

Cartographie des habitats côtiers et étude de fréquentation du site Natura 2000 de Guissény

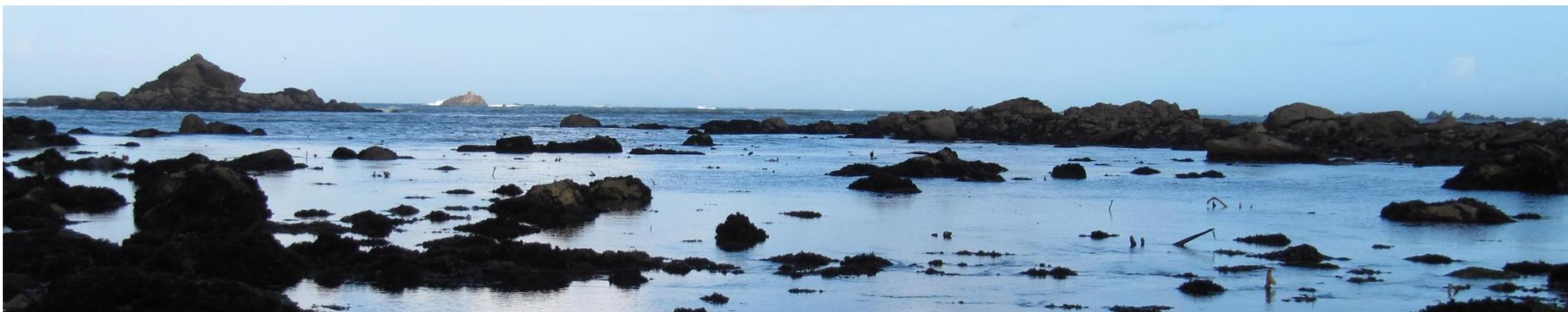


Figure 1 : Champ de blocs de la Sécherie



Mairie de Guissény

Master Sciences de la Mer et du Littoral
Expertise et Gestion de l'Environnement littoral
Institut Universitaire Européen de la Mer – Place Nicolas Copernic
29280 PLOUZANE

Sommaire

Introduction.....	13
I. Présentation de la commune de Guissény	18
1. Situation administrative et géographique.....	18
2. Démographie	19
3. Contexte socio-économique.....	20
4. Le milieu physique	21
5. Les milieux naturels	23
II. Cartographie des habitats côtiers présents sur l'estran.....	28
1. Rappel de l'existant	28
2. Présentation de la typologie REBENT	29
3. Méthodologie	33
4. Production cartographique et résultats	37
5. Conclusion et analyse d'ensemble	49

III. Inventaire et cartographie des usages, impacts et pollutions éventuelles	52
1. Objectifs	52
2. Méthodologies	53
3. Production des résultats	61
4. Analyse des interactions	90
5. Sources et impacts des pollutions organiques	101
IV. Evaluation de la qualité écologique de l’habitat « champ de blocs».....	118
1. Objectifs	118
2. Méthodologie	121
3. Résultats et analyses	124
Conclusion	125



Figure 2 : Plage du Vougot
Source : A. Baradel

Remerciements

Nous remercions Maud Bernard, Christian Hily, respectivement doctorante et enseignant chercheur à l'IUEM, qui nous ont appuyés et accompagnés tout au long de ce projet.

Nous souhaitons également adresser nos remerciements à Annaïg Postec, chargée de mission Natura 2000 à Guissény, pour sa confiance et sa disponibilité.

Nous témoignons également notre gratitude à toutes les personnes qui se sont portées disponibles pour nous aider :

Louis Brigand
Nathalie Cailleux
Steven Lamarche
Iwan Le Berre
Solenn Le Berre

Enfin, nous remercions les élus de Guissény pour leur intérêt et leur accueil chaleureux ainsi que les usagers de l'estran pour leur participation et leur gentillesse.

