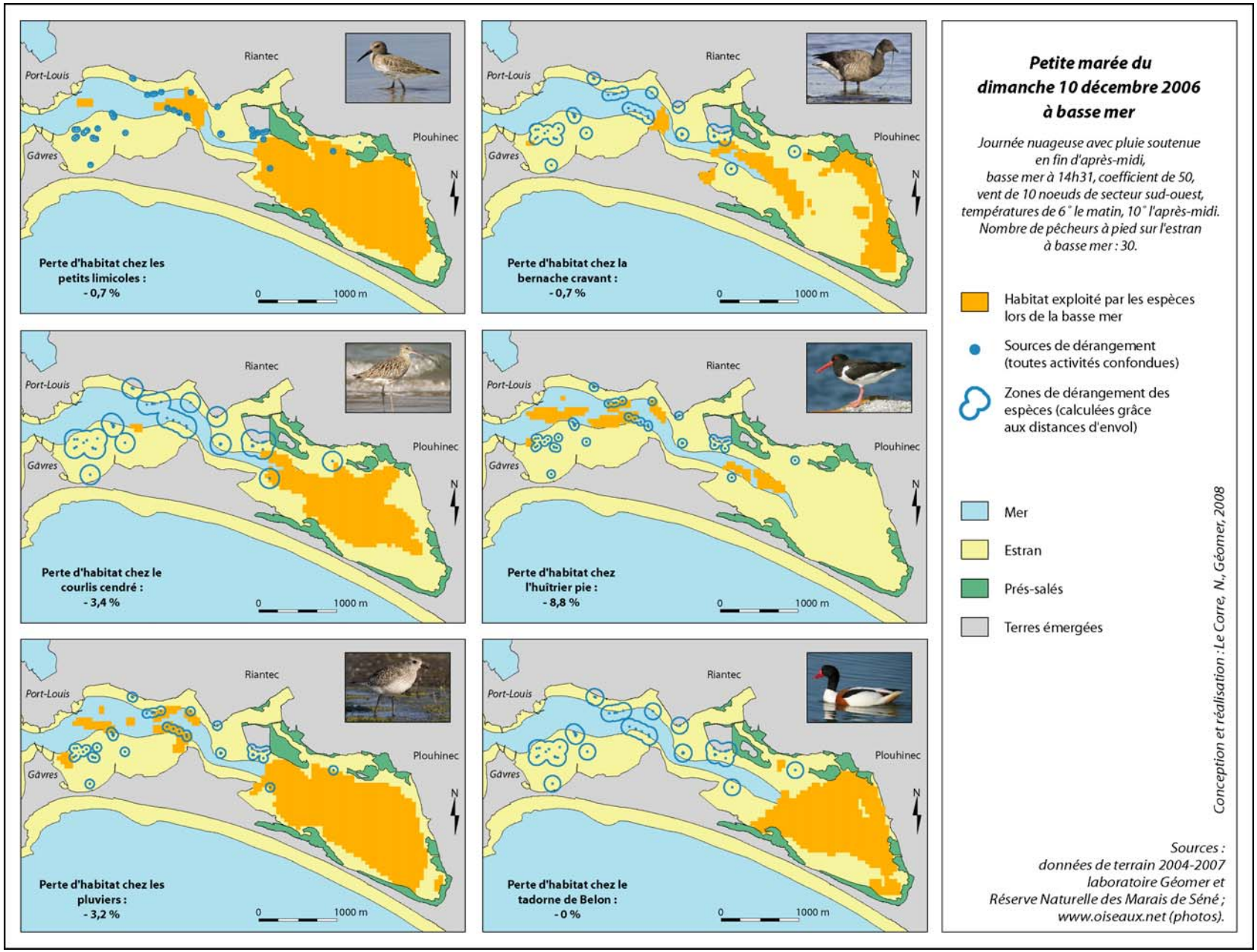
Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.

Lors des grandes marées, qui sont particulièrement propices à la pratique de la pêche à pied, les interactions sont autrement plus importantes (cf. tabl. 51 et carte 102). La fréquentation et l'éparpillement des pêcheurs à pied sur l'estran sont à leur maximum. Un seuil est dépassé par rapport aux journées précédentes. Toutes les espèces interagissent fortement avec des pertes d'habitat qui sont supérieures à 10-15-20 %. La situation est particulièrement problématique pour le courlis cendré ou l'huîtrier pie qui présentent des pertes d'habitat exploité à basse mer de - 67 %, - 55,3 %.

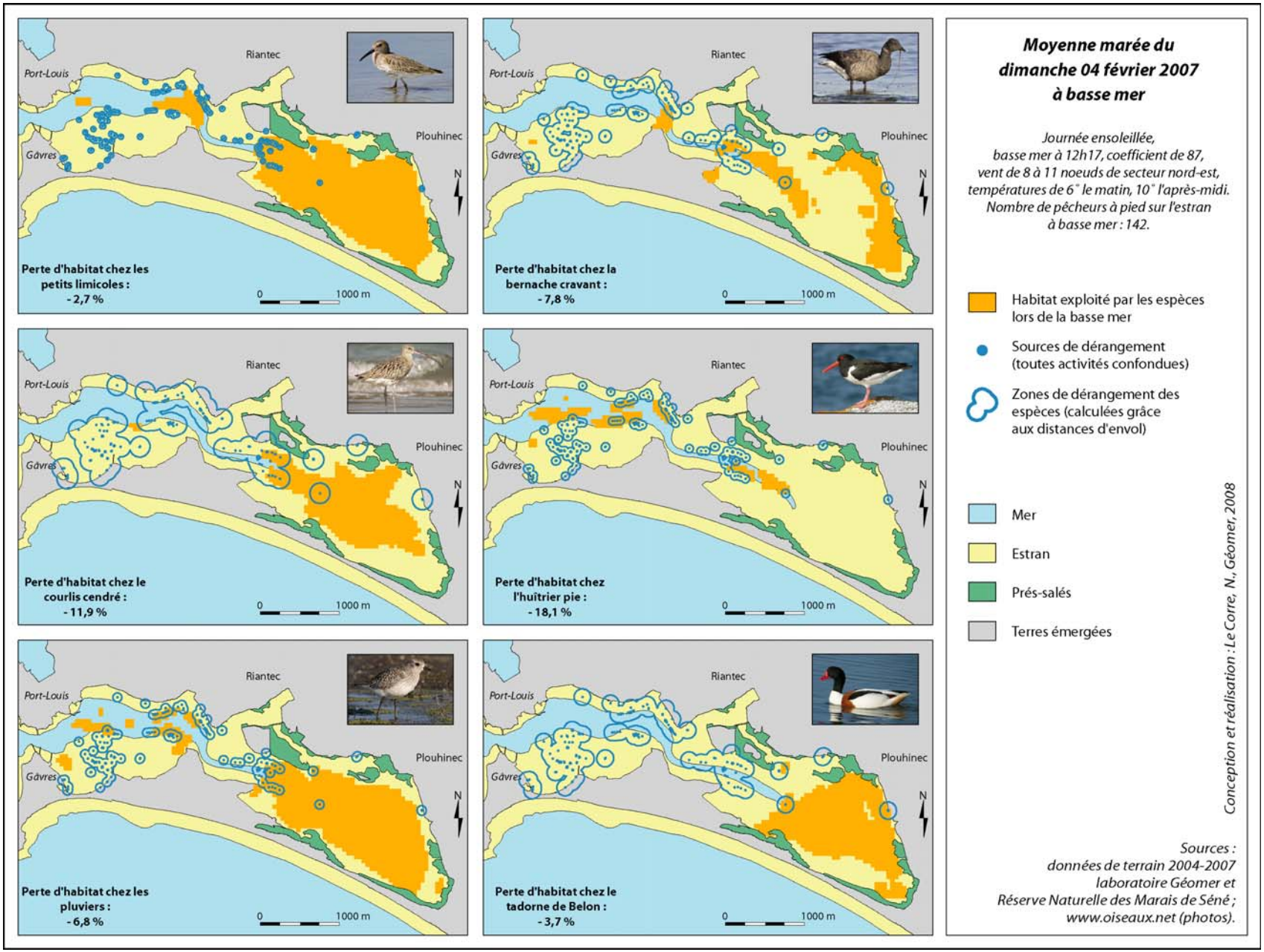
Tableau 51. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des grandes marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer)

Espèces	Lundi 19 février 2007 (1177 pêcheurs à pied)	Dimanche 08 octobre 2006 (1044 pêcheurs à pied)
Petits limicoles	- 14,5 %	- 11,2 %
Bernache cravant	- 24,5 %	- 16,4 %
Courlis cendré	- 24,4 %	- 20,9 %
Huîtrier pie	- 67 %	- 55,3 %
Pluviers	- 20,5 %	- 17,7 %
Tadorne de Belon	- 4,0 %	- 2,7 %

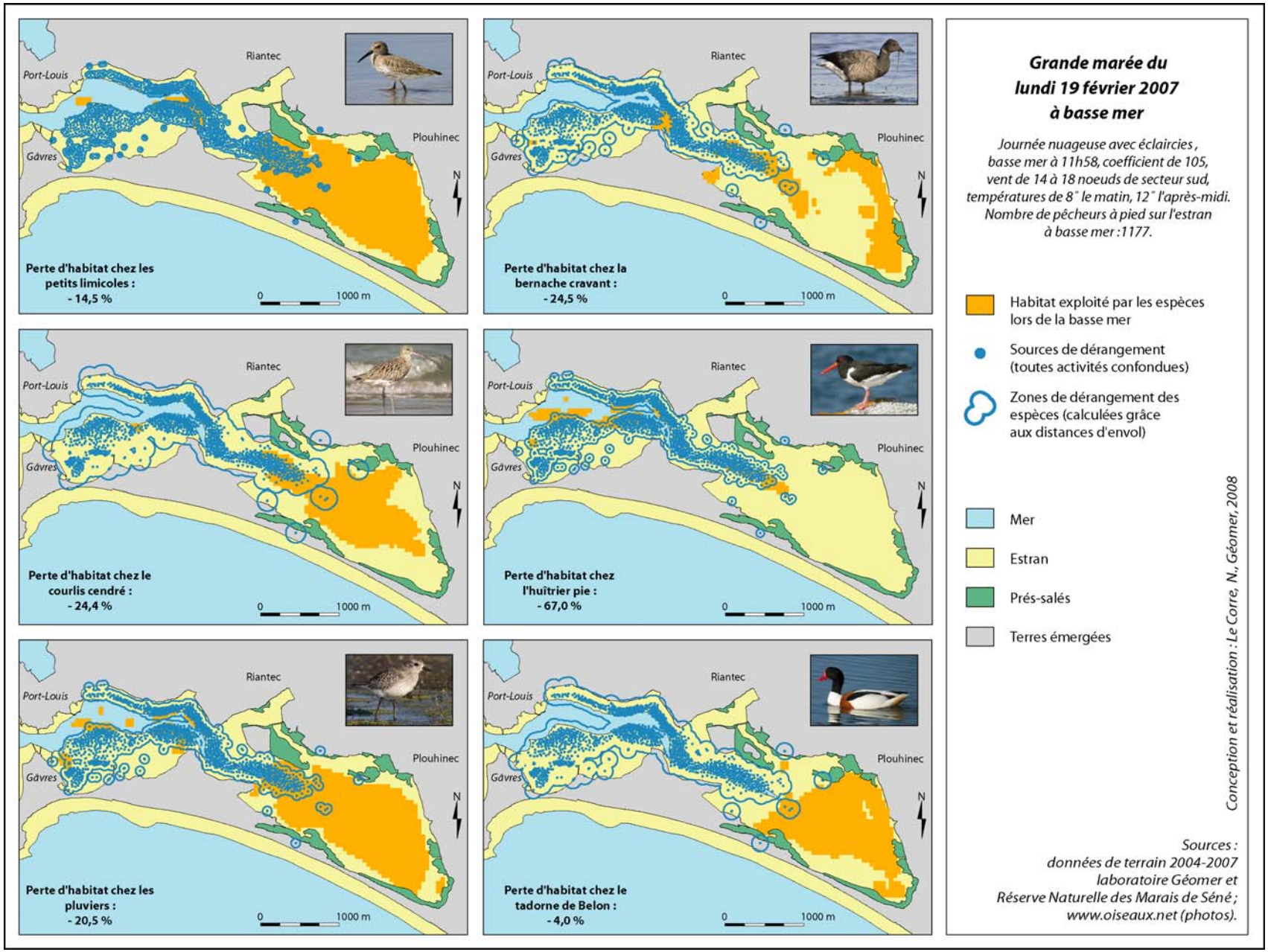
Remarque : les pourcentages présentés dans ce tableau correspondent à des pertes d'habitat naturel exploité par espèce et par stade de marée.



Carte 100. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une petite marée : l'exemple du dimanche 10 décembre 2006 à basse mer



Carte 101. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une <u>moyenne marée</u> : l'exemple du dimanche 04 février 2007 à basse mer



Carte 102. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une <u>grande marée</u> : l'exemple du lundi 19 février 2007 à basse mer

9.2.2. Préconisations de gestion liées à la pêche à pied

S'il est vrai que les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et les populations d'oiseaux peuvent être particulièrement fortes, il est important de souligner que ces situations extraordinaires sont relativement peu fréquentes sur le site de la Petite Mer de Gâvres. Pour preuve, nous avons comptabilisé le nombre de journées où les coefficients étaient supérieurs à 100 pendant les mois d'hivernage de l'avifaune (d'octobre à mars) pour les trois dernières années. Le chiffre 100 a été retenu en nous basant sur les réponses au questionnaire réalisé auprès des pêcheurs : ce dernier représente un seuil psychologique pour les pêcheurs. Il s'agit donc, en théorie, du nombre de jours où la fréquentation du site par les pêcheurs est véritablement maximale.

Tableau 52. Nombre de journées où les coefficients ont été égaux ou supérieurs à 100 sur la période 2005 à 2008

Hivernages	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars
2005/2006	4	3	0	0	4	4
2006/2007	4	3	0	0	4	4
2007/2008	3	1	0	0	0	4

Source : site internet du SHOM ; Réalisation : Le Corre, 2009

Les données montrent que les oiseaux sont confrontés à ces situations de forte pression 4 jours par mois au maximum pendant les mois d'octobre, de novembre, de février et de mars (cf. tabl. 52). En décembre et janvier, ces journées de très grande marée sont inexistantes.

Envisager une limitation de la pratique de la pêche à pied en baie de Locmalo (partie ouest du site) n'aurait que peu de sens dans la mesure où trop peu d'espèces exploitent réellement cette zone. On peut néanmoins se demander si cette faible exploitation de cette partie du site par les oiseaux, ne serait pas lié, justement, à l'impossibilité, pour ces derniers, d'y accéder en raison de la présence quotidienne de pêcheurs à pied sur l'estran ? On atteint, dans ce cas précis, les limites de notre méthode. En effet, il y a toujours (ou presque) des pêcheurs sur cette partie du site, même à petite marée, ce qui implique que l'on n'a jamais pu mesurer la répartition des oiseaux en l'absence de pêcheurs, ce qui pourrait expliquer les faibles chevauchements mesurés. Ainsi, les stationnements d'oiseaux concernant les petits limicoles, la bernache cravant, les pluviers sont faibles, dispersés dans l'espace et ponctuels dans le temps. L'huîtrier pie reste en revanche problématique. Il s'agit en effet de l'espèce qui interagit le plus fortement avec les pêcheurs à pied notamment sur cette partie du site. Néanmoins, l'huîtrier pie ne semble pas particulièrement souffrir de cette pression si l'on en juge à l'évolution croissante et régulière de ses effectifs sur les 25 dernières années (cf. fig. 52). De plus, d'un point de vue numérique, la Petite Mer de Gâvres est un site marginal pour l'espèce.

En ce qui concerne la partie est de la Petite Mer de Gâvres, nous croyons que les alternatives visant à contrecarrer les pertes d'habitat chez plusieurs espèces d'oiseaux restent limitées. Une interdiction de pratiquer la pêche à pied est illusoire quant on sait la ferveur que les populations locales vouent à cette activité. Une activité qui, rappelons-le, est particulièrement ancrée dans les us et coutumes locales.

Les seules possibilités seraient éventuellement de restreindre certains accès peu utilisés mais générant, malgré tout, des va-et-vient formés de quelques individus seulement mais suffisamment importants pour déranger les concentrations d'oiseaux sur leur chemin. Nous pensons

notamment aux accès qui sont situés de l'autre côté de l'île Kerner. Il s'agit d'usagers (une dizaine maximum par très grande marée) qui stationnement leurs véhicules de façon sauvage sur le bas-côté de la départementale 158 et qui rejoignent leur site de pêche en traversant les prés-salés. Nous pensons également à l'accès à l'estran qui se situe au niveau du hameau pré-nommé Ty Diano.

9.3. Sports de glisse et oiseaux d'eau : des interactions multi-facettes

Les sports de glisse, le kite-surf et la planche à voile, sont les deux seules activités nautiques dont les interactions avec l'avifaune ont été étudiées. L'étude de fréquentation a en effet montré que les activités nautiques traditionnelles (voile, pêche à la ligne à bord de bateau de plaisance, pêche à la traine, etc.) sont des pratiques trop peu développées sur le bassin maritime de la Petite Mer de Gâvres pour représenter une réelle menace pour l'avifaune. De plus, il n'y a pas de réelle superposition temporelle et spatiale entre la pratique de ces dernières et les stationnements d'oiseaux.

Afin de mettre en évidence la nature et l'importance des interactions entre les populations d'oiseaux et les sports de glisse, quatre démarches ont été entreprises :

- comparer les interactions sports de glisse/oiseaux lors de journées caractérisées par différentes orientations de vent : sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest, nord-est,
- comparer des journées de pratique des sports de glisse lors de la marée montante (basse mer + 4h), c'est-à-dire, généralement, au moment de la mise à l'eau des pratiquants,
- comparer des journées de forte fréquentation avec des journées de fréquentation moyenne du plan d'eau,
- réaliser un indice de dérangement des sports de glisse.

Il est important de souligner qu'aucune distinction méthodologique n'a été réalisée entre la pratique du kite-surf et la pratique de la planche à voile. Certains gestionnaires et ornithologues estiment pourtant que le kite-surf est une activité plus dérangeante que la planche à voile du fait de la forme de l'aile (voile). En l'absence de donnée spécifique sur notre site, il nous paraissait malgré tout nécessaire de traiter le kite-surf au même titre que toutes les autres sources de dérangement présentes sur la Petite Mer de Gâvres.

9.3.1. Des interactions qui restent faibles à pleine mer quelque soit l'orientation du vent

Les six journées que nous avons sélectionnées pour aborder ce premier point présentent des caractéristiques similaires : un nombre de pratiquants relativement proches et un stade de marée identique, la pleine mer. Seule l'orientation du vent diffère d'une journée à l'autre : sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest, nord-est.

Par vent de sud-ouest, les interactions avec la plupart des espèces sont tout simplement inexistantes (cf. tabl. 53). C'est le cas pour les petits limicoles, le courlis cendré, l'huîtrier pie (qui est absent du site à pleine mer) et les pluviers. Pour le tadorne de Belon, les pertes d'habitat exploité à pleine mer varient fortement mais ne dépassent pas les 11,4 %. La carte 103 permet d'en comprendre les raisons : hommes et oiseaux n'exploitent tout simplement pas les mêmes parties du bassin maritime. Seules les interactions avec la bernache cravant semblent problématiques avec des

pertes d'habitat exploité à pleine mer de -14,8 % à -23,6 %. La bernache fait en effet exception dans la mesure où une partie de ses effectifs sont localisés sur la zone de mise à l'eau et de pratique des kite-surfeurs et des planchistes.

Tableau 53. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de sud-ouest : l'exemple de la journée du mercredi 22 novembre 2006 et de la journée du vendredi 19 janvier 2007 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer (mercredi 22 novembre 2006)	Perte d'habitat exploité à pleine mer (vendredi 19 janvier 2007)
Petits limicoles	0 %	0 %
Bernache cravant	- 14,8 %	- 23,6 %
Courlis cendré	0 %	- 3,6 %
Huîtrier pie	0 %	0 %
Pluviers	0 %	0 %
Tadorne de Belon	- 1,8 %	- 11,4 %

Mercredi 22 novembre 2006 : nombre de kite-surfeurs : 10 ; nombre de planchistes : 2 ; Vendredi 19 janvier 2007 : nombre de kite-surfeurs : 13 ; nombre de planchistes : 6.

Ce constat est identique quelque soit la journée considérée. C'est le cas que le vent soit orienté à l'ouest (cf. tabl. 54 et carte 104), au nord-ouest (cf. tabl. 55 et carte 105), au nord-est (cf. tabl. 56) et même au sud, une orientation de vent que l'on aurait pu penser particulièrement problématique (cf. tabl. 57 et carte 106). Seules les interactions avec la bernache cravant restent, encore une fois, élevées : -10,5 % par vent d'ouest, -8,2 % par vent de nord-ouest, -19,9 % par vent de nord-est, -22,3 % par vent de sud.

Tableau 54. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent d'ouest : l'exemple de la journée du dimanche 21 janvier 2007 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer
Petits limicoles	0 %
Bernache cravant	- 10,5 %
Courlis cendré	0 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	0 %

Remarque : nombre de kite-surfeurs : 2 ; nombre de planchiste : 1

Tableau 55. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de nord-ouest : l'exemple de la journée du vendredi 07 novembre 2007 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer
Petits limicoles	0 %
Bernache cravant	- 8,2 %
Courlis cendré	0 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	0 %

Remarque : nombre de kite-surfeur : 1 ; nombre de planchiste : 2

Tableau 56. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de nord-est l'exemple de la journée du vendredi 08 septembre 2006 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer
Petits limicoles	0 %
Bernache cravant	- 19,9 %
Courlis cendré	0 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	0 %

Remarque : nombre de kite-surfeurs : 4 ; nombre de planchistes : 8

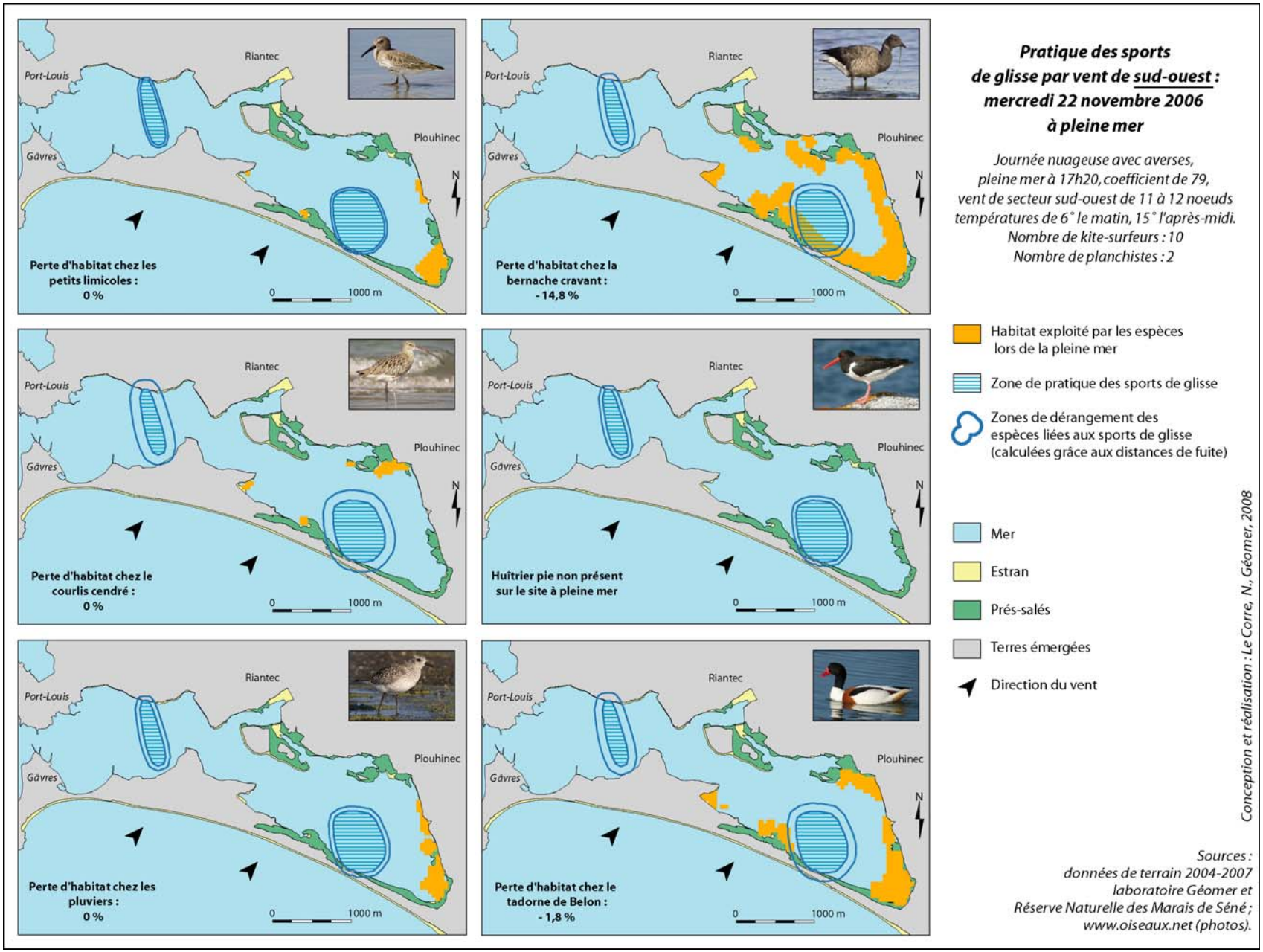
Tableau 57. Les interactions sports de glisse / oiseaux par vent de sud : l'exemple de la journée du dimanche 18 novembre 2007 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer
Petits limicoles	0 %
Bernache cravant	- 22,3 %
Courlis cendré	0 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	- 5,9 %

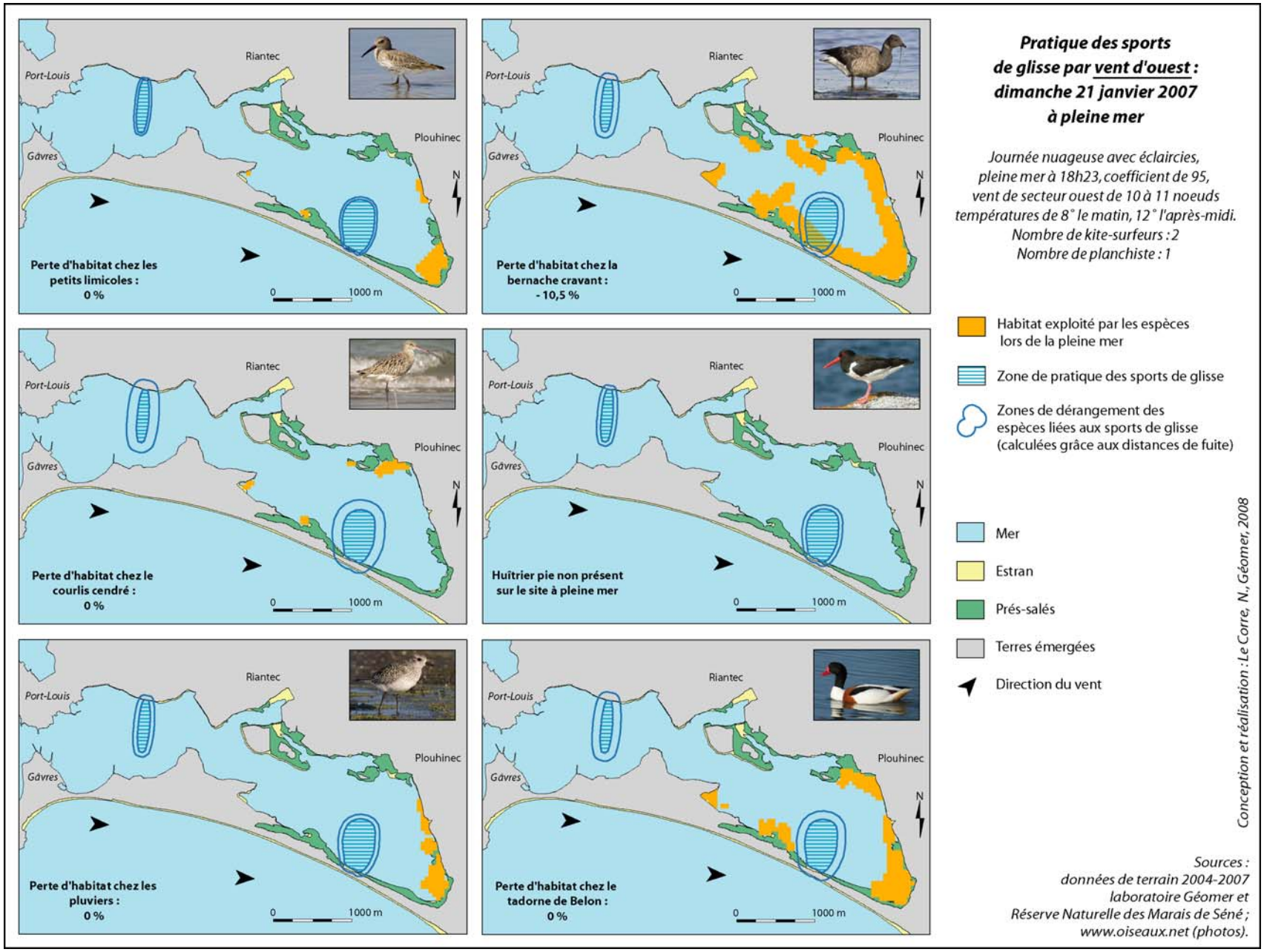
Remarque : nombre de kite-surfeurs : 6 ; nombre de planchistes : 8

Les résultats obtenus sont donc particulièrement éloquents : les interactions sports de glisse/avifaune restent particulièrement faibles pendant des journées de pratique ordinaire quelque soit la direction de vent considérée. Sur les six espèces étudiées, une attention toute particulière nécessite néanmoins d'être apportée à la bernache cravant et dans une moindre mesure au tadorne de Belon.

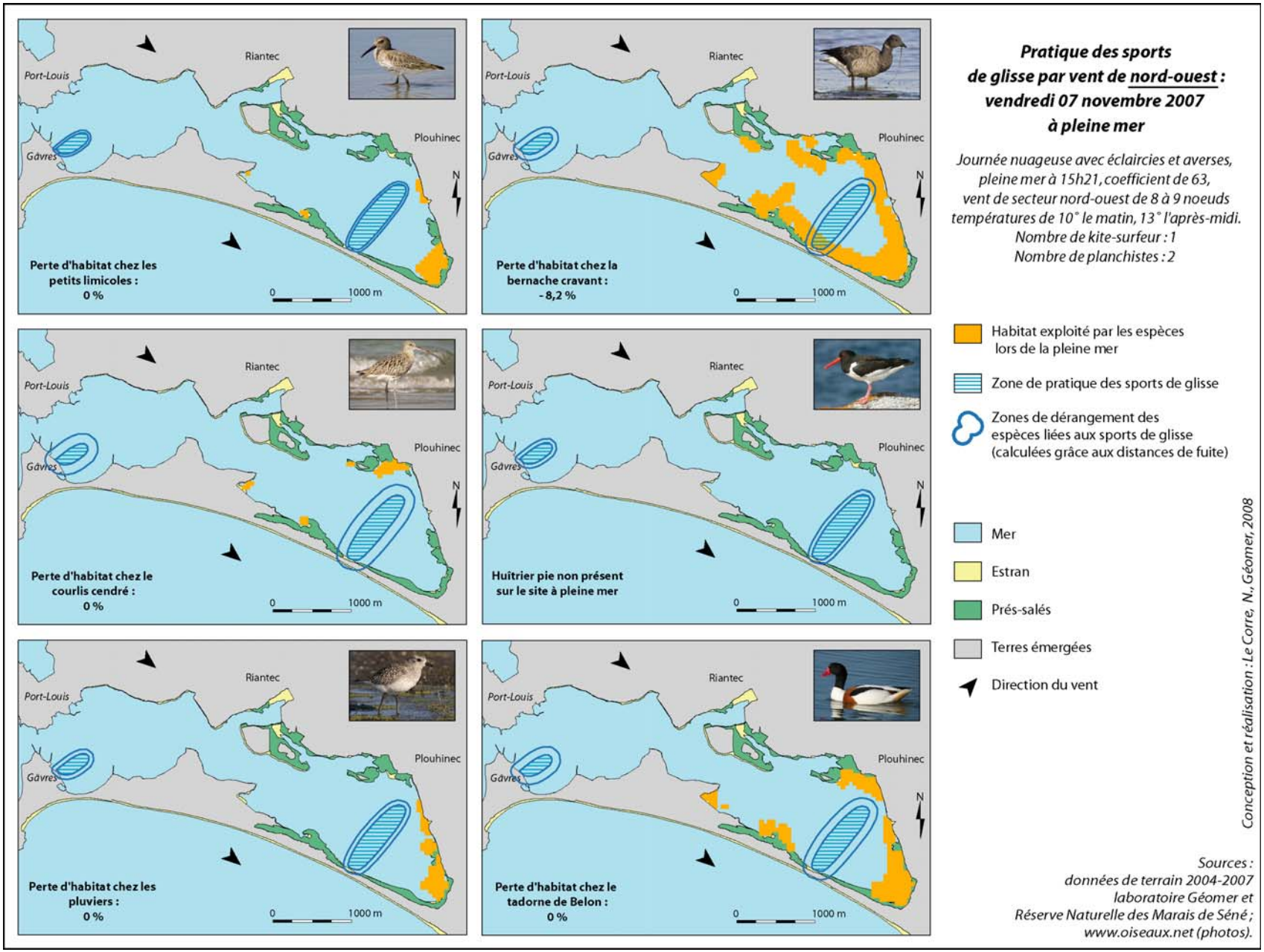
Illustration 71. Des interactions entre les sports de glisse et l'avifaune sensiblement plus importantes par vent de sud (mercredi 21 novembre 2007)



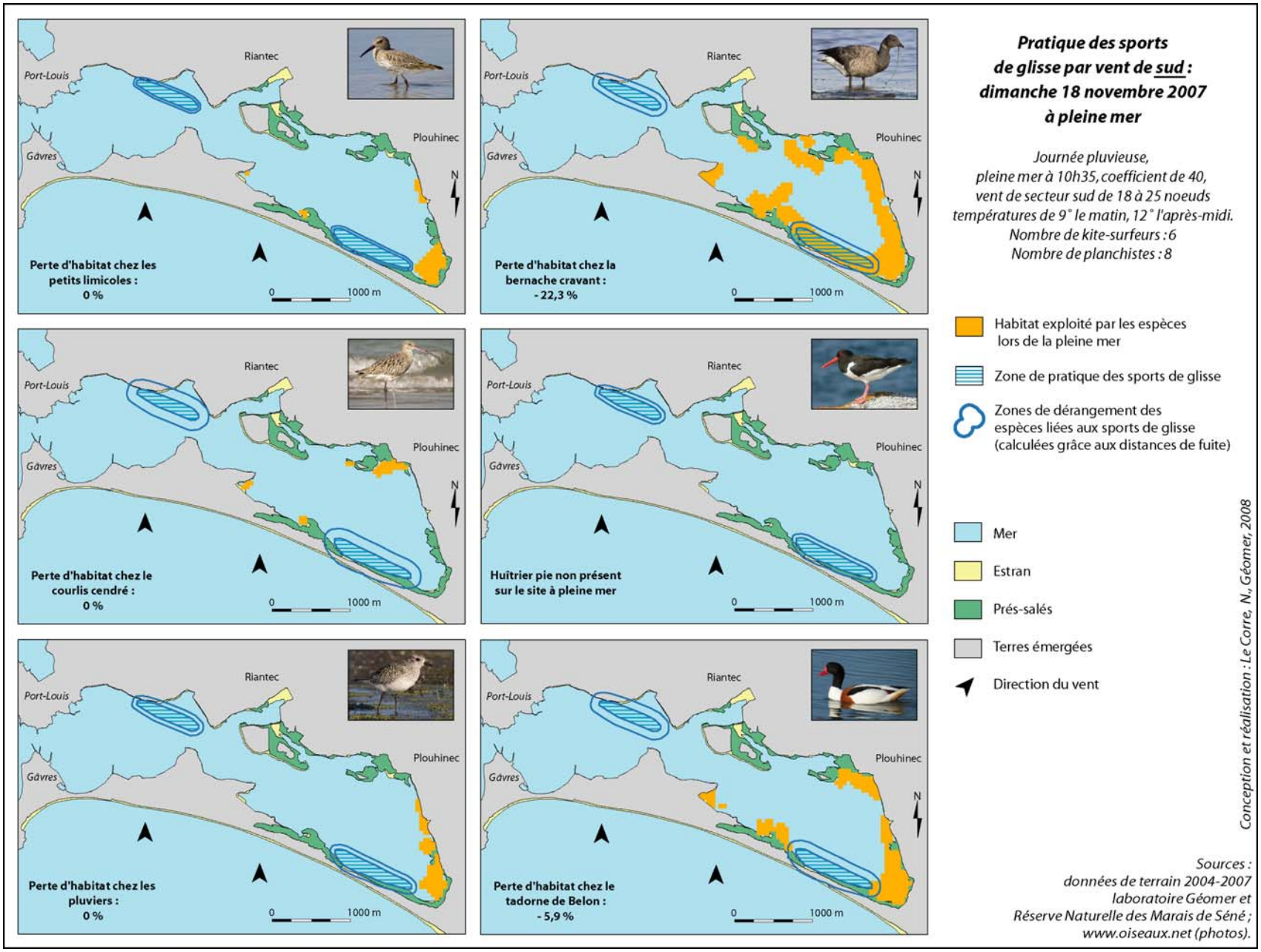
Carte 103. La pratique des sports de glisse par vent de sud-ouest : l'exemple de la journée du mercredi 22 novembre 2006 à pleine mer



Carte 104. La pratique des sports de glisse par vent d'ouest : l'exemple de la journée du dimanche 21 janvier 2007 à pleine mer



Carte 105. La pratique des sports de glisse par vent de nord-ouest : l'exemple de la journée du vendredi 07 novembre 2007 à pleine mer



Carte 106. La pratique des sports de glisse par vent de sud : l'exemple du dimanche 18 novembre 2007 à pleine mer

9.3.2. Un moment critique : la mise à l'eau lors de la marée montante

Si la pleine mer reste le moment privilégié pour pratiquer un sport de glisse sur le plan d'eau de la Petite Mer de Gâvres, c'est lors de la marée montante que les kite-surfeurs et les planchistes commencent leur mise à l'eau. Les premières arrivées sur le plan d'eau ont lieu environ deux heures avant la pleine mer, parfois plus tôt encore lorsque les sportifs sont impatients ou lorsque les conditions météorologiques les obligent à gagner du temps. Ces derniers peuvent en effet vouloir profiter au plus vite d'un vent faiblissant.

Trois journées ont ainsi été sélectionnées afin d'évaluer les interactions entre les sportifs et les oiseaux à un stade spécifique de la marée : basse mer +4 h. Les résultats obtenus mettent en évidence que les interactions sont plus fortes à ce moment de la marée qu'à pleine mer du fait que les oiseaux et les kite-surfeurs sont en contact plus rapproché. En effet, la mer n'ayant pas encore recouvert toutes les vasières, les kite-surfeurs commencent à naviguer sur le plan d'eau alors que de nombreux oiseaux continuent de s'alimenter en suivant la ligne d'eau montante.

Nos résultats restent néanmoins mitigés. Les journées du vendredi 19 janvier 2007 (cf. tabl. 58 et carte 107) et du dimanche 21 janvier 2007 (cf. tabl. 59) mettent en évidence des interactions qui restent modestes, même à ce stade de marée. Le tadorne de Belon fait cependant exception avec des pertes d'habitat exploité de -10,9 % à -13,1 %. En revanche, la journée du dimanche 08 octobre 2006 présente des taux d'interactions particulièrement élevés pour la majorité des espèces étudiées : les petits limicoles (-20,8 % de perte d'habitat exploité à basse mer -4h), la bernache cravant (-26,3 %), le courlis cendré (-15,8 %), les pluviers (-12,1 %) et surtout le tadorne de Belon (-30,1 %) (cf. tabl. 60 et carte 108).

Il reste difficile d'expliquer ces valeurs élevées : sont-elles le fait d'une fréquentation particulièrement élevées à ce stade de marée (12 kite-surfeurs et 6 planchistes) ou le fait de l'orientation du vent (sud-est) qui amplifie les contacts entre les sportifs et les oiseaux ?

Finalement, nos données mettent en évidence que la marée montante reste, en tout état de cause, un moment sensible dans le cycle de marée quant aux interactions entre les pratiquants des sports de glisse et l'avifaune de la Petite Mer de Gâvres. Cette période sensible est illustrée par les trois photographies ci-après (cf. ill. 72 et 73) qui montrent comment une mise à l'eau trop précoce perturbe les stationnements d'oiseaux. Cela est particulièrement vrai en ce qui concerne deux espèces : la bernache cravant et surtout le tadorne de Belon.

Tableau 58. Les interactions sports de glisse/oiseaux le vendredi 19 janvier 2007 à basse mer +4h

Espèces	Perte d'habitat exploité à basse mer + 4h
Petits limicoles	- 4,3 %
Bernache cravant	- 7,0 %
Courlis cendré	-2,7 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	- 10,9 %

Remarque : nombre de kite-surfeurs : 2 ; nombre de planchistes : 2.

Tableau 59. Les interactions sports de glisse/oiseaux le dimanche 21 janvier 2007 à basse mer +4h

Espèces	Perte d'habitat exploité à basse mer + 4h
Petits limicoles	- 5,9 %
Bernache cravant	- 7,9 %
Courlis cendré	0 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	0 %
Tadorne de Belon	- 13,1 %

Remarque : nombre de kite-surfeurs : 2 ; nombre de planchistes : 1.