Table des cartes

Carte 1 : Zonage Natura 2000 de la commune de Guissény et toponymie des lieux-dits.....	15
Carte 2 : Carte de localisation	18
Carte 3 : Les richesses du site Natura 2000	25
Carte 4 : Précédente cartographie des habitats de l'estran de Guissény.....	28
Carte 5 : Surface des habitats présents sur l'estran de Guissény.....	38
Carte 6 : Carte de localisation de l'habitat « tourbe »	42
Carte 7 : Trois niveaux de précisions pour la cartographie des habitats côtiers à partir de la typologie REBENT	47
Carte 8 : Les étagements d'habitats sur les substrats rocheux et sableux de l'estran de Guissény	48
Carte 9 : Carte des points d'observation pour l'étude de fréquentation de l'estran de Guissény	53
Carte 10 : Habitats de la zone Natura 2000 et activités pédestres (promeneurs, personnes assises et coureurs)	92
Carte 11 : Habitats de la zone Natura 2000 et pêcheurs (pêche à pied, à la canne et à la palangre).....	96
Carte 12 : SAGE du Bas-Léon avec ses sous bassins versants, localisation du sous bassin versant du Quillimadec	102
Carte 13 : Evolution de la qualité des cours d'eau du Quillimadec pour le paramètre nitrate (percentile 90) ..	104
Carte 15 : Part des rejets en DBO5.....	109

Carte 16 : Part des rejets en azote	109
Carte 14 : Part des rejets en phosphore	109
Carte 17 : Assainissement collectif de la commune de Guissény et localisation des «points noirs».....	110
Carte 18 : Classement actuel des plages de Guissény et ses environs	112
Carte 19 : Classement des plages de Guissény et ses environs suite à la simulation d'application de la nouvelle directive « baignade »	113
Carte 21 : Variation des échouages d'ulves sur les principaux sites entre 2002 et 2008.....	114
Carte 20 : Synthèse des couvertures d'ulves observées de 2002 à 2009 dans la baie de Guissény	114
Carte 22 : Estimation de la biomasse d'ulves sur l'estran de la baie de Guissény le 18 septembre 2008	115
Carte 23 : Localisation des champs de blocs identifiés lors de la cartographie des habitats côtiers et étudiés lors des relevés d'Indices Visuels de Retournement (IVR).....	120
Carte 24 : Cartographie de synthèse des habitats Natura 2000 et des usages recensés sur l'estran de Guissény	127

Table des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la population de Guissény depuis 1968	19
Graphique 2 : Répartition de la population de Guissény par âge en 1999 et 2007.....	19
Graphique 3 : Catégories socioprofessionnelles.....	20
Graphique 4 : Diagramme ombrothermique	21
Graphique 5 : Répartition des habitats de l'estran du site Natura 2000 de Guissény	37
Graphique 6 : Répartition des pêcheurs à pieds sur les différentes zones au cours du temps.....	69
Graphique 7 : Répartition des cavaliers sur les différentes zones au cours du temps	71
Graphique 8 : Répartition des acteurs à pieds sur les différentes zones au cours du temps.....	72
Graphique 9 : Répartition des véhicules sur les différentes zones au cours du temps	73
Graphique 10 : Répartition des scientifiques sur les différentes zones au cours du temps	74
Graphique 11 : Répartition des loisirs nautiques sur les différentes zones au cours du temps	75
Graphique 12 : Répartition de la totalité des usagers sur les différentes zones au cours du temps	76

Table des figures

Figure 1 : Champ de blocs de la Sécherie.....	1
Figure 2 : Plage du Vougot	5
Figure 3 : Liparis de Loesel	23
Figure 4 : Agrion de mercure.....	23
Figure 5 : Damier de la succise	23
Figure 6 : Extrait de la table attributaire de la cartographie de l'estran de Guissény selon la typologie REBENT	35
Figure 7 ; Figure 8 : Opération de rechargement des dunes du site Natura 2000 de Guissény du 15 décembre 2010.....	36
Figure 9 ; Figure 10 : Herbiers de <i>Zostera marina</i> sur la zone située entre la plage de la Sècherie et celle du Vougot	39
Figure 11 ; Figure 12 : Champs de blocs de Guissény	40
Figure 13 ; Figure 14 : Retenue d'eau sur sédiment et cuvette en milieu rocheux sur la zone centrale de l'estran de Guissény	41
Figure 15 : Détail d'une plaque de tourbe	42
Figure 16 : Légende de la cartographie des habitats	46
Figure 17 : Exemple d'instantané de la période du 9 au 10 octobre 2010	63

Figure 18 : Exemple d’instantané de fréquentation lors de la période du 05 au 08 octobre 2010	65
Figure 19 : Exemple d’instantané de fréquentation lors de la période du 15 décembre 2010 au 16 janvier 2011	67
Figure 20 : Opération d’extraction sur la plage du Curnic	73
Figure 21 : Marcheurs sur la plage du Vougot	79
Figure 22 : Exemples d’itinéraires de promeneurs sur les différentes zones de l’estran de Guissény	81
Figure 23 : Ramassage du goémon sur la plage du Curnic.....	82
Figure 24 : Exemple d’itinéraires de goémoniers sur les différentes zones de l’estran de Guissény	83
Figure 25 : Cavalier dans l’estuaire du Quillimadec	84
Figure 26 : Exemples d’itinéraires de cavaliers sur les différentes zones de l’estran de Guissény	85
Figure 27 : Exemples d’itinéraires de pêche à pied sur les différentes zones de l’estran de Guissény	87
Figure 28 : Char à voile sur la plage du Vougot	88
Figure 29 : Exemples d’itinéraires d’usagers d’activités spécifiques à certaines zones de l’estran de Guissény..	89
Figure 30 : Les différents types de pressions identifiées	90
Figure 31 : Pêche au crochet	99
Figure 32 : Pêcheur au niveau d’un champs de blocs	99
Figure 33: Bernache cravant	100

Figure 34 : Bernache cravant.....	100
Figure 35 : Algues vertes au niveau de la plage du Curnic.....	101
Figure 36 : Evolution des teneurs en phosphore total et orthophosphate sur le Quillimadec de 2003 à 2010 .	105
Figure 37 : Rappel des limites inférieures de classes de qualité pour DBO5	107
Figure 38 : Face supérieure du bloc retourné.....	122
Figure 39 : Face supérieure du bloc non retourné	122
Figure 40 : Face supérieure du bloc retourné recolonisé	122
Figure 41 : Port du Curnic	125

Table des annexes

Annexe 1 : Feuille de terrain pour la cartographie des habitats de l'estran	134
Annexe 2 : Résultats des enquêtes menées sur les zones 1, 2 et 3 de l'estran de Guissény au cours de l'hiver 2010-2011	135
Annexe 3 : Cartes de terrain, reconstitution d'itinéraires et instantanés	138
Annexe 4 : Cartographie des habitats de l'estran de Guissény	139

Introduction

Dans le cadre du master « Sciences de la Mer et du Littoral » mention « Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral », dispensé à l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) à Plouzané, des ateliers professionnels sont proposés aux étudiants.

C'est dans ce contexte qu'a été créé le projet professionnel à Guissény. Celui-ci s'insère dans le cadre d'une thèse portant sur l'«évaluation de l'état de conservation des estrans bretons » réalisée par Maud BERNARD, doctorante en 3^{ème} année au sein du laboratoire LEMAR.

Parmi les objectifs de cette thèse, on note :

- La création d'indices de qualification écologique des estrans¹ rocheux
- La mise en place d'une méthodologie globale d'observation et de diagnostic des sites littoraux.

C'est dans le développement de ce second point que s'insère cette étude.

La réalisation de la thèse est organisée autour de quatre sites pilotes, l'un d'entre eux est le site Natura 2000 « Guissény » (FR 5300043). Celui-ci a été choisi pour la mise en place et la réalisation de la présente étude.

Plusieurs paramètres ont motivé ce choix avec parmi eux l'absence de données sur la fréquentation, les usages et les activités de loisir sur la zone « estran », et le manque d'informations relatives aux communautés faune/flore des habitats côtiers.

Un suivi de ces thématiques a été demandé par Annaïg Postec, chargée de mission Natura 2000, afin de palier ce déficit d'informations et de les intégrer dans les plans de gestion.

Un contrat a donc été passé entre le maire de la commune de Guissény et l'association PATEL (association loi 1901 de Protection et Aménagement du Territoire et de l'Environnement Littoral). Ce travail a été réalisé en partenariat avec les laboratoires LEMAR (IUEM) et GEOMER (IUEM) ainsi qu'avec Annaïg POSTEC. Ce projet a été mené à bien sur une période de 6 mois, d'octobre 2010 à février 2011.

¹ estran : partie littorale située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées

L'objectif général est de produire un Système d'Information Géographique (SIG) qui puisse servir d'outil d'aide à la décision et à la gestion de l'estran. Celui-ci prend en compte les habitats présents, les activités qui s'y déroulent et les interactions qui en résultent et ce à l'échelle de l'estran de Guissény.

Pour cela et dans un cadre appliqué, une représentation cartographique de la zone intertidale du site Natura 2000 de Guissény est réalisée. Ce travail se fait au travers de trois objectifs :

Objectif 1 : inventaire et cartographie des habitats

Cet objectif consiste à mettre à jour la cartographie des habitats côtiers existante à partir de la typologie REBENT (2009) et de relevés de terrain. Une attention toute particulière sera portée aux habitats d'intérêt communautaire : herbiers de zostères et champs de blocs de bas d'estran.