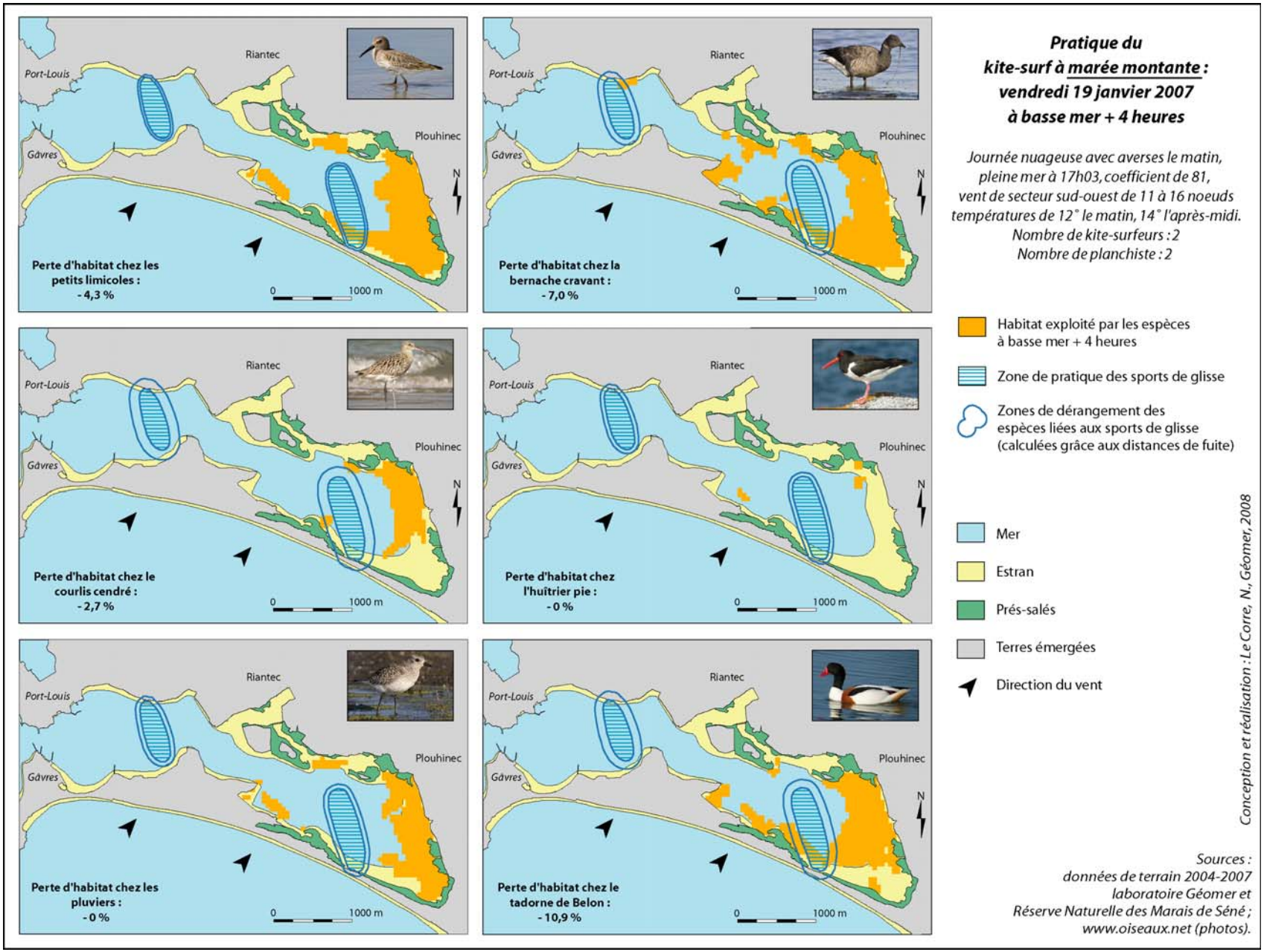
Tableau 60. Les interactions sports de glisse/oiseaux le dimanche 08 octobre 2006 à basse mer +4h

Espèces	Perte d'habitat exploité à basse mer + 4h
Petits limicoles	- 20,8 %
Bernache cravant	- 26,3 %
Courlis cendré	- 15,8 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	- 12,1 %
Tadorne de Belon	- 30,1 %

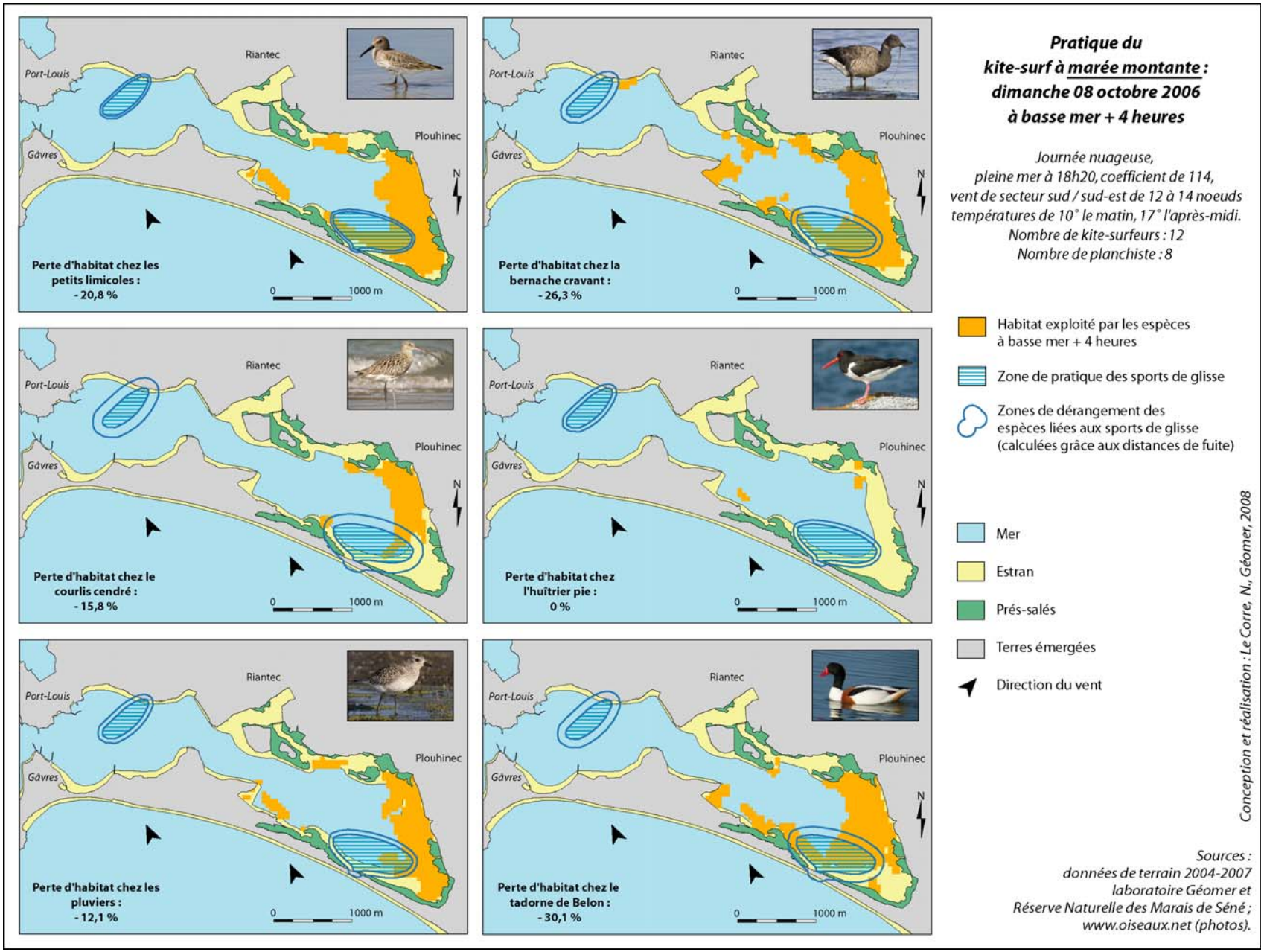
Remarque : nombre de kite-surfeurs : 12 ; nombre de planchistes : 6.

Illustration 72. Une mise à l'eau précoce des kite-surfeurs malgré la présence d'oiseaux à proximité immédiate (dimanche 11 novembre 2007)

Illustration 73. Envol des oiseaux d'eau à la suite de contacts trop rapprochés au moment de la marée montante (dimanche 11 novembre 2007)



Carte 107. Les interactions sports de glisse/avifaune à <u>basse mer + 4 heures</u> : l'exemple de la journée du vendredi 19 janvier 2007



Carte 108. Les interactions sports de glisse/avifaune à <u>basse mer + 4 heures</u> : l'exemple de la journée du dimanche 08 octobre 2006

9.3.3. Une cohabitation difficile par forte fréquentation du plan d'eau

Un dernier cas de figure spécifique nécessitait enfin d'être étudié : les journées de forte fréquentation du plan d'eau. Une seule journée a été sélectionnée, le samedi 23 septembre 2006 à pleine mer. Lors de cette journée, ce sont 27 kite-surfeurs et 11 planchistes qui ont été comptabilisés sur le bassin de la Petite Mer de Gâvres (cf. tabl. 61 et carte 109).

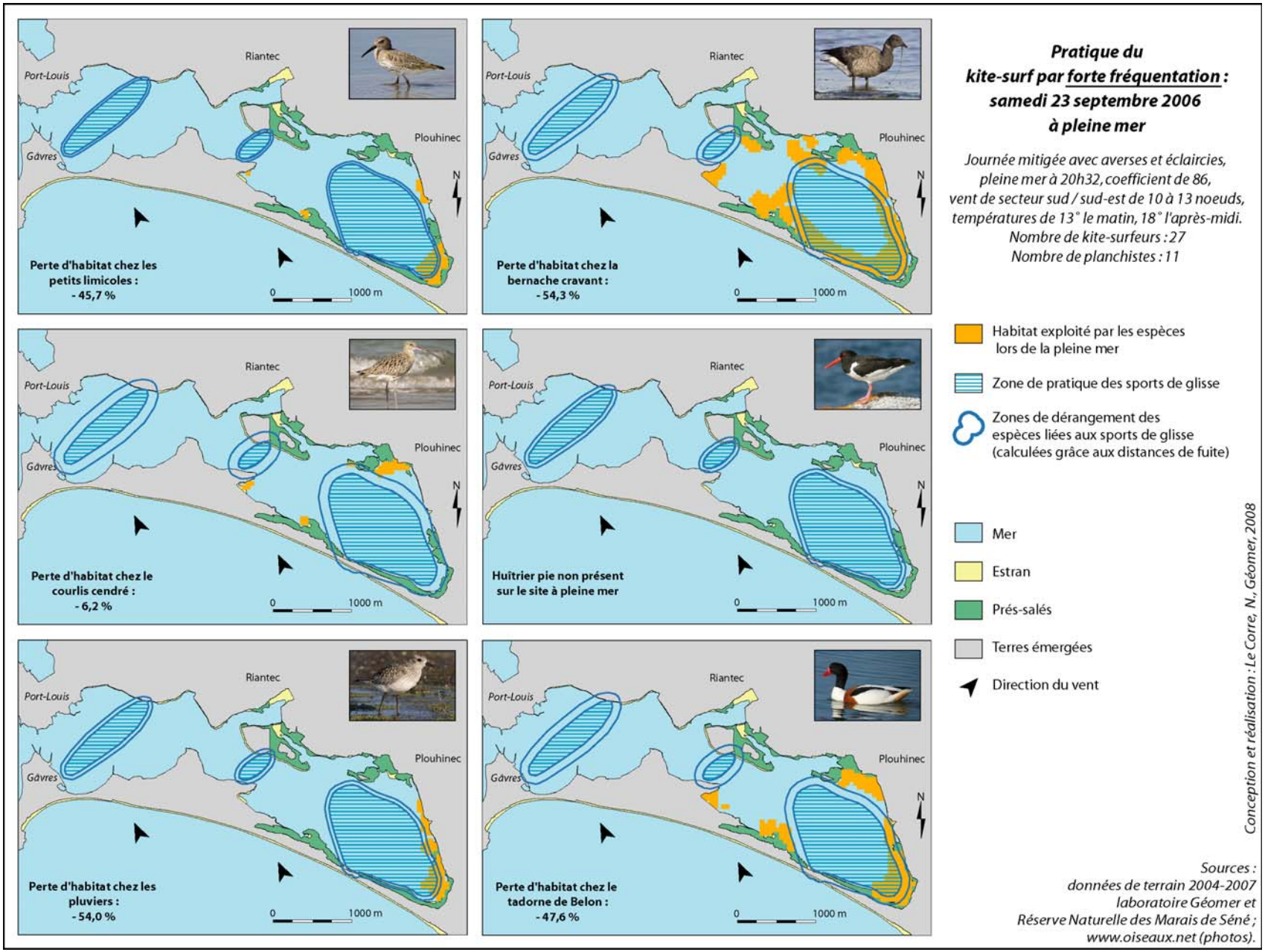
Les résultats obtenus après croisements sont sans appel, les pertes constatées atteignent la moitié de l'habitat exploité à pleine mer pour la majorité des espèces étudiées : -45,7 % pour les petits limicoles, -54,3 % pour la bernache cravant, -54,0 % pour les pluviers et -47,6 % pour le tadorne de Belon. Les interactions restent en revanche faibles avec le courlis cendré (-6,2 %) et inexistantes avec l'huîtrier pie dans la mesure où cette espèce est absente du site à pleine mer.

Tableau 61. Les interactions sports de glisse / oiseaux pendant une journée de forte fréquentation du plan d'eau : l'exemple du samedi 23 septembre 2006 à pleine mer

Espèces	Perte d'habitat exploité à pleine mer
Petits limicoles	- 45,7 %
Bernache cravant	- 54,3 %
Courlis cendré	- 6,2 %
Huîtrier pie	0 %
Pluviers	- 54,0 %
Tadorne de Belon	- 47,6 %

Les raisons qui permettent d'expliquer ces fortes interactions ont été longuement développées dans l'étude de fréquentation. Pour résumer, plus le nombre de pratiquants augmente sur le site et plus la zone de pratique s'étale dans l'espace. En effet, par souci de confort et de sécurité, les sportifs se diffusent alors plus largement sur le bassin maritime. Les interactions avec l'avifaune augmentent fortement, phénomène d'autant plus accentué que la grande majorité des populations d'eaux sont fortement regroupées et localisées, en fond de Petite Mer de Gâvres.

Illustration 74. Envol d'oiseaux à l'approche d'un planchiste à proximité d'un reposoir de pleine mer pendant une journée de forte fréquentation (vendredi 08 septembre 2006)



Carte 109. Les interactions sports de glisse/oiseaux par forte fréquentation du plan d'eau : l'exemple du samedi 23 septembre 2006 à pleine mer

Illustration 75. Navigation d'un kite-surfeur à proximité immédiate d'un reposoir de pleine mer pendant une journée de forte fréquentation (vendredi 08 septembre 2006)

Les journées qui réunissent l'ensemble des conditions propices à la pratique des sports de glisse sont également caractérisées par une forte saturation des zones de stationnement sauvages sur les dunes. Or, l'étalement des zones de stationnement qui en découle, engendre indirectement une multiplicité des accès au bassin maritime par les pratiquants. Il n'y a alors plus une seule zone de mise à l'eau comme c'est le cas habituellement pendant les journées ordinaires mais deux voire trois accès différents au plan d'eau (cf. ill. 76). On observe ainsi que plus la zone de stationnement sera saturée, plus elle aura tendance à s'étaler vers le fond de la Petite Mer de Gâvres, plus les mises à l'eau se feront vers le sud du site et plus les interactions avec les oiseaux seront problématiques.

Il est également important de noter que ces accès multiples sont également à l'origine d'un étalement accentué de la zone de pratique globale des sports de glisse sur le plan d'eau lui-même.

Illustration 76. Mise à l'eau de deux kite-surfeurs par le fond de la Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007)

9.3.4. Des interactions accentuées par la présence de débutants

Bien que nous n'ayons de données statistiques ou cartographiques spécifiques à ce sujet, notre expérience de terrain nous fait affirmer que la présence de débutants sur le site de la Petite Mer de Gâvres est à l'origine d'une augmentation non négligeable des interactions avec l'avifaune. En effet, la présence de débutants sur le site accentue fortement l'étalement de la zone de pratique à cause de leurs mauvaises aptitudes à gérer leur matériel et la force du vent. Ne pouvant remonter au vent, ces derniers sont régulièrement poussés par les flux d'air dominants (souvent d'ouest / sud-ouest) en fond de Petite Mer de Gâvres, là où les concentrations d'oiseaux sont les plus fortes (cf. ill. 77 et 78).

La direction et la force du vent ne sont pas les seuls éléments qui permettent d'expliquer la plus forte influence des débutants sur les stationnements d'oiseaux. On constate en effet que ceux-ci apprécient (ou sont contraints) de réaliser leur apprentissage à la périphérie de la zone de pratique ordinaire, là où ils ne vont pas gêner les pratiquants confirmés mais aussi là où les profondeurs d'eau seront les plus faibles. Cette zone de pratique spécifique aux débutants aura tendance à se situer à proximité ou en fond de la Petite Mer de Gâvres. Ce constat est d'autant plus vrai que la fréquentation du plan d'eau sera initialement forte.

Illustration 77. Débutants poussés malgré eux en fond de Petite Mer de Gâvres par les vents d'ouest/sud-ouest (vendredi 08 septembre 2006)

Illustration 78. Echouage d'un débutant sur les prés-salés, en fond de Petite Mer de Gâvres, épuisé par le vent (dimanche 11 novembre 2007)

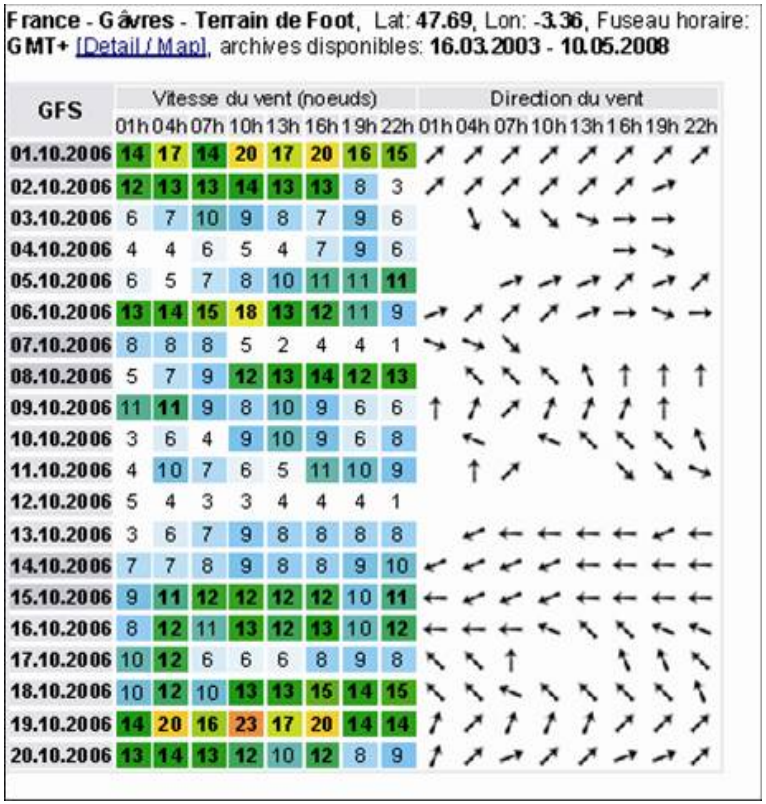
9.3.5. Un indice de dérangement pour améliorer l'évaluation des risques d'interactions entre le kite-surf et l'avifaune

Nous avons souhaité améliorer la compréhension des interactions sports de glisse/oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres, en créant un indice de risques de dérangement. Cet indice est spécifique à la pratique du kite-surf et se base sur une analyse rétrospective de l'activité. Il a pour objectif d'apporter un éclairage nouveau sur la problématique et de constituer une aide supplémentaire à la décision dans le cadre du conflit qui oppose les pratiquants du kite-surf aux gestionnaires du site Natura 2000.

Préalablement à la création de l'indice, il nous a fallu calculer, dans un premier temps, le nombre de jours de l'année et de l'hivernage des oiseaux où l'activité kite-surf est potentiellement praticable. C'est grâce à des sources diverses et hétérogènes qu'il nous a été possible d'arriver à évaluer cette valeur très précise : données météorologiques, données de terrain mais aussi enquêtes et entretiens.

Trois principales conditions sont nécessaires à la pratique du kite-surf sur le bassin maritime de la Petite Mer de Gâvres :

- **des vents supérieurs à 8 nœuds**. Ce seuil minimum de pratique nous a été donné par un formateur technique kite-surf à l'Ecole Nationale de Voile, Monsieur Carretero. Il nous a été confirmé par deux vendeurs de matériel que nous avons également contactés. Les journées caractérisées par des vents supérieurs à 8 nœuds ont pu être identifiées grâce aux archives disponibles sur le site météorologique spécialisé sur les sports nautiques : Windguru (http://www.windguru.cz) (cf. ill. 79). Ce dernier constitue un site de référence dans les sports de glisse à l'échelle nationale et internationale. Il dispose d'archives complètes mais surtout de données fiables (direction et vitesse du vent toutes les 3 heures) et gratuites.



Source : Windguru (http://www.windguru.cz)

Illustration 79. Les archives du site Windguru

- **des marées hautes qui ont lieu pendant la journée, c'est-à-dire pendant les heures d'ensoleillement**. Les heures des marées hautes ont été calculées grâce au site du SHOM. Ces dernières ont été croisées avec les éphémérides du lever et du coucher du soleil disponibles sur les calendriers de l'almanach du marin breton.

- **des directions de vent favorables à l'activité.** Pour déterminer les directions favorables à la pratique du kite-surf, nous nous sommes basé sur nos observations de terrain mais aussi et surtout sur les réponses à l'enquête réalisée auprès des pratiquants. Ces dernières mettent en évidence que les directions propices à l'activité : sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest, est, sud-est. Les vents de direction nord/nord-ouest, nord, nord/nord-est et nord-est ont été supprimés de notre sélection.

En croisant ces trois conditions, il nous a été finalement possible de déterminer le nombre de jours potentiels de pratique du kite-surf sur la période 2004/2008 en Petite Mer de Gâvres (cf. fig. 64).

Cette première analyse permet d'aboutir à des estimations intéressantes du point de vue de la pratique pure : il est possible de pratiquer le kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres, 130,8 jours par an et 10,9 jours par mois en moyenne sur toute l'année. La figure **X** met également en évidence qu'il n'existe pas de réelle « saison » du kite-surf pendant l'année. L'activité peut se pratiquer tous les mois de l'année. Attention, cela ne signifie pas que les conditions sont systématiquement idéales et optimales. Cela justifie juste que pendant les journées identifiées, le kite-surf est techniquement praticable.

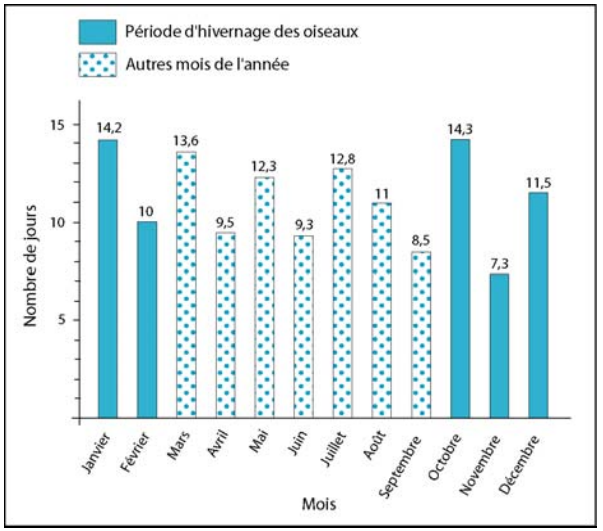


Figure 64. Nombre moyen de jours de pratique potentielle du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres de 2004 à 2008

Une fois ce calendrier de pratique réalisé, il est alors possible de s'intéresser à l'indice de risques de dérangement proprement dit. L'objectif est d'affecter à chacune des journées identifiées dans le calendrier de pratique du kite-surf, une valeur destinée à qualifier l'importance des interactions entre les sportifs et les populations d'oiseaux. L'indice repose sur le constat établi précédemment (constat mis en évidence par les analyses spatiales) que plus la fréquentation du plan d'eau sera importante, plus les interactions avec l'avifaune seront fortes et inversement. Seule la période d'hivernage des oiseaux est prise en compte dans l'analyse. Quatre périodes d'hivernages ont été arbitrairement sélectionnées : hivernages de 2004/2005 à 2007/2008.

Les sources sur lesquelles repose la construction de cet indice sont les mêmes que citées précédemment : données météorologiques, données de terrain, enquêtes, entretiens mais aussi données relatives aux SIG (Système d'Information Géographique).

Les éléments constitutifs de l'indice général sont les suivants :

- **Pratique du kite-surf et orientation du vent** : Il s'agit de déterminer les journées pour lesquelles la pratique de l'activité est la plus favorable en fonction de la direction du vent. La source sur laquelle nous nous sommes basé est l'enquête réalisée auprès des pratiquants. Le principe est très simple. 78,6 % des kite-surfeurs nous ont affirmé pratiquer leur activité par vent de sud. Nous avons donc attribué à l'ensemble des journées caractérisées par un vent de sud, 78,6 points. 100 % des kite-surfeurs nous ont affirmé pratiquer leur activité par vent de sud-ouest. Nous avons donc attribué à l'ensemble des journées caractérisées par un vent de sud-ouest, 100 points. Voici les valeurs obtenues :
    - Vent de sud : 78,6 points
    - Vent de sud-ouest : 100 points
    - Vent d'ouest : 100 points
    - Vent de nord-ouest : 14,3 points
    - Vent d'est : 28,6 points
    - Vent de sud-est : 50 points

- **Pratique du kite-surf pendant la semaine** : Il s'agit de déterminer les journées de la semaine pour lesquelles la pratique de l'activité est la plus favorable. Les valeurs ci-après se basent encore une fois sur l'enquête réalisée auprès des kite-surfeurs. Ainsi, par exemple, 64,3 % des kite-surfeurs nous ont affirmé pratiquer le kite-surf pendant toute la semaine. Nous avons donc attribué à l'ensemble des journées de semaine ordinaire, 64,3 points :
    - Jours de semaine ordinaire : 64,3 points.
    - Jours de week-end : 100 points.

- **Pratique du kite-surf et heures de la journée** : Il s'agit de déterminer les heures de la journée (matin ou après-midi) pour lesquelles la pratique de l'activité est la plus favorable. Les valeurs ci-après se basent ici sur nos observations de terrain. Ainsi, nous avons calculé la moyenne du nombre de kite-surfeurs pratiquant leur activité le matin (4,75 kite-surfeurs) et l'après-midi (9,125 kite-surfeurs). Finalement, en considérant l'après-midi comme valeur de référence 100, nous avons calculé qu'il fallait attribuer aux matinées la valeur 52 (la valeur 52 correspond à la proportion de 4,75 par rapport à 9,125) :
    - Matinées : 52 points.
    - Après-midi : 100 points.

- **Pratique du kite-surf et force du vent** : Il s'agit de déterminer les journées pour lesquelles la pratique de l'activité est la plus favorable en fonction de la force du vent. Les valeurs ci-après se basent sur un entretien réalisé auprès d'un formateur technique à l'Ecole Nationale de Voile de Quiberon, Monsieur Carretero. Selon, ce dernier, il existe des seuils météorologiques relatifs à la force du vent qui sont propices ou non la pratique du kite-surf. Ces seuils sont définis à la fois par rapport au matériel des pratiquants et sur l'aptitude de ces derniers à maîtriser la force du vent. Ainsi, les professionnels estiment que seuls 15 % des kite-surfeurs ont le matériel adapté pour pratiquer le kite-surf entre 8 et 11 nœuds.

Nous avons donc attribué à l'ensemble des journées caractérisées par des vents compris entre 8 et 11 nœuds, 15 points, etc. Voici les valeurs obtenues :

- Vent de 8 à 11 nœuds : 15 points
- Vent de 12 à 22 nœuds : 90 points
- Vent de 23 à 35 nœuds : 25 points
- Vent de 36 nœuds à plus : 10 points

- **Importance des interactions kite-surf/oiseaux** : Il s'agit de déterminer les journées pour lesquelles les interactions entre les kite-surfeurs et l'avifaune sont les plus importantes en fonction, encore une fois, de la direction du vent. Ainsi, grâce au SIG, Arcview 8.3, nous avons croisé des journées similaires (un nombre de pratiquants égal) mais caractérisées avec des orientations de vent différentes avec les effectifs d'oiseaux présents sur le site à pleine mer. Ainsi, par exemple, nous avons calculé que par vent de sud, 19057 oiseaux étaient intersectés avec la zone de pratique, 7129 oiseaux intersectés par vent de sud-ouest, 2460 oiseaux intersectés par vent d'ouest, etc. En considérant les journées de vent de sud comme valeur de référence 100 (il s'agit des journées pour lesquelles les interactions sont les plus fortes), nous obtenons les valeurs suivantes :

  - Vent de sud : 100 points
  - Vent de sud-ouest : 37,4 points
  - Vent d'ouest : 12,9 points
  - Vent de nord-ouest : 12,9 points
  - Vent d'est : 12,9 points
  - Vent de sud-est : 12,9 points

En additionnant toutes les valeurs les plus faibles pour chaque élément constitutif de l'indice général, on peut identifier les journées pour lesquelles le risque de dérangement est théoriquement le plus faible. Ainsi, il s'agit des journées caractérisées par vent de nord-ouest, en semaine, pendant une matinée, avec des vents compris entre 8 et 11 nœuds.

14,3 points + 64,3 points + 52 points + 10 points + 12,9 points
= 153,5 points

En additionnant toutes les valeurs les plus fortes pour chaque élément constitutif de l'indice général, on peut identifier les journées pour lesquelles le risque de dérangement est théoriquement maximal. Ainsi, il s'agit des journées caractérisées par un vent de sud, en week-end, pendant une après-midi et avec des vents compris entre 12 et 22 nœuds.

100 points + 100 points + 100 points + 90 points+ 100 points
= 490 points

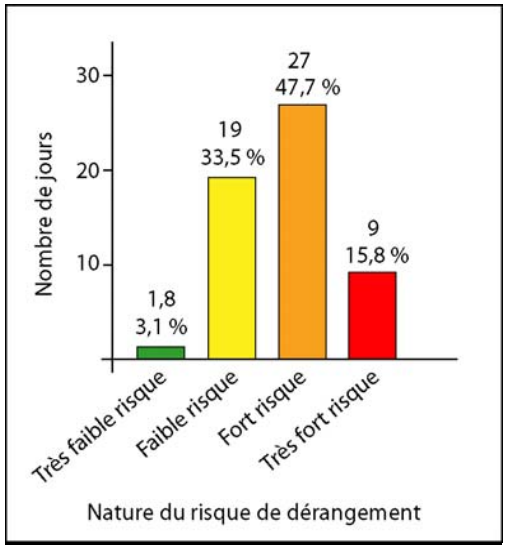
En se basant sur ces deux valeurs extrêmes, il est finalement possible de déterminer quatre catégories de risques de dérangement (cf. tabl. 62).

Tableau 62. Les risques de dérangement de l'avifaune par l'activité kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres : classement des journées

Risques de dérangement	Les catégories en valeurs numériques
Très forts risques de dérangement :	405,875 points à 490 points
Forts risques de dérangement	321,75 points à 405,875 points
Faibles risques de dérangement	237,625 points à 321,75 points
Très faibles risques de dérangement	153,5 points à 237,625 points

Une fois l'indice global réalisé, il s'agit enfin de l'appliquer à l'ensemble des journées de pratique potentielle du kite-surf pendant les mois d'hivernage de l'avifaune sur la Petite Mer de Gâvres (journées qui ont été préalablement identifiées). Ainsi, pour chaque journée considérée, a été affectée la valeur correspondant à leurs caractéristiques.

Le traitement réalisé permet d'aboutir à un graphique simple mais synthétique et informatif (cf. fig. 65). Il met en évidence que dans 63,5 % des cas, le risque de dérangement de l'avifaune est fort (47,7 %) voire très fort (15,8 %). A l'inverse, Il met en évidence que dans 36,6 % des cas, le risque de dérangement de l'avifaune est faible (33,5 %) voire très faible (15,8 %).



Remarque : moyenne des hivernages de 2004 à 2008

Figure 65. Les risques de dérangement de l'avifaune par l'activité kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres entre octobre et février

Si les résultats obtenus à travers la mise en place de cet indice sont loin d'être inintéressants à prendre en compte, ils ne peuvent, en revanche, en aucun cas faire office de conclusions finales et définitives. Il s'agit en effet de rester prudent quant à leur interprétation. Dans la mesure où ces derniers se basent sur une analyse rétrospective de l'activité kite-surf, il nous a donc été impossible de les valider sur le terrain. Ils ne doivent donc être considérés qu'à titre informatif dans le cadre d'une analyse plus générale de la pratique du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres prenant également en compte les autres aspects étudiés.

9.3.6. Les préconisations de gestion liées aux sports de glisse

La pleine mer, y compris la deuxième moitié de la marée montante, restent incontestablement des stades de marée sensibles si l'on en juge aux seules données ornithologiques. En effet, contrairement à la marée basse qui offre de larges étendues de vasières, les populations d'oiseaux sont naturellement poussées par la marée en fond de Petite Mer de Gâvres. La grande majorité des espèces (sauf celles qui quittent totalement le site pour rejoindre d'autres reposoirs ex-situ comme l'huîtrier pie) se concentre alors à l'extrême est/sud-est du site sur de très faibles superficies. Certaines espèces vont continuer à s'alimenter sur le peu de vasières à leur disposition, les autres vont s'adonner à des activités de confort à proximité ou sur les prés-salés qui font alors office de reposoirs. La concentration d'oiseaux est alors si importante que chaque évènement perturbant (promeneurs, kite-surfeurs, chasseurs, etc.) peut conduire à des perturbations massives de l'ensemble des stationnements d'oiseaux. N'ayant pas d'autres espaces à leur disposition, le fond de la Petite Mer de

Gâvres représente donc un endroit tout à fait stratégique et sensible pour les populations sur le site à marée haute. Une attention toute particulière nécessite d'être portée à la fois à cet endroit spécifique et à ces stades de marées sensibles.

Si l'on se focalise sur les sports de glisse (rappelons que nous avons déjà préconisé la suspension de la servitude de passage pour les promeneurs en fond de Petite Mer de Gâvres), il n'existe que peu d'alternatives possibles visant à concilier la pratique de ces activités nautiques et la quiétude des oiseaux.

La première alternative serait l'interdiction pure et simple de pratiquer tous les sports de glisse en fond de Petite Mer de Gâvres, du moins pendant la période de l'année la plus sensible, c'est-à-dire de septembre/octobre à février/mars. Cette mesure aura pour conséquence de stopper définitivement tout évènement dérangeant émanant de cette catégorie d'usagers. Elle aurait également comme avantage de prévenir toute potentielle augmentation future (mais tout à fait probable) des activités nautiques sportives sur ce site. Cette proposition n'est pas sans fondement mais se base sur les perturbations occasionnées sur les oiseaux par les sportifs à la marée montante et celles occasionnées lors des journées de forte fréquentation du plan d'eau alors caractérisées par des taux d'interactions hommes/oiseaux particulièrement élevées et non acceptables.

La deuxième proposition est un compromis qui se base sur l'idée qu'une cohabitation est envisageable entre la pratique des sports de glisse (kite-surf et planche à voile) et la quiétude des oiseaux hivernants sur le bassin maritime de la Petite Mer de Gâvres. En effet, nos analyses spatiales ont permis de mettre en évidence qu'en journée de pratique ordinaire[117], pendant la pleine mer, les interactions entre les sports de glisse et les oiseaux étaient pratiquement inexistantes et donc très peu problématiques. Seules les interactions avec les bernaches cravants et les tadornes de Belon présentaient des valeurs plus élevées. Ces deux espèces ne semblent cependant pas particulièrement souffrir de cette situation si l'on en juge par l'évolution de leurs effectifs dans le temps. Le tadorne de Belon présente des effectifs qui sont en progression constante sur le site depuis 25 ans (cf. fig. 52). La bernache cravant présente des effectifs qui, même de façon irrégulière, augmentent également depuis 25 ans (cf. fig. 52). De même, si l'on se focalise spécifiquement sur le court terme (les 5 dernières années), ce qui correspond grossièrement à l'arrivée des sports de glisse sur le fond de la Petite Mer de Gâvres, on constate également que le tadorne de Belon connaît une augmentation de ses effectifs de 66 %, la bernache cravant de 27 %.

Ainsi, une solution que nous proposons est la mise en place d'une zone de tranquillité, à l'image de celle qui existe déjà dans le golfe du Morbihan, qui jouxterait la zone de pratique des kite-surfeurs. La superficie du fond de la Petite Mer de Gâvres est, en effet, suffisamment importante pour scinder cet espace en deux parties biens distinctes : une zone de pratique du kite-surf à l'ouest et une zone de tranquillité à l'est. Cette dernière serait donc localisée sur la zone la plus sensible d'un point de vue des concentrations d'oiseaux et serait active pendant l'hivernage de l'avifaune, c'est-à-dire de septembre/octobre à février/mars. Cette zone de tranquillité, où toute activité humaine serait interdite (y compris la présence de promeneurs), aurait ainsi pour objectif de préserver la quiétude

[117] Nous parlons de journée « ordinaire » pour qualifier les journées caractérisées par une fréquentation moyenne du plan d'eau avec des pratiquants regroupés près de la zone de mise à l'eau.

de la grande majorité des populations d'oiseaux sans pour autant interdire totalement la pratique des sports de glisse sur le site. Elle aurait également comme autre objectif d'enrayer toutes les situations problématiques pour lesquelles les interactions avec l'avifaune augmentent significativement :

- les journées de forte fréquentation du plan d'eau,
- l'échouage des débutants sur les vasières situées à l'extrême est du site,
- la navigation de certains individus isolés le long des prés-salés (et donc des reposoirs de pleine mer),
- la multiplicité des accès au plan d'eau.

Cette zone de tranquillité nécessite d'être mise en place de façon réfléchie et cohérente. Elle doit permettre bien évidemment aux kite-surfeurs et aux planchistes de disposer, pendant des journées de pratique ordinaire d'automne et d'hiver, d'un espace suffisamment large pour pratiquer pleinement et en toute sécurité leur sport, étant bien entendu que la capacité de charge physique de la zone de pratique sera peut être dépassée pendant les journées de forte fréquentation.

Elle doit permettre, d'un autre côté, de garantir pleinement la quiétude des populations d'oiseaux aux moments-clés et aux endroits-clés du site. Les moments-clés sont, nous l'avons vu, la marée montante, notamment basse mer + 4 heures. La zone de tranquillité doit ainsi être conçue de façon à ce que toute mise à l'eau des sportifs ne soit pas possible à ce stade de marée trop précoce. L'endroit-clé est, sans surprise, l'espace situé à l'extrême est/sud-est du site, là où les concentrations d'oiseaux sont les plus fortes. Le périmètre de protection doit ainsi être suffisamment large pour protéger la grande majorité des populations présentes à cet endroit. Dans la mesure où les activités nautiques pourront déranger les oiseaux à la périphérie de la zone de tranquillité, dérangement qui limiterait alors son efficacité, il conviendrait donc d'appliquer une zone-tampon tout autour du cœur de la zone de tranquillité. Cette zone-tampon aurait une distance égale à la distance, non plus de fuite, mais d'évitement de l'espèce la plus sensible. C'est la bernache cravant qui présente la distance d'évitement la plus grande sur le site de Gâvres, 223 mètres [Le Bihan, 2006].

Illustration 80. Une cohabitation possible entre les sports de glisse et l'avifaune sous condition d'une mesure de gestion adaptée (mercredi 21 novembre 2007)

Les cartes 110, 111, 112 et 113 sont quatre simulations de la zone de tranquillité que nous proposons :

- La première se base sur la répartition des populations uniquement à pleine mer. Sa superficie totale est de 129 hectares. Cette dernière prend en compte le reposoir situé à l'est de l'île aux Pins. Outre l'interdiction de s'approcher de l'île aux Pins, cette première proposition s'appuie également sur une suspension de la servitude de passage entre le marais du Dreff et le hameau Kersahu (cf ; carte 110).

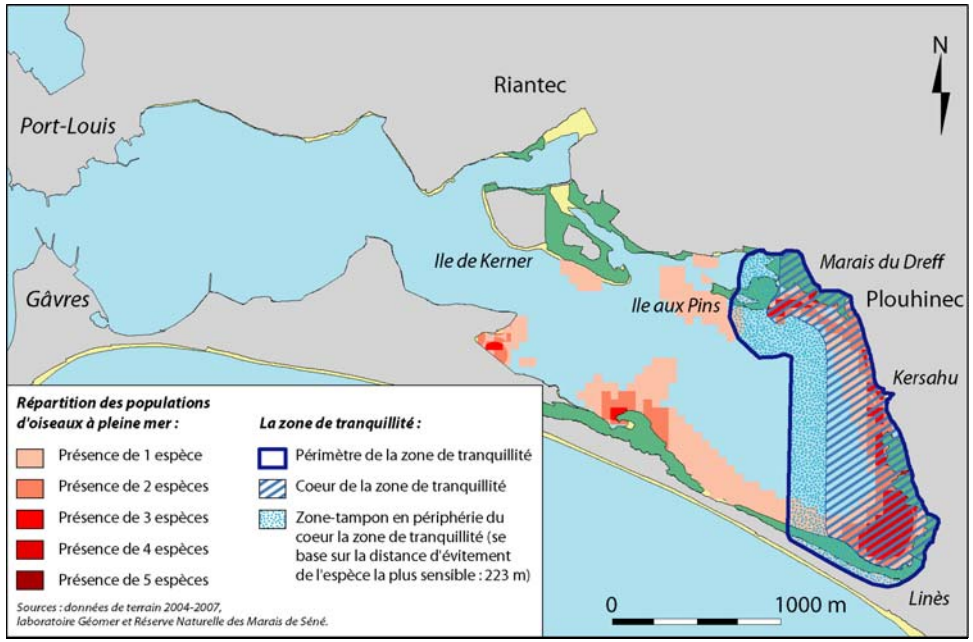
- La deuxième simulation se base également sur la répartition des populations d'oiseaux à pleine mer. Cette proposition se veut cependant moins restrictive dans la mesure où elle ne prend en compte, ni le reposoir d'oiseaux situé à l'est de l'île aux Pins, ni la servitude de passage entre le marais du Dreff et le hameau Kersahu. Sa superficie est de 77,5 hectares. (cf ; carte 111).

- La troisième simulation se base sur la répartition des populations à basse mer +4 heures qui est le stade de marée le plus sensible pour les interactions entre les sports nautiques et l'avifaune. Il s'agit de la proposition la plus restrictive des quatre avec la superficie la plus importante, 196 hectares (cf ; carte 112).

- Enfin, la quatrième simulation se base également sur la répartition des populations à basse mer +4 heures. Néanmoins, cette dernière se veut moins restrictive que la précédente dans la mesure où elle ne prend en compte les stationnements d'oiseaux au nord-est du site. Sa superficie est de 117 hectares (cf ; carte 113).

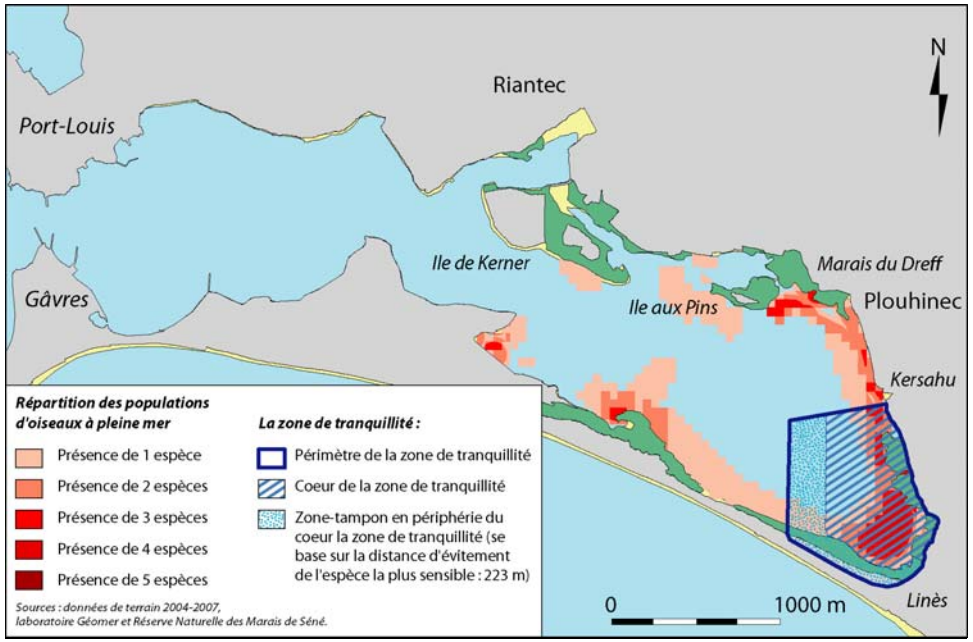
Quelques soient les propositions, nous pensons que dans les quatre cas, elles ne représenteront pas une contrainte majeure pour la grande majorité des usagers de la Petite Mer de Gâvres. Les promeneurs sont, nous l'avons montré, trop peu nombreux à fréquenter les sentiers visés par la mesure pour que cela représente une réelle contrainte. Seuls les chasseurs pourraient cependant se voir amputer d'une partie de leur territoire au nord-est du site si les gestionnaires décidaient de mettre en œuvre la première et la troisième propositions.

Matérialisable sur le terrain par de grandes bouées, la zone de tranquillité permettra, au moins dans les deux premiers cas, aux pratiquants des sports de glisse de profiter pleinement de ce bassin maritime sans déranger, outre mesure, les oiseaux du site.



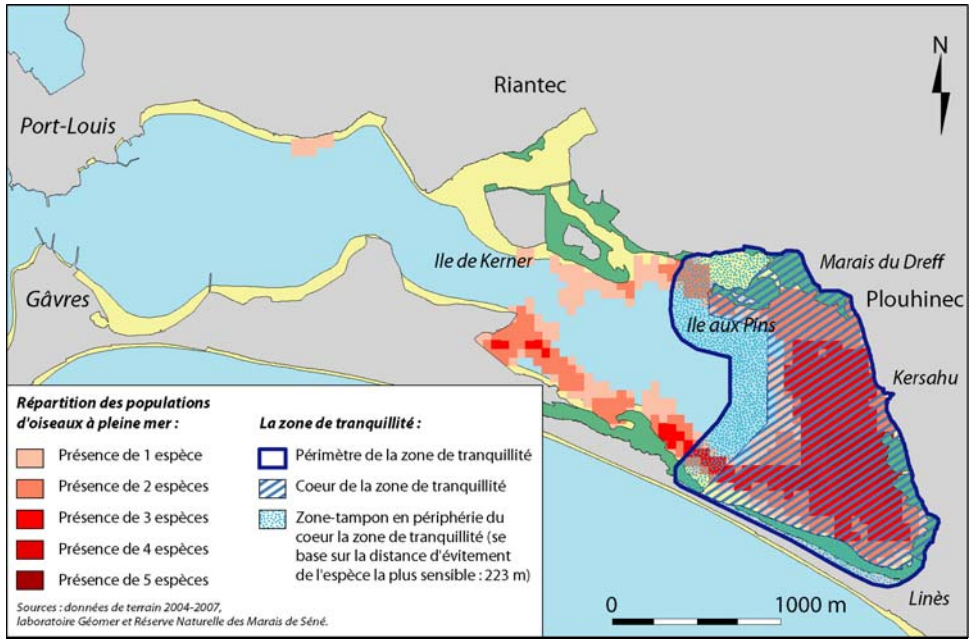
Carte 110. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 1

Remarque : Le périmètre de cette première zone de tranquillité se base sur la répartition des populations à pleine mer. Sa superficie totale est de 129 hectares.



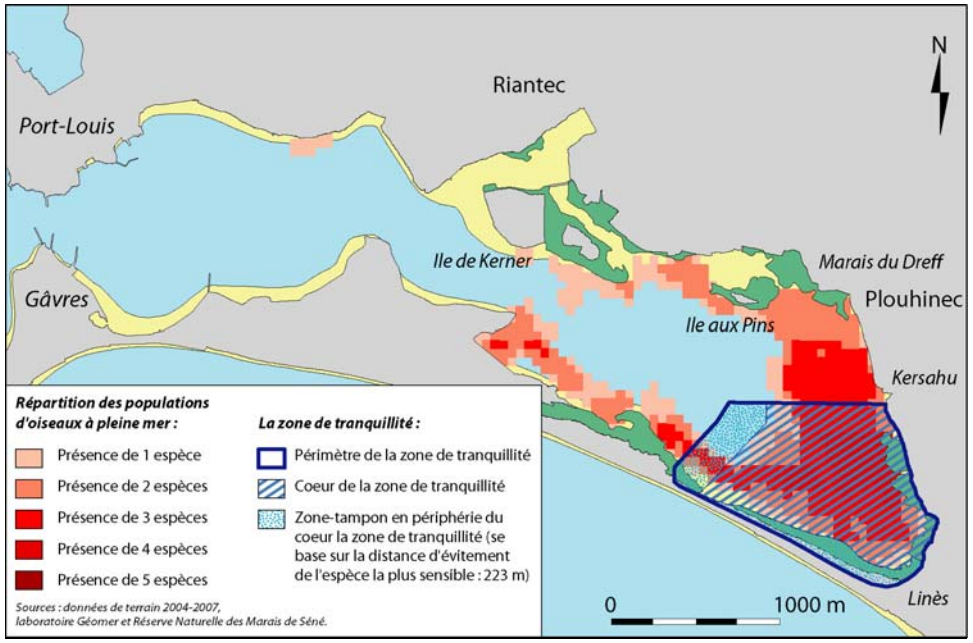
Carte 111. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 2

Remarque : Le périmètre de cette deuxième zone de tranquillité se base également sur la répartition des populations à pleine mer. Néanmoins, sa superficie totale est moins importante, 77,5 hectares, car elle ne prend pas en compte le reposoir d'oiseaux situé à l'est de l'île aux Pins et la servitude de passage entre le marais du Dreff et le hameau Kersahu.