Objectif 2 : inventaire et cartographie des usages, impacts et pollutions éventuelles

Le premier volet consiste à établir des instantanés de fréquentation afin d'identifier les activités des usagers ainsi qu'à réaliser des reconstitutions d'itinéraires permettant le relevé précis d'itinéraires avec identification des activités et outils. Ces deux travaux sont également complétés par la mise en œuvre d'un questionnaire sous forme d'entretiens informels.

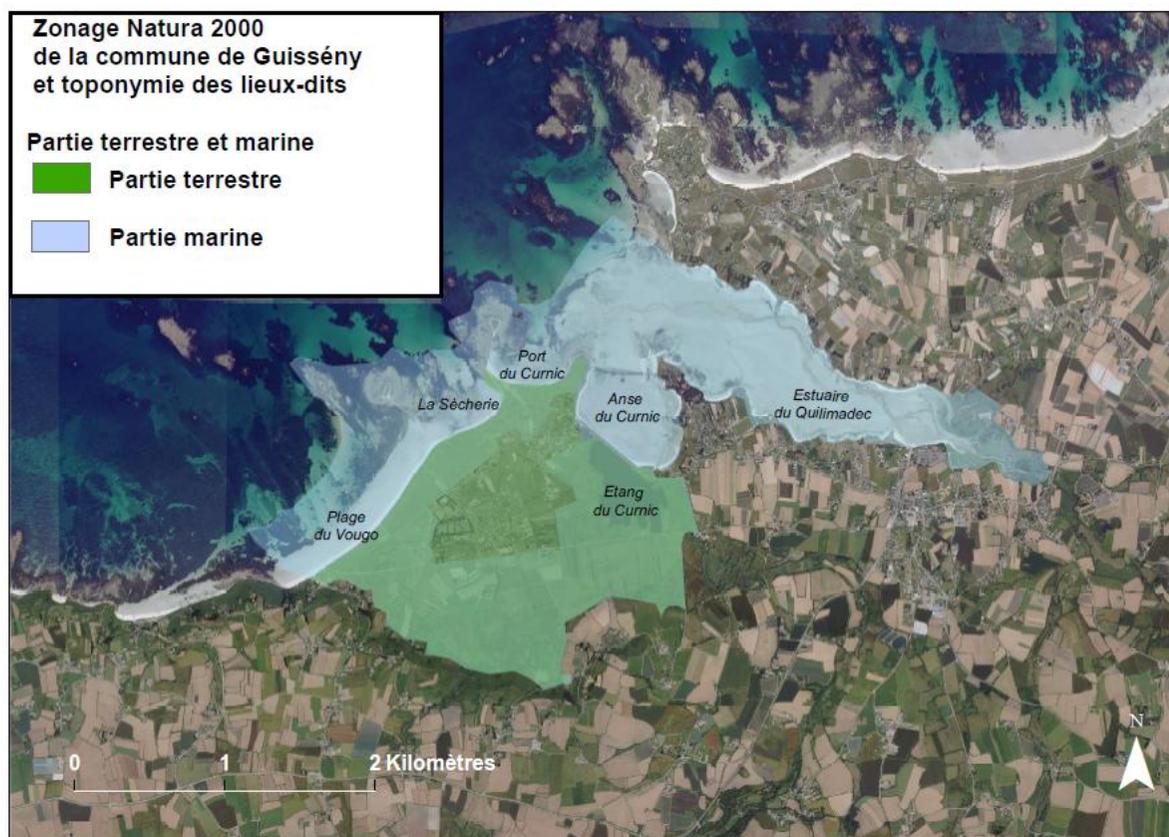
Le second sous-objectif vise à identifier puis représenter les différentes caractéristiques des sources potentielles de perturbation, leurs entrées, sorties, intensités, fréquences d'apparition, diffusions sur l'estran et les types d'habitats ciblés.

Objectif 3 : évaluation de l'état écologique de l'habitat champ de bloc

Cette partie de l'étude consiste en l'évaluation de l'état écologique de l'habitat - champs de blocs - soumis ou non aux potentielles sources de perturbation et notamment à la pression de la pêche à pied à partir d'un indicateur visuel de retournement et d'un indicateur de perturbation par relevés d'espèces.

La zone d'étude suivie dans le cadre de cet atelier concerne exclusivement le secteur intertidal du site Natura 2000 de Guissény qui s'étend sur 612 hectares (cf. Carte 1).