Carte 112. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 3

Remarque : Le périmètre de cette troisième zone de tranquillité se base sur la répartition des populations à basse mer +4 heures qui est le stade de marée le plus sensible pour les interactions entre les sports nautiques et l'avifaune. Sa superficie totale est de 196 hectares.



Carte 113. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 4

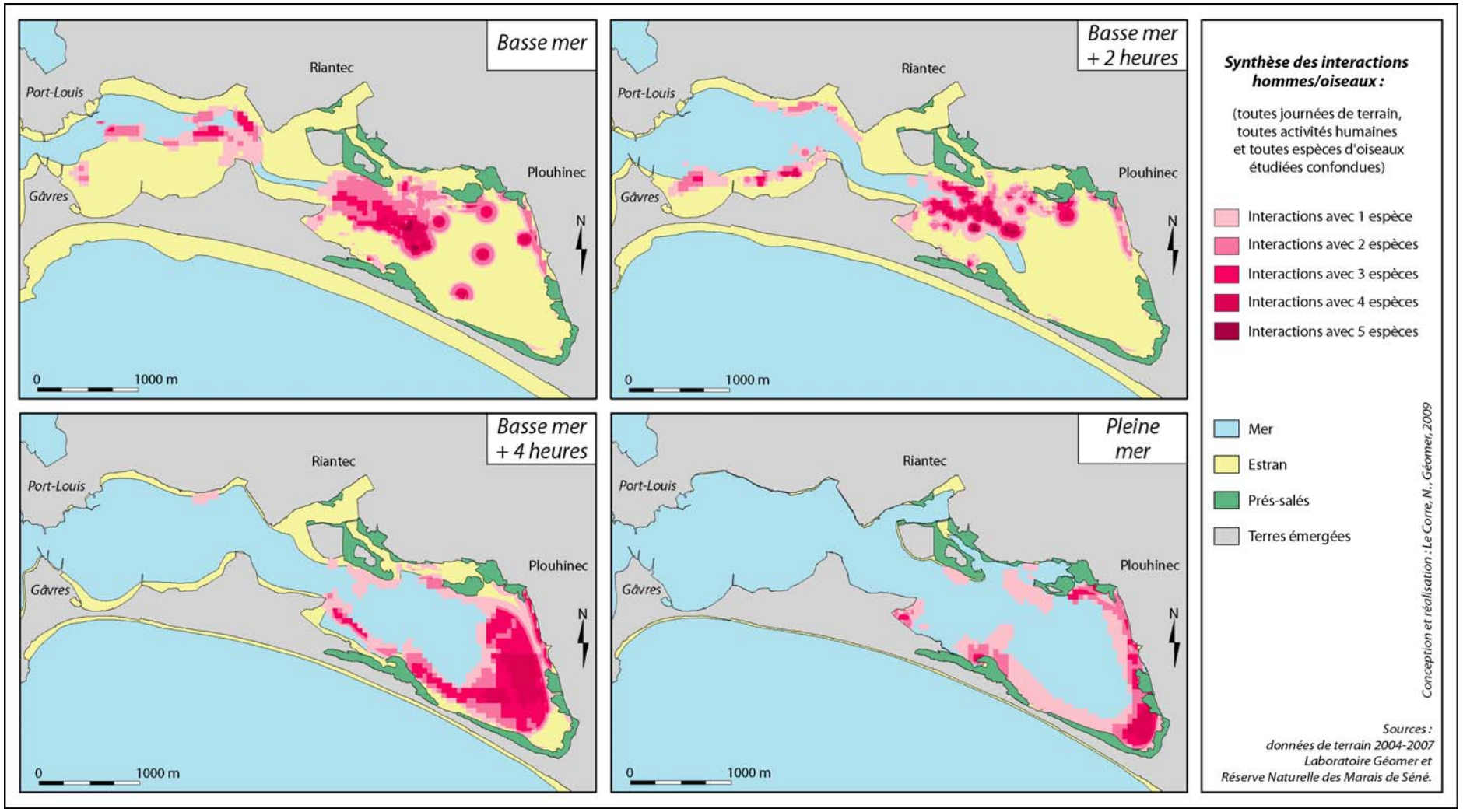
Remarque : Le périmètre de cette quatrième zone de tranquillité se base également sur la répartition des populations à basse mer +4 heures qui est le stade de marée le plus sensible pour les interactions entre les sports nautiques et l'avifaune. Néanmoins, sa superficie totale est moins importante, 117 hectares, car elle ne prend pas en compte les populations d'oiseaux situées au nord-est du site et la servitude de passage entre le marais du Dreff et le hameau Kersahu.

9.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres

La carte 114 est une synthèse générale des interactions hommes/oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres. Cette dernière n'a pas pour objet de fournir des éléments d'informations supplémentaires mais de proposer une vision d'ensemble de la problématique étudiée au cours d'un cycle de marée entier sur ce site.

Nous le répétons, certaines précautions doivent être prises à la lecture et à l'interprétation de ce document. En effet, il ne s'agit, en aucun cas, d'une moyenne mais d'un cumul de l'ensemble des zones d'interactions hommes/oiseaux que nous avons pu identifier au cours de l'ensemble de nos journées de terrain. Toutes les activités humaines présentes sur le site pendant l'hivernage des oiseaux ont été prises en compte ainsi que toutes les espèces d'oiseaux sélectionnées dès le départ pour réaliser nos analyses spatiales (6 espèces au total).

Le document permet ainsi de parfaitement visualiser où sont situées les zones où peuvent potentiellement avoir lieu les interactions entre les hommes et les oiseaux en fonction du cycle de marée. Elle permet également de déterminer quelles sont celles qui sont les plus sensibles d'un point de vue du dérangement de l'avifaune.



Carte 114. Synthèse des interactions hommes/oiseaux observées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (toutes journées de terrain, toutes activités et toutes espèces d'oiseaux confondues)

9.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers de la Petite Mer de Gâvres ?

De la même façon que nous l'avons réalisé sur le site de Tascon, nous avons souhaité évaluer, en parallèle des analyses spatiales, la perception qu'ont les usagers de leur environnement et de la notion de dérangement de l'avifaune.

Seules les deux catégories d'usagers qui interagissent le plus fortement avec l'avifaune seront étudiées dans ce point : les pêcheurs à pied amateurs et les kite-surfeurs.

8.5.1. Les pêcheurs à pied et la notion de dérangement : résultats de l'enquête

Les résultats présentés ci-après sont issus des entretiens et de l'enquête que nous avons réalisés auprès de 106 pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres. Il nous a été possible de regrouper l'ensemble de ces questions en trois parties :

- Les pêcheurs à pied et la protection de la Petite Mer de Gâvres,
- les pêcheurs à pied et l'avifaune de la Petite Mer de Gâvre,
- les pêcheurs à pied et la notion de dérangement sur de la Petite Mer de Gâvres.

8.5.1.1. Des pêcheurs à pied peu sensibilisés et concernés par la protection de la Petite Mer de Gâvres

Les résultats obtenus mettent en évidence que les pêcheurs à pied sont globalement peu sensibilisés mais également peu concernés par la protection de l'environnement sur la Petite Mer de Gâvres.

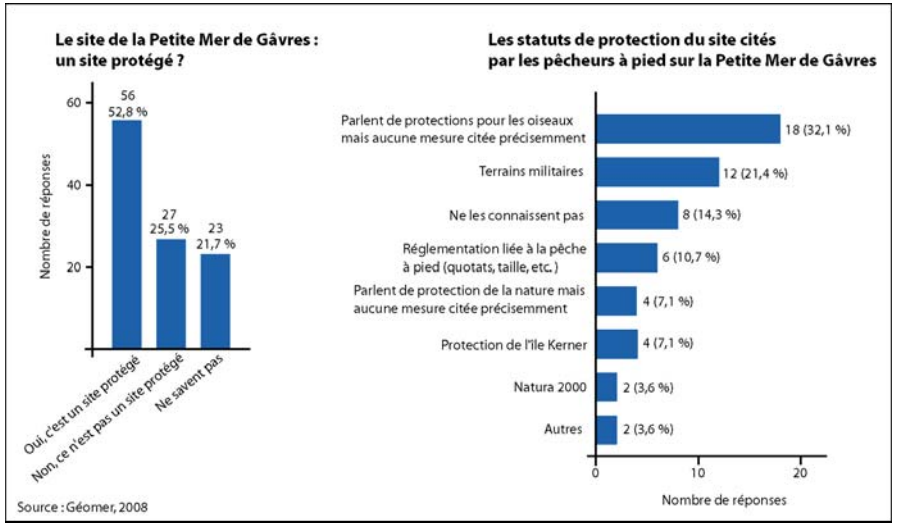


Figure 66. Des pêcheurs peu sensibilisés à la protection du site

Ce constat s'en ressent fortement sur le terrain lors des entretiens. Ainsi, la curiosité et l'intérêt portés à notre enquête et à notre problématique étaient bien moindres qu'ils ne l'étaient sur le site de Tascon. Il s'en ressent également à travers l'enquête réalisée directement auprès de cette catégorie d'usagers. Ainsi, seul 1 pêcheur à pied sur 2 (52,8 %) avait vaguement conscience de pratiquer son activité sur un site naturel

protégé (cf. fig. 66). Nous employons le terme « vaguement » car sur les 52,8 % d'usagers informés, très peu ont pu nous donner les raisons exactes de la protection du site (cf. fig. 66). 32,1 % d'ente eux nous ont parlé d'une « protection des oiseaux » mais sans mentionner de statuts de protection spécifique. On constate d'ailleurs qu'il existe un amalgame important entre la présence d'une maison de la nature sur le site (la maison de l'île Kerner) et la protection du site (nombreux étaient les pêcheurs pour qui la maison de l'île Kerner représentait à elle-seule la protection du site pour les oiseaux). 21,4 % nous ont parlé de « terrains militaires » (cette réponse étant hors-sujet par rapport à la question initialement posée), 10,7 % nous ont parlé de protections liées à la pêche à pied en nous citant la réglementation spécifique (quotas de pêche, tailles réglementaires des divers coquillages, etc.).

Deux raisons peuvent être avancées afin d'expliquer l'ensemble de ces résultats. D'une part, il est vrai que le site ne fait aucune mention de son statut de protection (par le biais de panneau par exemple). Comment les pêcheurs pourraient-ils alors être informés qu'ils fréquentent effectivement un site naturel qui est protégé ? D'autre part, en l'absence de quelconque mesure de gestion spécifique sur le site qui pourrait les impliquer de près ou de loin dans la pratique de leur activité, comment les pêcheurs pourraient-ils se sentir concernés par la présence de ce site naturel.

Cet apparent détachement nécessite cependant d'être relativisé. En effet, il apparaît que les pêcheurs à pied se montrent particulièrement impliqués pour la protection du site lorsque leur activité est au centre des débats (par exemple lorsque la pêche est temporairement suspendue pour causes d'insalubrité des eaux) ou lorsqu'il s'agit de défendre et de protéger leurs ressources naturelles. Mais la protection de l'environnement devient alors davantage prétexte à défendre des intérêts particuliers.

8.5.1.2. L'oiseau : un compagnon de pêche !

Les pêcheurs à pied de la Petite Mer de Gâvres sont globalement peu portés à s'intéresser spécialement à l'avifaune. Ainsi, 91,5 % des personnes interrogées affirment ne jamais venir sur le site pour observer uniquement les oiseaux, 82,1 % affirment également n'avoir jamais entrepris de démarches particulières afin de s'intéresser à l'ornithologie (par l'achat de jumelles ou de livres spécialisés, en participant à des sorties-nature, etc.) (cf. fig. 67).

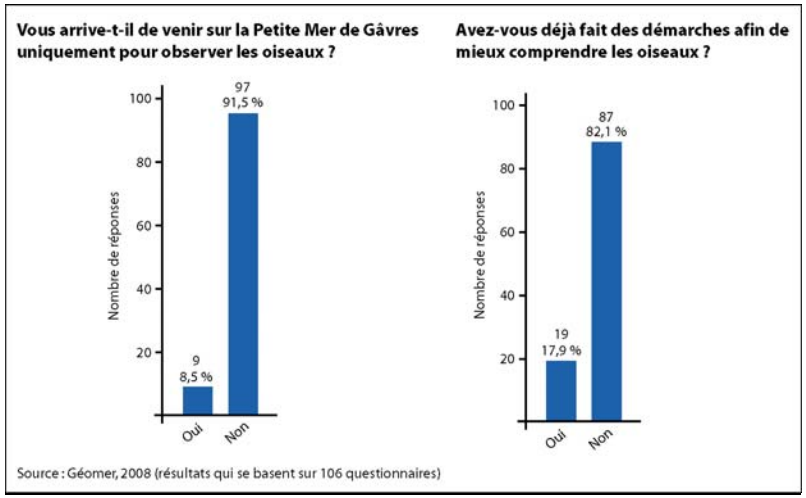


Figure 67. Des pêcheurs à pied peu intéressés par l'ornithologie

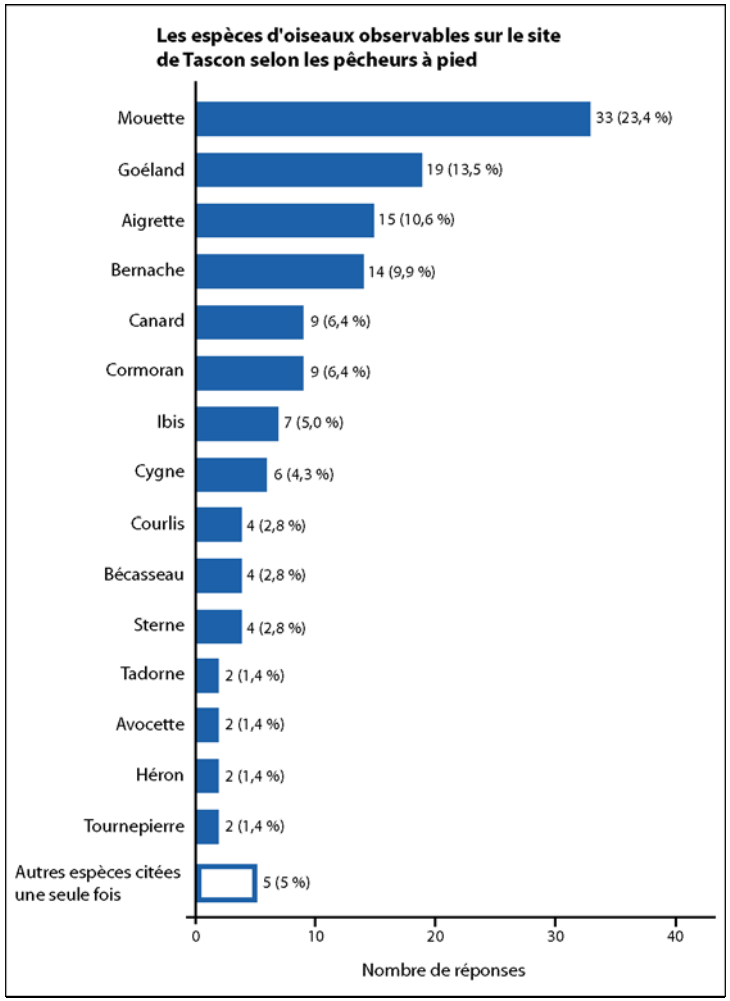


Figure 68. Des pêcheurs peu conscients de la diversité avifaunistique de la Petite Mer de Gâvres

Ce faible intérêt s'accompagne, de surcroît, d'une très faible conscience de la diversité avifaunistique de la Petite Mer de Gâvres. Ainsi, lorsque nous demandons quelles sont les espèces d'oiseaux que l'on peut observer sur ce site, 73,1 % des enquêtés ne nous citent que 1 ou 2 espèces d'oiseaux. De plus, on constate que les espèces citées sont à la fois les plus aisément reconnaissables mais surtout les plus communes au site et au littoral en général : mouettes (23,4 % des citations), goélands (13,5 %), aigrettes (10,6 %), bernaches (9,9 %), canards (sans autre précision) (6,4 %), cormorans (6,4 %) (cf. fig. 68). Rares sont donc les espèces citées pour leur simple intérêt patrimonial (pour leur rareté sur le site par exemple).

Le cas des mouettes et des goélands est tout à fait emblématique. En effet, on pourrait penser que ces espèces ont été les plus citées par les pêcheurs car leurs effectifs sont importants sur le site. En réalité, ces espèces ne comptent que quelques centaines d'individus à l'échelle de l'ensemble du site Natura Rade de Lorient-Gâvres-Quiberon. Leur nombre est, en tous les cas, largement inférieurs à ceux d'autres espèces, moins familières, comme certains limicoles, qui peuvent compter plusieurs milliers d'individus sur le seul site de la Petite Mer de Gâvres [Le Dréan-Quénec'hdu et Mahéo, 2003].

Ce serait néanmoins une erreur d'affirmer que les pêcheurs sont totalement indifférents aux oiseaux qui les entourent. Ainsi, nombreuses sont les personnes interrogées qui nous ont dit aimer observer, s'approcher, parfois même « jouer » avec les oiseaux qu'ils ont croisés pendant leur partie de pêche.

« *Les oiseaux, moi, je les attire en leur jetant des coques percées* (pêcheur a).

« *J'aime bien regarder comment ils se comportent. Souvent, ils passent derrière nous pour chercher de la nourriture* » (pêcheur b).

« *Ils s'approchent les goélands, ils sont voraces. Ils viennent piquer les palourdes dans le sceau* » (pêcheur c).
« *Ils sont habitués. Tu grattes, ils viennent vers toi* » (pêcheur d).

Cet intérêt qu'ils portent aux oiseaux du site est cependant limité aux seules espèces familières qu'ils côtoient dans leur environnement proche. Les oiseaux représentent alors une distraction supplémentaire qui vient s'ajouter aux plaisirs de pêcher sur le site. Les oiseaux s'apparentent finalement davantage à des compagnons de pêche plutôt qu'à des animaux sauvages que l'on observe pour ce qu'ils sont vraiment, c'est-à-dire des éléments constitutifs du milieu naturel.

8.5.1.3. Le dérangement de l'avifaune : de quoi s'agit-il ?

Concernant le dérangement de l'avifaune, nos résultats mettent en évidence que les pêcheurs à pied amateurs connaissent très peu les enjeux qui existent autour de cette problématique. En effet, si la plupart des personnes interrogées ont effectivement observé au cours de leur journée que les oiseaux réagissaient à leur approche, en revanche, peu nombreuses sont celles qui s'interrogent sur les potentielles conséquences. Ainsi, ils ne sont que 46,2 % à penser que la fréquentation humaine peut avoir des conséquences négatives sur l'avifaune, conséquences essentiellement associées à la période de nidification des oiseaux (ce pourcentage est, en tous les cas, beaucoup plus faible que pour les promeneurs du site de Tascon) (cf. fig. 69).

On remarque également que les pêcheurs pensent majoritairement (85,8 %) que leur présence personnelle n'a pas de conséquences négatives sur les oiseaux du site.

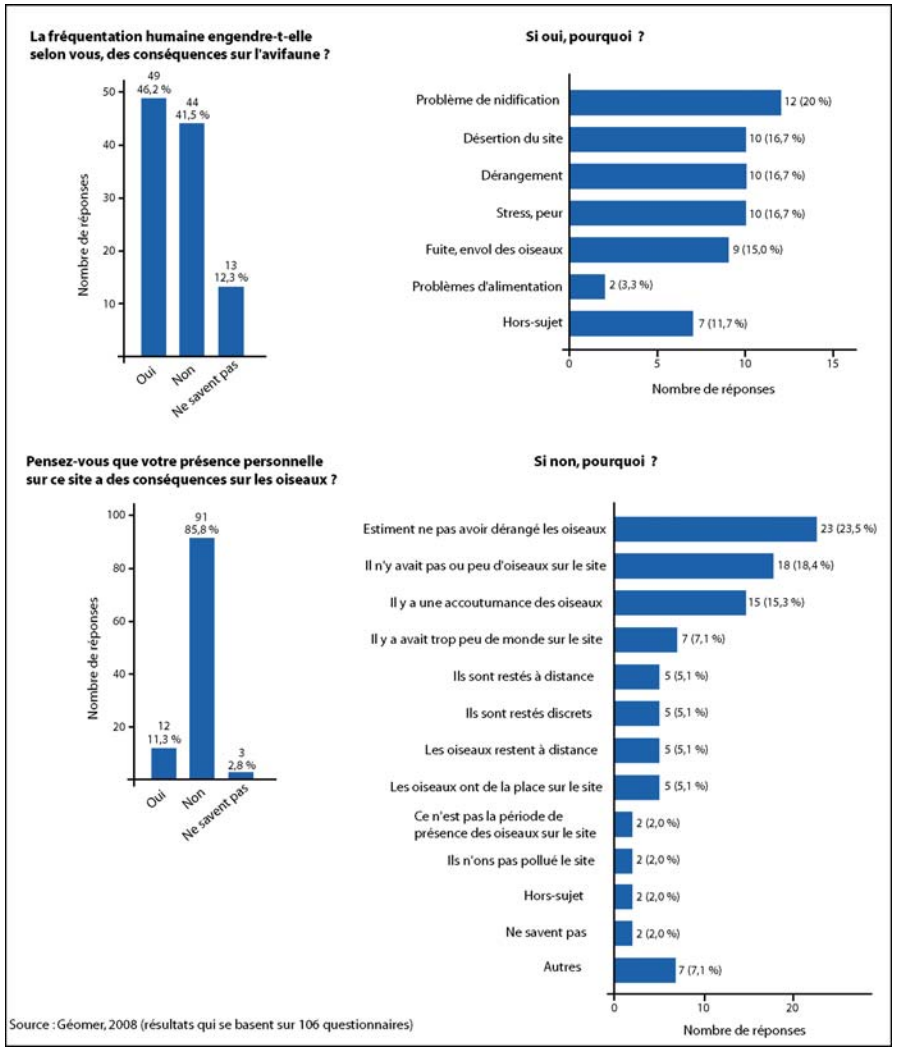


Figure 69. Une non-remise en cause par les pêcheurs de leur impact personnel

Les pêcheurs à pied justifient leurs prises de position de deux manières différentes. Certains, à l'image des promeneurs du site de Tascon, mettent en avant le fait qu'ils sont simplement venus pêcher, ni plus ni moins. Ainsi, la plupart des pêcheurs ne voient absolument pas en quoi le fait de pratiquer une activité jugée saine et écologique, pourrait avoir des conséquences sur les oiseaux. De plus, nombreux sont ceux qui se défendent de ne pas avoir dérangé les oiseaux parce qu'ils sont restés à distance d'eux, parce qu'ils sont restés discrets, parce que les oiseaux sont absents du site, etc. Voici quelques propos recueillis sur le terrain et qui illustrent leur point de vue :

« *Venez pêcher avec nous, vous verrez, les oiseaux, on ne les dérange pas. Ils pêchent avec nous. D'ailleurs, ils ne nous dérangent pas non plus !* » (pêcheur e).
« *Les oiseaux, ils nous ont ignoré. Ils ont fait la même chose que nous, la pêche* » (pêcheur g).

L'autre manière de justifier leur prise de position consiste à affirmer que les hommes et les oiseaux ont toujours cohabité pacifiquement sur la Petite Mer de Gâvres, et ceci depuis des siècles. Pourquoi cela devrait-il changer aujourd'hui ? Ce point de vue est d'autant plus partagé que la grande majorité des pêcheurs est une population âgée (49,1 % des pêcheurs ont plus de 61 ans) qui pratique la pêche depuis déjà de nombreuses décennies sur la Petite Mer de Gâvres, parfois depuis son enfance :

« *Vous savez, les gens qui viennent ici, ce sont des gens du coin. Ils font attention aux oiseaux. Ceux qui ne font pas attention, ce sont les touristes. Les gens du coin, eux, font attention où les oiseaux font leurs nichées* » (pêcheur h).

« *Les hommes ont l'habitude de voir des oiseaux, les oiseaux ont l'habitude de voir des hommes, les deux cohabitent* » (pêcheur i).

Aujourd'hui, il semble que toutes mesures de gestion visant à réglementer la pêche à pied, si elles devaient effectivement voir le jour dans un futur proche pour des raisons liées au dérangement de l'avifaune, seraient difficilement acceptées par la population des pêcheurs à pied amateurs. Ce sont d'ailleurs 40,6 % des enquêtés qui nous ont répondu ne pas être prêts à arrêter de pratiquer la pêche sur la Petite Mer de Gâvres même si cela devait faire disparaître certaines espèces d'oiseaux rares de la Petite Mer de Gâvres.

« *Les oiseaux fuient et alors ?! Je ne dis pas que les ornithologues ont torts, je dis qu'ils ont torts de toujours vouloir avoir raison* ! » (pêcheur j).
« *Les fonctionnaires et les naturalistes, c'est comme les mouettes, ils gueulent tout le temps pour rien !* » (pêcheur k).

8.5.2. Le conflit kite-surfeurs / DIREN sur la Petite Mer de Gâvres : vers une sortie de crise ?

8.5.2.1. L'origine du conflit

Bien que le dérangement de l'avifaune concerne potentiellement toutes les activités humaines présentes sur la Petite Mer de Gâvres, il apparaît que le kite-surf et ses pratiquants focalisent aujourd'hui toutes les attentions des gestionnaires. En effet, l'activité est aujourd'hui au centre d'un conflit environnemental qui oppose deux parties : les pratiquants du kite-surf d'un côté et les services de l'état, notamment la Direction Régionale de l'Environnement Bretagne (DIREN) de l'autre.

L'origine du conflit part d'une idée simple qui a été émise par les ornithologues locaux mais qui a été rapidement relayée par la DIREN : le kite-surf en Petite Mer de Gâvres est une activité nouvelle qui se pratique sur une Zone de Protection Spéciale et qui est dérangeante pour l'avifaune hivernante. Il faut donc l'interdire[118]. L'aile du kite-surf aurait en effet pour conséquence de faire fuir les oiseaux du site car ces derniers la confondraient avec un prédateur (l'aile a en effet la forme grossière d'un gros rapace). Face à ces accusations qu'ils jugent infondées, et parce qu'ils ont pris conscience que leur activité était en péril, les kite-surfeurs ont créé une association, « Gâvres-kite », qui a pour objectif de défendre leurs propres intérêts. L'axe de défense des sportifs est clair : prouvez-nous que notre activité dérange les oiseaux ? Les kite-surfeurs sont en effet persuadés que leur pratique est tout à fait compatible avec la présence de l'avifaune locale.

[118] L'interdiction du kite-surf sur la Zone de Protection Spéciale est officiellement prévue dans le document d'objectifs Natura 2000 Gâvres / Quiberon [Elouard, 2004].

8.5.2.2. La position de la DIREN et des scientifique

Face à ce conflit, il n'est pas inintéressant de s'interroger sur le jeu d'acteurs qui s'est mis en place localement. Ce dernier nous renseigne en effet sur les problématiques liées à l'insertion des sports de nature sur les espaces naturels et les politiques environnementales menées par l'Etat vis-à-vis de ces dernières.

Pour Mounet (2007, b), qui travaille sur l'évaluation environnementale des sports de nature, « *il existe une ambiguïté des politiques environnementales (face aux sports de nature) : elles peuvent prendre la forme d'une gestion autoritaire et administrative ou tenter d'établir une concertation et une gouvernance environnementale* ». Dans le cas de la Petite Mer de Gâvres, nous serions tentés de dire que l'Etat a mené, dans un premier temps, une gestion autoritaire et administrative. En effet, le 21 janvier 2004, la DIREN a organisé une réunion réunissant les différentes parties en opposition dans le but, non-officiel, de faire comprendre aux kite-surfeurs pourquoi leur activité allait être interdite. Cette prise de position est d'ailleurs clairement inscrite dans le document d'objectifs Natura 2000 Gâvres-Quiberon puisque ce dernier préconise, dans ses recommandations, l'interdiction pure et simple du kite-surf sur le site [Elouard, 2004].

Sur quelle base, la DIREN fondait-elle alors, à l'époque, son argumentaire ? Le kite-surf aurait-il été stigmatisé comme le prétendent ses pratiquants, sous prétexte qu'il s'agit d'une activité nouvelle ? Il s'agit de

remettre les choses dans leur contexte. Il était impossible, pour la DIREN, dont la mission première est la protection de l'environnement, de ne pas réagir face à l'apparition d'une activité, certes nouvelle, mais d'une activité surtout consommatrice d'espace dans le cœur même d'une Zone de Protection Spéciale. Face aux forts risques de perturbation [Mate, 2000], et se basant à la fois sur les dires d'experts mais également sur le principe de précaution, l'interdiction du kite-surf semblait alors la plus cohérente aux regards de la situation. Il faut dire que cette mesure était également motivée par le fait que le kite-surf est régulièrement montré du doigt par les gestionnaires sur de nombreux sites ornithologiques. Ce dernier présente en effet comme caractéristique d'apprécier, dans sa pratique, les sites littoraux abrités des houles, aux eaux marines ou saumâtres peu profondes (baies, estuaires, lagunes). Or, ces sites peuvent également correspondre à des milieux auxquels de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau sont inféodées. C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles le kite-surf fait partie des six activités les plus dérangeantes pour l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne (enquête régionale, Le Corre, cf. tabl. 21). On peut citer, en autres sites, la baie de Plouharnel près de la presqu'île de Quiberon, le site de Trévignon dans le Finistère sud, l'archipel des Glénan, le golfe du Morbihan, le site de Saint-Brieuc. « *Nous avons l'avantage, à, la DIREN, de suivre des documents d'objectifs assez nombreux maintenant sur l'ensemble du littoral, et on voit bien les difficultés qui remontent. Et c'est vrai que le kite surf a tendance à ressortir des discours assez souvent même si l'on voit quand même des nuances dans l'acuité du dérangement. Cela reste une activité assez dérangeante, mais je pense qu'il ne faut peut-être pas exagérer. Je suis absolument sûr qu'il y a des endroits qui peuvent convenir pour cette activité, mais il faut bien y réfléchir… Et il faudrait qu'il y ait un dialogue beaucoup plus important entre les kite-surfeurs et les ornithologues, pour justement que les gens se comprennent, et arrivent à partager les différentes problématiques* » (Daniel Lasne, chargé de mission Natura 2000 à la DIREN).

Finalement, suite à deux réunions infructueuses n'ayant pas abouti à un accord entre les différentes parties[119] et en l'absence de preuves scientifiques tangibles, c'est dans le souci de mettre fin à la crise que la DIREN a annoncé le lancement d'une étude sur la Petite Mer de Gâvres (en l'occurrence la nôtre). La position de la DIREN s'est d'ailleurs, entre temps, adoucie en adoptant une attitude tout à fait neutre vis-à-vis de la problématique en attendant les résultats de l'expertise.

8.5.2.3. La position des kite-surfeurs

Suite aux diverses réunions, et malgré le lancement d'une étude scientifique, les avis des kite-surfeurs étaient de plusieurs ordres. Ainsi, certains, on eu le sentiment de se « *faire piéger* » :
« *Pour l'instant, je n'ai rencontré que des extrémistes* » (kite-surfeur a).
« *Quand on est arrivé à la réunion sur le kite à Etel, on est arrivé un peu naïf. On s'est fait assassiné par des gens qui ne nous regardaient même pas. Ils nous ont pris pour des cons !* » (kite-surfeur b).
« *On n'a jamais pu dialoguer avec la DIREN. Dès le départ, on a eu le sentiment que, même si nous étions invités aux réunions, les jeux étaient déjà faits* » (kite-surfeur c).

[119] Etaient présents à la réunion : la DIREN Bretagne, l'association de kite-surf locale mais aussi Jeunesse et Sports, les maires des communes avoisinantes, la Préfecture maritime.

Pour d'autres, s'ils approuvent totalement l'étude à venir, ils se demandent s'ils peuvent vraiment faire confiance aux scientifiques et remettent déjà en doute la neutralité et la pertinence des futurs résultats : « *Les ornithos, moi, je trouve qu'ils mélangent le travail et l'amour de la nature. Pour moi, il y a un intérêt personnel là dedans.* (…) *Qui est-ce qui va traiter les données, ce sont les scientifiques ou la DIREN ? (…). Est-ce qu'on va pouvoir avoir accès aux données ?* (kite-surfeur d) ».

Les kite-surfeurs ne comprennent pas en quoi leur activité peut être néfaste à l'environnement dans la mesure où ils jugent cette dernière « écolo » et qu'ils se disent eux-mêmes respectueux de l'environnement : comment une activité qui ne fait pas de bruit, qui n'est pas polluante, qui est pratiquée par des gens qui se sentent proches de la nature pourrait-elle être, selon eux, impactante pour les oiseaux ?

Ainsi, si quelques individus ont bien conscience de dégrader les dunes à cause du stationnement sauvage de leurs véhicules (cf. fig. 70), en revanche, ils sont 15 enquêtés sur 20 à considérer le kite-surf comme très faiblement dérangeant pour l'avifaune du site (cf. fig. 71).

C'est pourtant oublier que le kite-surf se pratique, en Petite Mer de Gâvres, sur une Zone de Protection Spéciale accueillant plusieurs dizaines d'espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial. « *Ainsi, beaucoup de sportifs considèrent encore que laisser les lieux propres suffit à protéger l'environnement. (…). La plupart d'entre eux pratiquent (la nature) comme un « terrain de jeu » et malgré une évolution encore récente, rares sont les sportifs qui s'intéressent vraiment à l'aspect naturaliste de celui-ci (…).* » [Mounet, 2007, b].

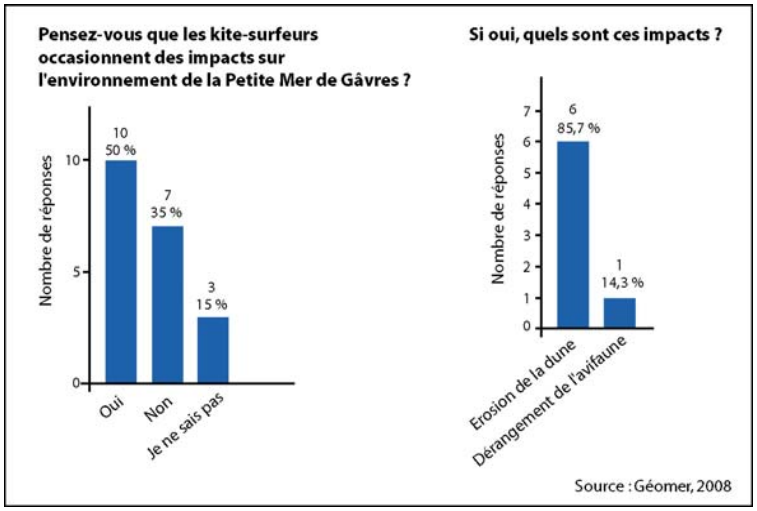


Figure 70. Les kite-surfeurs et les impacts environnementaux

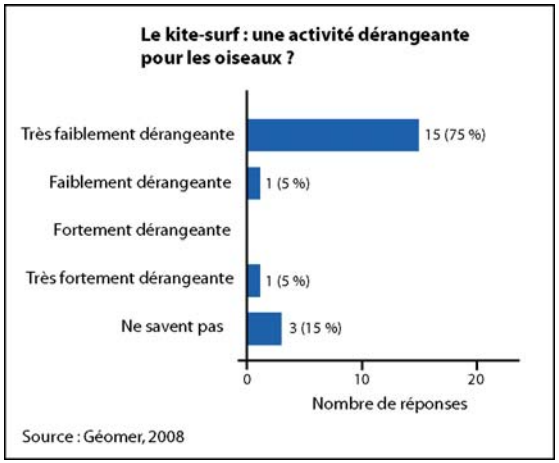


Figure 71. Le kite-surf : une activité non dérangeante pour les oiseaux selon ses pratiquants

Finalement, pour défendre leur présence sur le site, deux types de comportements sont adoptés.

Certains vont minimiser leur impact en faisant valoir qu'ils font en sorte de ne jamais naviguer sur les zones où sont présents les oiseaux (cf. fig. 72). C'est ainsi que 14 kite-surfeurs sur 20, affirment adapter leur pratique à la présence des oiseaux sur le plan d'eau. « *Moi, je fais systématiquement demi-tour face à un groupe d'oiseaux* » (kite-surfeur e). Pourtant, lancés à toute vitesse, comment pourraient-ils effectivement repérer sur le site certaines espèces dont la taille peut faire quelques dizaines de centimètres seulement et dont les distances de fuite peuvent atteindre allégrement les 50 mètres ? De la même façon, 15 kite-surfeurs sur 20 nous ont affirmé n'avoir jamais fait s'envoler d'oiseaux sur la Petite Mer de Gâvres ? Cela est-il objectivement possible sur une Zone de Protection Spéciale qui accueille chaque hiver plusieurs milliers d'oiseaux? S'agit-il d'ignorance ou de mauvaise foi ?

L'autre stratégie adoptée par les sportifs est de se décharger sur les autres pratiquants du site sans aucune remise en cause personnelle. Ainsi, les remarques qui sont régulièrement apparues dans les discours peuvent être caricaturées de la manière suivante : « *Pourquoi nous et pourquoi pas les autres ?!* », « *Pourquoi nous et pas les activités militaires ?!* » « *Pourquoi nous et pas les promeneurs ?!* », etc. Mounet (2004) remarque également que « *l'impact cumulé des diverses activités humaines est souvent pris comme prétexte pour désengager la responsabilité des activités sportives de nature* ».

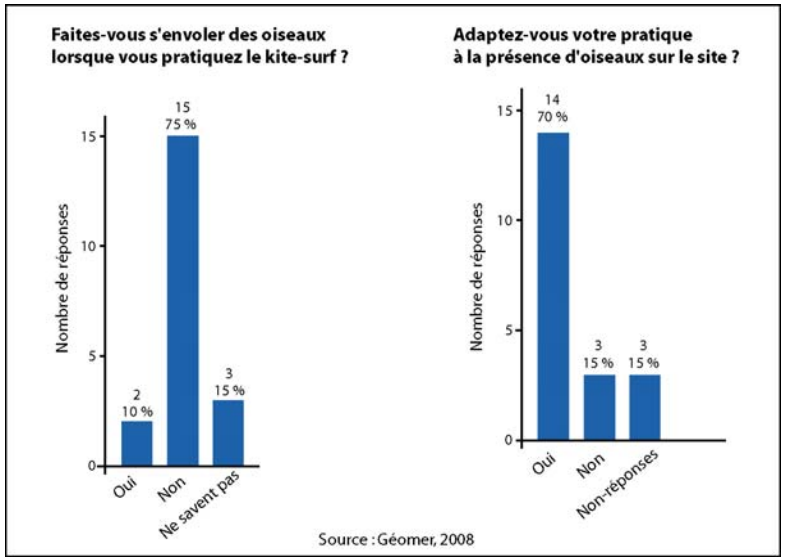


Figure 72. Des kite-surfeurs et oiseaux sur le plan d'eau

8.5.2.4. Vers une sortie de crise

Les résultats obtenus à travers nos analyses spatiales ont mis en évidence que l'activité kite-surf et plus généralement les activités des sports de glisse, n'était pas neutre pour l'avifaune locale (notamment dans certaines conditions que nous avons largement décrites). Néanmoins, elles mettent également en évidence que les interactions sports de glisse/oiseaux ne sont pas aussi dramatiques que les ornithologues pouvaient le penser au départ, du moins dans le cadre d'une pratique ordinaire (fréquentation moyenne à pleine mer).

D'un autre côté, il est clair que les kite-surfeurs sous-estiment les effets de leur activité. Ainsi, il existe un réel décalage entre leur activité telle qu'ils la perçoivent et ses effets sur l'environnement. Les sources d'informations que nous avons produites (cartes de répartition des espèces, cartes d'interactions) permettront, sans aucun doute, de les aider à corriger leur perception actuelle du dérangement de l'avifaune.

Face à ce constat, les préconisations de gestion que nous avons proposées, notamment à travers la mise en place d'une zone de tranquillité adaptée, représentent une sortie de crise concrète au conflit d'usage actuel. En préservant la quiétude de la grande majorité des oiseaux sur les zones les plus sensibles tout en permettant aux sportifs de continuer à pratiquer leur activité, les gestionnaires trouveraient là une voie vers une cohabitation raisonnée.

Mais nous pensons qu'il est même possible d'aller plus loin encore en impliquant les kite-surfeurs dans ce projet de gestion de site. Ainsi, nous croyons que ces derniers pourraient devenir, eux-mêmes les garants de cette cohabitation hommes/oiseaux. Plusieurs arguments vont dans ce sens. Il est tout d'abord indéniable que la grande majorité des sportifs que nous avons interrogés veulent se croire sensibilisés à l'environnement, même s'il est vrai que leur comportement peut être en contradiction avec leurs idées. Ainsi, les résultats de l'enquête mettent en évidence que malgré le discours officiel, les kite-surfeurs se montrent finalement très peu informés et très peu intéressés par l'avifaune de la Petite Mer de Gâvres et par sa diversité (cf. fig. 73).

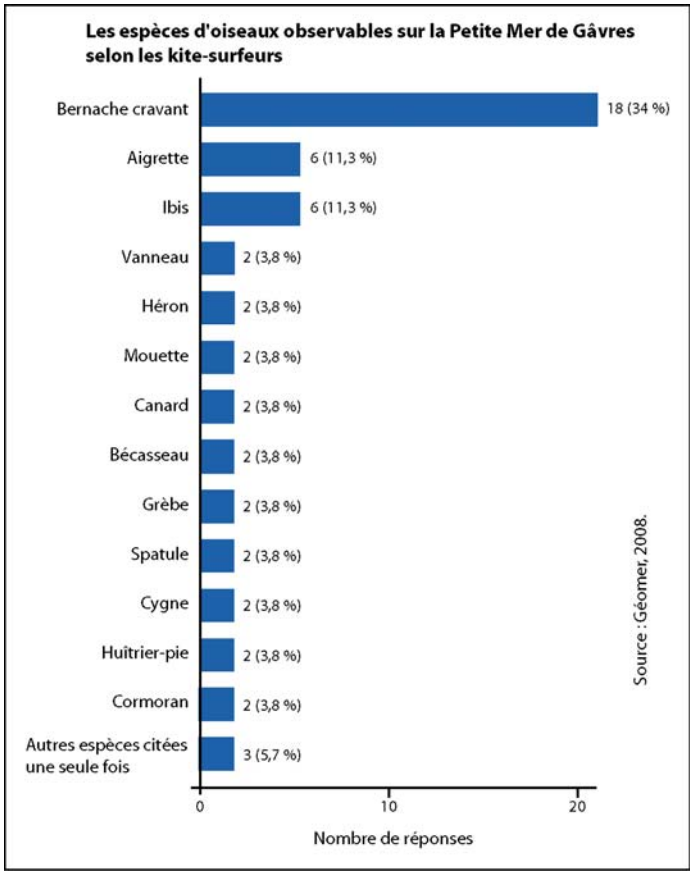


Figure 73. Des kite-surfeurs peu conscients de la diversité avifaunistique de la Petite Mer de Gâvres

Malgré tout, ils aiment leur site et le respecte à leur manière. D'ailleurs, 85 % d'entre eux savent que la Petite Mer de Gâvres est un site naturel protégé et en connaissent les raisons[120]. Pour preuve de cette bonne foi, il n'est pas anodin de faire remarquer que l'association de kite-surf locale, Gâvres-kite, a éditée, à sa propre initiative, une plaquette visant à sensibiliser les nouveaux arrivants sur le site. Voici ce qu'on peut y lire concernant le dérangement[121] :

- Le fond de la PMG est classé en Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux ».
- Evitez de naviguer tout particulièrement au fond de la PMG
- Changez de bord lorsque vous vous approchez un banc ou un vol d'oiseau.
- Dans tous les cas, évitez de vous rapprochez des oiseaux et tenez vos chiens à distance.

Bien que maladroite et confuse[122], cette démarche symbolise, malgré tout, la volonté des pratiquants de s'investir dans la protection du site pour protéger leur activité, il n'y a aucun doute, mais aussi dans un réel souci d'éthique. De même, un accord officieux entre l'association locale, les écoles de kite-surf et Jeunesse et Sports a conduit les responsables des écoles à suspendre, d'elles-mêmes, dans la mesure du possible, toutes activités professionnelles sur la Petite Mer de Gâvres avant les résultats de l'étude en cours.

Nous croyons que les kite-surfeurs de la Petite Mer de Gâvres sont, aujourd'hui, suffisamment sensibilisés à la problématique du dérangement de l'avifaune pour, d'une part, cautionner de potentielles mesures de gestion et, d'autre part, pour s'impliquer dans leur mise en œuvre pour peu qu'on les intègre au processus décisionnel.

Dans un souci de pérennité, l'activité n'a-t-elle pas intérêt d'ailleurs à ce que de telles mesures soient respectées par l'ensemble des pratiquants ? Dans le cadre de cette implication, l'association Gâvres-Kite , qui s'est créée pour défendre la pratique de ce sport, pourrait représenter un réel acteur sur le site en continuant, de façon plus appropriée et plus cadrée, à informer et à sensibiliser les pratiquants des sports de glisse. D'ailleurs, ses adhérents, par leur nombre et leur présence régulière (parfois quotidienne sur le site) ne sont-ils pas les plus à même de diffuser l'information, de sensibiliser les débutants, de toucher et de convaincre les nouveaux arrivants ? Bien que cette démarche semble ambitieuse (certains diront utopique), nous croyons pourtant, qu'en impliquant et en responsabilisant ce public, on contribuera indirectement à améliorer « *le processus de mise en patrimoine, c'est-à-dire d'appropriation, par chacun de ce bien commun* » qu'est la nature et sa préservation. « *N'est-ce pas la garantie d'une protection durable que de rendre chacun bénéficiaire (nous rajoutons responsable) de l'héritage ? Un patrimoine doit être gardé, sauvegardé mais il n'a de valeur que s'il est apprécié, c'est-à-dire partagé, montré, ouvert. Le processus de patrimonialisation passe par celui de l'appropriation* » [Meur-Férec, 2007].

[120] Ce taux particulièrement élevé s'explique par les différentes tables rondes qui ont réuni régulièrement les kite-surfeurs locaux et les services de l'Etat.

[121] La charte fait également un certain nombre de recommandations en terme de sécurité à terre et sur le plan, sur les conditions de pratique du kite-surf sur le site. sur les risques de piétinement de la dune. Elle est accompagnée d'une carte visant à illustrer l'ensemble des recommandations.

[122] La plaquette d'informations présentait, notamment, une cartographie très sommaire et imprécise des zones ornithologiques sensibles.

Conclusion de la troisième partie

Notre ambition était de mener une réflexion méthodologique autour d'un outil d'étude des interactions spatio-temporelles entre les hommes et les oiseaux. La méthodologie mise en œuvre ne cherche pas à quantifier les effets ou les impacts du dérangement de l'avifaune sur les sites considérés, du moins, pas dans le sens où l'entendent les spécialistes de la biologie animale traditionnelle. En revanche, en se basant sur une interprétation des textes de lois européens relatifs aux directives « Oiseaux » et « Habitats », elle permet, à travers des analyses spatiales croisant données naturalistes et humaines, de mettre en évidence les interactions territoriales entre les hommes et les oiseaux. Ces interactions, synonymes de pertes d'habitat chez l'oiseau, peuvent, en revanche, être localisées, quantifiées et comparées dans le temps et dans l'espace. Or, les textes de loi sont clairs : tous les évènements qui contribuent à la réduction de la taille de l'habitat des espèces sur une Zone de Protection Spéciale ou une Zone Spéciale de Conservation peuvent être considérés comme des perturbations significatives pour lesquelles les états membres de l'Union Européenne doivent prendre les mesures appropriées pour les éviter [MATE, 2000].

Les résultats obtenus mettent en évidence que les interactions hommes/oiseaux sont bien réelles sur nos deux sites d'étude mais varient considérablement en fonction des activités humaines, des cycles de marée, des heures de la journée ou encore des journées-types étudiées. C'est la raison pour laquelle, il nous a été nécessaire de multiplier les croisements afin d'en dégager des logiques et des conclusions générales.

Se basant sur ces conclusions, il nous a été alors possible de proposer aux gestionnaires des sites, des préconisations de gestion concrètes qui soient fonction de la nature et de l'importance des interactions considérées. Il est évident que les gestionnaires ne peuvent réagir de façon identique selon que les interactions sont faibles ou fortes, qu'elles concernent une ou plusieurs activités humaines, qu'elles impliquent une ou plusieurs espèces d'oiseaux. Ainsi, nos préconisations de gestion sont des compromis variables privilégiant, selon les cas, deux orientations : ouverture au public et/ou conservation stricte des écosystèmes [Meur-Férec, 2007].

Cette troisième partie de thèse a également été l'occasion de comprendre les rapports des hommes aux sites étudiés mais surtout d'évaluer leurs relations aux oiseaux qu'ils côtoient (régulièrement ou non) et au dérangement qu'ils peuvent occasionner.

Les résultats obtenus sont riches d'enseignements. Ils mettent en évidence que si les usagers des deux sites (toutes catégories d'usagers comprises) se disent sensibilisés à l'environnement, peu connaissent en réalité les statuts de protection des sites mais surtout les raisons exactes pour lesquelles ces derniers sont protégés. De la même façon, rares sont ceux qui s'intéressent réellement à l'ornithologie mais considèrent l'oiseau comme un simple élément du paysage. L'oiseau ne représente que rarement un intérêt majeur justifiant la présence des individus sur les sites. Ces derniers viennent en priorité pour se promener et se détendre dans un cadre paysager qu'ils apprécient, pour pêcher ou pour pratiquer les activités sportives de leur choix. Cela ne signifie pas que l'oiseau est totalement ignoré mais il n'attire l'attention que si l'on peut l'observer,

l'identifier et le nommer. Ainsi, ce sont les espèces les plus visibles (par leur taille imposante et leur morphologie particulière) et les plus communes aux deux sites qui reviennent constamment dans les discours. Les autres espèces sont tout simplement ignorées…

Enfin, nous constatons que, si la grande majorité des personnes interrogées savent mettre des mots sur la notion de dérangement de l'avifaune, peu s'interrogent réellement sur les conséquences de leur propre présence sur les populations d'oiseaux. Ainsi, existe-t-il un réel décalage entre leur activité telle qu'ils la perçoivent (une activité revendiquée comme « écologique ») et ses potentiels effets sur le milieu naturel. Ces perceptions de la réalité sont pernicieuses en ce sens qu'elles contribuent à sous-estimer considérablement la responsabilité des usagers vis-à-vis des populations d'oiseaux protégées.

Conclusion générale

L'objet de ce travail de recherche est l'analyse et la compréhension des interactions entre les hommes et les populations d'oiseaux sauvages et plus précisément du dérangement de l'avifaune, sur les espaces naturels.

Bien que les contacts entre les populations humaines et la faune sauvage aient depuis toujours existé, le dérangement se révèle aujourd'hui, dans les pays développés[123], dans un contexte environnemental et sociétal incomparable à celui qu'il était il y a encore 50 ans. La disparition et la fragmentation contemporaine des milieux naturels ont conduit à une diminution et à une fragilisation généralisées des populations d'oiseaux. Parallèlement, les espaces naturels ont connu, ces dernières décennies, un engouement sans précédent de la part de nos contemporains, qui n'a d'ailleurs pas manqué d'interpeller les pouvoirs publics, les collectivités et les communes. Désormais aménagés par de nombreux points d'accès et réseaux de sentiers de randonnée, équipés d'observatoires, de panneaux signalétiques adaptés, de cales de débarquement, mis en valeur par le biais de moyens de promotion diversifiés, les espaces naturels sont devenus de véritables vecteurs de la valorisation touristique et économique des territoires. Si cette mise en valeur est tout à fait louable, on constate néanmoins qu'elle a pour corollaire une accessibilité, une diffusion et une mobilité de plus en plus importantes des hommes sur l'ensemble des milieux naturels, y compris sur des espaces sensibles d'un point de vue naturaliste. Associée à de nouveaux usages et à de nouvelles formes d'occupation de l'espace, notamment avec le développement rapide des activités récréatives, sportives, touristiques, la fréquentation humaine est aujourd'hui, à l'origine de concurrences spatiotemporelles accrues entre les hommes et les populations d'oiseaux. Ainsi, si la cohabitation a été longtemps possible car les milieux naturels étaient suffisamment étendus et la pression anthropique plus faible (avec un souci de conservation nettement moindre), elle devient aujourd'hui de plus en plus complexe, parfois problématique lorsque le dérangement est régulier et qu'il concerne des espèces rares et/ou menacées. Les interactions qui en résultent posent aujourd'hui la question de la cohabitation entre les hommes et l'avifaune sauvage sur les espaces naturels.

[123] Les résultats d'une synthèse bibliographique mettent en évidence que le dérangement reste aujourd'hui, en tout état de cause, une préoccupation de pays riches et plus particulièrement, de pays riches à fortes densités humaines.

Une première étude régionale du dérangement de l'avifaune

En multipliant les échelles d'analyse spatiale, nous nous étions donné comme premier objectif de réaliser un large état des lieux sur la thématique du dérangement de l'avifaune.

Celui-ci a d'abord été possible grâce à une importante synthèse bibliographique de la littérature scientifique. Les résultats auxquels nous sommes parvenu sont riches d'enseignements. Ils ont mis en évidence que les effets et les impacts du dérangement, qui peuvent concerner toutes les espèces d'oiseaux et toutes les activités humaines, sont multiples et variés. En période de reproduction, le dérangement peut être à l'origine d'une diminution du succès reproducteur notamment par abandon des nids ou par augmentation de la prédation sur les couvées. En période d'hivernage ou de migration, il est susceptible, entre autre, d'affaiblir les oiseaux par diminution de leurs ressources énergétiques ou de limiter l'accès aux milieux d'alimentation ayant pour conséquence, à long terme, une diminution de la capacité d'accueil des sites. Le dérangement représente ainsi une réelle menace pour les oiseaux les plus sensibles.

Malgré des études de plus en plus sophistiquées, les chercheurs éprouvent, malgré tout, des difficultés à quantifier les conséquences du

dérangement notamment sur le long terme. Son étude reste encore, aujourd'hui, largement expérimentale du fait de nombreux problèmes méthodologiques. En effet, face à des animaux extrêmement mobiles dans l'espace, il s'avère difficile de parvenir à quantifier la part respective du dérangement (de celles des autres menaces, naturelles ou anthropiques) qui expliqueraient les variations négatives d'effectifs observées chez les populations d'oiseaux. Cette difficulté fait d'ailleurs dire à certains ornithologues que nous avons rencontrés, que la mesure des conséquences du dérangement (notamment sur la survie des individus) est, dans de nombreux cas, illusoire.

Un autre problème auquel est également confronté la recherche est celui de parvenir à proposer aux gestionnaires de sites naturels, des protocoles d'étude et de gestion du dérangement de l'avifaune qui soient véritablement opérationnels et exportables quelque soit les sites et les espèces d'oiseaux dérangées. En effet, bien que la pertinence des études permettant une meilleure connaissance des interactions hommes/oiseaux ne soit plus à démontrer, ces dernières restent, en revanche, peu adaptées aux préoccupations et aux besoins des gestionnaires. Ce constat est essentiellement lié au fait que les études sur le dérangement de l'avifaune émanent exclusivement de la biologie. Or, on constate que les spécialistes actuels de la question sont essentiellement centrés sur la seule mesure de l'impact en plaçant aux centres de leurs préoccupations l'oiseau et seulement l'oiseau. Ainsi, s'ils savent parfaitement intégrer les variables naturelles à leurs protocoles, en revanche, ils minimisent, dans la majorité des cas, l'analyse des caractéristiques humaines et socioculturelles des sites étudiés. Ainsi, l'homme est appréhendé, non comme un sujet d'étude à part entière, mais comme un simple facteur environnemental parmi d'autres. Si les statistiques et les modèles biologiques qui découlent de l'ensemble de ces études sont importants et nécessaires, ils ne permettent, cependant, de comprendre qu'un seul aspect de cette interface homme/oiseau, celui de l'avifaune. Ce constat est vécu indirectement par les gestionnaires comme un manque avéré puisque ces derniers ne parviennent pas à se forger une vision d'ensemble des sites qui ne soit pas seulement centrée sur des caractéristiques naturelles. Or, dans une optique de gestion globale, la fréquentation humaine, ses caractéristiques et ses enjeux géographiques, sociaux et culturels, doivent également être appréhendés et maîtrisés pour une meilleure prise en compte globale des interactions hommes/oiseaux sur les sites naturels. Les conclusions auxquelles nous sommes finalement parvenus, nous ont donc conforté dans l'idée que les sciences humaines (bien qu'elles se soient jusqu'ici peu intéressées à l'avifaune comme le soulignent très justement certains biologistes) avaient pourtant toute leur place et leur légitimité dans une thématique qui se place d'elle-même à l'interface Nature/Société.

A la suite de cette première approche théorique, notre analyse s'est ensuite précisée pour réaliser la première étude régionale sur la perception du dérangement de l'avifaune ayant pour cadre géographique la Bretagne. En l'absence d'une bibliographie abondante et homogène, c'est par l'intermédiaire d'une enquête destinée à l'ensemble des gestionnaires des sites naturels protégés que cette étude a été permise. Les résultats, basés sur le retour de 71 questionnaires sur 122 au total, sont éloquents. Ils nous ont permis, d'une part, de mettre en évidence la forte préoccupation des gestionnaires pour les interactions hommes/oiseaux. Ainsi, le dérangement de l'avifaune est considéré, selon eux, comme le premier impact (quantitativement et qualitativement) lié à la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés. Les résultats nous ont permis, d'autre part, d'identifier les principales caractéristiques biogéographiques du dérangement à l'échelle régionale et de produire les premières cartographies détaillées sur le sujet. Ainsi, ils mettent notamment en évidence que le dérangement est essentiellement une problématique

littorale plus qu'intérieur, qui est principalement associée à la période de reproduction, plus qu'à la période d'hivernage et de migration de l'avifaune. Les espèces considérées comme les plus dérangées sont toutes inféodées aux milieux littoraux. Il s'agit des espèces faisant partie de l'ordre des charadriiformes notamment le gravelot à collier interrompu, le grand gravelot, la sterne pierregarin, la sterne caugek, le goéland brun, le goéland argenté et l'huîtrier pie et de l'ordre des ansériformes notamment le tadorne de belon.

Cette approche régionale aura également été l'occasion de rencontrer les gestionnaires et les responsables régionaux qui nous ont fait part de toutes leurs inquiétudes et de leurs difficultés à concilier ouverture des sites aux publics et conservation des populations d'oiseaux. En effet, outre le problème de la mesure de l'impact du dérangement, ces derniers doivent également faire face à une fréquentation humaine qu'ils connaissent généralement peu et qu'ils maîtrisent donc mal, ce qui les poussent à penser que cette dernière est diffuse mais surtout anarchique. Des textes de loi existent pourtant pour éviter les « perturbations » sur les espèces animales mais ces derniers s'avèrent très restrictifs (les perturbations doivent être « intentionnelles » et concerner certaines espèces particulières) et sont donc peu appliqués, sinon peu applicables sur le terrain. Finalement, c'est par l'intermédiaire des dispositions juridiques propres aux différents statuts de protection des sites que cette prise en compte du dérangement sera plus ou moins satisfaisante. Globalement, plus le degré d'ouverture au public sera important et plus les interactions entre les hommes et les oiseaux seront difficiles à contrôler réglementairement et inversement.

Une approche pluridisciplinaire du dérangement de l'avifaune : synthèse méthodologique

C'est au regard des conclusions obtenues au cours de la première phase de notre travail que nous nous sommes convaincu de la nécessité de développer une approche pluridisciplinaire du dérangement de l'avifaune. Celle-ci aura été permise grâce à la mise en œuvre d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux unissant les compétences respectives des géographes et des biologistes.

Deux zones humides ont été retenues comme terrain d'étude afin d'élaborer, de tester et de produire les premiers résultats. Il s'agit du site de Tascon dans le golfe du Morbihan et de la Petite Mer de Gâvres dans la région lorientaise, deux sites reconnus pour l'importance de leurs populations d'oiseaux hivernants, leurs enjeux en terme de conservation et pour la diversité de leurs activités humaines.

La démarche adoptée tranche indéniablement avec les méthodologies traditionnelles dans la mesure où elle ne cherche pas à quantifier les impacts proprement dits du dérangement de l'avifaune au sens où l'entendent les biologistes (cf. ill. 81).

D'un côté, les géographes se sont attachés à caractériser la fréquentation humaine, à comprendre son organisation et sa structuration dans l'espace et dans le temps, à identifier les enjeux économiques et/ou socioculturels qui font l'identité des sites étudiés. Les données quantitatives et comportementales ont alors été intégrées à un système d'information géographique (SIG) pour cartographier les territoires de chaque catégorie d'usagers au cours de différentes journées-types.

D'un autre côté, les biologistes ont cherché, quant à eux, à déterminer, à cartographier et à quantifier quelles étaient les espèces d'oiseaux qui exploitaient les sites et comment ces dernières occupaient

l'espace. Ces informations ont également été intégrées et géoréférencées dans les mêmes bases de données géographiques permettant ainsi de localiser les habitats des espèces en fonction des différents stades de la marée. Ils se sont également attachés à acquérir les plus simples indicateurs de dérangement qui existent à l'heure actuelle : les distances de fuite par espèce. Appliquées à chaque activité humaine sous la forme de « buffers »[124] (en mètres), ces dernières ont permis de quantifier mais aussi de visualiser cartographiquement les zones sous influence des hommes où l'oiseau n'avait plus accès.

Finalement, c'est en croisant les territoires des hommes avec ceux des espèces, par le biais de simples analyses spatiales, qu'il nous a été possible de déterminer très précisément les pertes d'habitat qu'engendre chaque activité humaine chez les populations d'oiseaux concernées par le dérangement. Ces analyses étaient particulièrement flexibles puisqu'elles pouvaient se faire par journée-type et par type d'usages (ou prendre en compte ce que les gestionnaires appellent « le cumul » des activités sur les sites) et concerner n'importe quelles espèces d'oiseaux étudiées.

Les résultats de ces croisements n'auraient eu aucun sens s'ils n'avaient pas été légitimés par un cadre méthodologique et conceptuel plus général. Dans notre cas, toute la force de notre démarche réside dans le fait de substituer au cadre biologique traditionnel un cadre législatif reconnu et validé par tous les états européens. En effet, la loi européenne prévoit que « *tout évènement qui contribue à la réduction de la taille de l'habitat des espèces dans le site peut être considéré comme une perturbation significative* » [MATE, 2000]. Or, en déterminant les activités humaines qui étaient à l'origine de telles réductions par le biais de notre protocole, on identifiait très précisément ces « *perturbations significatives* ». Il est vrai que les croisements effectués n'ont pas été réalisés en temps réel mais « *il n'est pas nécessaire de prouver qu'il y a des effets réels significatifs, mais la probabilité à elle seule suffit à justifier des mesures correctives. Cela peut être considéré comme compatible avec les principes de prévention et de précaution* » [MATE, 2000].

Les résultats obtenus mettent en évidence que les interactions hommes/oiseaux sont bien réelles sur nos deux sites d'étude mais varient considérablement en fonction des activités humaines, des cycles de marée, des heures de la journée ou encore des journées-types étudiées.

[124] Un buffer est, dans notre cas, un disque dessiné autour de chaque activité récréative, touristiques, professionnelle, qui est censé représenter un territoire dans lequel l'oiseau n'a pas accès car il est trop dérangé par la présence humaine. Le rayon de ce disque est égal à la distance de fuite de l'espèce d'oiseaux considérée. Sa superficie est égale à (pi)r².

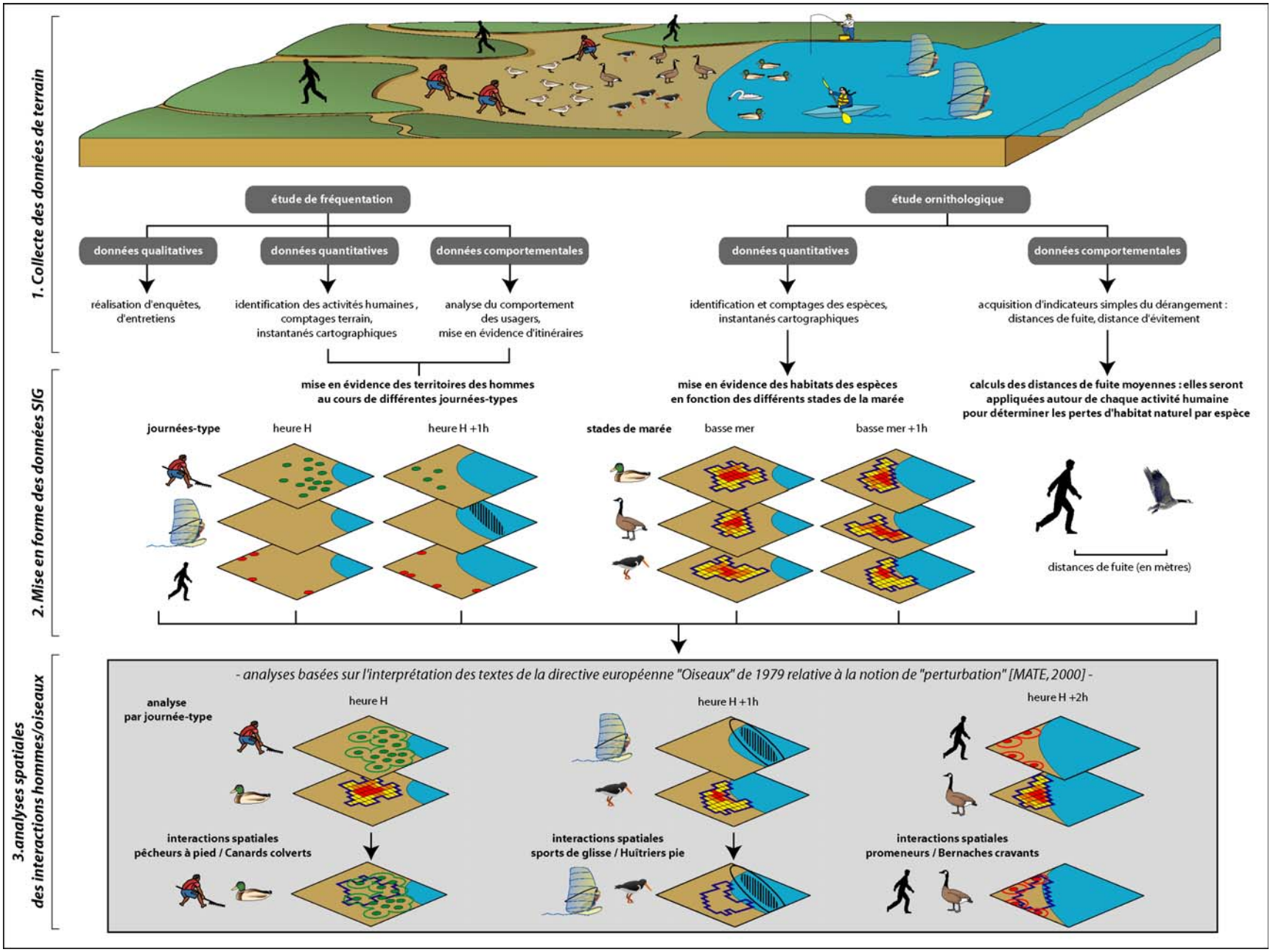


Illustration 81. L'analyse des interactions hommes/oiseaux sur les sites naturels : élaboration du protocole d'évaluation

Sur le site de Tascon, trois grandes catégories d'usagers doivent être distinguées. Les promeneurs, tout d'abord, empruntent peu les sentiers qui bordent les vasières lorsque la marée est basse et que la fréquentation est faible, notamment pendant les jours de semaine ordinaire d'automne et d'hiver. Ils restent alors essentiellement canalisés sur les routes intérieures de l'île de Tascon. Les interactions avec les populations d'oiseaux sont, dans ce cas, très faibles. Les pertes d'habitat exploité par les oiseaux (toutes espèces confondues) sont également minimes, le plus souvent inférieures à 5 % lors de la basse mer. Lors des journées de forte fréquentation (notamment les week-ends), la diffusion des promeneurs augmente sur l'ensemble du site, y compris sur les sentiers qui bordent les vasières. Les interactions avec les oiseaux augmentent : - 11,1 % de pertes d'habitat exploité par le canard colvert à basse mer, - 9,9 % pour le courlis cendré, - 26,5 % pour le tadorne de Belon, - 13,2 % pour la foulque macroule, le samedi 04 novembre 2006. Pendant ces journées spécifiques, les stades de marée les plus sensibles ne sont pas les basses mers mais les stades de marée intermédiaires : basse mer - 3 heures, - 2 heures, + 2 heures, + 3 heures. En effet, la ligne d'eau que suivent les populations d'oiseaux est alors proche des sentiers littoraux, les contacts entre les promeneurs et les oiseaux sont maximaux : jusqu'à - 30,8 % pour le courlis cendré, - 26,4 % pour la foulque macroule, - 32,4 % pour le tadorne de Belon, - 12,7 % pour le canard colvert. A pleine mer, quelque soit les journées considérées, les flux de promeneurs sont naturellement canalisés sur les sentiers littoraux continentaux. La fréquentation humaine est alors nulle sur l'île de Tascon et ses sentiers. Les interactions avec la plupart des espèces (bécasseaux variables, bernaches cravants, courlis cendrés, pluviers) sont pratiquement inexistantes. Seules les interactions avec la foulque macroule et le tadorne de Belon restent notables.

En ce qui concerne les pêcheurs à pied amateurs, l'étude de fréquentation a permis de mettre en évidence qu'il n'y avait pas de réelle superposition temporelle entre la période de pratique de cette activité (qui est essentiellement estivale) et la période de stationnement des oiseaux hivernants sur le site de Tascon. Seul le début de l'automne peut être, éventuellement, problématique. Néanmoins, les résultats des analyses spatiales mettent en évidence que les pertes d'habitat restent relativement faibles pendant les journées de grandes marées : 0 % pour le bécasseau variable, - 2,7 % pour la bernache cravant, - 2,8 % pour la foulque macroule, le samedi 07 novembre 2006. Seules les interactions avec le canard colvert (- 15,3 %) et le courlis cendré (- 9,2 %) sont importantes.

Les pêcheurs à pied professionnels représentent la catégorie d'usagers la plus dérangeante notamment parce que ces derniers pénètrent directement sur le territoire des oiseaux d'eau : les vasières (contrairement aux pêcheurs amateurs qui restent sur les hauts d'estran). On notera également qu'ils sont présents sur le site pendant toute la basse mer (alors que les oiseaux ont nécessité de s'alimenter) et qu'ils exploitent le site de Tascon pendant une grande partie de l'hivernage de l'avifaune migratrice. Les résultats des analyses spatiales mettent en évidence que l'importance des interactions entre les pêcheurs à pied professionnels et les oiseaux n'est pas fonction du nombre d'usagers sur les vasières mais de la façon dont ces derniers se dispersent dans l'espace. Lorsque les pêcheurs sont nombreux mais regroupés, les pertes d'habitat restent faibles : - 1,3 % d'habitat exploité à basse mer par le bécasseau variable, - 4,3 % pour la bernache cravant, - 4,9 % pour le tadorne de Belon, - 0,9 % pour les pluviers, - 8,9 % pour le courlis cendré, - 15,4 % pour le canard colvert, le lundi 17 octobre 2005. Il n'en est pas de même lorsque les pêcheurs, même peu nombreux, sont dispersés et mobiles sur les vasières. Les interactions sont alors fortes comme lors de la journée du mercredi 22 novembre 2006 : - 15,8 % de pertes d'habitat exploité à basse mer pour le bécasseau variable, - 11,4 % pour le canard colvert, - 7,3 % pour le tadorne de Belon, - 13,4 % pour les pluviers.

Sur la Petite Mer de Gâvres, si les logiques d'investissement spatial propres aux activités humaines et aux populations aviennes sont identiques à celles que l'on observe sur Tascon, en revanche, la nature et l'importance des interactions hommes/oiseaux varient du fait des caractéristiques physiques de ce site. Trois principales catégories d'usagers doivent être également distinguées : les promeneurs, les pêcheurs à pied amateurs et les adeptes des sports de glisse (kite-surf, planche à voile).

Les analyses spatiales montrent que si les interactions promeneurs/oiseaux existent autour des sentiers littoraux qui bordent la Petite Mer de Gâvres, ces dernières restent, à l'heure actuelle, minimes quelque soit la journée considérée, qu'il s'agisse de journées de faible ou de forte fréquentation. Les pertes d'habitat exploité au cours des différents stades de marée, sont le plus souvent inférieures à 5 %. La raison en est simple. Les promeneurs n'empruntent pas les sentiers (on devrait plutôt parler de hauts d'estran) où se concentrent naturellement les populations d'oiseaux (notamment en fond de la Petite Mer de Gâvres). Ces derniers sont en effet peu praticables et sous influence de la marée. Les contacts entre les promeneurs et l'avifaune sont donc réduits.

La pêche à pied amateur constitue l'activité la plus massivement pratiquée sur la Petite Mer de Gâvres. Nos résultats mettent en évidence que les interactions avec les populations d'oiseaux augmentent de façon importante à mesure que le nombre de pêcheurs s'accroît sur le site. Lors des petites marées, les pertes d'habitat sont le plus souvent inférieures à 5%, parfois même inexistantes. Lors des moyennes marées, elles augmentent mais restent inférieures à 10 % (sauf pour l'huîtrier pie). Lors des grandes marées, qui sont particulièrement propices à la pratique de l'activité, les interactions sont autrement plus importantes. La fréquentation et l'éparpillement des pêcheurs à pied sur l'estran sont à leur maximum. Toutes les espèces interagissent fortement avec les usagers, avec des pertes d'habitat qui sont supérieures à 10-15-20 %. La situation est particulièrement problématique pour le courlis cendré ou l'huîtrier pie qui peuvent présenter des pertes supérieures à la moitié de la superficie totale de l'habitat exploité à basse mer (- 20,9 %, - 55,3 %, le dimanche 08 octobre 2006).

Enfin, du fait qu'elles sont des activités nouvelles se pratiquant dans le cœur même de la Zone de Protection Spéciale (ZPS), une attention particulière a été portée aux sports de glisse, notamment au kite-surf et à la planche à voile. Les conclusions sont doubles. Elles mettent en évidence, d'une part, que les interactions entre les sportifs et les oiseaux restent faibles lors des journées de pratique ordinaire (c'est-à-dire un nombre de kite-surfeurs inférieurs à 10/15) et ceci, quelque soit la direction du vent. Les pertes d'habitat sont alors le plus souvent inexistantes ou inférieures à 5 % de l'habitat exploité à pleine mer par les différentes espèces. Seules les interactions restent notables avec la bernache cravant (jusqu'à - 22,3 % de pertes d'habitat à pleine mer lors de la journée du dimanche 18 novembre 2007). D'autre part, les résultats ont également permis d'identifier des moments de la marée et des journées spécifiques pour lesquels le dérangement des oiseaux d'eau était particulièrement fort. Il s'agit notamment des stades intermédiaires de la marée montante (basse mer +3 heures, + 4 heures) où les pertes pour les oiseaux peuvent dépasser les 15 % de l'habitat exploité par les espèces : - 15,8 % pour le courlis cendré, - 20,8 % pour le bécasseau variable, - 26,3 % pour la bernache cravant, -30,1 % pour le tadorne de Belon, le dimanche 08 octobre 2006. Il s'agit également des journées de forte fréquentation du plan d'eau. Les pertes d'habitat sont alors considérables : - 45,7 % de perte d'habitat exploité par le bécasseau variable à pleine mer, - 54,3 % pour la bernache cravant, - 54 % pour le pluvier argenté, - 47,6 % pour le tadorne de Belon, le samedi 23 septembre 2006.

Finalement, c'est au regard des conclusions obtenues grâce à nos analyses spatiales et appuyées par les résultats spécifiques des études de fréquentation, qu'il nous a été possible de proposer diverses préconisations de gestion très concrètes, à destination des gestionnaires, pour améliorer la cohabitation entre les hommes et les oiseaux sur les sites étudiés : pérennisation de la zone de tranquillité dans le golfe du Morbihan, non-aménagement de certains sentiers (voire suspension de la certitude de passage) sur le site de Tascon et sur la Petite Mer de Gâvres, création d'une zone de quiétude en Petite Mer de Gâvres, etc. Ces préconisations sont ainsi des compromis variables, selon les sites et les enjeux, qui privilégient, selon les cas, laisser-faire et ouverture au public ou bien, au contraire, restriction aux visiteurs et conservation des populations d'oiseaux [Meur-Férec, 2007].

Nos résultats mettent en tous les cas en évidence que si une cohabitation est souvent possible (avec ou sans mesures de gestion correctives), il est des cas pour lesquels la présence humaine doit être minimisée voire interdite pour réduire, au maximum, les risques de diminution de la capacité d'accueil des sites pour les populations d'oiseaux considérées.

Les limites de notre démarche

Sur le plan organisationnel, notre protocole d'étude a demandé un investissement en temps et en personnel important. La multiplication des journées de terrain était, en partie nécessaire, notamment pour couvrir l'ensemble de ce que nous avons appelé des journées-types (des journées de beaux temps et de mauvais temps, des journées de faibles et de forts coefficients, etc.) et tous les stades de marée pour l'étude des oiseaux[125]. « *C'est uniquement à partir d'un diagnostic précis et construit qu'on peut raisonnablement envisager des développements à une étude de fréquentation* » [Le Berre, 2008]. Mais, il est vrai aussi que cette multiplication avait pour avantage de nous rassurer : n'est-il pas réconfortant, en effet, pour le scientifique, que ses données de terrain soient toujours plus abondantes et toujours plus diversifiées ? Avec du recul, il est certain que notre investissement de terrain aurait pu être réduit sans pour autant amoindrir la qualité des résultats finaux. En effet, nous nous sommes rendu compte que certaines données n'avaient pu être mises en valeur faute de temps.

Ainsi, nous avons pris conscience de la nécessité de s'interroger, préalablement au lancement d'une telle étude, sur le nécessaire équilibre à trouver entre les moyens à mettre en œuvre sur le terrain, le temps imparti au recueil et au traitement des données et le niveau d'exigence souhaité ou espéré quant aux résultats finaux. Cette réflexion aura été, de notre part, sous-estimée, ce qui n'a d'ailleurs pas été sans conséquence sur la durée totale de notre thèse !

Si nous souhaitons, à l'avenir, faire de notre protocole, un outil d'étude exportable sur d'autres sites, il conviendra de réfléchir aux conditions de transfert d'une méthode exhaustive à une méthode plus légère et moins coûteuse, mais accessible au plus grand nombre de gestionnaires.

Sur le fond, différents aspects de notre démarche pourraient être améliorés. Il apparaît notamment que les analyses comportementales

[125] Rappelons que notre étude a nécessité 72 journées de terrain sur le site de Tascon (dont 48 journées pour l'étude de fréquentation et 24 pour l'étude ornithologique). Elle a nécessité 56 journées sur la Petite Mer de Gâvres (dont 37 journées pour l'étude de fréquentation et 19 pour l'étude ornithologique).

spécifiques aux hommes auraient dû être davantage approfondies. Ainsi, par exemple, il est clair que, faute de données plus précises, les données relatives aux interactions pêcheurs à pied/oiseaux d'eau sur le site de Tascon, sont sous-estimées du fait que nous n'ayons pas pris en compte leur déplacement sur les vasières. En approfondissant ce volet comportemental, nous aurions pu affiner, davantage encore, nos résultats.

Bien qu'il s'agisse d'un choix méthodologique délibéré de notre part, il est dommageable que nous n'ayons pas réalisé les croisements de données humaines et ornithologiques simultanément. Ainsi, nous avons pris le parti de nous appuyer sur une interprétation des textes de loi européens pour réaliser des analyses territoriales standardisées (et non des analyses comportementales). Il est certain que notre démarche et nos résultats auraient gagné en consistance si la preuve des effets du dérangement avait été faite, au moins ponctuellement, en temps réels.

Enfin, si notre démarche a le mérite d'aborder la problématique étudiée par le biais d'un angle nouveau, il est certain qu'elle ne permet pas de régler définitivement le problème des interactions entre les hommes et les oiseaux, notamment en ce qui concerne la mesure de l'impact du dérangement sur le long terme. De nombreuses questions restent en suspens sur nos sites et pour lesquelles notre protocole d'étude ne permet pas d'y répondre : quelles sont les conséquences du dérangement sur le bilan énergétiques des oiseaux ? Les oiseaux dérangés ont-ils des possibilités de compensation nutritionnelles ? Quelles sont les conséquences du dérangement sur la survie des oiseaux d'eau hivernants du site de Tascon et de la Petite Mer de Gâvres ? Quelles sont ses conséquences sur la dynamique des populations d'oiseaux ? L'absence de réponses à ces questions met en évidence la nécessité, pour les biologistes, de continuer à développer des recherches monospécifiques sur les impacts du dérangement sur la dynamique des populations *lato sensu* (impacts sur les populations des sites mais aussi sur les populations des espèces) (Hill, Hockin, *et al*., 1997 ; Blanc, Guillemain, *et al*., 2006).

Les apports de la démarche en terme de recherche

Sur le plan de la recherche, les travaux ont tout d'abord permis de contribuer à une meilleure connaissance de la fréquentation humaine des zones humides littorales. Ainsi, la réalisation de deux études de cas a abouti à une production d'informations concrètes et précises sur les activités pratiquées sur les sites-ateliers, de comprendre les liens qui unissent les usagers aux lieux qu'ils fréquentent et de mettre en évidence les enjeux économiques, sociaux et culturels liés à la fréquentation. Les résultats obtenus permettent ainsi de combler localement les lacunes en terme d'informations sur les usages et les pratiques des hommes dénoncées plus généralement sur les sites ornithologiques [Platteeuw et Henkens, 1997 ; Davidson, 1997].

On notera également le caractère exploratoire de nos travaux qui se placent délibérément à la croisée des sciences humaines et des sciences naturelles. Cet exercice n'aura pas été sans difficultés puisqu'il nous aura fallu trouver un juste équilibre entre deux façons de penser la recherche. Chaque discipline est en effet caractérisée par sa propre terminologie, ses propres protocoles d'étude et modes de raisonnement qu'il nous aura fallu comprendre, analyser puis associer. Ainsi, parvenir à mettre en œuvre un outil pluridisciplinaire d'étude du dérangement est déjà un résultat en soi. Pour un géographe, ce résultat est d'autant plus convaincant quand on connaît la très forte implication des sciences naturelles et notamment de la biologie, dans cette thématique.

La méthodologie développée est spécifique sur le plan conceptuel et méthodologique. En effet, elle prend le parti, contrairement à la grande majorité des études actuelles, de ne pas focaliser toute l'attention sur l'oiseau (en tant qu'être vivant) et sur les conséquences du dérangement sur le plan comportemental ou physiologique de l'animal. En revanche, elle privilégie, par le biais d'un nouvel angle d'approche, l'identification, l'étude et la compréhension des causes du dérangement de l'avifaune : les activités humaines. Enfin, elle s'appuie sur des analyses spatiales de territoires (humains et aviens) pour démontrer que le dérangement implique des pertes d'habitats naturels différenciées selon les activités humaines et les populations d'oiseaux concernées.

Enfin, on ne saurait oublier que la démarche adoptée a été l'occasion d'explorer un aspect trop rarement abordé dans les études spécialisées : l'analyse de la perception du dérangement de l'avifaune par les usagers des sites naturels. Celle-ci nous a permis de parvenir à un certain nombre de conclusions. Ainsi, il n'existe pas une mais des perceptions du patrimoine naturel, des mesures de protection et du dérangement de l'avifaune en fonction des catégories d'usagers interrogés. Les résultats ont montré que, si la plupart des visiteurs avaient conscience que la fréquentation humaine pouvait engendrer des conséquences sur les oiseaux, en revanche, différents discours étaient généralement adoptés pour se déculpabiliser et se dissocier de toute implication personnelle. Il existe ainsi, selon les cas :

- la revendication de pratiquer une activité « écologique » qui ne peut pas être néfaste pour les oiseaux.
- un décalage entre la connaissance théorique qu'ont les usagers du dérangement et la perception qu'ils ont de leur impact personnel sur les oiseaux. Il y a rarement une remise en cause personnelle.
- une tendance à se décharger sur les autres usagers : « *ce n'est pas nous, ce sont les autres !* ».
- le développement d'un sentiment de solitude sur les sites qui poussent les usagers à sous-estimer l'effet de nombre et à oublier qu'ils ne sont pas seuls à côtoyer les oiseaux.
- une tendance à généraliser des comportements d'espèces d'oiseaux à forte accoutumance à l'homme (goélands, mouettes, pigeons, étourneaux, etc.) au détriment d'autres espèces plus rares et plus sensibles.

Les différentes perceptions du dérangement sont en réalité le fait des multiples rapports que les individus ou les groupes d'individus entretiennent avec la nature. En règle générale, nous avons constaté que plus ces derniers étaient sensibilisés à l'environnement et plus ils avaient conscience d'évoluer dans un milieu vivant et sauvage dans lequel ils n'étaient pas les seuls acteurs et inversement.

Les apports de la démarche en terme de gestion

Outre les objectifs de recherche, la méthodologie que nous avons développée a été également conçue pour répondre aux besoins des responsables de sites naturels en matière d'aide à la gestion de la fréquentation et de ses impacts sur l'avifaune. Le protocole proposé vise, en effet, à apporter aux gestionnaires l'ensemble des informations élémentaires, nécessaires à la compréhension des interactions entre les hommes et les populations d'oiseaux sauvages sur leur site. Ses résultats, notamment à travers des préconisations de gestion très concrètes, doivent ainsi accompagner la mise en œuvre d'une politique de gestion durable et cohérente des sites qui tienne compte à la fois des enjeux de conservation

des populations d'oiseaux mais aussi des enjeux géographiques et socio-économiques liés à la fréquentation humaine locale. Le protocole proposé représente, en outre, une méthode d'évaluation environnementale dans une perspective d'apparition future de nouvelles activités sur les sites. Cette démarche pluridisciplinaire présente, enfin, l'avantage de produire une connaissance et des résultats démonstratifs et communicatifs, voire pédagogiques. En effet, l'interprétation de ces derniers n'est plus affaire de spécialistes mais peut être comprise et appropriée par n'importe quels publics, connaisseurs ou non, grâce à des cartographies réalistes.

Les résultats obtenus, par le biais de notre méthodologie, nous ont permis d'aboutir à un certain nombre de conclusions générales. Ainsi, par exemple, la fréquentation humaine des sites est loin d'être anarchique comme le pensent souvent les gestionnaires. En réalité, chaque activité humaine est caractérisée par des modalités d'investissement spatial et temporel bien spécifiques qu'il nous a été possible d'identifier, de comprendre et de cartographier.

Concernant le dérangement de l'avifaune, les analyses spatiales ont mis en évidence que les pertes d'habitat étaient bien réelles sur nos deux sites mais variaient considérablement en fonction des activités humaines, des cycles de marée, des heures de la journée ou encore des journées-types étudiées. C'est la raison pour laquelle, il nous a été nécessaire de multiplier les croisements afin d'en dégager des logiques et des conclusions générales. Globalement, nous avons constaté que le dérangement de l'avifaune n'était pas fonction du nombre d'usagers mais de la façon dont ces derniers investissaient, fréquentaient et évoluaient sur les sites. Ainsi, très concrètement, des centaines de promeneurs fortement canalisés sur les sentiers du site de Tascon pouvaient être moins dérangeants pour les oiseaux qu'une dizaine de pêcheurs à pied professionnels sur les vasières. De la même façon, l'importance des interactions n'était pas liée à la nature des activités présentes sur les sites mais toujours aux comportements de ses pratiquants. Ainsi, le kite-surf, par exemple, n'est pas une activité dérangeante en soi. Elle est dérangeante à cause du comportement (le plus souvent inconscients d'ailleurs) de ses pratiquants qui naviguent sur des zones sensibles. Il en est de même pour les promeneurs, les pêcheurs à pied, etc.

Il est apparu au terme de nos réflexions, que l'importance et la nature du dérangement de l'avifaune étaient spécifiques à chaque site et que les résultats, notamment en ce qui concerne l'identification des activités dérangeantes, étaient absolument non-généralisables à d'autres sites naturels. Ainsi, l'étude des interactions entre les hommes et les oiseaux ne peut se faire qu'au cas par cas en prenant en compte, systématiquement, les caractéristiques naturelles et humaines de chaque site.

Enfin, en ce qui concerne les données sociologiques, l'étude de fréquentation a notamment montré que, selon les activités humaines considérées mais également selon une même activité donnée (pêche à pied, promenade, etc.), il pouvait y avoir, selon les sites, différentes catégories socio-professionnelles représentées d'où des perceptions divergentes du dérangement de l'avifaune. De ces résultats, découlent des implications singulières pour les gestionnaires dans le cadre d'une sensibilisation « des publics » à cette thématique.

Les perspectives de recherche

La thématique des impacts de la fréquentation sur l'environnement, dans laquelle s'inscrit également notre thèse, reste un champ d'investigation important et porteur du fait des nombreux enjeux

qui en découlent aussi bien en terme de recherche que de gestion des sites naturels [Brigand, Le Berre, *et al*., 2008 ; Le Berre, 2008 ; Peuziat, 2005]. D'ailleurs, l'intérêt porté par la DIREN Bretagne pour notre recherche a témoigné du caractère actuel de la question du dérangement de l'avifaune. Il prouve ainsi que les attentes des gestionnaires confrontés aux problématiques des interactions hommes/oiseaux sont fortes ainsi que la nécessité de développer de nouveaux outils techniques et méthodologiques standardisés permettant de mettre en œuvre une gestion durable des sites naturels. Ainsi, c'est dans la continuité de la démarche que nous avons entreprise, que nous souhaitons exporter notre expérience sur d'autres sites confrontés aux mêmes problématiques. Cette dernière s'appuyant sur la législation européenne relative aux directives « Oiseaux » et « Habitats », il apparaît que les sites Natura 2000 sont des champs d'investigation géographiques privilégiés pour leurs diversités aussi bien naturelles que culturelles ou socio-économiques et pour la nature de leurs interactions hommes/oiseaux.

De la même façon, notre démarche de recherche est en adéquation avec certaines politiques régionales en matière de gestion et de conservation de la faune sauvage. Ainsi, par exemple, elle trouverait certainement écho auprès des responsables de l'ORGFH, les Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats. Ce document, approuvé par arrêté préfectoral et établi de façon consensuelle par les acteurs régionaux (gestionnaires, aménageurs et milieux environnementalistes), contient des orientations pour favoriser la conservation des espèces et des écosystèmes dans chaque région dans le cadre d'une gestion durable du territoire. En Bretagne, il apparaît, par exemple, que la conciliation des sports de nature avec l'environnement est l'une des six grandes priorités de ce document [ORGFH Bretagne, communiqué de presse, 2007]. Plus globalement, ce sont les impacts des activités touristiques, de loisirs et des sports de nature que les responsables régionaux cherchent à rendre compatibles avec la préservation de l'environnement (orientation n° 19). Ainsi, concernant les objectifs à atteindre, on peut lire dans l'ORGFH Bretagne :

- connaître et maîtriser les impacts dus à la fréquentation des milieux naturels,
- développer des comportements plus respectueux des milieux naturels et des espèces,
- organiser les activités de loisirs et les activités sportives et de développer leur surveillance.