C'est une zone côtière basse entre la mer et le rebord du plateau léonard, qui comprend l'ensemble du linéaire côtier de la commune (7 km). Le trait de côte est grossièrement linéaire de direction nord-est /sud-ouest à l'ouest de la commune (dune du Vougot) et de direction est-sud est/ouest-nord-ouest à l'est de la commune (Anse de Tréssény). Entre ces 2 fractions linéaires, l'anse du Curnic marque une indentation profonde de la mer vers l'intérieur des terres.



l'ouest de la commune (dune du Vougot) et de direction est-sud est/ouest-nord-ouest à l'est de la commune (Anse de Tréssény). Entre ces 2 fractions linéaires, l'anse du Curnic marque une indentation profonde de la mer vers l'intérieur des terres.

La zone est caractérisée par différents faciès sédimentaires. D'une part, par de grandes étendues sableuses découvertes à marée basse (Plage du Vougot - Anse du Curnic) et d'autre part, par un vaste replat vaseux (Estuaire du Quillimadec). On note également la présence d'habitats rocheux situés au niveau des différentes pointes rocheuses mais également autour de différents îlots (Golh edoc, Enez du et Enez Croaz-Hent).

Carte 1 : Zonage Natura 2000 de la commune de Guissény et toponymie des lieux-dits
Source : BD Ortho
Réal. : F.Thomas

Le présent document comporte 4 parties :

- la première présente de manière synthétique la commune prenant en compte ses conditions sociales et physiques
- la seconde porte sur le premier objectif de l'étude, c'est-à-dire sur la cartographie des habitats de l'estran. Les buts fixés sont décrits, le contexte de cette cartographie est rappelé. Suite à cela, la méthodologie est décrite et les résultats sont exposés. Enfin, une conclusion vient clôturer ce volet.
- la troisième partie consiste en une étude de fréquentation et en une évaluation des interactions entre les usagers et les différents habitats de l'estran. Là encore, les objectifs sont décrits, la méthodologie est expliquée. Suite à cela, les résultats sont exposés et une analyse en est faite. Enfin, suite à des recherches bibliographiques, une synthèse sur les pollutions et leurs impacts potentiels est présentée.
- la quatrième et dernière partie dresse un bilan de l'état écologique des champs de blocs. Dans un premier temps, les caractéristiques de cet habitat particulier sont décrites, puis les principes de l'évaluation de leur état écologique sont expliqués. Enfin, les résultats sont exposés et sont accompagnés d'une analyse.

PARTIE 1 :

Présentation de la commune



I. Présentation de la commune de Guissény

1. Situation administrative et géographique

Guissény est une commune littorale qui comprend un linéaire côtier de 7 km. Sa superficie est de 2518 hectares et elle s'étend sur 4,5 km du nord au sud et sur plus de 7 km d'est en ouest. Elle se situe au nord-ouest du Finistère à une trentaine de kilomètres de l'agglomération brestoise (cf. Carte 2). La limite nord est la façade Manche et à l'opposé, au sud, se trouve Kernilis. Comme communes frontalières, il faut également citer Plouguerneau à l'ouest et Kerlouan, Plouider et Saint-Frégant à l'est.

Guissény fait partie de l'arrondissement de Brest, de la Communauté de Communes du pays de Lesneven ainsi que de la Côte des Légendes qui compte 14 communes : Brigognan-plage, Le Folgoët, Goulven, Kerlouan, Kernilis, Kernoues, Lanarvily, Lesneven, Ploudaniel, Plouider, Plounéour-Trez, Saint Frégant, Saint-Main et Trégarantec (Source : PLU, juillet 2006).



Carte 2 : Carte de localisation

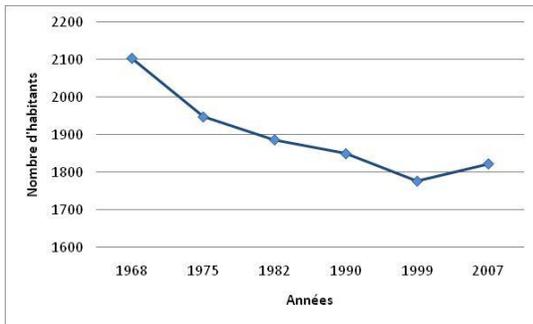
Source : Geoportail

Réal. : A. Cocaud

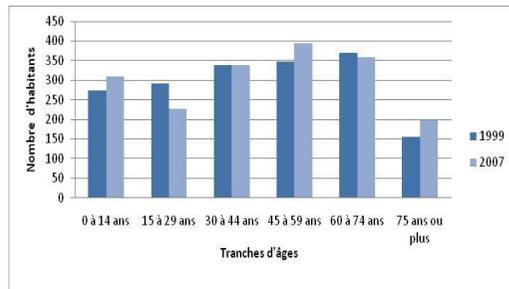
¹solde migratoire : différence entre le nombre d'arrivées et le nombre de départs