Toujours dans le même esprit, nous souhaiterions pouvoir réfléchir à des moyens d'adapter notre méthodologie à d'autres espèces d'oiseaux et pourquoi pas à d'autres espèces animales. En l'état actuel, seuls les espaces naturels accueillant des populations d'oiseaux d'eau hivernants ou migrateurs semblent, pour l'instant, les plus à même d'en faire l'objet. En effet, la majorité des oiseaux d'eau que nous avons étudiés (notamment les charadriiformes et les ansériformes) présentent la caractéristique d'être des animaux grégaires dont l'habitat naturel est aisément reconnaissable car localisé géographiquement : des zones humides, des estuaires, des baies, etc. La carte 3 relative à la répartition des limicoles en Bretagne l'illustre parfaitement. En privilégiant de telles espèces, la mise en œuvre de notre protocole, et notamment des analyses spatiales, s'en trouvait donc facilité.

Toutes les espèces d'oiseaux ne pourraient pas faire l'objet d'une telle étude. Ainsi, par exemple, son application s'avèrerait difficile, sinon impossible, sur des espèces solitaires dont l'habitat est étendu et donc difficile à cerner et à cartographier. On pense, par exemple, aux passereaux ou aux rapaces mais il en existe d'autres. Néanmoins, nous croyons que le protocole pourrait être adapté à des cas de figure particuliers notamment à certains sites de reproduction. C'est le cas par exemple, de certaines îles et îlots qui accueillent des colonies d'oiseaux reproducteurs. Ces sites

présentent l'avantage d'être également localisés géographiquement et d'accueillir des espèces d'oiseaux en forte concentration qui sont dépendants de leurs nids et de leurs couvées. Si l'on tient compte des résultats de notre enquête régionale, les sites de reproduction confrontés à des problématiques de dérangement sont particulièrement nombreux.

Nous nous prenons également à penser que l'étude du dérangement d'autres espèces animales pourraient être envisageable. En effet, notre implication sur le terrain ne demande pas une connaissance aussi pointue en biologie animale que ne l'aurait demandé une étude traditionnelle à un biologiste de formation. Rappelons encore une fois que notre démarche privilégie l'étude des causes du dérangement donc l'étude des activités humaines pouvant interférer avec la faune. Aussi, pourquoi ne pas essayer d'exporter notre méthodologie à certaines espèces de mammifères dont les sites de repos, de reproduction, ou d'alimentation peuvent être tout aussi localisés géographiquement et sensibles au dérangement que les sites d'hivernage des oiseaux d'eau hivernants ? Nous pensons, par exemple, à l'étude du dérangement de la colonie de phoques gris dans le parc marin d'Iroise (Finistère), celui des grands dauphins en Corse par les activités de pêche, touristiques et de whale-watching[126] ou encore de certaines espèces de grande faune sauvage en milieux montagnards.

En terme de recherche pure, il s'avèrerait important de favoriser encore davantage le caractère pluridisciplinaire de notre recherche en intégrant cette fois-ci des équipes de biologistes et des programmes spécialisés sur le dérangement. L'expérience de recherche menée dans cette thèse nous a enseigné que, malgré la construction d'une problématique commune, l'interdisciplinarité à laquelle nous aspirions au début de ce travail reste partielle et fragile. Néanmoins, nos travaux ouvrent une nouvelle voie dans ce sens. Nous sommes d'ailleurs persuadés que les sciences humaines peuvent jouer un rôle de premier rang en unissant leurs savoir-faire aux sciences naturelles en permettant l'élaboration de protocoles et de modèles biologiques plus poussés encore mais surtout plus enclin avec la réalité de terrain du « milieu humain »[127] ou « socio-système » (en opposition à l'écosystème).

Enfin, dans le cadre d'une recherche appliquée et considérant que la fréquentation humaine des sites naturels doit faire l'objet d'une gestion durable mais aussi adaptative dans le temps, il apparaît enfin que notre démarche pourrait s'inscrire dans le cadre de la mise en place de suivis, donc d'observatoires de la fréquentation [Le Berre, 2008]. L'analyse des évolutions est un aspect essentiel des recherches en environnement. Pour notre étude, par exemple, l'analyse des interactions hommes/oiseaux constitue un apport de connaissance en soi pour des sites ornithologiques majeurs à l'échelle régionale et nationale. Mais celles-ci prendraient une toute autre dimension si l'on pouvait les réactualiser d'ici 5 à 10 ans afin de souligner les évolutions, de les mettre en relation avec d'éventuels nouveaux modes de fréquentation ou d'autres facteurs naturels ou anthropiques. Ainsi, la mise en place d'outils de gestion des évolutions quantitatives, qualitatives, comportementales de la fréquentation, accompagnés d'indicateurs simples du dérangement pour les gestionnaires, apparaît particulièrement adaptée et souhaitable [Brigand, Le Berre, Le Corre, Peuziat, 2008].

[126] En Corse, le programme LINDA vise à maintenir les populations de Grands dauphins en Corse dans un état de conservation favorable, en garantissant une cohabitation harmonieuse entre les activités économiques et l'espèce.
http://www.lifelinda.org/principaux_resultats/frequentation-nautique.asp

[127] Le « milieu humain » est une expression empruntée à Mounet qui le distingue du « milieu naturel » [Mounet, 2000].

Bibliographie

AFIT (2004). *Tourisme et loisirs sportifs de nature*. Les Cahiers de l'AFIT, AFIT, Paris, 125 p.

Ahlund, M. et Götmark, F. (1989). Gull predation on eider ducklings Somateria mollissima : effects of human disturbance. *Biological Conservation*, n° 48, pp. 115-127.

Alet (1984). *L'avifaune dans les géosystèmes de Grésigné (Tarn), essai de cartographie ornithogéographique*. Thèse d'Etat de géographie, Université de Toulouse Le Mirail, 278 p.

Allain, R., Baudelle, G., *et al*. (1994). *Géographie et aménagement de la Bretagne*. Editions Skol Vreizh, Morlaix, 240 p.

Arnould, P. (1994). La recherche française en biogéographie. Bulletin de l'Association de Géographes Français, n° 4, pp. 404-413.

Arroyo, B. et Razin, M. (2005). Impact des activités humaines sur le comportement et le succès reproducteur du Gypaète barbu dans les Pyrénées françaises. Actes du colloque "*Conflits d'usage*"16 et 17 juin 2005, Goult, pp. 30-35.

Arroyo, B. et Razin, M. (2006). Effect of human activities on bearded vulture behaviour and breeding success in the French Pyrenees. *Biological Conservation*, vol. 128, n° 2, pp. 276-284.

ATEN (1999). *Etudier la fréquentation dans les espaces naturels : méthodologie*. Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN), Montpellier, 62 p.

ATEN (2002). *Pratiques et impacts des sports de nature dans les espaces protégés*. Actes de séminaire, ATEN, Parc régional du Vercors, Bouvante, 14 et 15 juin 2001, 93 p.

Attenborough [2000]. *Les oiseaux. Le comportement et les adaptations des oiseaux du monde*. Delachaux et Niestlé, coll. La bibliothèque du naturaliste, Paris : 320 p.

Audélor (2007). *Les revenus des ménages de Cap L'Orient en 2005*. Agence d'Urbanisme et de Développement économique du Pays de Lorient (Audélor), communication n° 18, 4 p.

Augustin, J.-P. (sous la dir.) (1994). *Le surf atlantique. Les territoires de l'Ephémère*. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, Talence, 272 p.
Augustin, J.-P. et Florin, D. (1994). Les pratiques d'activités sportives de bord de mer, éléments d'un questionnaire. In : Augustin, J.-P. (sous la dir.). *Surf atlantique. Les territoires de l'éphémère*. Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, Talence, pp. 205-210.

Bargain, B., Gélinaud, G., *et al.* (1999). Limicoles nicheurs de Bretagne. *Penn ar bed*, n° 171-172, 68 p.

Bargain, B. et Henry, J. (2005). Les oiseaux de la baie d'Audierne. *Penn ar bed*, n° 193-194, 72 p.

Bargain, B., Guyot, G., *et al.* (2006). *Inventaire des populations de courlis cendré dans les Monts d'Arrée*. Bretagne Vivante-SEPNB, Parc naturel régional d'Armorique, DIREN Bretagne, s.l., 15 p.

Bargain, B., Cadiou, B. *et al.* (2008). Listes des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne. *Penn ar Bed*, n° 202, pp. 1-13.

Baron-Yellès, N. (2001). Les zones humides littorales d'Europe de l'Ouest : conservation, gestion et observation des oiseaux à des fins de loisir. *Géographie et cultures*, n° 37, pp 97-116.

Baron-Yellès, N. (2002). *Le tourisme en France. Territoires et stratégies*. Collection Prépas Géographie, Armand Colin, Paris, 220 p.

Barbraud C. et Mathevet R., (2000). Is commercial reed harvesting compatible with breeding purple herons Ardea purpurea in the Camargue, Southern France ? *Environmental Conservation*, vol. 24, n° 4, pp. 334-340.

Beale, C. M. et Monaghan, P. (2004). Behavioural responses to human disturbance : a matter of choise ? *Animal Behaviour*, n° 68, pp. 1065-1069.

Beauchard, F. (2004). Sports de nature. De quoi parle-t-on ? *Les Cahiers Espaces, Sports de nature. Evolution de l'offre et de la demande*, n° 81, pp. 8-12.

Bélanger, L. et Bédard, J. (1990). Energetic cost of man-induced disturbance to staging snow geese. *Journal of Wildlife Management*, vol. 54, n° 1, pp. 36-41.

Bennet, K. A. et Zuelke, E. F. (1999). *The effects of recreation on birds : a literature review*. Delaware Natural Heritage Program, Division of Fish and Wildlife, Department of Natural Resources and Environmental Control, 17 p.

Benoît, M.P. et Bretagnolle, V. (2002). Seabirds of the southern lagoon of New Caledonia : distribution, abundance and threats. *Waterbirds*, vol. 25, n° 2, pp. 202-213.

Bernard, N. (2007). Le nautisme, sport naturel des Bretons ? *Bretagnes : Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 7, pp. 32-35.

Bernard, P. (sous la coord.) (1994). *Les zones humides. Rapport d'évaluation*. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. La documentation Française, 391 p.

Bessy, O. et Mouton, M. (2004). Du plein air au sport de nature. Nouvelles pratiques, nouveaux enjeux. *Les Cahiers Espaces, Sports de nature. Evolution de l'offre et de la demande*, n° 81, pp. 13-29.

Billy, S. (2001). *Bilan des connaissances sur l'impact des activités maritimes sur le milieu dans le Golfe du Morbihan*. Mémoire de DESS de gestion et expertise des littoraux, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 39 p.

Blackmer, A.L., Ackerman, J.T., *et al.* (2004) Effects of investigator disturbance on hatching success and nest-site fidelity in a long-lived seabird, Leach's storm-petrel. *Biological Conservation,* n° 116, pp.141-148.

Blanc, R., Guillemain, M., *et al.* (2006). Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife. *Rev. d'Ecol. (Terre Vie)*, n° 61, pp. 117-133.

Blanco, G., Yorio, P., *et al.* (1999). Effects of research activity on hatching success in a colony of South American terns. *Waterbirds*, vol. 22, n° 1, pp. 148-150.

Blumstein, D.T. (2003). Flight-initiation distance in birds is dependent on intruder starting distance. *Journal of Wildlife Management*, vol. 67, n° 4, pp. 852-857.

Blumstein, D. T., Anthony, L. L., *et al.* (2003). Testing a key assumption of wildlife buffer zones : is flight initiation distance a species-specific trait? *Biological Conservation*, n° 110, pp. 97-100.

Boileau, N. (2001). Sensibilité de la spatule blanche *Platalea leucorodia* aux dérangements. *Alauda*, vol. 69, n° 3, pp. 419-428.

Boos, M. (2002). Effet du dérangement sur l'énergétique et les possibilités de compensation nutritionnelle chez les oiseaux. Rapport de convention FNC / CNRS, CEPE Strasbourg, 12 p.

Borius, Y., Georgeault, J., *et al.* (2003). *Le golfe du Morbihan : quel avenir à l'horizon 2020 ?* Association Equilibres, Vannes : 25 p.

Bosser, K. (2002). *Nautisme et concurrences liées à l'accessibilité au plan d'eau du Golfe du Morbihan*. IFREMER, Trinité-sur-Mer, 138 p.

Bouffin, S., Foirien, R. *et al.* (2008). *Les sports de nature en France en 2006*. Stat-Info, 8 p.

Bourdeau, P. (sous la dir.) (2007). Les sports d'hiver en mutation. Crise ou revolution géoculturelle ? Editions Hermes Science Publications, Paris : 250 p.

Boyle, S. A. et Samson, F. B. (1985). Effects of nonconsumptive recreation on wildlife : a review. *Wildlife Society Bulletin*, n° 13, pp. 110-116.

Brawn J. D., Robinson, S. K., *et al.* (2001). The role of disturbance in the ecology and conservation of birds. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, n° 32, pp. 251-276.

Brenot, J.-F., Catusse, M., *et al.* (1996). Effets de la station de ski de fond du plateau de Beille (Ariège) sur une importante population de grand tétras *tetrao urogallus*. *Alauda*, vol. 64, n 2, pp. 249-260.

Bretagne Vivante – SEPNB (2007). *Bilan du réseau des réserves 2007*. Bretagne Vivante – SEPNB, Brest, 28 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 Francais*, vol. 81, n° 3, pp. 275-287.

Brigand, L. (2000). Ile, îlots et archipel du Ponant. De l'abandon à la surfréquentation ? Essai sur la question des usages, de la gestion et de la conservation depuis 1950. Doctorant d'Etat, Université de Paris I, Panthéon Sorbonne : 469 p.

Brigand, L., Fichaut, B., *et al.* (1998). *Archipel de Chausey. Etude de fréquentation*. Rapport Géosystèmes, Université de Bretagne Occidentale, Conservatoire du Littoral, Brest, 101 p.

Brigand, L. (2002). *Les îles du Ponant. Histoires et géographie des îles et archipels de la Manche et de l'Atlantique*. Editions Palantines, Plomelin, 479 p.

Brigand, L. et Bioret, F. (2002). Iles et îlots marins : intérêts patrimoniaux et enjeux conservatoires. *Penn ar Bed*, n° 184-185, pp. 2-7.

Brigand, L., Richez, G., *et al.* (2003). *Etude 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. et Le Berre, S. (2006). *Etude de fréquentation de l'archipel des îles Chausey*. Rapport Laboratoire Géomer, IUEM, Université de Bretagne Occidentale, Conservatoire du Littoral, Brest, 115 p.

Brigand, L. Le Berre, S., *et al.* (2008). Connaître et suivre la fréquentation touristique. Une clé pour mieux gérer les espaces insulaires ? Actes du colloque international pluridisciplinaire « *Le littoral : subir, dire, agir* », Lille, France, 16-17-18 janvier 2008, 8 p.

Bright, A., Reynolds, G. R., *et al.* (2003). Effects of motorized boat on the time budget of New Zealand dabchick, *Poliocephalus rufopectus*. *Wildlife Research*, n° 30, pp. 237-244.

Burel, F. (2007). Le bocage : un élément clé de la biodiversité régionale. Actes du colloque « *Le bocage breton : quel avenir ? Eau, biodiversité, paysage* », Eau et Rivières de Bretagne, 3 p.

Burger, J. et Gochfeld, M. (1983). Behavioural responses to human intruders of herring gulls (*Larus argentatus*) and great black-backed gulls (*L. marinus*) with varying exposure to human disturbance. *Behavioural Processes*, vol. 8, n° 4, pp. 327-344.

Burger, J. et Gochfeld, M. (1991). Human distance and birds : tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environmental Conservation*, vol. 18, n° 2, pp. 158-165.

Burger, J. et Gochfeld, M. (1995). Ecotourism and birds in coastal New Jersey : contrasting responses of birds, tourists, and managers. *Environmental Conservation*, vol. 22, n° 1, pp. 56-65.

Burger, J. et Gochfeld, M. (1998). Effects of ecotourists on bird behaviour at Loxahatchee National Wildlife Refuge, Florida. *Environmental Conservation*, vol. 25, n° 1, pp. 13-21.

Burger, J. et Leonard, J. (2000). Conflict resolution in coastal waters : the case of personal watercraft. *Marine Policy*, vol 24, n° 1, pp. 61-67.

Cabane, F. (2008). *Lexique d'écologie, d'environnement et d'aménagement du territoire*. IFREMER, Documentation sur l'Environnement et de l'Aménagement du Littoral, Brest, 285 p.

Cadiou, B. (2002). *Les oiseaux marins nicheurs de Bretagne*. Edition Biotope, coll. Les Cahiers naturalistes de Bretagne, Mèze, 135 p.

Carrière, S. (1992). *Préparation à la mise en place d'une zone à fréquentation règlementée dans le parc national de la Vanoise*. Rapport de maîtrise de géographie, Université Paul Valéry, Montpellier 3, Montpellier, 111 p.

Cassini, M. H. (2001). Behavioural responses of South American fur seals to approach by tourists. A brief report. Applied Animal Behaviour Science, n° 71, pp. 341-346.

Cayford, J. (1993). Wader disturbance : a theoretical overview. *Wader Study Group Bulletin*, n° 68, pp. 3-5.

CESR (2007). *Mobilité des populations et territoires de Bretagne, à l'horizon 2030. Réflexions prospectives*. Conseil économique et social régional (CESR) de Bretagne, s.l., 250 p.

Chace, J. F. et Walsh, J. J. (2006). Urban effects on native avifauna : a review. *Landscape and Urban Planning*, n° 74, pp. 46-69.

Chadenas, C. (2003). *L'Homme et l'oiseau sur les littoraux d'Europe occidentale. Appropriation de l'espace et enjeux territoriaux : vers une gestion durable ?* Thèse de Géographie, Université de Nantes, Nantes, 341 p.

Chauvaux, S. (2001). *Inventaire cartographique des habitats naturels marins et terrestres de la petite mer de Gâvres. Etudes des invertébrés marins benthiques*. Bureau d'études TBM, Communauté d'agglomération du Pays de Lorient, Lorient, non paginé.

Chauvaux, S. et Bernard, N. (2002). *Cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 du Golfe du Morbihan*. Bureau d'études TBM, DIREN Bretagne, 49 p.

Chauvaud, S. et Canado, G. (2002*). Etude de l'impact de la pêche à pied sur le développement des herbiers à Zostera noltii dans le golfe du Morbihan*. Bureau d'études TBM, Direction Régionale de l'Environnement Bretagne, s.l., 19 p.

Cléach, J.-Y., Le Morvan, J., *et al.* (2000). La France. Bréal, Coll. Histoire et Géographie Economiques, Paris, 318 p.

Clec'h, D. (2001). Impact de la circulation routière sur le Chevêche d'Athena, Athene noctua, par l'étude de la localisation de ses sites de reproduction. *Alauda*, vol. 69, n° 2, pp. 255-260.

Clergeau, P. et Marchand, J.-P. (1999). Évolution des paysages et émergence de risques environnementaux: l'exemple des dortoirs urbains d'étourneaux en Bretagne. L'Espace géographique, n° 4, pp. 355-360.

Cloarec, R. (2006). *Interactions entre oiseaux d'eau et activités humaines*. Réserve naturelle des marais de Séné, rapport interne, Séné, 70 p.

Colas, S. (2007). Le littoral, entre nature et artificialisation croissante. *Les données de l'environnement*, IFEN, n° 120, 4 p.

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* », US, Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Missoula, 1-2 juin 2000, pp. 11-20.

Coleman, R. A., Salmon, N. A., *et al.* (2003). Sub-dispersive human disturbance of foraging oystercatchers Haematopus ostralegus. Ardea, vol. 91, n° 2, pp. 263-268.

Commission européenne (2000). *Gérer les sites Natura 2000. Les dispositions de l'article 6 de la directive « habitats » (92/43/CEE)*. Union européenne, Luxembourg, 72 p.

Commune de Fouesnant – Les Glénan (2006). *Document d'objectifs site Natura 2000 Archipel des Glénan. Tome 1 : Etat des lieux*. Commune de Fouesnant – Les Glénan, DIREN Bretagne, s.l., 129 p.

Corlay, J.-P. (sous la coord.), (2001). *Atlas permanent de la mer et du littoral, n° 5 littoral Français 2000*. CNRS-Géolittomer-LETG UMR 6554 / Infomer, 67 p.

Cornelius, C., Navarrete, S. A., *et al.* (2001). Effects of human activity on the structure of coastal marine bird assemblages in central Chile. Conservation Biology, vol. 15, n° 5, pp. 1396-1404.

CRER (2006). *Sports de nature. Etat des lieux des sports de nature en Bretagne*. Centre Régional d'Expertise et de Ressources des sports de nature en Bretagne (CRER), CROS, Région Bretagne, Ministère de la Jeunesse et des Sports, Rennes, 47 p.

CRER (2007). Les trails et les courses nature en Bretagne en 2006. Centre Régional d'Expertise et de Ressources des sports de nature en Bretagne (CRER), CROS, Région Bretagne, Ministère de la Jeunesse et des Sports, Rennes, 14 p.

Crozet, S. (2005). *Outils juridiques pour la protection des espaces naturels.* Ministère de l'Ecologie et du développement durable, GIP Atelier technique des espaces naturels, Délégation à l'Aménagement du territoire et à l'action régionale, Ministère des Transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer, Office national des forêts, Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, Ministère de l'Agriculture et de la pêche, Ed. Medd-Aten, s.l., 95 p.

Dahlgren, R. B. et Korschgen, C. E. (1992). *Human disturbance of waterfowl : an annotated bibliography*. Resource Publication 188, U.S. Fish and Wildlife Service, Washington DC, 62 p.

Davidson, N. (1997). Waterbirds and recreation : considerations for the sustainable management of wetlands. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl*., vol. 14, n° 2, pp. 211-225.

DDE (2001). *Schéma de Mise en Valeur de la Mer. Libre bleu. Volet urbanisme et paysages : les pressions démographiques et urbaines*. Direction Départementale de l'Equipement, s.l., 26 p.

DDE (2005). *Schéma de Mise en Valeur de la Mer. Golfe du Morbihan*. Direction Départementale de l'Equipement, Direction Départementale des Affaires Maritimes, Direction Régionale de l'Environnement Bretagne, Vannes, 93 p.

Debarbieux, B. (1998). *Tourisme et montagne*. Editions Economica, coll. Géographie-Poche, Paris, 107 p.

Debouchaud, A. (2001). *Un réseau de réserves associatives en Bretagne. Un exemple de protection et de gestion par l'association Bretagne Vivante – SEPNB*. Mémoire de maîtrise de géographie de l'Université de Bretagne Occidentale, Brest, 134 p.

De Baulieu, F. (2008). Attention ! Menaces sur les espaces… et les espèces. *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 10, pp. 44-45.

Denis, I. (2005). *Expérimentation des propositions méthodologiques de localisation et de suivi des impacts de la fréquentation sur les sites du Conservatoire du littoral*. Rapport de stage, Master Expertise et Gestion de l'Environnement littoral, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 67 p.

De Planhol, X. (2004). *Le paysage animal. L'homme et la grande faune : une zoogéographie historique*. Fayard, Paris, 1127 p.

Deprest, F. (1997). *Enquête sur le tourisme de masse. L'écologie face au territoire*. Belin, Mappemonde, Paris, 207 p.

Desmonds, D. (2007). *Intégration du lien consommateur-ressource dans l'étude de l'influence des activités humaines sur l'hivernage des bernaches cravant dans un écosystème littoral fortement anthropisé*. Thèse d'océanologie biologique, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 183 p.

Direction du tourisme (2007). *Les chiffres-clés du tourisme en 2007*. Ministère de l'économie, des finances et de l'emploi, Paris, 8 p.

DIREN Bretagne et Conseil régional de Bretagne (1997). Patrimoine naturel de Bretagne. Editions Ouest-France, Curieux de nature, Luçon, 99 p.

DIREN (2002). *La biodiversité dans les sites Natura 2000 golfe du Morbihan et rivière de Pénerf : état des lieux et enjeux de conservation*. Direction Régionale de l'Environnement, Diagnostic biodiversité Golfe/Pénerf, version provisoire, s.l., 10 p.

DIREN (sans date). *Orientations Régionales de Gestion et de Conservation de la Faune Sauvage et de ses Habitats de Bretagne*. Site internet de la DIREN Bretagne : http://www.bretagne.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=262.

DIREN et GEOCA (1994). *Contribution à l'étude du fonctionnement ornithologique de la baie de Saint-Brieuc. Impact des dérangements sur l'avifaune. Comparaison quantitative des anses d'Yffiniac et de Morieux*, 33 p.

Dolman, P. M. et Sutherland, W. J. (1995). The response of bird populations to habitat loss. *Ibis*, n° 137, pp. 38-46.

Drouot, B. (2002). *Une évaluation économique de la pêche maritime de loisirs : le cas de la pêche à pied sur le site de l'île de Tascon*. ENSAR, Mémoire de DEA Economie et Politique Maritime, Rennes, 91 p.

Duhautois, L. et Deceuninck, B. (2006). Les oiseaux d'eau préfèrent les espaces protégés en hiver. *Les données de l'environnement*, IFEN, n° 110, 4 p.

Duquet, M. (2004). *Glossaire ornithologique*. Editions Delachaux et Niestlé, Les références du naturaliste, Suisse, 255 p.

Dyck, M. G. et Baydack, R. K. (2004). Vigilance behaviour of polar bears (Ursus maritimus) in the context of wildlife-viewing activities at Churchill, Manitoba, Canada. Biological Conservation, n° 116, pp. 343-350.

Elouard, E. (2004). *Document d'objectifs Natura 2000. FR 5300027 Massif dunaire Gâvres Quiberon et zones humides associées, ZPS FR5310093 dite Baie de Quiberon, ZPS FR5310094 dite Rade de Lorient*. DIREN Bretagne, SIVU Grand Site Gâvres-Quiberon, s.l., 141 p. (sans les annexes).

Eole (2001). Etude de fréquentation, été 2001, Grand Site National Gâvres- Quiberon. Rapport 1, synthèse, Brest, 109 p.

Evans, D. M. et Warrington, S. (1997). The effects of recreational disturbance on wintering waterbirds on a mature gravel pit lake near London. *Intern. J. Environmental Studies*, vol 53, n° 3, pp. 167-182.

Eybert, M.-C., Geslin, T., *et al.* (2003). Shorebird community variations indicative of a general perturbation in the Mont-Saint-Michel bay (France). *C.R. Biologies*, n° 326, pp. 140-147.

Euzénat, D. et Guillaume, M. (2002). *Il était une presqu'île, il est une presqu'île, Gâvres*. Association Gâvres Arts et Traditions, Gâvres, 44 p.

Fernandez, C. (1993). Sélection de falaises pour la nidification chez l'aigle royal *Aquila Chrysaetos*. Influence de l'accessibilité et des dérangements humains. *Alauda*, vol. 61, n° 1, pp. 105-110.

Fernandez-Juricic, E. (2000). Local and regional effects of pedestrians on forest birds in a fragmented landscape. *The Condor*, vol 102, n° 2, pp. 247-255.

Fernandez-Juricic, E., Jimenez, M. D., *et al*. (2001). Alert distance as an alternative measure of bird tolerance to human disturbance: implications for park design. *Environmental Conservation*, vol. 28, n° 3, pp. 263-269.

Fernandez-Juricic, E., Jimenez, M. D., *et al*. (2002). Factors affecting intra- and inter-specific variations in the difference between alert distances and flight distances for birds in forested habitats. *Canadian Journal of Zoology*, vol 80, n° 7 pp. 1212-1220.

FIN (2007). Les statistiques du marché de la glisse en France. *Les chiffres-clés du nautisme 2006-2007*, Fédération des Industries Nautiques, pp. 28-30.

Finney, S. K., Pearce-Higgins, J. W., *et al*. (2005). The effects of recreational disturbance on an upland breeding bird, the golden plover *Pluvialis apricaria*. *Biological Conservation*, n° 121, pp. 53-63.

Flamant, N., Benhini, C., *et al.* (2005). Effets des dérangements sur les oiseaux d'eau en période estivale dans la Réserve Naturelle de la Baie de Somme. *Aves*, n° 42, pp. 23-31.

F.N.C. (2006). *Les chiffres-clés de la chasse en France*. Fédération Nationale de la Chasse, 28 p.

Franklin, A. B., Noon B. R., *et al.* (2002). What is habitat fragmentation ? *Studies in Avian Biology*, n° 25, pp. 20-29.

Frid, A. et Dill, L. (2002). Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Biology*, vol. 6, n° 1, 11 p.

Bourdeau, P. (sous la dir.) (2007). *Les sports d'hiver en mutation. Crise ou révolution géoculturelle ?* Editions Hermes Science Publications, Paris, 250 p.

Galicia, E. et Baldassarre, G. A. (1997). Effects of motorized tourboats on the behavior of nonbreeding american flamingos in Yucatan, Mexico. *Conservation Biology*, vol. 11, n° 5, pp. 1159-1165.

Gaudreau, L. (1990). Incidences environnementales des loisirs sur les milieux naturels et les ressources vivantes. *Loisir et Société / Society and Leisure*, Presses de l'Université du Québec, vol. 13, n° 2, pp. 297-324.

Geffroy, G. et Papinot, C. (2005). La consommation des produits de pêche à pied en Bretagne : en exemple de processus « endogène » de construction sociale du « naturel ». Actes du XVII congrès de l'AISLF « *Sociologie et anthropologie de l'alimentation* », Tours, Juillet 2004, 14 p.

Gélinaud, G. (1999). *Stationnement d'oiseaux d'eau dans le Golfe du Morbihan et exploitation du gisement classé de palourdes*. Réserve naturelle des marais de Séné, Séné, rapport interne, 10 p.

Gélinaud, G. (2003). Les invertébrés. *In* : De Baulieu, F. (sous la coord.). *La Bretagne : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*, Editions Delachaux et Niestlé, coll. La bibliothèque du naturaliste, Paris, pp. 161-207.

Gélinaud, G. et Rebout, C. (2002). *Inventaire cartographique et état de conservation des espèces de faune et de flore d'intérêt patrimonial sur les sites Natura 2000 du golfe du Morbihan, rivière de Pénerf, marais de Suscinio*. Direction Régionale de l'Environnement Bretagne, Bretagne Vivante – SEPNB, s.l., 162 p.

Gélinaud, G. et Robic, J.-F. (2000). *Golfe du Morbihan : habitats et oiseaux des marais endigués*. Union Européenne, DIREN Bretagne, Agence de l'Eau Loire-Atlantique, Bretagne Vivante – SEPNB, s.l., 69 p.

Géomer (2007). Etudes de la fréquentation des îlots de Trévorc'h. Commune de Saint-Pabu. Géomer, Brest : 98 p.

Gicquel, C. (2006). *Etude de la fréquentation dans les Réserves Naturelles de France : le cas de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc*. Rapport de maîtrise des Sciences et Techniques « Aménagement et mise en valeur durable des régions », Université Rennes 1, 58 p.

Gill, J. A., Sutherland, W. J., *et al.* (1996). A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. *Journal of Applied Ecology*, vol 33, n° 4, pp. 786-792.

Gill, J. A., Norris, K., *et al.* (2001) (a). Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation*, vol 97, n° 2, pp. 265-268.

Gill, J. A., Norris, K., *et al.* (2001) (b). The effects of disturbance on habitat use by black-tailed godwits *Limosa limosa*. *Journal of Applied Ecology*, vol 38, n° 4, pp. 846-856.

Gillett, W. H., Hayward, J. L., *et al.* (1975). Effects of human activity on egg and chick mortality in a Glaucous-winged Gull colony. *The Condor*, vol. 4, n° 77, pp. 492-495.

Goss-Custard, J. D., Caldow, R. W. G., *et al.* (1995). Consequences of habitat loss and change to populations of wintering migratory birds : predicting the local and global effects from studies of individuals. *Ibis*, n° 137, pp. 56-66.

Goss-Custard J. D., Triplet, P., *et al.* (2006) Critical thresholds of disturbance by people and raptors in foraging wading birds. *Biological Conservation*, n° 127, pp. 88-97.

Graf, R. F., Suter, W., *et al.* (2003). Le Grand Tétras, une espèce « parapluie » en voie de régression, mérite d'être sauvé. *Forêt*, n° 56, vol. 2, pp. 10-12.

Grand site de France (sans date). L'Opération Grand Site de la Pointe du Raz, Finistère, France. *Grand site de France*, 5 p.

Guigo, M. et Allier, C. (1991). *Gestion de l'environnement et études d'impact*. Masson, Paris, 231 p.

Guillemain, M., Blanc, R., *et al.* (2007). Ecotourism disturbance to wildfowl in protected areas : historical, empirical and experimental approaches in the Camargue, Southern France. *Biodiversity Conservation*, n° 16, pp. 3633-3651.

Guillon, L.M. et Régnier, M.-C. (sans date). *Sites Natura 2000 FR5300013 « Monts d'Arrée Centre et est » et FR5300039 partie « Menez Meur »*. Document d'objectifs. Parc naturel régional d'Armorique, DIREN Bretagne

Guyot, G. et Maout, J. (2005). *Inventaire des populations busard cendré, busard Saint-Martin et busard des roseaux dans les Monts d'Arrée*. Bretagne Vivante-SEPNB, Parc naturel régional d'Armorique, DIREN Bretagne, s.l., 30 p.

Hill, D., Hockin, D., *et al.* (1997). Bird disturbance : improving the quality and utility of disturbance research. *Journal of Applied Ecology*, vol 34, n° 2, pp. 275-288.

Hockin, D., Ounsted, M., *et al.* (1992). Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. *Journal of Environmental Management*, vol 36, n° 4, pp. 253-286.

Holberton, R. L., Helmuth, B., *et al.* (1996). The corticosterone stress response in gentoo and king penguins during the non-fasting period. *The Condor*, vol. 98, n° 4, pp. 850-854.

Hubert-Moy, L., Aguejdad, R., *et al.* (2008). L'artificialisation des terres va se poursuivre à l'horizon 2030. *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 10, pp. 50-51.

Hulbert, I. A. R. (1990). The response of Ruddy Shelduck Tadorna firriginea to tourist activity in the Royal Chitwan National Park of Nepal. *Biological Conservation*, n° 52, pp. 113-123.

IFEN (1996).La régression des milieux naturels, 25 % des prairies ont disparu depuis 1970. *Les données de l'environnement*, IFEN, n° 25, 4 p.

IFEN (2002). Les parcs nationaux entre protection et développement. *Les données de l'environnement*, IFEN, n° 78, 4 p.

IFEN (2003). L'artificialisation s'étend sur tout le territoire. *Les données de l'environnement,* IFEN, n° 80, 4 p.

IFREMER (2003, a). *Etude des activités de pêche dans le golfe du Morbihan. Partie 1 : pêche professionnelle*. IFREMER, Trinité-sur-Mer, 75 p.

IFREMER (2003, b). *Etude des activités de pêche dans le golfe du Morbihan. Partie 2 : pêche de loisirs*. IFREMER, Trinité-sur-Mer, 96 p.

Ikuta, L. A. et Blumstein, D. T. (2003). Do fences protect birds from human disturbance ? *Biological Conservation*, n° 112, pp. 447-452.

Ingold, D., Tissier, N., *et al.* (1998). Le dérangement des chevreuils en forêt périurbaine, de Notre-Dame. Résultats préliminaires. *Bulletin mensuel de l'Office nationale de la Chasse*, n° 235 : pp. 28-31.

INSEE (2007). Recensement de population. *Le Flash d'Octant*, n° 124, 4 p.

Jadé, E. (1997). *Pratiques du surf dans le Finistère : dynamiques et territoires*. Mémoire de maîtrise de géographie, Université de Bretagne Occidental, Brest, 230 p.

Jarvis, P. J. (2005). Reactions of animals to human disturbance, with particular reference to flight initiation distance. *Recent Res. Devel. Ecol.,* n° 3, pp. 1-20.

Jeffery, R. G. et Scott, H. A. (2005). Breeding success of african oystercatchers *Haematopus moquini* at cape Agulhas, Western cape, from 1978/79 to 2001/02. *Ostrich*, n° 76, pp. 8-13.

Jiguet, F. (2007). Suivi Temporel des Oiseaux Communs. Bilan du programme STOC pour la France en 2007. Site internet : http://www2.mnhn.fr/vigie-nature, dans Bilans annuels nationaux, 12 p.

Journaux, E. (2004). Les sports de nature : enjeux et stratégies pour le développement des territoires. In : « Tourisme et loisirs sportifs de nature », *Les Cahiers de l'AFIT*, AFIT, Paris, 27 p.

Keller, V. (1996). Effects and management of disturbance of waterbirds by human recreational activities : a review. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildlife*, n° 13, pp. 1039-1047.

Kerbiriou, C (2001). Originalité de la population bretonne de Crave à bec rouge dans un contexte européen. *Alauda*, vol. 69, n° 1, pp. 25-42.

Kerbiriou, C. (2006). *Impact des changements d'usage sur la viabilité d'une population menacée dans un espace multi-protégé : le Crave à bec rouge (Pyrrhocorax pyrrhocorax) sur l'île d'Ouessant*. Thèse d'Ecologie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 165 p.

Kilpi, M. (1988). Offspring-defence behaviour towards a human intruder in three species of gulls : *Larus marinus*, *L. argentatus* and *L. canus*. *Ornnis Fennica,* n° 65, pp. 156-162.

Klein, M. L., Humphrey, S.R., *et al.* (1995). Effects of ecotourism on distribution of waterbirds in a wildlife refuge. *Conservation Biology*, vol. 9, n° 6, pp. 1454-1465.

Korschgen, C. E. et Dahlgren, R. B. (1992). Human disturbances of waterfowl : causes, effects, and management. *Fish and Wildlife Leaflet*, n° 13, pp. 1-13.

Kushlan, J. A. (1979). Effects of helicopter censuses on wading bird colonies. *Journal of Wildlife Management*, vol. 43, n° 3, pp. 756-760.

Lafferty, K. D. (2001). Birds at a southern California beach : seasonality, habitat use and disturbance by human activity. *Biodiversity and Conservation*, vol 10, n° 11, pp. 1949-1962.

Lafferty, K. D. (2001). Disturbance to wintering western snowy plovers. *Biological Conservation*, n° 101, pp. 315-325.

Lanson, S. (2005). Ecologie. L'étau se resserre autour du Golfe. *Le Mensuel du Golfe du Morbihan*, n° 9, pp. 27-33.

Larkin, R. P. (1996). *Effects of military noise on wildlife : a literature review*. Center for Wildlife Ecology, Illinois, USA, 87 p.

Laroulandie, V. (2004). *Exploitation des ressources aviaires durant le Paléolithique en France : bilan critique et perspectives. Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. 24ème rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes, 2004, pp. 163-172.

Lasceve, M. (2002). *Dérangement des oiseaux sur des sites du réseau Natura 2000 en PACA*. LPO PACA, DIREN PACA, 38 p.

Laursen, K., Kahlert, J., *et al.* (2005). Factors affecting escape distance of staging waterbirds. *Wildlife Biology*, vol. 11, n° 1, pp. 13-19.

Le Berre, S. (2008). *Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux. Volume 1 : L'envers du décor*. Thèse de doctorat nouveau régime, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer, Brest, 341 p.

Le Billan, R. (2007). *Interactions entre oiseaux d'eau et activités humaines*. Rapport interne, Réserve Naturelle de Séné, Séné, 70 p.

Le Corre, N. (2004) (a). *Concilier conservation de l'avifaune et activités humaines ou comment prendre en compte le dérangement dans la gestion intégrée de la zone côtière : le cas du golfe du Morbihan.* Mémoire de DEA de géomorphologie et d'aménagement des littoraux, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 170 p.

Le Corre (2004) (b*). Impacts de la fréquentation sur l'écosystème et le sociosystème. Résultats d'une recherche bibliographique*. Rapport de stage, Université de Bretagne Occidentale, Conservatoire du littoral, Brest, 189 p.

Le Corre, N. (2008). Le dérangement de l'avifaune : état des lieux d'une problématique devenue incontournable sur les espaces naturels protégés de Bretagne. Actes du colloque international pluridisciplinaire « *Le littoral : subir, dire, agir* », Lille, France, 16-17-18 janvier 2008, 13 p.

Le Corre, N. Brigand, B., Gélinaud, G. (2009). Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : états des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Diren Bretagne, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire Géomer, Bretagne-Vivante, Réserve naturelle des marais de Séné, Brest : 41 p.

Le Corre, N., Brigand, B., Gélianud, G. (accepté). Bird disturbance on conservation sites in Brittany (France) : the standpoint of geographers. *Journal of Coastal Conservation*.

Le Cuziat, J., Lacroix, F., *et al.* (2005). Landscape and human influences on the distribution of the endangered North African houbara bustard (Chlamydotis undulata undulata) in Eastern Morocco. *Animal Conservation*, n° 8, pp. 143-152.

Le Dréan-Quenec'hdu, S., Boret, P., *et al.* (1994). Importance et utilisation de l'espace en baie du Mont Saint-Michel : étude de trois espèces de limicoles : les barges à queue noire *Limosa limosa* et rousse *Limosa lapponica* et le bécasseau maubéche *Calidris canutus*. *Alauda*, vol. 62, n° 4, pp. 257-268.

Le Dréan-Quénec'hdu, S. et Mahéo, R. (2003). *Site Natura 2000 FR 5300027 « massif dunaire de Gâvres Quiberon et zones humides associées » et zones de protection spéciale FR5310093 Baie de Quiberon et FR5310094 Rade de Lorient. Avifaune : état des connaissances*. Eco-Ouest, DIREN Bretagne, SIVU Grand Site Gâvres Quiberon, s.l., 103 p.

Leduc, G. A. et Raymond, M. (2000). *L'évaluation des impacts environnementaux. Un outil d'aide à la décision*. Editions Mulimondes, Sainte-Foy, 403 p.
Lefèvre, B. et Michot, T. (2007). La Bretagne, paradis des sports de nature. *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 7, pp. 36-37.

Le Lan, J. Y. et Le Lan, J. (2006). Les passages à gué de la Petite Mer de Gâvres. *Histoire Généalogie Magazine*, n° 774, 5 p.

Le Nuz, M. (2001). *Etude de la dynamique des oiseaux coloniaux reproducteurs du golfe du Morbihan. Etat actuel des populations et impact de la fréquentation humaine.* Mémoire de DESS Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, Université de Lille 1, Lille, 110 p.

Lesaffre, G. (2006). *Nouveau précis d'Ornithologie*. Editions Vuibert, Paris, 216 p.

Le V. Dit Durell, S. E. A., Stillman, R.A., *et al.* (2005). Modelling the efficacy of proposed mitigation areas for shorebirds : a case study on the Seine estuary, France. *Biological Conservation*, n° 123, pp. 67-77.

Le V. Dit Durell, S.E.A., Stillman, R. A., *et al.* (2008) Using an individual-based model to inform estuary management in the Baie de Somme, France. *Oryx*, vol. 42, n° 2, pp. 265-277.

Lévêque, C. et Mounolou, J.-C. (2001). *Biodiversité. Dynamique biologique et conservation*. Dunod, Paris, 248 p.

Levy, J. et Lussault, M. (2003). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Belin, Paris, 1034 p.

Lord, A., Waas, J. R., *et al.* (2001). Effects of human approaches to nests of northern New Zealand dotterels. *Biological Conservation*, vol 98, n° 2, pp. 233-240.

Lusseau, D. et Higham, J.E.S. (2003). Managing the impacts of dolphin-based tourism through the definition of critical habitats : the case of the bottlenose dolphins (Tursiops spp.) in Doubtful Sound, New Zealand. Tourism Management, vol. 25, n° 6, pp. 657-667.

Maclean, I. et Austin, G. (2005). Wetland Bird Survey Alerts. *Bird Populations*, n° 8, pp. 177-180.

Madsen, J. (1985). Impact of disturbance on field utilization of pink-footed geese in West Jutland, Denmark. *Biological Conservation*, vol. 33, n° 1, pp. 53-63.

Madsen, J. (1995). Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis*, n° 137, pp. 67-74.

Madsen, J. (1998). Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. *Journal of Applied Ecology*, n° 35, pp. 386-397.

Madsen, J. (1998). Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Tests of hunting disturbance effects. *Journal of Applied Ecology*, n° 35, pp. 398-417.

Manesse, J. (sous la dir.) (1994). *L'impact des nouvelles pratiques sportives dans les Alpes*. CIPRA France-Direction de la Nature et des Paysages du Ministère de l'Environnement, Paris, 101 p.

Mao, P. et Bourdeau, P. (2008). Les lieux de pratique des sports de nature en France : une géographie différenciée. *Mappemonde*, n° 89, pp. 1-13.

Marcaillou, B., Camus, P., *et al.* (1996). *Caractéristiques sédimentaires du golfe du Morbihan : granulométrie, teneurs en eau, matière organique et phosphore total*. IFREMER, ODEM, La Trinité sur Mer : 48 p.

Marchegay, D. et Tesson, J.-L. (1999). *Les oiseaux d'eau dans la réserve naturelle de la baie de l'aiguillon. Etude du dérangement*. Office National de la Chasse, Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, 40 p.

Marcos, F., Janin, J.M., *et al.* (1995). *Modélisation hydrodynamique du golfe du Morbihan*. EDF, Département, Laboratoire National d'Hydraulique, Conseil Général du Morbihan, s.l., 50 p.