²solde naturel : différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès

³périurbanisation : retour des citadins à la campagne



Graphique 1 : Evolution de la population de Guissény de 1968 à 2007
Source : INSEE, 2007



Graphique 2 : Répartition de la population de Guissény par âge en 1999 et 2007
Source : INSEE, 2007

2. Démographie

Les recensements de population effectués depuis 40 ans montrent une baisse constante de la population entre 1968 et 1999 passant de 2100 habitant à moins de 1800 habitants. (cf. graphique1).

Cette diminution peut s'expliquer pour 2 raisons :

- un solde migratoire¹ instable
- et un solde naturel² qui reste négatif.

Au cours des années 70 se développe le phénomène de périurbanisation³. Cette dernière a commencé aux alentours de Brest, pour s'étendre ensuite aux communes littorales du Nord-Finistère. Ainsi, une légère augmentation de la population a été observée depuis 1999 et s'est accéléré depuis 2006. Ceci explique l'augmentation de la population entre 1999 où l'on dénombrait 1783 habitants et 2007 où ont été recensées 1883 personnes (soit 72,4 habitants/km).

L'évolution de la population en fonction des tranches d'âge est présentée dans le graphique 2. D'après ces données, on constate que la catégorie des 15-29 ans enregistre un solde migratoire négatif passant de 292 à 277 personnes entre 1999 et 2007. Ceci laisse penser que les jeunes étudiants et travailleurs quittent la commune.

Les soldes des 0-14 et 45-59 ans sont positifs : en effet, on dénombre 36 jeunes et une cinquantaine d'adultes de plus entre 1999 et 2007. Ces données laissent envisager l'installation de familles avec enfants.

La population âgée de 30 à 44 ans est relativement stable.

La classe d'âge 60-74 ans a légèrement diminué et cela reste peu significatif. Enfin, la population de 75 et plus a augmenté et compte 41 personnes de plus. Ceci montre qu'il y a également des personnes retraitées qui s'installent sur la commune. D'une manière générale, et que ce soit en 1999 ou en 2007, les tranches les plus représentées se trouvent entre les 30-74 ans.

On observe pour la commune de Guissény une légère tendance au vieillissement de la population. Plusieurs raisons expliquent ce phénomène : les communes littorales comme Guissény attirent les retraités à la recherche d'un lieu paisible et agréable. De plus, la population est peu renouvelée par manque d'attractivité de la commune et par souci de proximité avec les agglomérations.

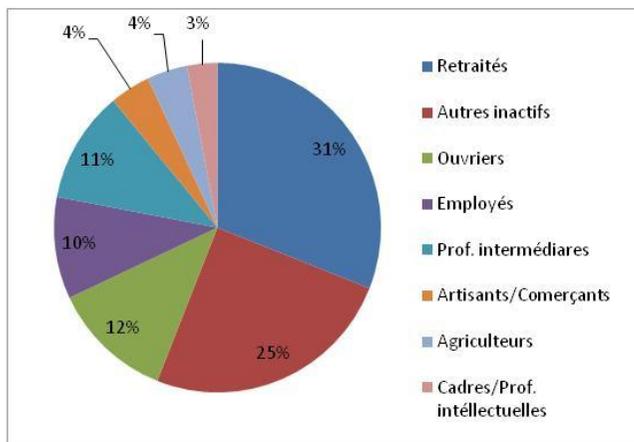
3. Contexte socio-économique

Les données socio-économiques figurant dans cette partie sont des données qui datent de 1999 car les données de 2007 ne sont pas disponibles. Ces données nous permettent de mettre en exergue une commune dominée par une population dite inactive¹ et par la classe des retraités à 31%. La part des agriculteurs est faible (4%) mais elle reste tout de même plus élevée que dans les autres communes de la communauté de commune. Bien que l'activité agricole ait nettement reculé depuis ces 30 dernières années, l'agriculture reste l'activité prépondérante sur Guissény.

Il existe également 16 commerces sur la commune ce qui représente 35 emplois à temps plein. Les services à la personne recensés constituent 22 emplois. Par ailleurs, on comptabilise un total de 18 entreprises générant plus de 80 emplois.

D'autre part, il faut savoir que le tourisme fait également partie intégrante de l'économie guissénienne, d'autant plus que la commune dispose d'une offre touristique importante compte tenu de la proximité de la mer et de la qualité du littoral.

Il n'existe actuellement plus de pêcheurs professionnels sur la commune.



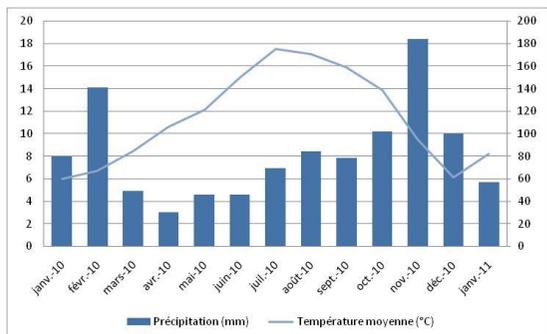
Graphique 3 : Catégories socioprofessionnelles
Source : INSEE, 1999

¹population inactive : ensemble des personnes des deux sexes qui n'exercent pas ou ne cherchent pas à exercer une activité rémunérée (jeunes de moins de 15 ans, étudiants, hommes/femmes au foyer, personnes en incapacité de travailler...)

Sur l'ensemble des actifs seul 25% travaillent sur la commune (Source : INSEE, 2006). On note également un taux de chômage de 6,4% en 1999 et 9.8% en 2006 donc en augmentation. Le taux de chômage en 1999 était inférieur au taux de chômage du Finistère alors que celui de 2006 est le plus élevé que la moyenne départementale (6,9%).

4. Le milieu physique

Le climat



Graphique 4 : Diagramme ombrothermique
Source : Météo France, Station Météo de Brignogan, 2010

La commune de Guissény est située à la pointe de la Bretagne par conséquent elle bénéficie d'un climat océanique tempéré (douceur, humidité) dont les caractéristiques sont les suivantes :

- des températures "tempérées" s'expliquant par le rôle régulateur thermique de l'océan :
 - moyenne annuelle de 11 à 12 °C
 - hiver doux (4 à 9°C)
 - été frais (13 à 20°C)
- un nombre de jours de pluie important : plus de 200 jours par an.
Les précipitations, relativement abondantes, atteignent plus de 1010,5 mm en moyenne annuelle (2010). La répartition des précipitations mensuelles à Brignogan (station météo France la plus proche de la zone d'étude) montre que deux saisons peuvent être distinguées :
 - une saison humide, d'octobre à février avec un maximum de précipitations en novembre (184,3 mm).
 - une saison relativement plus sèche, de mars à septembre présentant un minimum de précipitations au mois de juillet (45,7 mm).Le niveau des précipitations à Guissény est toutefois inférieur au niveau que l'on peut rencontrer dans l'intérieur du Finistère, du fait de sa position littorale.
- des vents forts, avec une orientation prédominante sud-ouest à nord-ouest (orientation moyenne annuelle de 228°). Orientée au nord, Guissény n'est pas en position d'abri par rapport à ces vents dominants. Des vents de plus de 16 m/s (57,6 km/h) sont observés en moyenne durant un cinquième de l'année.

Le relief, la géologie et la nature des sols

Le relief, assez accidenté, est formé d'un plateau s'achevant sur une falaise morte, à laquelle succède la façade littorale. Le point culminant se situe à une altitude de 77m en limite communale sud au lieu dit Kergoniou. On peut différencier deux zones : les deux tiers du territoire se composent du plateau léonard, dont l'altitude varie autour de 60 m et le tiers nord occupé par la façade littorale qui se compose d'une dune fixée ainsi que d'un polder (créé en 1831 par la digue du Curnic). La transition entre ces deux zones s'effectue de façon nette par l'intermédiaire de la falaise morte. En effet, elle présente un dénivelé important à l'ouest (jusqu'à 35 m) et s'adoucit vers l'est. Il faut noter que le bourg de Guissény est bâti sur un point culminant à la cote 22m NGF.