Marsden, S. J. (2000). Impact of disturbance on waterfowl wintering in a UK dockland redevelopment area. *Environmental Management*, vol. 26, n° 2, pp. 207-213.

Martinetto, K., Cugnasse, J.-M., *et al*, (1998). Les chiens dans le massif du Caroux-Espinouse : une source de perturbation pour le mouflon méditerranéen ? Bulletin mensuel de l'Office nationale de la Chasse, n° 235 : pp. 16-19.

MATE (2000). *Perturbation des oiseaux et Zones de Protection Spéciales*. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Paris, 38 p.

MATE (Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement) (1998). Définition de la notion de perturbation. *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse*, numéro spécial « Perturbation », n° 235, pp. 4-7.

Mathevet R., Tamisier A. (2002). Creation of a nature reserve, its effects on hunting management and waterfowl distribution in the Camargue (southern France). *Biodiversity and Conservation*, n° 11, pp.509-519.

Mathevet R., Tourenq C., Mesléard F. (2002). Agricultural policies, land-use and waterbird conservation: the case study of a major Mediterranean wetland, the Camargue. Cybergeo, The European Journal of Geography. http://193.55.107.45/PAYSENVI/mathevet/mathevet.htm

Mathevet R., Bousquet F., Le Page C., Antona M. (2003). Agent-based simulations of interactions between duck population, farming decision and hunting leasing in the Camargue (Southern France). *Ecological Modelling*, n° 165, pp.107-126.

Mathevet, R. et Mauchamps, A. (2005). Evidence-based conservation : dealing with social issues. *Ecology and Evolution*, vol. 20, n° 8, pp. 422-423.

Mathevet, R. et Poulin, B. (2006). De la biologie à la géographie de la conservation. Bulletin de l'Association de Géographes Français, vol. 83, n° 3 : pp. 341-354.

Maurice, N. (2007). La Bretagne sportive, point par point. *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 7, pp. 14-18.

Mayer-Gross, H., Crick, H. O. P., *et al.* (1997). The effect of observers visiting the nests of passerines : an experimental study. *Bird Study*, n° 44, pp. 53-65.

McLaughlin, A. et Mineau, P. (1995). The impacts of agricultural practices on biodiversity. *Agriculture, Ecosystems and Environment,* n° 55, pp. 201-212.

MEDD et Région Bretagne (2005). *Les chiffres clés de l'environnement en Bretagne*. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Région Bretagne, Rennes, 120 p.

Menoni, E., Brenot, J.-F., *et al.* (1994). Grand tétras et ski de fond. *Bulletin mensuel de l'Office nationale de la Chasse*, n° 190, pp. 12-21.

Ménoni, E., Levet, M., *et al.* (1996). Cartographie de l'habitat du Grand Tétras en France Tetra urogallus. Un exemple d'application : effet de sa fragmentation sur une population pyrénéenne. *Alauda*, vol. 64, n° 2, pp. 239-248.

Ménozzi, M.-J. (2005). *Document d'objectifs du site Natura 2000 FR5300029 et de la ZPS FR5310086 « Golfe du Morbihan »*. Ouest Aménagement, DIREN Bretagne, s.l., 411 p.

Merlin, P. (2006). *Le tourisme en France. Enjeux et aménagement.* Editions Ellipses, collection Carrefours, Paris, 159 p.

Merlin, P. (2008). *Tourisme et aménagement touristique. Des objectifs conciliables ?* La documentation française, Paris, 232 p.

Mesplier, A. (2001). *Le tourisme en France*. Collection Histoire et Géographie Economiques, Bréal, 368 p.

Meur-Férec, C. (2006). *De la dynamique naturelle à la gestion intégrée de l'espace littoral : un itinéraire de géographe.* Habilitation à Diriger des Recherches, volume n° 1, Université du Littoral Côte d'Opale, 247 p.

Meur-Férec, C. (2007). Entre surfréquentation et sanctuarisation des espaces littoraux de nature. *L'Espace Géographique*, n° 1, pp. 41-50.

Michel, C. (2004). Résoudre les conflits par la concertation. *Les Cahiers Espaces, Sports de nature, des territoires et des hommes*, n° 82, pp. 153-158.

Michel, C. (2005). *Evaluation de la fréquentation des sites du Conservatoire du Littoral, premiers résultats.* Rapport inédit pour le Conservatoire du Littoral.

Mikola, J., Miettinen, M., *et al.* (1994). The effects of disturbance caused by boating on survival and behaviour of velvet scoter (Melanitta fusca) ducklings. *Biological Conservation*, vol 67, n° 2, pp. 119-124.

Miller, S. G., Knight, R. L., *et al.* (1998). Influence of recreational trails on breeding bird communities. *Ecological Applications*, vol. 8, n° 1, pp. 162-169.

Miller, S. G., Knight, R. L., *et al.* (2001). Wildlife responses to pedestrians and dogs. *Wildlife Society Bulletin*, vol. 29, n° 1, pp. 124-132.

Millot, G. et Le Floc'h, B. (2000). Pêche à pied en petite mer de Gâvres. *Chasse-Marée*, n° 132, pp. 46-55.

Ministère de l'écologie et du développement durable (2006). *Les zones humides, supports d'un développement local durable*. Journée mondiale des zones humides, 2 février 2006. Dossier de presse, Ministère de l'écologie et du développement durable, 9 p.

Ministère des Sports et INSEP (2002). *Les pratiques sportives en France, résultats de l'enquête menée en 2000*. Paris, éd. Ministère des Sports et INSEP, 202 p.

Ministère des Transports, de l'Equipement, du tourisme et de la Mer (2007). *Mémento du tourisme 2007*. Ministère des Transports, de l'Equipement, du tourisme et de la Mer, ministère délégué du tourisme, Paris, 122 p.

Montevecchi, W. A. (1993). Birds as bio-indicators in marine and terrestrial ecosystems. *Atlantic Geology*, vol. 29, n° 2, 168 p.

Morton, J. M. (1995). Management of human disturbance and its effects on waterfowl. *In* : Whitman, W. R.; Strange, T., *et al. (1995), Waterfowl habitat restoration, enhancement and management in the Atlantic Flyway*. Environmental Management Commission, Atlantic Flyway Council Technical Section, and Delaware Division Fish and Wildlife, Dover, 1114 p.

Mounet, J.-P., Nicollet, J.-P., *et al.* (2000). L'impact des activités sportives de nature sur l'environnement naturel. *Montagnes Méditerranéennes*, n° 11, pp. 67-76.

Mounet, J.-P. (2000). L'impact des loisirs de nature sur le milieu humain. *Cahier Espaces*, n° 67, pp. 216-225.

Mounet, J.-P. (2001). De quels impacts parle-t-on ? Cadrage : méthodes, résultats, limites. Impacts réels et impacts potentiels des activités sportives. Actes du séminaire, *Pratiques et impacts des sports de nature dans les espaces protégés*, Parc naturel régional du Vercors, Bouvante, 14 et 15 juin 2001, pp. 26-28.

Mounet, J.-P. (2004). *Sports de nature et environnement. Elaboration d'un instrument d'évaluation environnementale pour le Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires relatifs aux sports de nature de l'Ardèche*. Laboratoire SENS, Association Cohérence, Conseil général de l'Ardèche, 79 p.

Mounet, J.-P. (2007) (a). Sports de nature, développement durable et controverse environnementale. *Nature Sciences Sociétés*, n° 15, pp. 162-166.

Mounet, J.-P. (2007) (b). *La gestion environnementale des sports de nature : entre laisser-faire, autorité et concertation*. Développement durable et territoire, Varia, s.l., 14 p.

Mourer-Chauviré, C. (1999). Influence de l'homme préhistorique sur la répartition de certains oiseaux marins : l'exemple du grand pingouin *Pinguinus impennis*. *Alauda*, vol. 67, n° 4, pp. 273-279.

Müllner, A., Linsenmair, K. E., *et al.* (2004). Exposure to ecotourism reduces survival and affects stress response in hoatzin chicks (*Opisthocomus hoazin*). *Biological Conservation*, vol 118, n° 4, pp. 549-558.

Newbrey, J. L., Bozek, M. A., *et al.* (2005). Effects of lake characteristics and human disturbance on the presence of piscivorous birds on Northern Wisconsin, USA. *Waterbirds*, vol. 8, n° 4, pp. 478-486.

Nisbet, I. C. T. (2000). Disturbance, habituation, and management of waterbird colonies. *Waterbirds*, vol. 23, n° 2, pp. 312-332.

Nodin, Y. (2007). Belle-Ile : La restauration paysagère d'un plateau insulaire. *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, pp. 50-51.

Nudds, R. L. et Bryant, D. M. (2000). The energetic cost of short flights in birds. *The Journal of Experimental Biology*, n° 203, pp. 1561-1572.

Olff, H., Ritchie, M. E. (2002). Fragmented nature : consequences for biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, n° 58, p. 83-92.

Ollier (2001). *Etude de l'urbanisation : évolution et conséquences. Le cas du golfe du Morbihan.* Maîtrise de Sciences et Techniques « Aménagement et Mise en Valeur des Régions ». Université de Rennes 1, Rennes, 52 p.

Palanque, D. (1999). Changes in capercaillie (Tetrao urogallus) population numbers in the Vosges mountain massif (France); Evolution des effectifs de grands tetras (Tetrao urogallus) dans le massif vosgien (France). *Nature conservation and land resources*, vol. 16, n° 3, pp. 225-249.

Parc naturel de la Vanoise (1997). *Tourisme et nature. Respecter l'environnement dans la pratique sportive de nature*. Parc naturel de la Vanoise, Chambéry, 68 p.

Patonnier, M.-P. (2000). *Le dérangement de la faune sauvage par les activités de loisirs. Synthèse bibliographique*. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 18 p.

Pease, L. M., Rose, R. K., *et al.* (2005). Effects of human disturbances on the behavior of wintering ducks. *Wildlife Society Bulletin,* vol. 33, n° 1, pp. 103-112.

Pellorce, C. (1999). *Fréquentation touristique et impact sur le milieu naturel : estimation, grâce au SIG, de l'espace perturbé*. Rapport de DESS « Méthodes et outils de la gestion du territoire », Université Joseph Fourier, Institut de Géographie Alpine, Grenoble, 64 p.

Pereboom, V. (2006). *Mode d'utilisation du milieu fragmenté par une espèce forestière aux habitudes discrètes : la martre des pins Martes martes*. Thèse de doctorant de l'Université d'Angers, Angers, 76 p.

Perthuisot, J.-P. (1997). *Le golfe du Morbihan*. Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Nantes, Nantes, 10 p.

Petit, J.-M. (1998). *Accueil, protection et gestion dans les espaces naturels protégés*. MATE, ICOMOS, ATEN, Montpellier, 13 p.

Petit, J.-M. (2006). Bilan socio-historique de la fréquentation dans les aires naturelles protégées. Actes de l'atelier du Conservatoire du littoral « *Littoral convoité : entre accès et excès* », 17 et 18 mai 2006, Rochefort, pp. 28-33.

Peuziat, I. (2005). *Plaisance et environnement - Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires. Le cas de l'archipel de Glénan (France).* Thèse de Géographie, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 344 p.

Peuziat, I. (2007). Etude de fréquentation des îlots de Trévorc'h. Commune de Saint-Pabu. Géomer (UMR 6554 LETG), Université de Bretagne Occidentale, Brest : 38 p.

Pfeiffer, S. et Peter, H. U. (2004). Ecological studies toward the management of an Antarctic tourist landing site (Penguin Island, South Shetland Islands). *Polar Record*, vol. 40, n° 215, pp. 345-353.

Platteeuw, M. et Henkens, R. (1997). Possible impacts of disturbance to waterbirds : individuals, carrying capacity and populations. *Wildfowl*, n° 48, pp. 225-236.

Pinot, J.-P. (1998). *La gestion du littoral. Tome 2 : Littoraux tempérés : littoraux vaseux et embouchures*. Institut Océanographique, Paris, 759 p.

Pointereau, P. (2001). Evolution du linéaire de haies en France durant ces 40 dernières années : l'apport et les limites des données statistiques. Colloque « *Hedgerows of the world, their ecological functions in different landscapes* », Birmingham, septembre 2001.

Pôle Ressources National Sports de Nature (2007). *La lettre du réseau national des sports de nature*, n° 33, 3 p.

Poulin B., Mathevet R., Lefebvre G. (2006). Integrating bird ecology with socio-economy for a sustainable wetland management. *Journal of Ornithology*, n° 147, suppl. 1.

Poulin B., Mathevet R. (2008). Quand les roselières profitent des échanges entre Science et Société. In *: Entre l'Homme et la Nature : une démarche pour des relations durables* (Garnier L., ed.), Réserves de biosphère, Notes Techniques n° 3, UNESCO, Paris, pp.16-17.

Purger, J. J. (2001). Defence behaviour of Red-footed Falcons *Falco vespertinus* in the breeding period and the effects of disturbance on breeding success. *Ornis Fennica*, vol 78, n° 1, pp. 13-21.

Quan, R. C. Xianji, W., *et al.* (2002). Effects of human activities on migratory waterbirds at Lashihai Lake, China. *Biological Conservation*, n° 108, pp. 273-279.

Quéméner, H. (2004). Saint-Armel. Tout le golfe au naturel. *Bretagne Magazine*, n° 24, pp. 24-27.

Ramade, F. (2002). *Dictionnaire encyclopédique de d'écologie et des sciences de l'environnement*. Deuxième édition, Dunot, Paris, 1075 p.

Reclus, E. (1866). Du sentiment de la nature dans les sociétés modernes. *La Revue des deux mondes*, n° 63, pp. 352-381.

Rees, E. C., Bruce, J. H. *et al.* (2005). Factors affecting the behavioural responses of whooper swans (Cygnus c. Cygnus) to various human activities. *Biological Conservation*, vol 121, n° 3 pp. 369-382.

Regel, J. et Pütz, K. (1997). Effect of human disturbance on body temperature and energy expenditure in penguins. *Polar Biology*, vol 18, n° 4 pp. 246-253.

Réserves Naturelles de France (2003). *Réserves Naturelles de France. Aujourd'hui, la terre de demain*. Réserves Naturelles de France, Ministère de l'écologie et du développement durable, s.l., 18 p.

Revéret, C. (2004). *Le discret Big Bang des loisirs sportifs de nature*. *Les Cahiers Espaces, Sports de nature, des territoires et des hommes*, n° 82, pp. 8-14.

Regnauld, H. (2007). Le milieu naturel breton est modelé par l'homme depuis 5 000 ans. *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 6, pp. 14-17.

Richez, G. (1996). *La fréquentation touristique et récréative de l'île de Port-Cros*. Essai de synthèse. Aix-en-Provence, Université d'Aix-en-Provence, 126 p.

Riddington, R., Hassal, M., *et al.* (1996). The impact of disturbance on the behaviour and energy budgets of Brent Geese Branta b. bernicla. *Bird Study*, vol. 43, n° 3 pp. 269-279.

Roberts, G. (1997). How many birds does it take to put a flock to flight ? *Animal Behaviour*, n° 54, pp. 1517-1522.

Robinson, J. A. et Pollitt, M. S. (2002). Sources and extent of human disturbance to waterbirds in the UK : an analysis of Wetland Bird Survey data, 1995/96 to 1998/99. *Bird Study*, vol. 49, n° 3, pp. 205-211.

Rocamora, G. et Yeatman-Berthelot, D. (1999). *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités*. Société d'études ornithologiques de France/LPO, Paris, 598 p.

Roche, J. et D'Andurain, P. (1993). *Avifaune et sports d'eau vive dans les Gorges du Haut-Allier*. LPO, Syndicat Mixte d'Aménagement du Haut-Allier, Clermont-Ferrand, 36 p.

Rodgers, J. A. et Schwikert, S. T. (2002). Buffer-zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance by personal watercraft and outboard-powered boats. *Conservation Biology*, vol. 16, n° 1, pp. 216-224.

Romero, M. et Remage-Healey, L. (2000). Daily and seasonal variation in response to stress in captive starlings (sturnus vulgaris) : corticosterone. *General and Comparative Endocrinology*, vol 119, n° 1 pp. 52-59.

Roué, S. (1999). Fréquentation des cavités et dérangement des chiropters. Cinquième forum des gestionnaires, Activités de pleine nature, comment concilier fréquentation et préservation dans les espaces naturels, vendredi 12 mars 1999, Paris, pp. 13-18.

Rozé, F. et Lemauviel, S. (2003). Response of three plant communities to trampling in a sand dune system in Brittany (France). *Environmental Management*, vol. 31, n° 2, pp. 227-235.

Safina, C. et Burger, J. (1983). Effects of human disturbance on reproductive success on the black skimmer. *The Condor*, vol 85, n° 2, pp. 164-171.

Santoul, F., Segura, G., *et al.* (2004) (a). Environmental determinants of Great Cormorant (Phalacrocorax carbo) distribution in small man-made waterbodies : a case study of gravel pits in southwest France. *Hydrobiologia*, n° 528, pp. 179-186.

Santoul, F., Figuerola, J., *et al.* (2004) (b). Importance of gravel pits for the conservation of waterbirds in the Garonne river floodplain (southwest France). *Biodiversity and Conservation*, n° 13, pp. 1231-1243.

Savarese, E. (2006). *Méthodes des sciences sociales*. Ellipses, Paris, 186 p.

Schmitzberger, K. et Winberton, M. (2008). L'enjeu de l'interdisciplinarité, des thématiques à la croisée des disciplines. In *: Entre l'Homme et la Nature : une démarche pour des relations durables* (Garnier L., ed.), Réserves de biosphère, Notes Techniques n° 3, UNESCO, Paris, pp. 43-44.

Schnidrig-Petrig, R. et Ingold, P. (1994). Activités de loisirs et faune : la randonnée et le parapente sont-ils un problème pour la faune ? L'impact des nouvelles pratiques sportives dans les Alpes, CIPRA France, 101 p.

Schricke, V. (1982). Impact des activités humaines sur le stationnement hivernal des anatidés en Baie du Mont Saint-Michel. *Bulletin Mensuel de l'ONC*, n° 88, pp. 7-15.

Schummer, M. L. et Eddleman, W. R. (2003) Effects of disturbance on activity and energy budgets of migrating waterbirds in south-central Oklahoma. *The Journal of wildlife management*, vol. 67, n° 4, pp. 789-795.

Scott, G. W., Niggebrugge, A. R., *et al.* (1996). Avian habituation to recreational disturbance on the North Yorkshire coast. *Naturalist*, vol 121, n° 1016, pp. 11-15.

Sekercioglu, C. H. (2002). Impacts of birdwatching on human and avian communities. *Environmental Conservation*, vol. 29, n° 3, pp. 282-289.

Shealer, D. A. et Haverland, J. A. (2000). Effects of investigator disturbance on the reproductive and success of black terns. *Waterbirds*, vol. 23, n° 1, pp. 15-23.

Siau, V. (2004). *Développement de la filière « activités sportives de pleine nature » et « développement local »*. Premières rencontres franco-espagnoles du tourisme, Arles, du 9 au 11 décembre 2004, 10 p.

Stalmaster, M. V. et Kaiser, J. L. (1998). Effects of recreational activity on wintering bald eagles. *Wildlife Monographs*, n° 137, pp. 5-46.

Steidl, R. J. et Anthony, R. G. (2000). Experimental effects of human activity on breeding bald eagles. *Ecological Applications*, vol. 10, n° 1, pp. 258-268.

Steiner, W. et Parz-Gollner, R. (2003). Actual numbers and effects of recreational disturbance on the distribution and behaviour of greylag geese (*Anser anser*) in the Neusiedler See – Seewinkel National Park Area. *J. Nat. Conserv.,* n° 11, pp. 324-330.

Stillman, R. A., Goss-Custard, J. D., *et al.* (2001). Predicting shorebird mortality and population size under different regimes of shellfishery management. *Journal of Applied Ecology*, vol 38, n° 4, pp. 857-868.

Stillman, R. A. et Goss-Custard, J. D. (2002). Seasonal changes in the response of oystercatchers *Haematopus ostralegus* to human disturbance. *Journal of Avian Biology*, vol 33, n° 4, pp. 358-365.

Stillman, R. A., West, A. D., *et al.* (2007). Predicting the effect of disturbance on coastal birds. *Ibis*, n° 149, pp. 73-81.

Sueur, F., Desprez, M., *et al.* (2003). La baie de Somme : un site sous-exploité par les oiseaux d'eau. *Alauda*, vol. 71, n° 1, pp. 49-58.

Tamisier, A., Béchet, A., *et al.* (2003). Effets du dérangement par la chasse sur les oiseaux d'eau. *Rev. d'Ecol. (Terre Vie)*, n° 58, p. 435-449.

Teyssèdre, A. (2007). *Quels sont les facteurs de déclin des espèces d'oiseaux ?* Quelle nature voulons-nous ? Observatoires et conservation de la biodiversité, Paris, 5 p.

Thiel, D., Enni-Eiermann S., *et al.* (2005). Measuring corticosterone metabolites in droppings of capercaillies (*Tetrao urogallus*). *Ann. N. Y. Acad.*, n° 1046, pp. 1-13.

Thomas, K., Kvitek, R. G., *et al.*. 2003. Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. *Biological Conservation*, n° 109, pp.67-71.
Trebaol, R. (1997). *La Spatule blanche Platalea leucorodia dans l'estuaire de la rivière de Pont-l'Abbé*. Association Rosquerno Estuaire, Pont-l'Abbé, 49 p.

Triplet, P. (1998). La distance d'envol, un indicateur de dérangements : l'exemple de quelques espèces d'oiseaux en milieu estuarien. *Alauda*, vol. 66, n° 3, pp. 199-206.

Triplet, P., Fagot, C., *et al.* (1998). *Les relations Coque, Huîtrier pie, Homme en baie de Somme*. Syndicat Mixte Aménagement Côte Picarde, GEMEL, Réserve Naturelle Baie Somme, FEDER, Ministère Environnement, Conseil Régional Picardie, Conseil Général Somme, 148 p.

Triplet, P., Morand, M.-E., *et al.* (1998). Activités humaines et dérangements des oiseaux d'eau dans la Réserve naturelle de la baie de Somme. *Bulletin mensuel de l'Office nationale de la Chasse*, n° 235, pp. 8-15.

Triplet, P., Bacquet, S., *et al.* (1999). Effets de dérangements sur l'huîtrier pie *Haematopus ostralegus* en baie de Somme. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildlife*, vol. 16, n° 1, pp. 45-64.

Triplet, P., Urban, M., *et al.* (2002). Adaptation de la réponse de l'huîtrier pie *Haematopus ostralegus* aux dérangements liés à des activités humaines en estuaire Seine. *Alauda*, vol. 70, n° 3, pp. 393-397.

Triplet, P., Sournia, A., *et al.* (2003). Activités humaines et dérangements : l'exemple des oiseaux d'eau. *Alauda*, vol. 71, n° 3, pp. 305-316.

Triplet, P., Mequin, N., *et al.* (2007). Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu littoral. *Alauda*, vol. 75, n° 3, pp. 237-242.

Triplet, P. et Schricke, V. (1998). Les facteurs de dérangement des oiseaux d'eau : synthèse bibliographique des études abordant ce thème en France. *Bulletin mensuel de l'Office national de la chasse*, n° 235, pp. 20-27.

Urfi, A. J., Goss-Custard, J. D., *et al.* (1996). The ability of oystercatchers Haematopus ostralegus to compensate for lost feeding time : field studies on individually marked birds. *Journal of Applied Ecology*, vol. 33, n° 4, pp. 873-883.

Verhulst, S., Oosterbeek, K., *et al.* (2001). Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. *Biological Conservation*, vol 101, n° 3, pp. 375-380.

Verhulst, Oosterbeek, et al. (2001). Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in oystercatchers. *Biological Conservation*, vol. 101, n° 3, pp. 375-380.

Waguet, P. et Charlez-Coursault, A., (1991). *La chasse en France*. Que sais-je ? Presses Universitaires de France, Paris, 125 p.

Walter, C. et Lemercier, B. (2008). Les sols bretons sont-ils menacés ? *Bretagnes, Bretons d'aujourd'hui et de demain*, n° 9, pp. 30-35.

Webb, N. V. et Blumstein, D. T. (2005). Variation in Human Disturbance Differentially Affects Predation Risk Assessment in Western Gulls. *The Condor*, n° 107, pp. 178-181.

Weimerskirch, H., Shaffer, S. A., *et al.* (2002). Heart rate and energy expenditure of incubating wandering albatrosses : basal levels, natural variation, and the effects of human disturbance. *The Journal of Experimental Biology*, vol 205, n° 4, pp. 475-483.

West, A. D., Goss-Custard, J. D., *et al.* (2002). Predicting the impacts of disturbance on shorebird mortality using a behaviour-based model. *Biological Conservation*, n° 106, pp. 319-328.

Yates, M. G., Goss-Custard, J. D., *et al.* (1996). Towards Predicting the Effect of Loss of Intertidal Feeding Areas on Overwintering Shorebirds (Charadrii) and Shelduck (Tadorna tadorna): Refinements and Tests of a Model Developed for the Wash, East England. *Journal of Applied Ecology*, vol 33, n ° 5, pp. 944-954.

Yellès, N. (1997). Espaces protégés et tourisme de nature sur le littoral atlantique français. Thèse de géographie, Université de Paris 1 Sorbonne, Paris, 335 p.

Youth, H. (2002). The Plight of Birds. *World Watch Magazine*, vol. 15, n° 3, pp. 18-29.

Table des cartes

Carte 1. Nombre d'articles scientifiques publiés par pays entre 1976 et 2005 à l'échelle internationale 57
Carte 2. Les principales concentrations d'oiseaux d'eau dans les zones humides françaises en période d'hivernage (2001-2005) 62
Carte 3. Les principaux sites d'hivernage pour les limicoles sur le littoral breton 99
Carte 4. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites Natura 2000 de Bretagne. *Partie 1 : Sites pour lesquels le dérangement est le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine* 122
Carte 5. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites Natura 2000 de Bretagne. Partie 2 : Sites pour lesquels le dérangement existe mais n'est pas considéré comme le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine 123
Carte 6. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites du Conservatoire du littoral de Bretagne. *Partie 1 : Sites pour lesquels le dérangement est le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine* 124
Carte 7. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des sites du Conservatoire du littoral de Bretagne. *Partie 2 : Sites pour lesquels le dérangement existe mais n'est pas considéré comme le principal impact environnemental lié à la fréquentation humaine* 125
Carte 8. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. *Partie 1 : Département du Finistère* 126
Carte 9. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves associatives de Bretagne Vivnate-SEPNB. *Partie 2 : Départements des Côtes d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine* 127
Carte 10. Le dérangement de l'avifaune vu par les gestionnaires des réserves naturelles nationales de Bretagne 128
Carte 11. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les sites du Conservatoire du littoral de Bretagne 147
Carte 12. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. *Partie 1 : Département du Finistère* 150
Carte 13. Les mesures de gestion du dérangement de l'avifaune sur les réserves associatives de Bretagne Vivante-SEPNB. *Partie 2 : Départements des Côtes d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine* 151
Carte 14. Les mesures de gestion (réglementaires ou non) prises dans le cadre spécifique de Natura 2000 pour gérer le dérangement de l'avifaune 158
Carte 15. Présentation géographique du golfe du Morbihan et du site de Tascon 167
Carte 16. Le site de Tascon lors d'une pleine mer de moyenne marée 170
Carte 17. Le site de Tascon lors de la basse mer de moyenne marée 171
Carte 18. La population permanente des communes du golfe du Morbihan en1990 173
Carte 19. Les principales voies migratoires d'Europe occidentale 174

Carte 20. Les herbiers de zostères sur le site de Tascon....175
Carte 21. La concentration des espèces d'intérêt patrimonial dans le golfe du Morbihan....177
Carte 22. Ramsar, réserve nationale de chasse et de faune sauvage et zone de tranquillité dans le golfe du Morbihan....180
Carte 23. Le site Natura 2000 du golfe du Morbihan....181
Carte 24. Carte de localisation de la Petite Mer de Gâvres....184
Carte 25. Les habitats naturels de la Petite Mer de Gâvres....185
Carte 26. La Petite Mer de Gâvres lors d'une pleine mer de moyenne marée....186
Carte 27. La Petite Mer de Gâvres lors d'une basse mer de moyenne marée....187
Carte 28. La zone militaire et la zone de protection spéciale (ZPS) de la Petite Mer de Gâvres....195
Carte 29. Le site Natura 2000 Gâvres/Quiberon....196
Carte 30. Les sentiers de promenade/randonnées étudiés sur le site de Tascon....202
Carte 31. Les sentiers de promenade/randonnée étudiés sur le site de la Petite Mer de Gâvres....203
Carte 32. Une fréquentation humaine canalisée le long des sentiers côtiers continentaux lors de la pleine mer. L'exemple du dimanche 17 décembre 2006...216
Carte 33. Praticabilité des sentiers sur le site de Tascon. Illustrations photographiques. 218
Carte 34. Une fréquentation générale largement canalisée sur les routes intérieures de l'île de Tascon :l'exemple de la journée du dimanche 25 novembre 2007 219
Carte 35. La fréquentation moyenne annuelle des sentiers de Tascon (toutes journées d'observation confondues)....221
Carte 36. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'un week-end ordinaire d'automne : le samedi 04 novembre 2006....222
Carte 37. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de semaine ordinaire d'automne : le lundi 19 décembre 2005....223
Carte 38. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de semaine ordinaire d'hiver : le lundi 30 janvier 2006....224
Carte 39. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de forte affluence : le dimanche 30 avril 2006....225
Carte 40. La fréquentation des sentiers de Tascon lors d'une journée de grande marée estivale : le vendredi 11 août 2006....226
Carte 41. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur le site de Tascon lors de la grande marée du samedi 09 septembre 2006....240
Carte 42. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur le site de Tascon lors de la grande marée du samedi 07 octobre 2006....241
Carte 43. Réglementation de la pêche à pied professionnelle sur le site de Tascon....245
Carte 44. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors de la grande marée du 18 octobre 2005....249
Carte 45. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors d'une journée de semaine ordinaire, le lundi 19 décembre 2005....250
Carte 46. Répartition des pêcheurs à pied professionnels lors d'une journée de semaine ordinaire, le mardi 19 décembre 2006....251
Carte 47. Synthèse de l'ensemble des activités humaines observées sur le site de Tascon (toutes journées d'observation confondues)....253
Carte 48. Praticabilité des sentiers sur la Petite Mer de Gâvres. Illustrations photographiques. 259

Carte 49. La fréquentation moyenne annuelle des sentiers de la Petite Mer de Gâvres (toutes journées de comptages confondues) 260
Carte 50. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée estivale du jeudi 10 août 2006 261
Carte 51. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors d'un week-end de forte fréquentation automnale : le dimanche 29 octobre 2006 262
Carte 52. La fréquentation des sentiers de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de semaine ordinaire d'hiver : le mercredi 07 février 2007 263
Carte 53. Localisation et importance des points d'accès à l'estran lors de la grande marée du dimanche 05 novembre 2006 270
Carte 54. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la petite marée du dimanche 29 octobre 2006 271
Carte 55. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la moyenne marée du samedi 23 septembre 2006 272
Carte 56. Répartition des pêcheurs à pied amateurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée du dimanche 08 octobre 2006 273
Carte 57. Evolution spatiale et temporelle de la fréquentation des pêcheurs sur la Petite Mer de Gâvres lors de la grande marée du dimanche 08 octobre 2006 274
Carte 58. Localisation des principales aires de pratique de la chasse sur la Petite Mer de Gâvres 281
Carte 59. Localisation des aires de stationnement et de mise à l'eau des véliplanchistes et des kite-surfeurs sur la Petite Mer de Gâvres 284
Carte 60. L'aire de pratique des activités nautiques sportives en Petite Mer de Gâvres en fonction de la direction du vent et du nombre de pratiquants 290
Carte 61. Synthèse de l'ensemble des activités humaines terrestres observées sur la Petite Mer de Gâvres (toutes journées confondues) 300
Carte 62. Synthèse des sports de glisse (kite-surf et planche à voile) observés sur la Petite Mer de Gâvres (toutes journées confondues) 301
Carte 63. Répartition moyenne des petits limicoles à basse mer sur le site de Tascon 315
Carte 64. Répartition moyenne de la bernache cravant (*Branta bernicla*) à pleine mer sur le site de la Petite Mer de Gâvres 316
Carte 65. Répartition spatiale du courlis cendré (*Numenius arquata*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 319
Carte 66. Répartition spatiale de la bernache cravant (*Branta bernicla*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 320
Carte 67. Répartition spatiale des petits limicoles sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 321
Carte 68. Répartition spatiale du tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 322
Carte 69. Répartition spatiale du canard pilet (*Anas acuta*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 323
Carte 70. Répartition spatiale de la foulque macroule (*Fulica atra*) sur le site de Tascon en fonction du cycle de marée 324
Carte 71. Une répartition inégale des espèces d'oiseaux sur le site de Tascon 325
Carte 72. Synthèse de la répartition des espèces d'oiseaux en fonction du cycle de marée sur le site de Tascon 326
Carte 73. Répartition spatiale de la bernache cravant (*Branta bernicla*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée 328
Carte 74. Répartition spatiale des petits limicoles sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée 329
Carte 75. Répartition spatiale du tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée 330
Carte 76. Répartition spatiale de l'huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée 331
Carte 77. Répartition spatiale du vanneau huppé (*Haematopus ostralegus*) sur le site de la Petite Mer de Gâvres en fonction du cycle de marée 332

Carte 78. Une répartition inégale des espèces d'oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres 333
Carte 79. Synthèse de la répartition des espèces d'oiseaux en fonction du cycle de marée sur la Petite Mer de Gâvres 334
Carte 80. Habitat de la bernache cravant à basse mer sur le site de Tascon 342
Carte 81. Répartition des activités humaines le vendredi 14 décembre 2007 à basse mer sur le site de Tascon 342
Carte 82. Interactions hommes/bernaches cravants sur le site de Tascon le vendredi 14 décembre 2007 à basse mer 343
Carte 83. Le principe des distances de fuite appliqué à la fréquentation des sentiers littoraux 345
Carte 84. Le principe des distances de fuite appliqué à la pratique des sports de glisse 345
Carte 85. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de faible fréquentation : le lundi 30 janvier 2006 352
Carte 86. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de forte fréquentation : le samedi 04 novembre 2006 353
Carte 87. Les interactions sentiers littoraux/tadornes de Belon pendant une journée de faible fréquentation : le lundi 30 janvier 2006 354
Carte 88. Les interactions sentiers littoraux/tadornes de Belon pendant une journée de forte fréquentation : le samedi 04 novembre 2006 355
Carte 89. Simulation des interactions maximales avec l'avifaune lors d'une journée de fréquentation massive et régulière des sentiers littoraux 357
Carte 90. Les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune lors de la journée du lundi 17 octobre 2005 364
Carte 91. Les interactions pêcheurs à pied professionnels/avifaune lors de la journée du mercredi 22 novembre 2006 à basse mer 365
Carte 92. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune sur le site de Tascon : l'exemple de la journée du samedi 07 octobre 2006 à basse mer 369
Carte 93. Le cumul des activités sur le site de Tascon : l'exemple du lundi 19 décembre 2005 à basse mer 373
Carte 94. Synthèse des interactions hommes/oiseaux observées sur le site de Tascon (toutes journées de terrain, toutes activités et toutes espèces d'oiseaux confondues) 375
Carte 95. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de faible fréquentation : le mercredi 07 février 2007 390
Carte 96. Les interactions sentiers littoraux/petits limicoles pendant une journée de forte fréquentation : le dimanche 29 octobre 2006 391
Carte 97. Les interactions sentiers littoraux/bernaches cravants pendant une journée de faible fréquentation : le mercredi 07 février 2007 392
Carte 98. Les interactions sentiers littoraux/bernaches cravants pendant une journée de forte fréquentation : le dimanche 29 octobre 2006 393
Carte 99. Simulation des interactions maximales promeneurs/oiseaux en lien avec les sentiers littoraux sur la Petite Mer de Gâvres 395
Carte 100. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une petite marée : l'exemple du dimanche 10 décembre 2006 à basse mer 399
Carte 101. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une moyenne marée : l'exemple du dimanche 04 février 2007 à basse mer 400
Carte 102. Les interactions pêcheurs à pied amateurs/avifaune au cours d'une grande marée : l'exemple du lundi 19 février 2007 à basse mer 401
Carte 103. La pratique des sports de glisse par vent de sud-ouest : l'exemple de la journée du mercredi 22 novembre 2006 à pleine mer 406
Carte 104. La pratique des sports de glisse par vent d'ouest : l'exemple de la journée du dimanche 21 janvier 2007 à pleine mer 407
Carte 105. La pratique des sports de glisse par vent de nord-ouest : l'exemple de la journée du vendredi 07 novembre 2007 à pleine mer 408
Carte 106. La pratique des sports de glisse par vent de sud : l'exemple du dimanche 18 novembre 2007 à pleine mer 409

Carte 107. Les interactions sports de glisse/avifaune à basse mer + 4 heures : l'exemple de la journée du vendredi 19 janvier 2007 412
Carte 108. Les interactions sports de glisse/avifaune à basse mer + 4 heures : l'exemple de la journée du dimanche 08 octobre 2006 413
Carte 109. Les interactions sports de glisse/oiseaux par forte fréquentation du plan d'eau : l'exemple du samedi 23 septembre 2006 à pleine mer 415
Carte 110. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 1 426
Carte 111. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 2 426
Carte 112. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 3 427
Carte 113. Projet de zone de tranquillité sur le site de la Petite Mer de Gâvres : proposition n° 4 427
Carte 114. Synthèse des interactions hommes/oiseaux observées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (toutes journées de terrain, toutes activités et toutes espèces d'oiseaux confondues) 429

Table des figures

Figure 1. Evolution des populations d'oiseaux communs en France de 1989 à 2007 34
Figure 2. Evolution du nombre de publications sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005 53
Figure 3. Evolution globale du nombre de publications scientifiques dans la revue « The Journal of Wildlife Management » entre 1976 et 2005 54
Figure 4. Evolution globale du nombre de publications scientifiques dans la revue « Biological Conservation » entre 1976 et 2005 54
Figure 5. Caractéristiques géographiques des sites d'étude 61
Figure 6. Nature des effets et des impacts du dérangement sur l'avifaune 69
Figure 7. Les facteurs théoriques explicatifs de la variabilité de la réaction de l'oiseau à la présence humaine 73
Figure 8. L'habituation des oiseaux au dérangement dans la littérature scientifique 80
Figure 9. Synthèse des principaux effets et impacts théoriques du dérangement sur l'avifaune en fonction du court, du moyen et du long terme 85
Figure 10. Les pas de temps concernés par les études scientifiques sur le dérangement de l'avifaune 86
Figure 11. Nature des protocoles d'étude du dérangement de l'avifaune 89
Figure 12. Le nombre d'espèces d'oiseaux étudiées par étude 89
Figure 13. Les interactions entre fréquentation humaine 120
Figure 14. Les interactions entre fréquentation humaine 120
Figure 15. Etat de conservation des populations d'oiseaux en Bretagne selon les gestionnaires 130
Figure 16. Les principes d'étude de la fréquentation humaine 198
Figure 17. Résultats des comptages totaux (toutes activités et tous sentiers confondus ; allers-retours cumulés) sur le site de Tascon 211
Figure 18. Evolution moyenne horaire de la fréquentation sur le site de Tascon 213
Figure 19. L'évolution de la fréquentation journalière sur le site de Tascon (tous sentiers confondus) le samedi 04 novembre 2006 213
Figure 20. L'évolution de la fréquentation journalière sur le site de Tascon (tous sentiers confondus) le dimanche 17 décembre 2006 213
Figure 21. Caractérisation moyenne des types de fréquentation sur les sentiers du site de Tascon 227
Figure 22. L'âge et la catégorie socio-professionnelle des promeneurs sur le site de Tascon 229
Figure 23. Origine géographique des visiteurs 230
Figure 24. Les aspects positifs et négatifs de la visite 231
Figure 25. Une volonté de préserver le site à l'avenir 232
Figure 26. La fréquentation annuelle du site de Tascon par les pêcheurs à pied amateurs 233

Figure 27. Ages et catégories socio-professionnelles des pêcheurs à pied....234
Figure 28. Origine géographique des pêcheurs à pied....235
Figure 29. Quelques caractéristiques de la pêche à pied....235
Figure 30. Des pêcheurs d'abord attirés par les bonnes pêches....236
Figure 31. Les pêcheurs et le niveau de satisfaction de la visite....237
Figure 32. Nombre de pêcheurs à pied professionnels par journée de comptage....246
Figure 33. Résultats des comptages totaux (toutes activités et tous sentiers confondus ; allers-retours cumulés) sur le site de la Petite Mer de Gâvres....254
Figure 34. Evolution journalière moyenne de la fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les promeneurs....256
Figure 35. L'évolution de la fréquentation journalière sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres le dimanche 29 octobre 2006....256
Figure 36. L'évolution de la fréquentation journalière sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres le jeudi 10 août 2006....257
Figure 37. Caractérisation moyenne de la fréquentation sur les sentiers de la Petite Mer de Gâvres....264
Figure 38. Age et profil des promeneurs....265
Figure 39. Origine géographique des promeneurs....265
Figure 40. Catégories socio-professionnelles des promeneurs....266
Figure 41. Fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les pêcheurs à pied amateurs....267
Figure 42. Caractéristiques générales des pêcheurs à pied....275
Figure 43. La fréquence des visites par les pêcheurs à pied sur la Petite Mer de Gâvres....276
Figure 44. Les menaces qui pèsent sur la Petite Mer de gâvres selon les pêcheurs à pied....277
Figure 45. La Fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les kite-surfeurs et les véliplanchistes en fonction de la force du vent....287
Figure 46. Profil synthétique de la population de kite-surfeurs....294
Figure 47. La forte fidélisation des kite-surfeurs à leur site de pratique....296
Figure 48. Evolution du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres selon ses pratiquants....298
Figure 50. Evolution des effectifs de bécasseaux variables (gauche) et de courlis cendré (droite) sur le site de la Petite Mer de Gâvres selon le « modèle additif généralisé » (GAM)....307
Figure 51. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés dans le golfe du Morbihan : données interprétées....309
Figure 52. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés sur la rade de Lorient : données interprétées....310
Figure 49. Structuration des données ornithologiques dans le système d'information géographique (SIG)....313
Figure 53. Distance d'envol (± écart-type) de quelques espèces d'oiseaux dans le golfe du Morbihan....338
Figure 54. Distance d'envol (± écart-type) de quelques espèces d'oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres....338
Figure 55. Des promeneurs sensibilisés à l'environnement....376

Figure 56. Des promeneurs qui restent vagues quant aux statuts de protection 377
Figure 57. Une zone de tranquillité inexistante aux yeux des promeneurs 378
Figure 58. L'oiseau : un simple élément du décor pour une majorité de promeneurs 379
Figure 59. Les promeneurs et l'ornithologie 380
Figure 60. Une faible connaissance de la diversité des espèces d'oiseaux présentes sur le site de Tascon 381
Figure 61. Le dérangement perçu comme une réelle menace 382
Figure 62. Des promeneurs conscients que la fréquentation humaine peut avoir des conséquences sur l'avifaune 383
Figure 63. Des promeneurs qui ne perçoivent pas leur présence personnelle comme dérangeante pour l'avifaune 383
Figure 64. Nombre moyen de jours de pratique potentielle du kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres de 2004 à 2008 419
Figure 65. Les risques de dérangement de l'avifaune par l'activité kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres entre octobre et février 422
Figure 66. Des pêcheurs peu sensibilisés à la protection du site 430
Figure 67. Des pêcheurs à pied peu intéressés par l'ornithologie 431
Figure 68. Des pêcheurs peu conscients de la diversité avifaunistique de la Petite Mer de Gâvres 432
Figure 69. Une non-remise en cause par les pêcheurs de leur impact personnel 433
Figure 70. Les kite-surfeurs et les impacts environnementaux 437
Figure 71. Le kite-surf : une activité non dérangeante pour les oiseaux selon ses pratiquants 437
Figure 72. Des kite-surfeurs et oiseaux sur le plan d'eau 438
Figure 73. Des kite-surfeurs peu conscients de la diversité avifaunistique de la Petite Mer de Gâvres 439

Table des illustrations

Illustration 1. Le dérangement de l'avifaune dans la presse : une thématique d'actualité 17
Illustration 2. « *Sur la plage, les œufs de gravelots risquent gros* » 42
Illustration 3. Hiérarchisation des notions de perturbation et de dérangement 45
Illustration 4. Comportement d'alerte de bernaches cravants (*Branta bernicla*) à l'approche d'un pêcheur à pied sur le site de la Petite Mer de Gâvres (Morbihan, jeudi 02 mars 2006) 75
Illustration 5. Envol de bernaches cravants (*Branta bernicla*) à l'approche d'un pêcheur à pied sur le site de la Petite Mer de Gâvres (Morbihan, jeudi 02 mars 2006) 75
Illustration 6. Quatre espèces d'oiseaux marins dont les populations nicheuses nationales sont localisées exclusivement en Bretagne 97
Illustration 7. Les cinq espèces de limicoles les plus répandues en Bretagne 98
Illustration 8. Trois espèces d'oiseaux communs de la Bretagne intérieure 99
Illustration 9. Une région qui vante les mérites de ses espaces naturels 103
Illustration 10. Le crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) 106
Illustration 11. La bernache cravant (*Branta bernicla*) 107
Illustration 12. Trois espèces d'oiseaux étudiées dans la baie du Mont Saint-Michel : la barge à queue noire *Limosa limosa*, la barge rousse *Limosa lapponica* et le bécasseau maubéche *Calidris canutus.* 108
Illustration 13. La spatule blanche (*Platalea leucorodia*) 109
Illustration 14. Légende des cartes sur le dérangement de l'avifaune 121
Illustration 15. Les dunes de Keremma 132
Illustration 16. Paysage des Monts d'Arrée 134
Illustration 17. Vue aérienne de l'archipel des Glénan 136
Illustration 18. Ilot de Guiriden dans l'archipel des Glénan 138
Illustration 19. Le gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), seule espèce d'oiseaux véritablement protégée en France contre les perturbations intentionnelles 143
Illustration 20. Brochure de sensibilisation à la protection du Gravelot à collier interrompu en baie d'Audierne (Finistère sud) 146
Illustration 21. Exemple d'exclos sur le site du Conservatoire du littoral « sillon du Talbert » pour protéger les sternes du dérangement par les activités humaines 148
Illustration 22. Panneau d'interdiction de débarquer sur la réserve associative Bretagne Vivante – SEPNB îlot de Trévorc'h (Finistère) 149

Illustration 23. La signalétique sur le site de l'île aux Dames (baie de Morlaix) matérialisant l'arrêté préfectoral de protection de biotope. 153
Illustration 24. Panneau de sensibilisation au dérangement sur le site Natura 2000 « Gâvres – Quiberon » 159
Illustration 25. La signalétique matérialisant la zone de tranquillité du golfe du Morbihan pour les oiseaux d'eau hivernants 159
Illustration 26. Vue sur l'île de Tascon depuis le continent au moment de la pleine mer (18 septembre 2005) 168
Illustration 27. Vue sur l'île de Tascon depuis le continent au moment de la basse mer (18 septembre 2005) 168
Illustration 28. Vue aérienne du site de Tascon et de ses vasières 169
Illustration 29. Les marais salants de Lasné (lundi 22 août 2005) 169
Illustration 30. Vue aérienne de la baie de Locmalo (2) 188
Illustration 31. Vue aérienne du fond de la Petite Mer de Gâvres (2) 189
Illustration 32. Vue aérienne de la baie de Locmalo (1) 190
Illustration 33. Vue aérienne du fond de la Petite Mer de Gâvres (1) 190
Illustration 34. Le GERBAM, symbole de la présence militaire sur la Petite Mer de Gâvres 193
Illustration 35. Article de presse sur le dérangement de l'avifaune en Petite Mer de Gâvres 196
Illustration 36. Exemple d'une fiche de comptage sur le site de la Petite Mer de Gâvres 201
Illustration 37. Comptage et observation des usagers sur le site de Tascon (dimanche 15 janvier 2006) 201
Illustration 38. Exemple d'un instantané cartographique réalisé sur le site de la Petite Mer de Gâvres 204
Illustration 39. Des usagers interrogés sur le site de Tascon (dimanche 15 janvier 2006) 206
Illustration 40. Usagers qui attendent que le radier se découvre totalement pour accéder à l'île de Tascon (dimanche 18 septembre 2005) 215
Illustration 41. Le parking principal du site de Tascon (dimanche 18 septembre 2005) 217
Illustration 42. Le parking à l'extrémité nord de l'île de Tascon lors d'une journée de forte fréquentation du site par les pêcheurs à pied (dimanche 21 août 2005) 238
Illustration 43. Un substrat sablo-vaseux à l'extrémité nord-est de l'île de Tascon (dimanche 21 août 2005) 238
Illustration 44. Pêcheurs à pied à l'extrémité nord-ouest de l'île de Tascon (dimanche 21 août 2005) 239
Illustration 45. Zone de pêche à pied située à l'ouest de l'îlot d'Enezy (dimanche 21 août 2005) 239
Illustration 46. Pêcheurs sur les abords du tombolo (dimanche 21 août 2005) 242
Illustration 47. Promeneurs-pêcheurs sur les hauts d'estran situés à l'ouest de l'île de Tascon (dimanche 25 novembre 2007) 243
Illustration 48. Une journée de forte affluence au sud-ouest de la baie de Locmalo 269
Illustration 49. Un chasseur attendant le coucher du soleil pour pratiquer la chasse à la passée (samedi 15 septembre 2007) 279
Illustration 50. Vue aérienne des deux ports de plaisance et de la principale zone de mouillage de la Petite Mer de Gâvres 282
Illustration 51. Le mouillage de la commune de Riantec 282

Illustration 52. Les Deux-Moulins : aire de stationnement historique pour les véliplanchistes de la Petite Mer de Gâvres....283
Illustration 53. Zone de stationnement principale des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007) 285
Illustration 54. La Petite Mer de Gâvres, un plan d'eau idéal à la pratique du kite-surf et de la planche à voile (jeudi 24 août 2006)....285
Illustration 55. La zone de stationnement principale des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (jeudi 24 juillet 2006) 291
Illustration 56. Une zone de stationnement secondaire des kite-surfeurs sur le tombolo de la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (jeudi 24 juillet 2006) 292
Illustration 57. Mise à l'eau anarchique des kite-surfeurs sur la Petite Mer de Gâvres lors d'une journée de forte affluence (11/11/2007) 292
Illustration 58. Echouage d'un débutant kite-surfeur sur les prés-salés du fond de Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007) 293
Illustration 59. Distances d'alerte, de fuite et d'évitement....335
Illustration 60. Distance d'envol et zone de non-tolérance au dérangement chez l'oiseau 336
Illustration 61. Distance d'envol et perte d'habitat naturel chez l'oiseau 336
Illustration 62. Des contacts très rapprochés entre un promeneur et l'avifaune à marée montante (dimanche 25 novembre 2007) 358
Illustration 63. Des contacts très rapprochés entre des promeneurs et l'avifaune à marée montante (dimanche 25 novembre 2007) 358
Illustration 64. Envol de plusieurs centaines d'oiseaux à la suite d'un dérangement par des promeneurs à marée montante (dimanche 25 novembre 2007)....359
Illustration 65. Localisation des oiseaux avant l'arrivée des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 heures....366
Illustration 66. Situation après l'arrivée des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 heures....366
Illustration 67. Localisation des oiseaux en présence des pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13h30....366
Illustration 68. Situation après l'approche des oiseaux par les pêcheurs à pied professionnels : mercredi 22 novembre 2006 vers 13 h30 366
Illustration 69. Panneau matérialisant la zone de tranquillité sur le site de Tascon 379
Illustration 70. L'ibis sacré, l'espèce d'oiseaux la plus citée par les promeneurs sur le site de Tascon 381
Illustration 71. Des interactions entre les sports de glisse et l'avifaune sensiblement plus importantes par vent de sud (mercredi 21 novembre 2007)....405
Illustration 72. Une mise à l'eau précoce des kite-surfeurs malgré la présence d'oiseaux à proximité immédiate (dimanche 11 novembre 2007) 411
Illustration 73. Envol des oiseaux d'eau à la suite de contacts trop rapprochés au moment de la marée montante (dimanche 11 411
Illustration 74. Envol d'oiseaux à l'approche d'un planchiste à proximité d'un reposoir de pleine mer pendant une journée de forte fréquentation (vendredi 08 septembre 2006) 414
Illustration 75. Navigation d'un kite-surfeur à proximité immédiate d'un reposoir de pleine mer pendant une journée de forte fréquentation (vendredi 08 septembre 2006) 416
Illustration 76. Mise à l'eau de deux kite-surfeurs par le fond de la Petite Mer de Gâvres (dimanche 11 novembre 2007) 416
Illustration 77. Débutants poussés malgré eux en fond de Petite Mer de Gâvres par les vents d'ouest/sud-ouest (vendredi 08 septembre 2006)....417

Illustration 78. Echouage d'un débutant sur les prés-salés, en fond de Petite Mer de Gâvres, épuisé par le vent (dimanche 11 novembre 2007) 417
Illustration 79. Les archives du site Windguru.....418
Illustration 80. Une cohabitation possible entre les sports de glisse et l'avifaune sous condition d'une mesure de gestion adaptée (mercredi 21 novembre 2007) 424
Illustration 81. L'analyse des interactions hommes/oiseaux sur les sites naturels : élaboration du protocole d'évaluation 449

Table des tableaux

Tableau 1. Estimation du nombre de pratiquants de sports de nature en France....40
Tableau 2. Liste des principales informations retenues dans l'analyse bibliographique....52
Tableau 3. Les 13 pays (sur les 38) à avoir publié le plus d'études scientifiques sur le thème du dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005 58
Tableau 4. Les 17 « ordres » d'oiseaux représentés dans la littérature scientifique....59
Tableau 5. Les dix espèces d'oiseaux les plus étudiées dans les publications scientifiques sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005 60
Tableau 6. Les sources de dérangement « non-contrôlées » étudiées dans les études scientifiques 64
Tableau 7. Les sources de dérangement « contrôlées » étudiées dans les études scientifiques....66
Tableau 8. Les grands thèmes abordés dans les études sur le dérangement de l'avifaune entre 1976 et 2005 68
Tableau 9. Les effectifs de quelques espèces d'oiseaux marins nicheurs présents en Bretagne 98
Tableau 10. Liste rouge des 16 espèces à enjeux de conservation internationaux en Bretagne....101
Tableau 11. Quelques chiffres-clés concernant la pratique des sports de nature en Bretagne 105
Tableau 12. Les statuts de protection et le nombre de sites concernés par le questionnaire sur le dérangement....111
Tableau 13. Le dérangement de l'avifaune par statut de protection en Bretagne....113
Tableau 14. L'importance quantitative des impacts liés à la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés de Bretagne 114
Tableau 15. La hiérarchisation des impacts liés à la fréquentation humaine sur les sites naturels protégés de Bretagne....114
Tableau 16. Nombre de sites pour lesquels le dérangement de l'avifaune est le premier impact lié à la fréquentation humaine....115
Tableau 17. Caractéristiques des sites confrontés à une problématique de dérangement 115
Tableau 18. Les ordres d'oiseaux considérés comme les plus dérangées en Bretagne selon les gestionnaires 116
Tableau 19. Les 8 espèces considérées comme les plus dérangées en Bretagne selon les gestionnaires....116
Tableau 20. Les 16 activités humaines numériquement les plus dérangeantes pour l'avifaune selon les gestionnaires bretons....117
Tableau 21. Les 8 activités humaines qualitativement les plus dérangeantes pour l'avifaune selon les gestionnaires bretons....118
Tableau 22. Les menaces naturelles ou anthropiques qui pèsent sur l'avifaune selon les gestionnaires des sites naturels protégés de Bretagne....129
Tableau 23. Les conséquences observées ou présumées du dérangement sur l'avifaune bretonne 130
Tableau 24. Principales espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial présentes sur le site de Tascon 176
Tableau 25 Les espèces d'oiseaux pour lesquelles le site de la Petite Mer Gâvres revêt une importance internationale et nationale....191
Tableau 26. Quelques données démographiques sur les communes riveraines de la Petite Mer de Gâvres....194

Tableau 27. Récapitulatif des enquêtes menées sur les deux sites d'étude 206
Tableau 28. Nombre de jours théoriques de pratique de la pêche à pied professionnelle sur le site de Tascon 245
Tableau 29. La chasse sur la Petite Mer de Gâvres 280
Tableau 30. Moyenne de fréquentation de la Petite Mer de Gâvres par les deux principaux sports de glisse 288
Tableau 31. Superficie moyenne de l'aire de pratique des kite-surfeurs en fonction du nombre de pratiquants sur le plan d'eau 289
Tableau 32. Superficie moyenne de l'aire de pratique des véliplanchistes en fonction du nombre de pratiquants sur le plan d'eau 289
Tableau 33. Evolution du nombre de licences kite-surf délivrées par la Fédération Française de Voile Libre. 297
Tableau 34. Le système d'alerte « Wetland Bird Survey Alerts » basé sur les variations des effectifs d'oiseaux sur deux sites d'étude 307
Tableau 35. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés dans le golfe du Morbihan : données brutes 309
Tableau 36. Taux de croissance annuel moyen (TCAM) des effectifs de limicoles et d'anatidés sur la rade de Lorient : données brutes 310
Tableau 37. Les regroupements d'espèces effectués pendant le travail de terrain des ornithologues sur le site de Tascon 312
Tableau 38. Les regroupements d'espèces effectués pendant le travail de terrain des ornithologues sur le site de la Petite Mer de Gâvres 312
Tableau 39. Les interactions promeneurs / oiseaux lors d'une journée de faible fréquentation des sentiers littoraux : le lundi 30 janvier 2006 (202 passages sur les sentiers) 350
Tableau 40. Les interactions promeneurs / oiseaux lors d'une journée de forte fréquentation des sentiers littoraux : le samedi 04 novembre 2006 (1116 passages sur les sentiers) 350
Tableau 41. Synthèse des interactions promeneurs / oiseaux en lien avec les sentiers littoraux (tous sentiers confondus) 356
Tableau 42. Les interactions entre les pêcheurs professionnels et l'avifaune à basse mer 362
Tableau 43. Les interactions pêcheurs à pied professionnels / avifaune pendant un même cycle de marée : l'exemple de la journée du lundi 19 décembre 2005 367
Tableau 44. Les interactions entre les pêcheurs amateurs et l'avifaune : l'exemple de la journée du samedi 07 octobre 2006 à basse mer 368
Tableau 45. Le cumul des activités, récréatives et professionnelles sur le site de Tascon : l'exemple de la journée du lundi 19 décembre 2005 à basse mer 372
Tableau 46. Les interactions sentiers littoraux / avifaune pendant une journée de faible fréquentation : l'exemple du mercredi 07 février 2007 388
Tableau 47. Les interactions sentiers littoraux / avifaune pendant une journée de forte fréquentation : l'exemple du dimanche 29 octobre 2006 388
Tableau 48. Simulation des interactions maximales entre la fréquentation des sentiers littoraux et l'avifaune (tous sentiers confondus) 394
Tableau 49. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des petites marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer) 397
Tableau 50. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des moyennes marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer). 398
Tableau 51. Les interactions entre les pêcheurs à pied amateurs et l'avifaune lors des grandes marées sur le site de la Petite Mer de Gâvres (à basse mer) 398
Tableau 52. Nombre de journées où les coefficients ont été égaux ou supérieurs à 100 sur la période 2005 à 2008 402

Tableau 53. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de sud-ouest : l'exemple de la journée du mercredi 22 novembre 2006 et de la journée du vendredi 19 janvier 2007 à pleine mer 404
Tableau 54. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent d'ouest : l'exemple de la journée du dimanche 21 janvier 2007 à pleine mer 404
Tableau 55. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de nord-ouest : l'exemple de la journée du vendredi 07 novembre 2007 à pleine mer 404
Tableau 56. Les interactions sports de glisse/oiseaux par vent de nord-est l'exemple de la journée du vendredi 08 septembre 2006 à pleine mer 405
Tableau 57. Les interactions sports de glisse / oiseaux par vent de sud : l'exemple de la journée du dimanche 18 novembre 2007 à pleine mer 405
Tableau 58. Les interactions sports de glisse/oiseaux le vendredi 19 janvier 2007 à basse mer +4h 410
Tableau 59. Les interactions sports de glisse/oiseaux le dimanche 21 janvier 2007 à basse mer +4h 411
Tableau 60. Les interactions sports de glisse/oiseaux le dimanche 08 octobre 2006 à basse mer +4h 411
Tableau 61. Les interactions sports de glisse / oiseaux pendant une journée de forte fréquentation du plan d'eau : l'exemple du samedi 23 septembre 2006 à pleine mer 414
Tableau 62. Les risques de dérangement de l'avifaune par l'activité kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres : classement des journées 421

Table des matières

REMERCIEMENTS **5**

SOMMAIRE **7**

INTRODUCTION GENERALE **11**

PREMIERE PARTIE. ETAT DES LIEUX D'UNE PROBLEMATIQUE DEVENUE INCONTOURNABLE SUR LES ESPACES NATURELS PROTEGES **29**

INTRODUCTION **31**

Chapitre 1 : Historique du dérangement de l'avifaune en France : des causes globales pour des conséquences locales ***32***

1.1. La dégradation contemporaine des milieux naturels 32

1.1.1. La disparition accélérée des milieux naturels 32

1.1.2. La diminution généralisée des populations d'oiseaux 33

1.1.3. Des populations d'oiseaux d'autant plus fragilisées par la fragmentation de leurs habitats 35

1.2. Un attrait grandissant pour les espaces naturels 36

1.2.1. Une forte mobilité des hommes sur le territoire 36

1.2.2. Un engouement sans précédent pour les espaces de nature 37

1.2.3. « *Le discret Big Bang des loisirs sportifs de nature* » 38

1.3. Une fréquentation en extension… des habitats non extensibles 40

1.3.1. Des interactions hommes/oiseaux devenues inéluctables 40

1.3.2. Définir ce qu'on entend par « dérangement de l'avifaune » : précisions terminologiques et sémantiques 43

1.3.2.1. Dérangement ou perturbation ? 44

1.3.2.2. Pas une mais plusieurs définitions du dérangement… 45

1.3.2.3. L'effet et l'impact du dérangement : deux notions qui n'ont pas la même portée 49

Chapitre 2 : La recherche scientifique sur le dérangement de l'avifaune : constats et enjeux ***51***

2.1. Une synthèse bibliographique pour mieux comprendre : première analyse et premiers résultats généraux 51

2.1.1. La méthodologie 51

2.1.2. L'apparition d'une notion nouvelle 53

2.1.3. La recherche sur le dérangement : une affaire de pays développés ? 56
2.1.4. Le dérangement de l'avifaune : un enjeu marqué pour les espèces d'oiseaux d'eau et de rivage. 58
2.1.5. Des scientifiques qui focalisent leur attention sur les activités de pleine nature 63
2.1.6. Le dérangement de l'avifaune : un sujet étudié sous toutes les coutures !....67
2.1.7. Des conséquences attestées sur l'avifaune....69
2.2. Des effets et des impacts nombreux et variés....70
2.2.1. Les oiseaux concernés....70
2.2.2. Les sources de dérangement 71
2.2.3. Les réactions immédiates chez les oiseaux 74
2.2.4. Les effets sur les individus....76
2.2.5. Les effets sur la répartition spatio-temporelle des individus....77
2.2.6. Les effets sur la reproduction....78
2.2.7. Les formes d'habituation 80
2.2.8. Les impacts sur les populations 82
2.3. Les enjeux de la recherche sur le dérangement de l'avifaune 86
2.3.1. La difficile mise en évidence des impacts du dérangement 86
2.3.2. Une recherche encore expérimentale 88
2.3.3. Des effets et impacts négatifs surestimés ? 90
2.3.4. L'absence des sciences humaines 91
2.3.5. Développer la recherche sur l'étude de l'homme dans une optique de gestion intégrée du dérangement....92

Chapitre 3. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne....96
3.1. Le contexte général 97
3.1.1. La Bretagne : une terre d'accueil privilégiée pour les oiseaux 97
3.1.2. Un contexte régional propice aux interactions hommes/oiseaux 102
3.1.3. La bibliographie régionale 105
3.2. Le dérangement de l'avifaune en Bretagne vu par des gestionnaires de sites naturels protégés....110
3.2.1. La méthodologie de l'enquête....110
3.2.2. Les limites de l'enquête 112
3.2.3. Le dérangement de l'avifaune : premier impact de la fréquentation humaine sur les sites naturels !....113
3.2.4. Une problématique fortement marquée sur le littoral 115
3.2.5. Des résultats qui tentent à surestimer le dérangement de l'avifaune en période de reproduction....119
3.2.6. Cartographie du dérangement de l'avifaune en Bretagne 121
3.2.7. Dérangement et état de conservation des populations d'oiseaux en Bretagne....129

3.3. Les raisons de la difficile cohabitation entre les hommes et les oiseaux sur les sites naturels protégés de Bretagne 131
3.3.1. Trois études de cas pour mieux comprendre la réalité de terrain 131
3.3.1.1. Les dunes de Keremma : un site littoral représentatif des enjeux qui se jouent sur les terrains du Conservatoire du littoral 131
3.3.1.2. Le site Natura 2000 « Monts d'Arrée Centre et est » : un site intérieur confronté à la multiplicité des activités de pleine nature 133
3.3.1.3. Le site Natura 2000 archipel des Glénan : une position insulaire qui n'échappe plus aux problématiques de dérangement 136
3.3.2. Des difficultés inhérentes à de nombreux sites naturels 139
3.3.2.1. La difficile mesure de l'impact 139
3.3.2.2. Une fréquentation humaine souvent mal connue 140
3.3.2.3. Ce que prévoit la loi concernant la réglementation du dérangement de la faune… 141
3.3.3. Une prise en compte inégale du dérangement de l'avifaune selon les statuts de protection des sites 145
3.3.3.1. Le dérangement de l'avifaune et les terrains du Conservatoire du littoral 145
3.3.3.2. Le dérangement de l'avifaune et les réserves associatives de Bretagne Vivante – SEPNB 149
3.3.3.3. Le dérangement de l'avifaune et les arrêtés de protection de biotope 152
3.3.3.4. Le dérangement de l'avifaune et les réserves naturelles nationales 154
3.3.3.5. Le dérangement de l'avifaune et les sites Natura 2000 155
3.3.3.6. Synthèse sur les divers statuts de protection et le dérangement de l'avifaune 160

CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE 162

DEUXIEME PARTIE. L'ETUDE DE FREQUENTATION : UN PREALABLE A L'ETUDE DU DERANGEMENT DE L'AVIFAUNE. APPLICATION A DEUX ZONES HUMIDES LITTORALES 163

INTRODUCTION 165

Chapitre 4. Présentation des deux sites d'étude et du cadre méthodologique 166
4.1. Les vasières de Tascon : un site hautement stratégique pour l'accueil des populations d'oiseaux à l'échelle du golfe du Morbihan 166
4.1.1. Tascon dans le golfe du Morbihan : présentation géographique 166
4.1.1.1. Le golfe du Morbihan 166
4.1.1.2. L'île de Tascon et ses vasières 168
4.1.2. Un des derniers espaces naturels relativement préservés du Golfe du Morbihan 172
4.1.3. Un site ornithologique exceptionnel 174
4.1.4. Le dérangement de l'avifaune dans le golfe du Morbihan 178
4.1.5. La réglementation en vigueur sur le site de Tascon 180
4.1.6. La problématique du dérangement de l'avifaune sur le site de Tascon 182

4.1.7. Définition du terrain d'étude....183
4.2. Le site de la Petite Mer de Gâvres : un site naturel en devenir....184
4.2.1. Présentation géographique....184
4.2.2. Un site ornithologique d'importance nationale....191
4.2.3. Un site de traditions....192
4.2.4. Le contexte environnemental local et les enjeux autour du dérangement de l'avifaune....194
4.2.5. La problématique sur le site de la Petite Mer de Gâvres....197
4.2.6. Définition du terrain d'étude....197
4.3. L'étude de fréquentation : un préalable incontournable à l'analyse du dérangement de l'avifaune....198
4.3.1. L'étude de fréquentation appliquée à la problématique du dérangement....198
4.3.2. Logistique générale....199
4.3.2.1. La constitution des équipes....199
4.3.2.2. Les journées de terrain....199
4.3.3. Les techniques et méthodes utilisées....200
4.3.3.1. L'approche quantitative :....200
4.3.3.2. L'approche qualitative :....205
4.3.3.3. L'approche comportementale :....208
4.3.4. Limites de l'étude de fréquentation et représentativité des résultats....209

Chapitre 5. Le site de Tascon : une zone humide discrète caractérisée par une fréquentation sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires....210
5.1. Une fréquentation aux variations temporelles et aux logiques spatiales peu complexe....210
5.1.1. Une fréquentation modeste mais constante en dehors de la saison estivale....210
5.1.2. Une fréquentation journalière synchronique....213
5.1.3. Une fréquentation des sentiers dépendantes de trois facteurs....214
5.1.4. Des sentiers de promenade à la fréquentation fortement hiérarchisée....219
5.2. Un site sous influence des populations touristiques et des résidents secondaires....227
5.2.1. Des activités humaines peu diversifiées....227
5.2.2. Un visiteur sur deux est un touriste....228
5.2.3. « Saint-Armel, tout le golfe au naturel »....230
5.3. Le cas particulier de la pêche à pied....232
5.3.1. La pêche à pied amateur : une activité essentiellement estivale et géographiquement localisée....232
5.3.1.1. L'analyse des comptages....233
5.3.1.2. Le profil des pêcheurs à pied amateurs....234
5.3.1.3. Une répartition géographique très localisées des pêcheurs à pied sur le site....237

5.3.2. La pêche à pied professionnelle : une activité dépendante de la réglementation et de la ressource 243
5.3.2.1. Une activité fortement réglementée 243
5.3.2.2. Une activité temporellement fluctuante 246
5.3.2.3. Une activité spatialement fluctuante 247
5.4. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur le site de Tascon 252

Chapitre 6. La Petite Mer de Gâvres : une fréquentation de proximité rythmée par les week-ends et les marées 254
6.1. Analyse des comptages sur sentiers 254
6.1.1. Une fréquentation des sentiers modeste et constante toute l'année 254
6.1.2. Une fréquentation des sentiers synchronique 256
6.1.3. Des sentiers à la fréquentation fortement hiérarchisée 257
6.1.4. Des activités humaines peu diversifiées 264
6.1.5. Une fréquentation de proximité 265
6.2. La pêche à pied sur la Petite Mer de Gâvres, une institution ! 267
6.2.1. Une activité pratiquée massivement 267
6.2.2. Une répartition géographique déséquilibrée 268
6.2.3. Une forte appropriation du site 275
6.3. Deux activités difficiles à cerner : les exercices militaires et la chasse 278
6.3.1. Des essais de tirs voués à disparaître 278
6.3.2. La chasse : une pratique bien présente mais difficile à appréhender 279
6.4. Des sports de glisse en plein essor sur la Petite Mer de Gâvres ? 281
6.4.1. Les activités de plaisance traditionnelles 281
6.4.2. Le contexte d'apparition des sports de glisse 283
6.4.3. Une pratique irrégulière 286
6.4.4. Une emprise spatiale qui est fonction de la direction du vent et du niveau de fréquentation du site 289
6.4.5. L'enquête auprès de la population de kite-surfeurs 293
6.4.6. Une forte territorialisation du « spot » par ses usagers 295
6.4.7. Quelle évolution du kite-surf dans les années à venir ? 297
6.5. Synthèse des résultats de l'étude de fréquentation sur la Petite Mer de Gâvres 299

CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE 302

TROISIEME PARTIE. POUR UNE APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DU DERANGEMENT DE L'AVIFAUNE 303

INTRODUCTION 305

Chapitre 7. L'étude des interactions hommes/oiseaux : un cadre méthodologique inhabituel mais standardisé 306

7.1. Le volet ornithologique 306
7.1.1. L'équipe d'ornithologues de la Réserve Naturelle des Marais de Séné 306
7.1.2. L'identification des territoires des oiseaux d'eau 311
7.1.2.1. Répartition des oiseaux d'eau sur le site de Tascon 317
7.1.2.2. Répartition des oiseaux d'eau sur la Petite Mer de Gâvres 327
7.1.3. Evaluation de l'état de conservation des populations sur les sites 306
7.1.4. L'acquisition de données standardisées sur le dérangement : les distances de fuite 335
7.2 Un cadre méthodologique qui privilégie la pluridisciplinarité 339
7.2.1. Une démarche en marge des études de biologie traditionnelles 339
7.2.2. La clef de voûte du protocole : les directives européennes « Oiseaux » et « Habitats » 340
7.2.3. Croiser les territoires respectifs des hommes et des oiseaux 341
7.2.3.1 Le principe général de la méthodologie 341
7.2.3.2. La prise en compte de la mobilité des sources de dérangement dans les analyses 344
7.2.3.3. Le choix des croisements à réaliser 346
7.2.3.4. L'interprétation des résultats 347
7.2.3.5. Les limites de la méthodologie 347

Chapitre 8. Tascon : des interactions hommes/oiseaux spatialement limitées dans le temps et dans l'espace 349

8.1. Les interactions hommes/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux 349
8.1.1. Des interactions hommes/oiseaux qui varient considérablement selon le nombre d'usagers et l'importance de leur diffusion sur les sentiers 349
8.1.2. Simulation des interactions maximales hommes/oiseaux sur les sentiers littoraux 356
8.1.3. Les préconisations de gestion liées à la fréquentation des sentiers littoraux 360
8.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux sur l'estran 361
8.2.1. Pêcheurs à pied professionnels à basse mer : des interactions non dépendantes du nombre de pratiquants 361
8.2.2. Pêcheurs à pied professionnels et cycle de marée 367
8.2.3. Le cas des pêcheurs à pied amateurs : des interactions faibles avec les oiseaux 368
8.2.4. Préconisations de gestion liées au dérangement de l'avifaune par la pêche à pied 370
8.3. Le cumul des activités 372
8.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de Tascon 374
8.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers du site de Tascon ? 376

8.5.1. Les promeneurs et la notion de dérangement : résultats de l'enquête....376
8.5.1.1. Des promeneurs sensibilisés à la protection de l'environnement mais peu informés sur les statuts de protection....376
8.5.1.2. L'oiseau : un simple élément du décor ?....379
8.5.1.3. Un décalage entre la connaissance théorique du dérangement et la perception sur le terrain....382
8.5.2. Les pêcheurs à pied professionnels et la notion de dérangement : des interprétations sources de conflits avec les ornithologues....385

Chapitre 9. Petite Mer de Gâvres : des interactions hommes/oiseaux changeantes en fonction du cycle de marée....387
9.1. Les interactions hommes/oiseaux liées à la fréquentation des sentiers littoraux....387
9.1.1. Des interactions hommes / oiseaux faibles autour des sentiers littoraux quelque soit la journée considérée....387
9.1.2. Simulation des interactions maximales hommes/oiseaux sur les sentiers littoraux....394
9.1.3. Préconisations de gestion liées à la fréquentation des sentiers littoraux....396
9.2. Les interactions pêcheurs à pied/oiseaux....397
9.2.1. Des interactions pêcheurs à pied/oiseaux qui augmentent en fonction du coefficient de marée....397
9.2.2. Préconisations de gestion liées à la pêche à pied....402
9.3. Sports de glisse et oiseaux d'eau : des interactions multi-facettes....403
9.3.1. Des interactions qui restent faibles à pleine mer quelque soit l'orientation du vent....403
9.3.2. Un moment critique : la mise à l'eau lors de la marée montante....410
9.3.3. Une cohabitation difficile par forte fréquentation du plan d'eau....414
9.3.4. Des interactions accentuées par la présence de débutants....417
9.3.5. Un indice de dérangement pour améliorer l'évaluation des risques d'interactions entre le kite-surf et l'avifaune....418
9.3.6. Les préconisations de gestion liées aux sports de glisse....422
9.4. Synthèse des interactions hommes/oiseaux sur le site de la Petite Mer de Gâvres....428
9.5. Quelles perceptions du dérangement de l'avifaune par les usagers de la Petite Mer de Gâvres ?....430
8.5.1. Les pêcheurs à pied et la notion de dérangement : résultats de l'enquête....430
8.5.1.1. Des pêcheurs à pied peu sensibilisés et concernés par la protection de la Petite Mer de Gâvres....430
8.5.1.2. L'oiseau : un compagnon de pêche !....431
8.5.1.3. Le dérangement de l'avifaune : de quoi s'agit-il ?....433
8.5.2. Le conflit kite-surfeurs / DIREN sur la Petite Mer de Gâvres : vers une sortie de crise ?....435
8.5.2.1. L'origine du conflit....435
8.5.2.2. La position de la DIREN et des scientifique....435
8.5.2.3. La position des kite-surfeurs....436
8.5.2.4. Vers une sortie de crise....438

CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE....441

CONCLUSION GENERALE **443**
BIBLIOGRAPHIE **459**
TABLE DES CARTES **491**
TABLE DES FIGURES **497**
TABLE DES ILLUSTRATIONS **501**
TABLE DES TABLEAUX **505**
TABLE DES MATIERES **509**
ANNEXES **517**

Annexes

Annexe 1. Liste des revues ayant servi de base à l'élaboration de la synthèse bibliographique

Nom des revues	Effectifs	Part (en %)
Biological Conservation	43	15,8 %
Journal of Wildlife Management	18	6,6 %
Condor (The)	17	6,3 %
Waterbirds	13	4,8 %
Journal of Field Ornithology	12	4,4 %
Colonial waterbids	9	3,3 %
Wildlife Society Bulletin	8	2,9 %
Auk	8	2,9 %
Conservation Biology	7	2,6 %
Journal of Applied Ecology	7	2,6 %
Environmental Conservation	7	2,6 %
Alauda	7	2,6 %
Bird Study	7	2,6 %
Ecological Applications	5	1,8 %
Ardea	4	1,5 %
Biodiversity and Conservation	4	1,5 %
Wilson Bulletin	4	1,5 %
Emu	3	1,1 %
Canadian Field Naturalist	3	1,1 %
Ostrich	3	1,1 %
Hydrobiologia	3	1,1 %
Environmental Management	3	1,1 %
Ornis Fennica	3	1,1 %
Polar Biology	3	1,1 %
South African Journal of Wildlife Research	3	1,1 %
Oecologia	2	0,7 %
Landscape and Urban Planning	2	0,7 %
Bird Conservation International	2	0,7 %
Journal Fur Ornithologie	2	0,7 %
Non réponse	2	0,7 %
Artic	2	0,7 %
Annals of the New York Academy of Sciences	2	0,7 %
Seabird	2	0,7 %
Animal Behaviour	2	0,7 %
Bird behavior	2	0,7 %
Polar Record	2	0,7 %
Diss. Abst. Int.	2	0,7 %
Bulletin de la Société Zoologique de France	1	0,4 %
Physiology and Behavior	1	0,4 %
Environmental Pollution	1	0,4 %
Comparative Biochemistry and Physiology	1	0,4 %
Proceedings of the Fifth California Islands Symposium	1	0,4 %
Behavioural Processes	1	0,4 %
Environmental Monitoring and Assessment	1	0,4 %
Acta Ornithologica	1	0,4 %
International Journal of Environmental Studies	1	0,4 %
American Midland Naturalist	1	0,4 %
Israël Journal of Zoology	1	0,4 %
Physiological Zoology	1	0,4 %
Anthrozoös	1	0,4 %
Wildlife Biology	1	0,4 %
British birds	1	0,4 %
Journal of Experimental Biology	1	0,4 %
Lake and Reservoir Management	1	0,4 %
Journal of Nature Conservation	1	0,4 %
Revue Suisse de Zoologie	1	0,4 %
General and Comparative Endocrinology	1	0,4 %
Marine Policy	1	0,4 %
Journal of the Acoustical Society of America	1	0,4 %
Wildlife Research	1	0,4 %
Estuaries	1	0,4 %
Ekologia Bratislava	1	0,4 %
Journal of Wildlife Deseases	1	0,4 %
Zoological Research	1	0,4 %
Journal of Ethology	1	0,4 %
Natural Areas Journal	1	0,4 %
Canadian Journal of Zoology	1	0,4 %
Behavior	1	0,4 %
Wildlife Monograph	1	0,4 %
Animal Conservation	1	0,4 %
Journal of Coastal Research	1	0,4 %
Southern African Marine Science Symposium	1	0,4 %
International crane foundation	1	0,4 %
Ecological modelling	1	0,4 %
Publication Series Netherlands Institute for Sea Research	1	0,4 %
Applied Animal Behaviour Science	1	0,4 %
Pacific Conservation Biology	1	0,4 %
Naturalist	1	0,4 %
New Zealand Journal of Ecology	1	0,4 %
Comp. Physiol. Psychol.	1	0,4 %
Journal of Avian Biology	1	0,4 %
Total	272	100 %

Annexe 2. L'enquête régionale destinée aux gestionnaires de sites naturels de Bretagne

Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne. Etat des lieux.

Nicolas Le Corre, doctorant en 2ème année de thèse de géographie
Laboratoire Géomer (UMR LETG 6554 CNRS)
Institut Universitaire Européen de le Mer
Technopôle Brest-Iroise
Place Nicolas Copernic
29280 Plouzané cedex
02 98 49 86 91 / 06 67 32 62 81
Mail : nicolas.lecorre@univ-brest.fr

Directeur de thèse : M. Louis Brigand

Actuellement en 2ème année de doctorat à l'Institut Universitaire Européen de la Mer à Brest, je mène une réflexion dans le cadre d'une thèse de géographie sur les impacts de la fréquentation sur les espaces naturels et notamment sur le dérangement de l'avifaune. Ce questionnaire a été envoyé à tous les gestionnaires de sites protégés en Bretagne et a pour vocation de faire le point sur ces enjeux.

Merci de nous renvoyer (une enveloppe timbrée vous est fournie) le questionnaire renseigné avant le : …

Organismes associés :

- **DIREN Bretagne**
- **Réserve Naturelle des Marais de Séné / Bretagne Vivante**

Géomer UMR 6554 et FR 2195 — BRETAGNE VIVANTE SEPNB — DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT BRETAGNE

A. Fiche d'identité du site

1) Quel est le nom du site ?

2) Qui est le(s) propriétaire(s) du site ?

3) Qui est le(s) gestionnaire(s) du site ?

4) Quelle est la superficie du site ?

5) Votre site est-il ouvert au public ?
   - ❑ Oui. Si oui, pouvez-vous (si possible) donner un nombre de visiteurs par an ? .....
   - ❑ Non
   - ❑ En partie. Préciser

6) Quel(s) sont le (ou les) statut(s) de protection qui caractérise(nt) votre site ? (remplir le tableau)

Statut de protection	Cocher	Date de mise en vigueur	Motifs de la protection
Réserve naturelle			
Réserve naturelle associative			
Réserve naturelle régionale			
Site du conservatoire du littoral			
Espace naturel sensible du littoral			
ZCS (qui découle la directive « habitats » de 1992)			
ZPS (qui découle de la directive « oiseaux » de 1979)			
Réserve de chasse et de faune sauvage			
Réserve de chasse maritime			
Site classé			
Site inscrit			
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope			
Zone de tranquillité			
Autres. Préciser.			

B. Les impacts liés à la fréquentation

7) La fréquentation (récréative et / ou professionnelle) génère t-elle des impacts sur la faune, la flore ou les habitats de votre site ? Si oui, quels sont ces impacts ? Classer-les en fonction de l'importance des enjeux, donnez les causes principales de ces impacts et les éventuelles mesures de gestion qui ont pu être prises.

Les 5 principaux impacts liés à la fréquentation humaine	Indiquer et classer le(s) activité(s) humaine(s) à l'origine de ces impacts		Les mesures de gestion prises
Impact n°1 :	N°1		
	N°2		
	N°3		
	N°4		
	N°5		
Impact n°2 :	N°1		
	N°2		
	N°3		
	N°4		
	N°5		
Impact n°3 :	N°1		
	N°2		
	N°3		
	N°4		
	N°5		
Impact n°4 :	N°1		
	N°2		
	N°3		
	N°4		
	N°5		
Impact n°5 :	N°1		
	N°2		
	N°3		
	N°4		
	N°5		

C. L'avifaune et le dérangement

8) Quelle est l'importance de votre site en terme d'avifaune en période de reproduction ?

- ☐ Site d'importance internationale pour l'avifaune
- ☐ Site d'importance nationale
- ☐ Site d'importance régionale
- ☐ Site sans intérêt ornithologique particulier
- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Autres. Préciser.....

Quelle est l'importance de votre site en terme d'avifaune en période de migration et d'hivernage ?

- ☐ Site d'importance internationale pour l'avifaune
- ☐ Site d'importance nationale
- ☐ Site d'importance régionale
- ☐ Site sans intérêt ornithologique particulier
- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Autres. Préciser.....

9) Selon vous, quel est l'état de conservation des populations d'oiseaux sur votre site ?

- ☐ Peuplement global en augmentation
- ☐ Peuplement global stable
- ☐ Peuplement global en diminution
- ☐ Je ne sais pas

10) Les oiseaux sur votre site sont-ils confrontés à certaines menaces naturelles ou anthropiques ? Si oui, pouvez-vous les citer ? Pouvez-vous réaliser un classement de ces menaces ?

Les menaces (par ordre d'importance)	Les principales menaces (naturelles ou anthropiques) qui pèsent actuellement sur l'avifaune de votre site
N°1	
N°2	
N°3	
N°4	
N°5	

11) Existe t-il des activités humaines potentiellement dérangeantes pour l'avifaune sur votre site ? Si oui, pouvez-vous réaliser un classement des activités professionnelles et/ou récréatives les plus dérangeantes pour l'avifaune ?

Les activités humaines	Cocher toutes les activités présentes sur votre site			Cocher les activités dérangeantes sur votre site pour l'avifaune	Réaliser un classement général des 5 activités les plus dérangeantes sur votre site (classement de 1 à 5)
	Activités « ordinaires »	Activités réglementées	Activités interdites		
Les activités professionnelles :					
• *Agriculture*					
• *Sylviculture*					
• *Conchyliculture*					
• *Pêche en mer*					
• *Activités aquacoles / piscicoles*					
• *Pêche à pied professionnelle*					
• *Activités de l'armée de terre*					
• *Activités de l'armée de l'air*					
• *Trafic aérien lié à des activités commerciales civiles*					
• *Activités scientifiques*					
• *Activités liées aux travaux d'aménagement ou d'entretien du site*					
Les activités récréatives :					
Activité « ordinaire » :					
• *Promenade / randonnée*					
• *Promenade avec chien(s)*					

(SUITE sur la page suivante)

Les activités humaines (SUITE)	Cocher toutes les activités présentes sur votre site			Cocher les activités dérangeantes sur votre site pour l'avifaune	Réaliser un classement général des 5 activités les plus dérangeantes sur votre site (classement de 1 à 5)
	Activités « ordinaires »	Activités réglementées	Activités interdites		
Les activités nautiques :					
• *Plaisance (bateaux à voile)*					
• *Plaisance (bateaux à moteur)*					
• *Planche à voile*					
• *Surf / Bodyboard*					
• *Kite surf*					
• *Ski nautique / wake board*					
• *Scooters des mers*					
• *Canoë-kayak*					
Les activités de bord de mer :					
• *Activités liées à la plage (baignade, etc.)*					
• *Char à voile*					
• *Pêche à pied amateur*					
Les activités sportives régulières :					
• *Cyclisme / VTT*					
• *Equitation*					
• *Escalade*					
• *Jogging*					
• *Quad*					
• *Pratique du cerf-volant*					
Les activités liées à la nature :					
• *Ornithologie (amateur ou professionnelle)*					
• *Chasse*					
• *Cueillette de champignons*					
• *Visites guidées dans le but de découvrir la faune et la flore du site*					
Les activités aériennes :					
• *Vols d'aéronefs (petits avions)*					
• *Vols d'hélicoptères*					
• *Parachutes*					
• *Parapentes*					
• *Deltaplanes*					
• *Mongolfières*					
Les évènements sportifs ponctuels dans l'année					
• *Courses d'orientation*					
• *Régates*					
• *Randonnées pédestres*					
• *Randonnées équestres*					
Autres activités récréatives					
• *Activités journalières des résidents habitant sur ou aux alentours du site (exemple : tonte de la pelouse, coupe de haies, entretien du jardin, etc.)*					
• *Organisation de soirées (feux, soirées techno, etc.)*					
Autres					
• *Dérangement lié à la circulation motorisée (voitures, motos, camping-cars, etc.)*					
• *Chiens errants*					
• *Chats*					
•					
Indiquer les activités manquantes.					
•					
•					
•					
•					
•					
•					
•					

12) Comment jugez-vous les conséquences de la fréquentation de votre site pour l'avifaune ?

- ☐ Très fortement dérangeante
- ☐ Fortement dérangeante
- ☐ Faiblement dérangeante
- ☐ Très faiblement dérangeante
- ☐ Je ne sais pas

13) Comment jugez-vous la pression du dérangement sur l'avifaune au cours de l'année ? Cocher les cases.

	Je ne sais pas	Très faible	Faible	Forte	Très forte
Au printemps					
En été					
En automne					
En hiver					

14) Quelles sont les espèces d'oiseaux qui vous semblent les plus touchées par le dérangement d'origine anthropique sur le site ? Pouvez-vous indiquer en parallèle les périodes les plus sensibles pour ces espèces en terme de dérangement, les causes et les conséquences ?

Espèces d'oiseaux les plus sensibles au dérangement (Indiquer le nom entier de l'espèce : genre et épithète)	Période(s) de sensibilité au dérangement pour ces espèces (indiquer les mois de l'année	Causes de la sensibilité (indiquer les activités humaines en cause)	Conséquences réelles ou supposées pour l'espèce

15) En quelle année vous êtes-vous rendu compte (ou avez-vous pris conscience) que le dérangement pouvait représenter une menace pour l'avifaune sur votre site ?

D. Gestion

16) Le site possède t-il un document de gestion ou un document d'objectifs :

- ☐ Non
- ☐ Oui. Préciser :.....

17) La fréquentation humaine fait-elle l'objet de mesures de gestion spécifiques sur le terrain ?

- ☐ Non
- ☐ Oui. Comment ?

18) Le dérangement de l'avifaune fait-il l'objet de mesures de gestion spécifiques sur le terrain ?

- ☐ Non
- ☐ Oui.

19) Quelles sont toutes les mesures concrètes (réglementation, études scientifiques, sensibilisation, etc.) qui ont été prises afin de lutter contre le dérangement des oiseaux par les activités humaines ? Préciser.

•	•
•	•
•	•

20) Avez-vous été ou êtes-vous confronté à des conflits d'usage liés au dérangement des oiseaux (conflits entre associations de protection de l'environnement, usagers ou associations d'usagers, professionnels, ou état par exemple) ?

- ❑ Non
- ❑ Oui
  - Si oui, de quels types d'acteurs s'agissait-il (pêcheurs à pied, kitesurfeurs, plaisanciers, élus, etc.) ? Préciser la nature et la date du conflit.

21) Pensez-vous que le statut de protection de votre site vous permet de lutter efficacement contre le dérangement de l'avifaune ?

- ❑ Oui, parfaitement
- ❑ Oui, suffisamment
- ❑ Non, pas suffisamment
- ❑ Non, pas du tout
- ❑ Je ne sais pas

- Si non, pourquoi ?

22) Pensez-vous que les statuts de protection actuels visant à protéger les oiseaux en France (ZPS, réserve naturelle, réserve associative, etc.) permettent de lutter efficacement contre le dérangement ?

- ❑ Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?
- ❑ Je ne sais pas.

23) Avez-vous des remarques supplémentaires à apporter concernant le dérangement de l'avifaune ?

Informations complémentaires

24) Quelle est votre fonction au sein de cet espace protégé ?

25) Quelles sont vos coordonnées (Nom, téléphone et / ou mail) ?

Merci de votre collaboration. Pour plus d'informations concernant l'étude en cours, vous pouvez nous joindre aux coordonnées indiquées en première page.

Annexe 3. Liste des personnes rencontrées lors d'entretien

Scientifiques :

M. B. Cadiou, expert ornithologue et spécialiste des oiseaux marins à Bretagne Vivante.
M. P. Le Mao, responsable de la station biologique d'IFREMER à Saint Malo et vice-directeur du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (CSRPN).
M. R. Mahéo, biologiste et universitaire à l'Université Rennes I, spécialiste des oiseaux d'eau, responsable du Comité Scientifique du site Ramsar golfe du Morbihan.
M. P. Yésou, expert ornithologue à l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et membre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (CSRPN).

Gestionnaires de sites naturels:

Mme N. Chapalain du site du Conservatoire du littoral « dunes de Keremma ».
Mme N. Delliou de la Réserve naturelle Saint Nicolas des Glénan, Mme M. Le Borgne du site Natura 2000 « Archipel des Glénan » et Mme B. Carnot, animatrice sur la Réserve associative de l'île aux Moutons.
M. de Kergariou, conservateur de la réserve associative de « l'île aux Dames » de la baie de Morlaix.
M. A. Ponsero (conservateur), M. J.Allain (directeur scientifique) et Mme E Roubichou (garde technicienne) de la Réserve naturelle de Saint Brieuc.
Mme M.C. Régnier, chargée de mission du site Natura 2000 « Monts d'Arrée centre et est ».

Responsables régionaux :

M. B. Bargain, directeur scientifique de Bretagne Vivante.
M. F. Beauchard, directeur-adjoint de l'Ecole Nationale de Voile et chargé de mission nautisme-pleine nature à Jeunesse et Sports Bretagne.
Mme C.Boucher, responsable du Centre Régional d'Expertise et de Ressources des Sports de Nature (CRER).
M. D. Bredin, directeur régional du Conservatoire du littoral.
M. Descrienne, délégué régional adjoint à l'ONCFS Bretagne.
M. D. Lasne, coordinateur des sites Natura 2000 à la DIREN Bretagne.

Annexe 4. Les missions de terrain sur le site de Tascon

Dates des sorties de terrain	Méthodologie	Nombre de personnes
Année 2005 :		
Vendredi 22 juillet 2005	Instantanés (*)	1
Samedi 23 juillet 2005	Instantanés	1
Samedi 20 août 2005	Instantanés	1
Dimanche 21 août 2005	Instantanés	1
Lundi 22 août 2005	Instantanés	1
Samedi 17 septembre 2005	Comptages et instantanés	5
Dimanche 18 septembre 2005	Comptages et instantanés	5
Lundi 17 octobre 2005	Instantanés	1
mardi 18 octobre 2005	Instantanés	1
Dimanche 4 décembre 2005	Enquêtes	3
Vendredi 16 décembre 2005	Enquêtes	2
Dimanche 18 décembre 2005	Comptages et instantanés	4
Lundi 19 décembre 2005	Comptages et instantanés	4
Année 2006 :		
Jeudi 12 janvier 2006	Comptages et instantanés	3
Dimanche 15 janvier 2006	Comptages et instantanés	3
Lundi 30 janvier 2006	Instantanés	1
Mardi 31 janvier 2006	Instantanés et enquêtes	1
Dimanche 26 février 2006	Comptages	1
Mardi 28 février 2006	Comptages	3
Mercredi 1 mars 2006	Comptages et instantanés	4
Samedi 4 mars	Comptages et instantanés	4
Lundi 27 mars 2006	Comptages et instantanés	3
Dimanche 19 mars 2006	Comptages et instantanés	4
Mercredi 29 mars 2006	Instantanés	1
Jeudi 30 mars 2006	Comptages et instantanés	4
Vendredi 28 avril 2006	Comptages et instantanés	4
Dimanche 23 juillet 2006	Comptages	1
Lundi 24 juillet 2006	Instantanés	1
Vendredi 11 août 2006	Comptages et instantanés	4
Jeudi 24 août 2006	Instantanés	1
Samedi 9 septembre 2006	Instantanés	1
Jeudi 21 septembre 2006	Instantanés	1
Samedi 30 septembre 2006	Instantanés	1
Samedi 7 octobre 2006	Instantanés	1
Samedi 21 octobre 2006	Instantanés	1
Lundi 23 octobre 2006	Instantanés	1
Samedi 4 novembre 2006	Comptages et instantanés	4
Jeudi 23 novembre 2006	Instantanés	1
Jeudi 7 décembre 2006	Instantanés	1
Vendredi 15 décembre 2006	Comptages et instantanés	4
Dimanche 17 décembre 2006	Comptages et instantanés	4
Mardi 19 décembre 2006	Instantanés	1
Année 2007 :		
Samedi 06 octobre 2007	Enquêtes	2
Vendredi 19 octobre 2007	Enquêtes	1
Dimanche 04 nomvembre	Enquêtes	3
Dimanche 25 novembre 2007	Comptages	5
Vendredi 14 décembre 2007	Instantanés et enquêtes	1

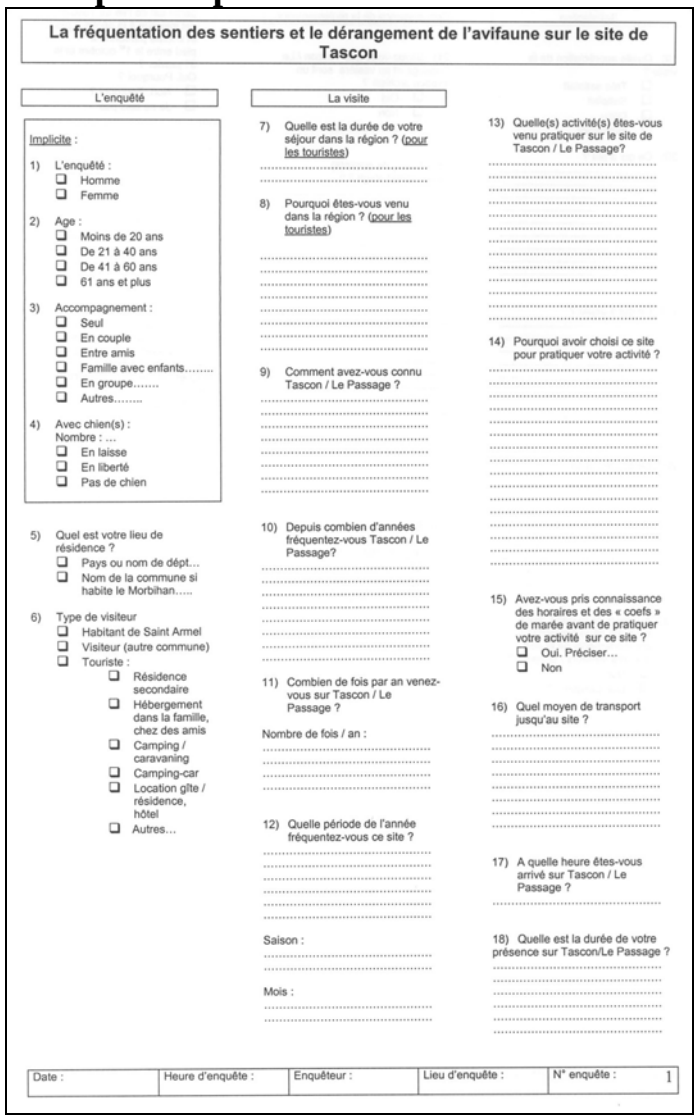
Remarque : (*) « Instantanés » est la réduction de « instantanés cartographiques ». Il s'agit de cartographies qui sont réalisées à des intervalles de temps réguliers (toutes les heures dans notre protocole)

Annexe 5. Les missions de terrain sur le site de la Petite Mer de Gâvres

Dates des sorties de terrain	Méthodologie	Nombre de personnes
Année 2006 :		
Jeudi 27 juillet 2006	Instantanés	1
Dimanche 30 juillet 2006	Comptages et instantanés	4
Lundi 31 juillet 2006	Comptages et instantanés	3
Jeudi 10 août 2006	Comptages et instantanés	4
Jeudi 24 août 2006	Instantanés et enquêtes	1
Vendredi 1 Septembre 2006	Comptages et instantanés	3
Jeudi 7 septembre 2006	Instantanés	1
Vendredi 8 septembre 2006	Instantanés et enquêtes	1
Samedi 23 septembre 2006	Comptages et instantanés	3
Mardi 26 septembre 2006	Instantanés	1
Dimanche 8 octobre 2006	Instantanés et enquêtes	1
Lundi 23 octobre 2006	Instantanés	1
Vendredi 27 octobre 2006	Instantanés	1
Dimanche 29 octobre 2006	Comptages et instantanés	3
Dimanche 5 novembre 2006	Comptages	6
Mercredi 22 novembre 2006	Instantanés	1
Dimanche 26 novembre 2006	Instantanés et enquêtes	3
Lundi 4 décembre 2006	Instantanés et enquêtes	1
Jeudi 07 décembre 2006	Instantanés	1
Vendredi 8 décembre 2006	Instantanés	1
Dimanche 10 décembre 2006	Comptages et instantanés	3
Année 2007 :		
Vendredi 19 janvier 2007	Instantanés et enquêtes	3
Dimanche 21 janvier 2007	Comptages et instantanés	3
Dimanche 28 janvier 2007	Enquêtes	3
Dimanche 4 février 2007	Instantanés	1
Mercredi 7 février 2007	Comptages et instantanés	3
Dimanche 18 février 2007	Instantanés et enquêtes	1
Lundi 19 février 2007	Instantanés et enquêtes	1
Mercredi 21 février 2007	Comptages et instantanés	
Vendredi 14 septembre 2007	Comptages	1
Samedi 15 septembre 2007	Comptages	1
Dimanche 16 septembre 2007	Comptages	1
Mercredi 24 octobre 2007	Comptages	1
Dimanche 28 octobre 2007	Instantanés et enquêtes	1
Vendredi 7 novembre 2007	Instantanés	1
Dimanche 11 novembre 2007	Instantanés	3
Samedi 17 novembre 2007	Instantanés	1
Dimanche 18 novembre 2007	Instantanés	1
Mercredi 21 novembre 2007	Instantanés et enquêtes	1

Remarque : (*) « Instantanés » est la réduction de « instantanés cartographiques ». Il s'agit de cartographies qui sont réalisées à des intervalles de temps réguliers (toutes les heures dans notre protocole)

Annexe 6. Questionnaire utilisé pour l'étude de fréquentation : l'exemple des promeneurs sur le site de Tascon



La fréquentation des sentiers et le dérangement de l'avifaune sur le site de Tascon

L'enquêté

Implicite :

1) L'enquêté :
- ❑ Homme
- ❑ Femme

2) Age :
- ❑ Moins de 20 ans
- ❑ De 21 à 40 ans
- ❑ De 41 à 60 ans
- ❑ 61 ans et plus

3) Accompagnement :
- ❑ Seul
- ❑ En couple
- ❑ Entre amis
- ❑ Famille avec enfants……..
- ❑ En groupe…….
- ❑ Autres……..

4) Avec chien(s) :
Nombre : …
- ❑ En laisse
- ❑ En liberté
- ❑ Pas de chien

5) Quel est votre lieu de résidence ?
- ❑ Pays ou nom de dépt…
- ❑ Nom de la commune si habite le Morbihan…..

6) Type de visiteur
- ❑ Habitant de Saint Armel
- ❑ Visiteur (autre commune)
- ❑ Touriste :
  - ❑ Résidence secondaire
  - ❑ Hébergement dans la famille, chez des amis
  - ❑ Camping / caravaning
  - ❑ Camping-car
  - ❑ Location gîte / résidence, hôtel
  - ❑ Autres…

La visite

7) Quelle est la durée de votre séjour dans la région ? (pour les touristes)

8) Pourquoi êtes-vous venu dans la région ? (pour les touristes)

9) Comment avez-vous connu Tascon / Le Passage ?

10) Depuis combien d'années fréquentez-vous Tascon / Le Passage?

11) Combien de fois par an venez-vous sur Tascon / Le Passage ?

Nombre de fois / an :

12) Quelle période de l'année fréquentez-vous ce site ?

Saison :

Mois :

13) Quelle(s) activité(s) êtes-vous venu pratiquer sur le site de Tascon / Le Passage?

14) Pourquoi avoir choisi ce site pour pratiquer votre activité ?

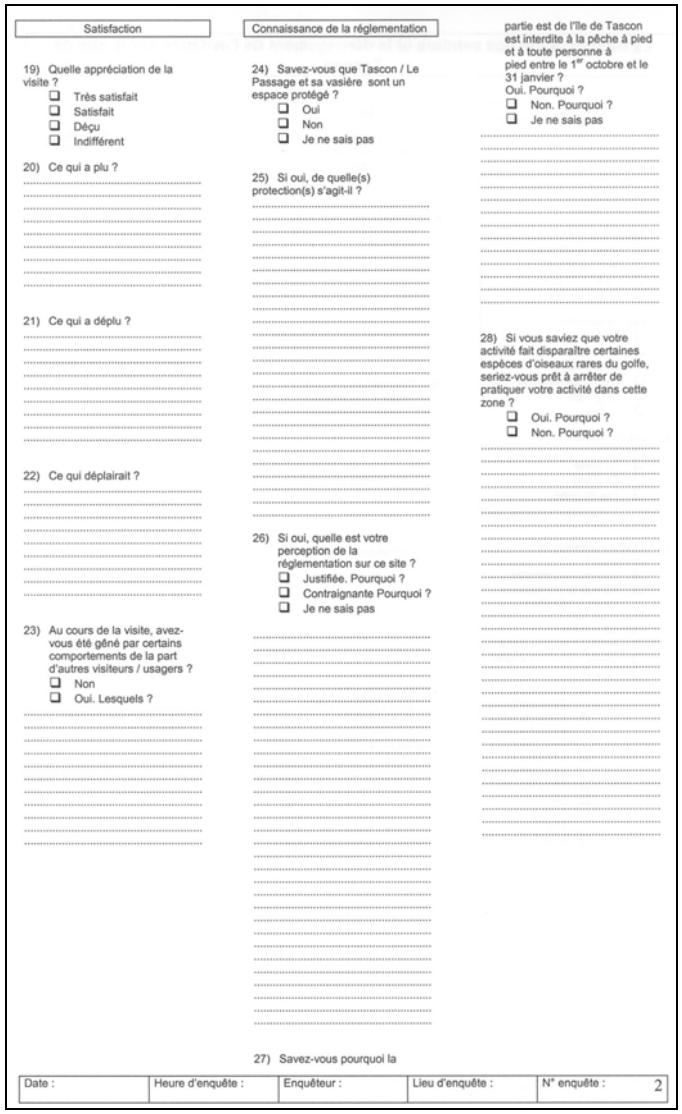
15) Avez-vous pris connaissance des horaires et des « coefs » de marée avant de pratiquer votre activité sur ce site ?
- ❑ Oui. Préciser…
- ❑ Non

16) Quel moyen de transport jusqu'au site ?

17) A quelle heure êtes-vous arrivé sur Tascon / Le Passage ?

18) Quelle est la durée de votre présence sur Tascon/Le Passage ?

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête : 1



Satisfaction

19) Quelle appréciation de la visite ?
- ❑ Très satisfait
- ❑ Satisfait
- ❑ Déçu
- ❑ Indifférent

20) Ce qui a plu ?

21) Ce qui a déplu ?

22) Ce qui déplairait ?

23) Au cours de la visite, avez-vous été gêné par certains comportements de la part d'autres visiteurs / usagers ?
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquels ?

Connaissance de la réglementation

24) Savez-vous que Tascon / Le Passage et sa vasière sont un espace protégé ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

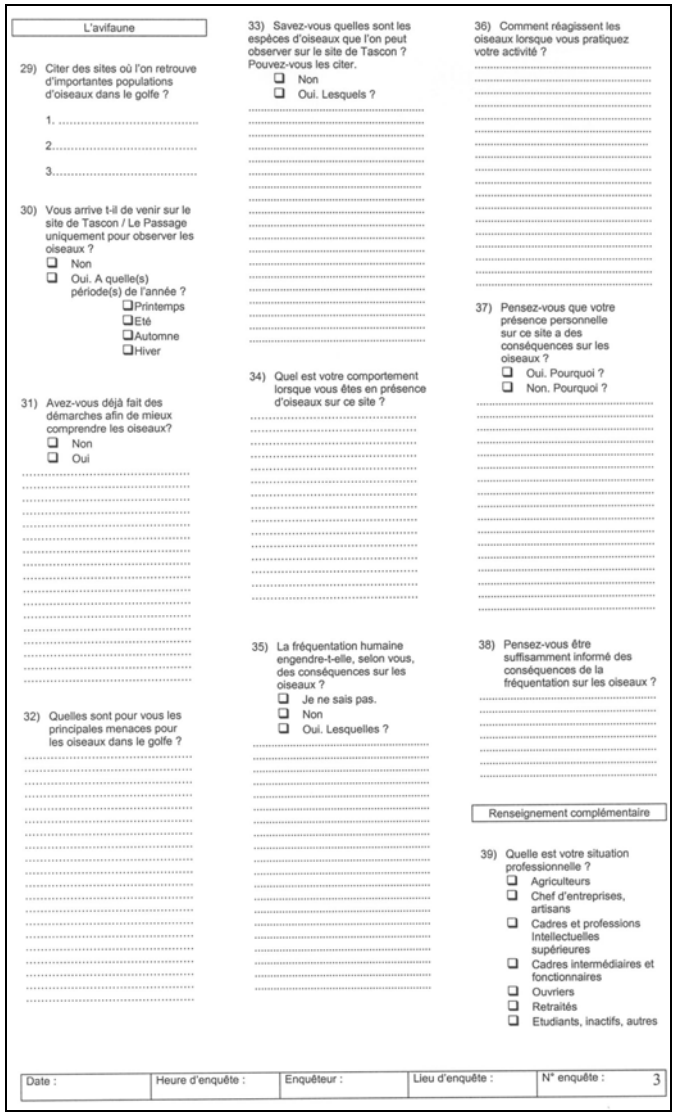
25) Si oui, de quelle(s) protection(s) s'agit-il ?

26) Si oui, quelle est votre perception de la réglementation sur ce site ?
- ❑ Justifiée. Pourquoi ?
- ❑ Contraignante Pourquoi ?
- ❑ Je ne sais pas

27) Savez-vous pourquoi la partie est de l'Ile de Tascon est interdite à la pêche à pied et à toute personne à pied entre le 1er octobre et le 31 janvier ?
Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?
- ❑ Je ne sais pas

28) Si vous saviez que votre activité fait disparaître certaines espèces d'oiseaux rares du golfe, seriez-vous prêt à arrêter de pratiquer votre activité dans cette zone ?
- ❑ Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête : 2



L'avifaune

29) Citer des sites où l'on retrouve d'importantes populations d'oiseaux dans le golfe ?

1. .....
2. .....
3. .....

30) Vous arrive t-il de venir sur le site de Tascon / Le Passage uniquement pour observer les oiseaux ?
- ❑ Non
- ❑ Oui. A quelle(s) période(s) de l'année ?
  - ❑ Printemps
  - ❑ Eté
  - ❑ Automne
  - ❑ Hiver

31) Avez-vous déjà fait des démarches afin de mieux comprendre les oiseaux?
- ❑ Non
- ❑ Oui

32) Quelles sont pour vous les principales menaces pour les oiseaux dans le golfe ?

33) Savez-vous quelles sont les espèces d'oiseaux que l'on peut observer sur le site de Tascon ? Pouvez-vous les citer.
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquels ?

34) Quel est votre comportement lorsque vous êtes en présence d'oiseaux sur ce site ?

35) La fréquentation humaine engendre-t-elle, selon vous, des conséquences sur les oiseaux ?
- ❑ Je ne sais pas.
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquelles ?

36) Comment réagissent les oiseaux lorsque vous pratiquez votre activité ?

37) Pensez-vous que votre présence personnelle sur ce site a des conséquences sur les oiseaux ?
- ❑ Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?

38) Pensez-vous être suffisamment informé des conséquences de la fréquentation sur les oiseaux ?

Renseignement complémentaire

39) Quelle est votre situation professionnelle ?
- ❑ Agriculteurs
- ❑ Chef d'entreprises, artisans
- ❑ Cadres et professions Intellectuelles supérieures
- ❑ Cadres intermédiaires et fonctionnaires
- ❑ Ouvriers
- ❑ Retraités
- ❑ Etudiants, inactifs, autres

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête : 3

Annexe 7. Questionnaire utilisé pour l'étude de fréquentation : l'exemple des pêcheurs à pied sur le site de Gâvres

Les pêcheurs à pied amateurs et le dérangement de l'avifaune sur la Petite Mer de Gâvres

L'enquêté

Implicite :

1) L'enquêté :
- ❑ Homme
- ❑ Femme

2) Age :
- ❑ Moins de 20 ans
- ❑ De 21 à 40 ans
- ❑ De 41 à 60 ans
- ❑ 61 ans et plus

3) Accompagnement :
- ❑ Seul
- ❑ En couple
- ❑ Entre amis
- ❑ Famille avec enfants……..
- ❑ En groupe…….
- ❑ Autres……..

4) Avec chien(s) :
Nombre : …
- ❑ En laisse
- ❑ En liberté
- ❑ Pas de chien

5) Quel est votre lieu de résidence ?
- ❑ Pays ou nom de dépt…
- ❑ Nom de la commune si Habite(nt) le Morbihan…..

6) Type de visiteur
- ❑ Habitant de Gâvres
- ❑ Habitant de Plouhinec
- ❑ Habitant de Riantec
- ❑ Habitant de Port-Louis
- ❑ Visiteur (autre commune)
- ❑ Touriste :
  - ❑ Résidence secondaire
  - ❑ Hébergement dans la famille, chez des amis
  - ❑ Camping / caravaning
  - ❑ Camping-car
  - ❑ Location gîte / résidence, hôtel
  - ❑ Autres…

La visite

7) Quelle est la durée de votre séjour dans la région ? (pour les touristes)

8) Pourquoi êtes-vous venu dans la région ? (pour les touristes)

9) Comment avez-vous connu la Petite Mer de Gâvres?

10) Depuis combien d'années fréquentez-vous la Petite Mer de Gâvres ?

11) Combien de fois par an, par mois ou par semaine venez-vous sur le site de la Petite Mer de Gâvres pour pêcher ?

Nombre de fois par an, par mois ou par semaine :

12) Quelle période de l'année fréquentez-vous ce site ?

Saison :

Mois :

13) Quel moyen de transport jusqu'au site ?

14) A quelle heure êtes-vous arrivé sur la Petite Mer de Gâvres ?

15) Quelle est la durée de votre présence sur la Petite Mer de Gâvres ?

La pêche à pied

16) Quelle(s) pêche(s) pratiquez-vous sur ce site ?

17) Quels sont vos principaux lieux de pêche à pied dans la région ?

18) Pourquoi avoir choisi ce site pour pratiquer la pêche à pied?

1

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

19) Tenez-vous compte de l'importance de la marée avant de venir pêcher sur la Petite Mer de Gâvres ?
- ❑ Non
- ❑ Oui.

20) Si oui, à partir de quels coefficients venez-vous sur le site de Tascon ?
- ❑ Moins de 50 de coef
- ❑ Coef 50 et plus
- ❑ Coef 60 et plus
- ❑ Coef 70 et plus
- ❑ Coef 80 et plus
- ❑ Coef 90 et plus
- ❑ Coef 95 et plus
- ❑ Coef 100 et plus

21) Avez-vous ou allez-vous pratiquer d'autres activités sur le site aujourd'hui ?
- ❑ Je ne sais pas
- ❑ Non
- ❑ Oui

22) Si oui, lesquelles ?

Satisfaction

23) Quelle appréciation de la visite ?
- ❑ Très satisfait
- ❑ Satisfait
- ❑ Déçu
- ❑ Indifférent

24) Ce qui a plu ?

25) Ce qui a déplu ?

26) Ce qui déplairait ?

27) Au cours de la visite, avez-vous été gêné par certains comportements de la part d'autres visiteurs / usagers ?
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquels ?

28) Savez-vous si le site de la Petite Mer de Gâvres est un espace protégé ?
- ❑ Non
- ❑ Oui. Quelles protections ?
- ❑ Je ne sais pas

L'avifaune

29) Savez-vous quelles sont les espèces d'oiseaux que l'on peut observer en Petite Mer de Gâvres ? Pouvez-vous les citer.
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquels ?

30) Vous arrive t-il de venir sur la Petite Mer de Gâvres uniquement pour observer les oiseaux ?
- ❑ Non
- ❑ Oui. A quelle(s) période(s) de l'année ?
  - ❑Printemps
  - ❑Eté
  - ❑Automne
  - ❑Hiver

31) Avez-vous déjà fait des démarches afin de mieux comprendre les oiseaux?
- ❑ Non
- ❑ Oui

32) Si oui. Lesquelles ?
- ❑ J'ai déjà participé à des sorties nature afin d'observer les oiseaux (hors sortie scolaire)
- ❑ Je suis adhérent d'une association de protection de la nature
- ❑ J'ai acheté des jumelles afin d'observer les oiseaux
- ❑ J'ai acheté un ou des livres d'ornithologie afin d'apprendre à déterminer les espèces d'oiseaux
- ❑ Je réalise régulièrement des sorties seul(e) ou en famille afin de pouvoir observer des oiseaux
- ❑ Autres……

33) Quelles sont pour vous les principales menaces pour les oiseaux sur la Petite Mer de Gâvres ?

2

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

34) Quel est votre comportement lorsque vous êtes en présence d'oiseaux sur ce site ?

35) Comment réagissent les oiseaux lorsque vous pratiquez votre activité ?

36) La fréquentation humaine engendre-t-elle, selon vous, des conséquences sur les oiseaux ?

- ❑ Je ne sais pas.
- ❑ Non
- ❑ Oui. Lesquelles ?

37) Pensez-vous que votre présence personnelle sur ce site a des conséquences sur les oiseaux ?

- ❑ Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?

38) Si vous saviez que votre activité fait disparaître certaines espèces d'oiseaux rares de la Petite Mer de Gâvres, seriez-vous prêt à arrêter de pratiquer votre activité dans cette zone ?

- ❑ Oui. Pourquoi ?
- ❑ Non. Pourquoi ?

39) Pensez-vous être suffisamment informé des conséquences de la fréquentation sur les oiseaux ?

Renseignement complémentaire

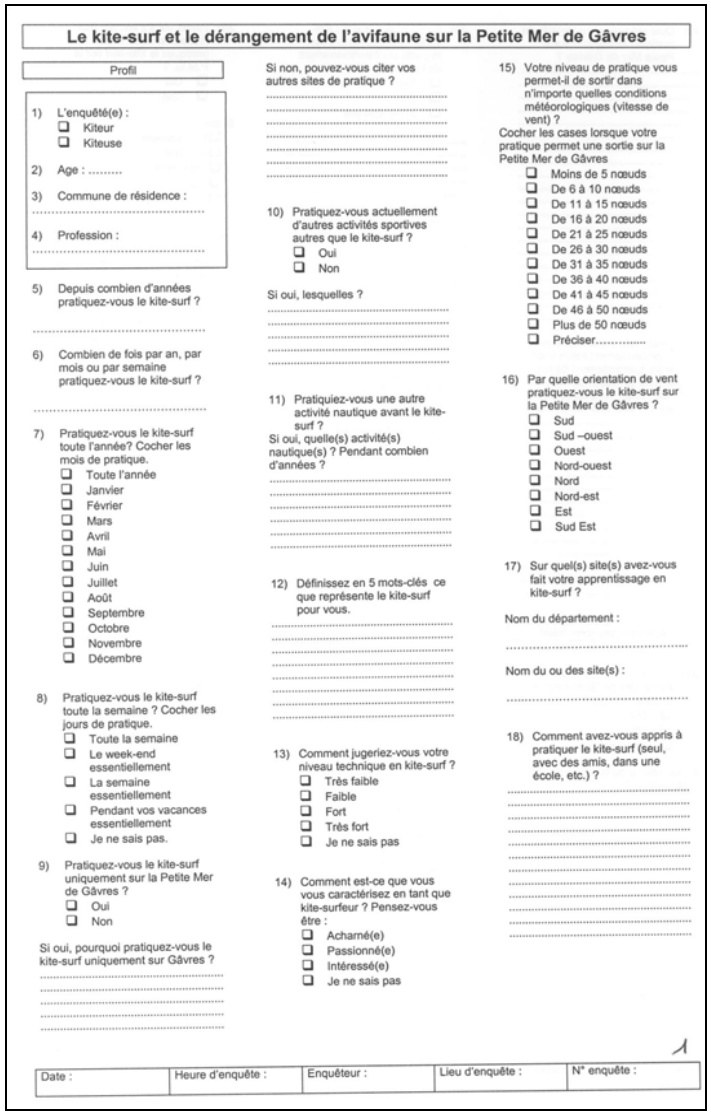
40) Quelle est votre situation professionnelle ?

- ❑ Agriculteurs
- ❑ Chef d'entreprises, artisans
- ❑ Cadres et professions Intellectuelles supérieures
- ❑ Cadres intermédiaires et fonctionnaires
- ❑ Ouvriers
- ❑ Retraités
- ❑ Etudiants, inactifs, autres

3

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

Annexe 8. Questionnaire utilisé pour l'étude de fréquentation : l'exemple des kite-surfeurs sur le site de Gâvres



Le kite-surf et le dérangement de l'avifaune sur la Petite Mer de Gâvres

Profil

1) L'enquêté(e) :
- ☐ Kiteur
- ☐ Kiteuse

2) Age : .....

3) Commune de résidence : .....

4) Profession : .....

5) Depuis combien d'années pratiquez-vous le kite-surf ? .....

6) Combien de fois par an, par mois ou par semaine pratiquez-vous le kite-surf ? .....

7) Pratiquez-vous le kite-surf toute l'année? Cocher les mois de pratique.
- ☐ Toute l'année
- ☐ Janvier
- ☐ Février
- ☐ Mars
- ☐ Avril
- ☐ Mai
- ☐ Juin
- ☐ Juillet
- ☐ Août
- ☐ Septembre
- ☐ Octobre
- ☐ Novembre
- ☐ Décembre

8) Pratiquez-vous le kite-surf toute la semaine ? Cocher les jours de pratique.
- ☐ Toute la semaine
- ☐ Le week-end essentiellement
- ☐ La semaine essentiellement
- ☐ Pendant vos vacances essentiellement
- ☐ Je ne sais pas.

9) Pratiquez-vous le kite-surf uniquement sur la Petite Mer de Gâvres ?
- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui, pourquoi pratiquez-vous le kite-surf uniquement sur Gâvres ? .....

Si non, pouvez-vous citer vos autres sites de pratique ? .....

10) Pratiquez-vous actuellement d'autres activités sportives autres que le kite-surf ?
- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui, lesquelles ? .....

11) Pratiquiez-vous une autre activité nautique avant le kite-surf ?
Si oui, quelle(s) activité(s) nautique(s) ? Pendant combien d'années ? .....

12) Définissez en 5 mots-clés ce que représente le kite-surf pour vous. .....

13) Comment jugeriez-vous votre niveau technique en kite-surf ?
- ☐ Très faible
- ☐ Faible
- ☐ Fort
- ☐ Très fort
- ☐ Je ne sais pas

14) Comment est-ce que vous vous caractérisez en tant que kite-surfeur ? Pensez-vous être :
- ☐ Acharné(e)
- ☐ Passionné(e)
- ☐ Intéressé(e)
- ☐ Je ne sais pas

15) Votre niveau de pratique vous permet-il de sortir dans n'importe quelles conditions météorologiques (vitesse de vent) ?
Cocher les cases lorsque votre pratique permet une sortie sur la Petite Mer de Gâvres
- ☐ Moins de 5 nœuds
- ☐ De 6 à 10 nœuds
- ☐ De 11 à 15 nœuds
- ☐ De 16 à 20 nœuds
- ☐ De 21 à 25 nœuds
- ☐ De 26 à 30 nœuds
- ☐ De 31 à 35 nœuds
- ☐ De 36 à 40 nœuds
- ☐ De 41 à 45 nœuds
- ☐ De 46 à 50 nœuds
- ☐ Plus de 50 nœuds
- ☐ Préciser.....

16) Par quelle orientation de vent pratiquez-vous le kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres ?
- ☐ Sud
- ☐ Sud –ouest
- ☐ Ouest
- ☐ Nord-ouest
- ☐ Nord
- ☐ Nord-est
- ☐ Est
- ☐ Sud Est

17) Sur quel(s) site(s) avez-vous fait votre apprentissage en kite-surf ?

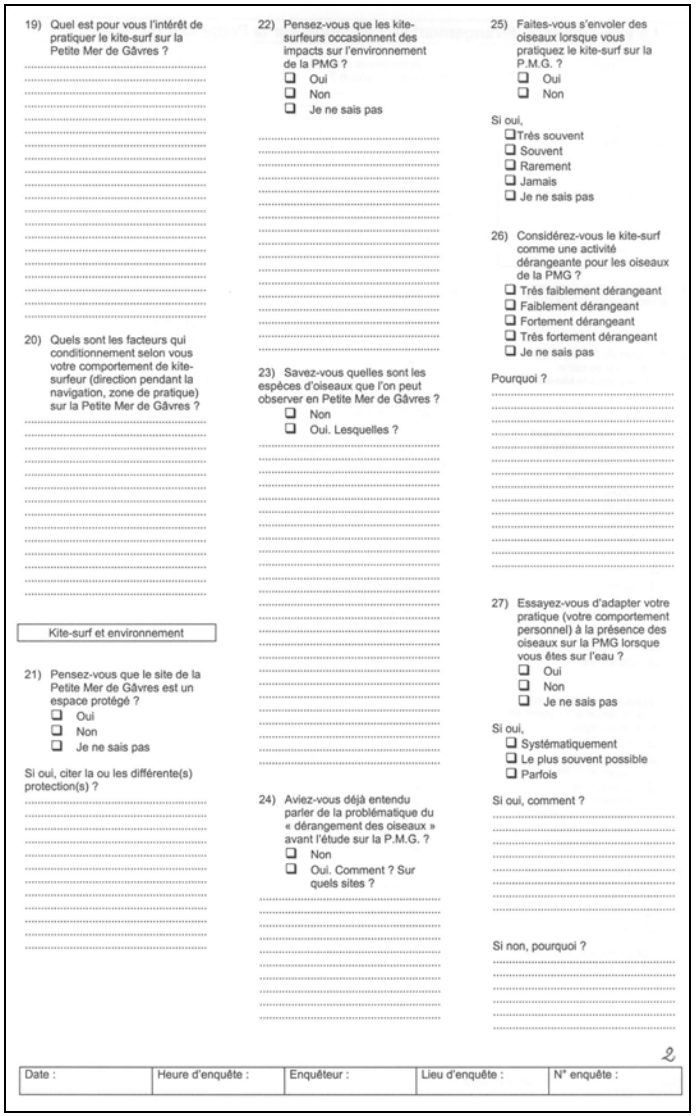
Nom du département : .....

Nom du ou des site(s) : .....

18) Comment avez-vous appris à pratiquer le kite-surf (seul, avec des amis, dans une école, etc.) ? .....

1

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :



19) Quel est pour vous l'intérêt de pratiquer le kite-surf sur la Petite Mer de Gâvres ? .....

20) Quels sont les facteurs qui conditionnement selon vous votre comportement de kite-surfeur (direction pendant la navigation, zone de pratique) sur la Petite Mer de Gâvres ? .....

Kite-surf et environnement

21) Pensez-vous que le site de la Petite Mer de Gâvres est un espace protégé ?
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Si oui, citer la ou les différente(s) protection(s) ? .....

22) Pensez-vous que les kite-surfeurs occasionnent des impacts sur l'environnement de la PMG ?
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

23) Savez-vous quelles sont les espèces d'oiseaux que l'on peut observer en Petite Mer de Gâvres ?
- ☐ Non
- ☐ Oui. Lesquelles ?

24) Aviez-vous déjà entendu parler de la problématique du « dérangement des oiseaux » avant l'étude sur la P.M.G. ?
- ☐ Non
- ☐ Oui. Comment ? Sur quels sites ? .....

25) Faites-vous s'envoler des oiseaux lorsque vous pratiquez le kite-surf sur la P.M.G. ?
- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui,
- ☐ Très souvent
- ☐ Souvent
- ☐ Rarement
- ☐ Jamais
- ☐ Je ne sais pas

26) Considérez-vous le kite-surf comme une activité dérangeante pour les oiseaux de la PMG ?
- ☐ Très faiblement dérangeant
- ☐ Faiblement dérangeant
- ☐ Fortement dérangeant
- ☐ Très fortement dérangeant
- ☐ Je ne sais pas

Pourquoi ? .....

27) Essayez-vous d'adapter votre pratique (votre comportement personnel) à la présence des oiseaux sur la PMG lorsque vous êtes sur l'eau ?
- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Je ne sais pas

Si oui,
- ☐ Systématiquement
- ☐ Le plus souvent possible
- ☐ Parfois

Si oui, comment ? .....

Si non, pourquoi ? .....

2

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

28) Pensez-vous qu'il soit légitime d'étudier les conséquences du kite-surf sur les oiseaux ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

Si non, pourquoi ?

.....

29) Si la pratique du kite-surf était réglementée (pour cause de dérangement avéré) sur la Petite Mer de Gâvres, trouveriez-vous cette réglementation légitime et naturelle ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

Si non, pourquoi ?

.....

30) Si la pratique du kite-surf était interdite (pour cause de dérangement avéré) sur la Petite Mer de Gâvres, trouveriez-vous cette interdiction légitime et naturelle ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

Si non, pourquoi ?

.....

31) Quelles propositions souhaiteriez-vous apporter pour régler la question du dérangement et du kite-surf en PMG ?

.....

32) Connaissez-vous les organismes qui travaillent pour la protection des oiseaux et la protection des espaces naturels sur la P.M.G. ?
- ❑ Oui
- ❑ Non

Si oui, pouvez-vous les citer ?

.....

33) Que pensez-vous des organismes qui travaillent pour la protection des oiseaux ?

.....

Evolution du kite-surf sur Gâvres

34) Comment jugeriez-vous l'évolution actuelle du kite-surf sur la PMG ?
- ❑ Forte croissance
- ❑ Croissance lente mais régulière
- ❑ Stagnation
- ❑ Régression
- ❑ Je ne sais pas

35) Quel est le nombre de kite-surfeurs à partir duquel vous estimez que la PMG est fortement fréquentée ?

.....

36) Les jours de forte fréquentation de la PMG, estimez-vous que le nombre plus élevé de kite-surfeurs peut devenir dangereux pour les pratiquants ?
- ❑ Oui, la pratique devient très dangereuse
- ❑ Oui, la pratique devient dangereuse
- ❑ Oui, la pratique devient légèrement plus dangereuse
- ❑ Non, le nombre de kite-surfeurs ne change rien à la sécurité des pratiquants
- ❑ Je ne sais pas

Si oui, quelles sont les raisons qui rendent votre sortie plus dangereuse sur la PMG ?

.....

3

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

37) Les jours de forte fréquentation de la PMG, estimez-vous que le nombre de kite-surfeurs altère la qualité (plaisir) de votre sortie?
- ❑ Oui, la qualité de ma sortie est fortement altérée
- ❑ Oui, la qualité de ma sortie est altérée
- ❑ Oui, la qualité de ma sortie est légèrement altérée
- ❑ Non, le nombre de kite-surfeurs ne change rien à la qualité de ma sortie
- ❑ Je ne sais pas

38) Quel est selon vous le nombre maximum de kite-sufeurs (seuil critique) que le site peut accueillir sans altérer la qualité (plaisir) de votre sortie ou diminuer votre propre sécurité?

Nombre approximatif : .....

39) L'actuel projet de piste cyclable entre Gâvres et Quiberon risque d'aboutir à terme à l'interdiction de pouvoir stationner sur la départementale D158 (du GERBAM à Gâvres). Continuerez-vous dès alors à venir pratiquer le kite-surf sur la PMG ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

Si oui, quelles seront selon vous les nouvelles aires potentielles de stationnement lors de vos sorties en kite-surf ?
MERCI D'ENTOURER CES NOUVELLES AIRES DE STATIONNEMENT SUR LE FOND DE CARTE A VOTRE DISPOSITION.

L'avenir de Gâvres

40) Vous arrive t-il de fréquenter la PMG lorsque vous ne pratiquez pas le kite-surf ?
- ❑ Oui
- ❑ Non
- ❑ Je ne sais pas

Si oui, à quelles occasions ?

.....

41) Quelles sont selon vous les menaces qui pèsent actuellement sur l'avenir de la PMG ?

.....

4

Date :	Heure d'enquête :	Enquêteur :	Lieu d'enquête :	N° enquête :

Annexe 9. Les distances d'envol de quelques espèces d'oiseaux sur le site de Tascon et la Petite Mer de Gâvres : données brutes

Site du golfe du Morbihan :

Espèce	**Nombre d'observations**	**Distance de fuite (m)**	**Ecart type (m)**	**Maximum (m)**	**Minimum (m)**
Aigrette garzette	3	**53**	14	70	44
Avocette élégante	3	**118**	45	165	76
Bécasseau variable	10	**71**	15,7	95	45
Bernache cravant	3	**52**	20,47	44	20
Canard colvert	3	**79**	73	179	20
Courlis cendré	9	**179**	68	275	60
Foulque macroule	8	**79**	22	120	48
Goéland brun	3	**61**	21	75	37
Huîtrier pie	4	**110**	21	130	80
Mouette rieuse	3	**39**	17	58	23
Pluvier argenté	11	**72**	28	130	30
Sarcelle d'hiver	5	**61**	37	121	20
Tadorne de Belon	8	**113**	33	165	81

Site de la Petite Mer de Gâvres :

Espèces	Nombre d'observations	Distance de fuite (m)	Ecart-type (m)	Maximum (m)	Minimum (m)
Aigrette garzette	**13**	81	**23**	**105**	**20**
Barge rousse	**8**	46	**22**	**80**	**20**
Bécasseau variable	**9**	32	**17**	**60**	**13**
Bernache cravant	**26**	77	**35**	**150**	**10**
Chevalier gambette	**6**	37	**17**	**57**	**12**
Courlis cendré	**15**	128	**30**	**165**	**75**
Huîtrier pie	**5**	52	**17**	**82**	**40**
Pluvier argenté	**12**	58	**16**	**80**	**40**
Tadorne de Belon	**31**	106	**25**	**160**	**60**

Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour des interactions hommes/oiseaux

Le dérangement de l'avifaune fait parti des impacts de la fréquentation humaine. Il est la résultante, d'une part, de la disparition et de la fragmentation des milieux naturels, et, d'autre part de l'augmentation de la fréquentation humaine sur ces derniers. Si la cohabitation entre les hommes et les populations d'oiseaux a été longtemps possible car les milieux naturels étaient suffisamment étendus et la pression anthropique plus faible, elle devient aujourd'hui de plus en plus complexe, parfois problématique, lorsque le dérangement est régulier et qu'il concerne des espèces rares et/ou menacées.

La thèse présentée s'attache, dans un premier temps, à réaliser un état des lieux de la problématique du dérangement de l'avifaune en prenant comme cadre d'étude géographique la Bretagne. Ainsi, c'est à partir d'une importante synthèse bibliographique et d'une enquête réalisée à l'échelle régionale qu'il nous a été possible de mettre en lumière toute la complexité de la notion de dérangement, ses caractéristiques biogéographiques mais aussi toutes les difficultés auxquelles sont actuellement confrontés les gestionnaires de sites naturels pour y remédier.

A partir de deux sites-ateliers, la thèse vise, dans un deuxième temps, à mener une réflexion méthodologique et pluridisciplinaire sur les interactions hommes/oiseaux en unissant les compétences respectives de géographes et de biologistes. Basé sur une interprétation des textes Natura 2000, nous proposons de déterminer les pertes d'habitat naturel que les hommes génèrent chez les oiseaux d'eau hivernants et ainsi identifier les activités humaines que la loi européenne considère comme des « *perturbations significatives* ».

Bird disturbance on conservation sites in Brittany (France): assessment, issues and discussion over the human/birds interactions

Bird disturbance is one of the impacts related to human frequentation on natural sites. It results both from the destruction and the fragmentation of natural habitats, and from the increase of human frequentation on these spots. If human/bird cohabitation has been possible for a long time thanks to widespread natural habitats and a lower anthropogenic pressure, it has now become more complex and sometimes problematical when disturbance occurs on a regular basis and when rare and/or endangered species are concerned.

This thesis aims to assess the issue of bird disturbance within the geographical framework of Brittany, France. Firstly, an extensive scientific bibliographic synthesis coupled with a regional survey enabled us to highlight the complexity of the concept of disturbance, its biogeographical characteristics as well as the difficulties faced by conservation area managers when dealing with this issue *in situ*. Secondly, this thesis aims to carry out a methodological and pluridisciplinary study of human/bird interactions through the monitoring of two working sites, bringing together the skills and knowledge of different geographers and biologists. Based on a reading of the Natura 2000 legislation, our methodology allows an assessment and a quantification of the loss of natural habitats in wintering waterbirds resulting from human frequentation, thus, enabling the identification of human activities regarded by European legislation as "*significant disturbance*".