Concernant la géologie, le site présente un contexte particulier. En effet, le sous-sol est constitué du granite d'anatexis de Plouguerneau. Ce substratum présente des faciès variés. En effet, celui-ci est caractérisé par la présence de migmatites et de granites migmatites, de granite de Ploudalmézeau ainsi que de dunes. Ces faciès présentent entre eux les transitions suivantes : gneiss lités, zones granitisées à lambeaux gneissiques, granites à septa de gneiss ou de biotite, granites nébulitiques, granite hétérogènes surchargés de lentilles feldspathiques.

L'altération de ces roches les a ameublées, sous forme d'arènes sableuses ou à blocs, de bed-rock ou de granites très diaclasés. (*Source : PLU, juillet 2006*)

L'hydrologie

Au sujet de l'hydrographie présente sur le territoire communal, on note la présence de la plaine alluviale. Celle-ci s'étend sur une superficie de 3 km² avec une altitude inférieure à 10 m. Elle est parcourue par de nombreux canaux et fossés de drainage. Elle est également constituée de mares et d'étangs et par un certain nombre de sources. Une partie de cette plaine est occupée par l'étang du Curnic.

La commune compte deux bassins-versants : celui du ruisseau de l'Alanan, qui occupe la moitié ouest du territoire, et celui du ruisseau du Quillimadec qui occupe le reste du territoire (*Source : PLU, juillet 2006*).



Figure 3 : Liparis de Loesel
Source : natura2000.environnement.gouv.fr



Figure 4 : Agrion de mercure
Source : natura2000.environnement.gouv.fr



Figure 5 : Damier de la succise
Source : natura2000.environnement.gouv.fr

Le bassin versant de l'Alanan a une superficie de 10,1 km² et une altitude maximale de 79 m. Celui-ci débouche sur l'étang du Curnic. Avant cette affluence, il est séparé de l'étang du Curnic par une digue.

Le bassin versant du Quillimadec quant à lui s'étend sur 7920 ha. Son réseau hydrographique est dense et court sur 114.6 km de linéaire. Celui-ci prend sa source sur la commune de Plouneventer et débouche au Coufon (extrémité est de Guissény).

5. Les milieux naturels

La commune de Guissény présente une biodiversité exceptionnelle, rare et protégée au niveau européen. Un périmètre Natura 2000 a été désigné en 2001 afin de préserver et mettre en place des actions en faveur du patrimoine naturel présent. Ce site, d'une superficie de 600 ha, s'étend également sur les communes de Plouguerneau et de Kerlouan (40% de domaine terrestre pour 60% de Domaine Public Maritime). On peut citer trois étapes principales lors de la mise en œuvre de cet outil sur la commune : l'acquisition de données, la définition d'objectifs et la mise en place d'actions (passant par la rédaction d'un Document d'Objectifs). Concernant l'acquisition des connaissances, cela passe notamment par l'inventaire et la cartographie des différents habitats très divers et des espèces qui s'y trouvent. Les habitats dunaires y sont particulièrement bien représentés. On y trouve également des prairies humides, des zones de tourbières, des plages découvertes à marée basse qui jouent un rôle important en tant que site d'hivernage et de halte migratoire pour les populations d'oiseaux, ainsi qu'un étang saumâtre. La carte ci-contre (Carte 3) reprend les principaux habitats.

La richesse du lieu provient des activités humaines passées, associées à un contexte géologique particulier (cf. le relief, la géologie et la nature des sols). La combinaison de ces facteurs a engendré une diversité exceptionnelle tant au niveau des habitats que des espèces. En effet, concernant les habitats, vingt habitats naturels d'intérêt communautaire ont été recensés dont trois notés comme prioritaires et dix sept non prioritaires. De par la présence de ces milieux variés, on peut observer de nombreuses espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale. On y retrouve notamment trois espèces protégées au niveau européen :

une orchidée, le Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*) ; un papillon, le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) ainsi qu'une libellule, l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercurial*) (Source : DOCOB, 2008).

Parmi les 600 ha, 100 ha qui correspondent à la zone humide du marais du Curnic sont la propriété du Conservatoire du Littoral.

La commune possède donc un patrimoine naturel très riche notamment représenté par ses façades littorales qui a justifié sa désignation en zone Natura 2000. Ces différents ensembles sont également protégés ou répertoriés par d'autres outils tels que :

- Arrêté de protection de biotope qui est régit par les articles L.411-1 et L.411-2, R.411-15 à R.411-17 du code de l'environnement et a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Cette réglementation vise le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes (Source : <http://bibliothequeenligne.espacesnaturels.fr/outilsjuridiques>). A Guissény, la zone de protection de biotope correspond au marais du Curnic.

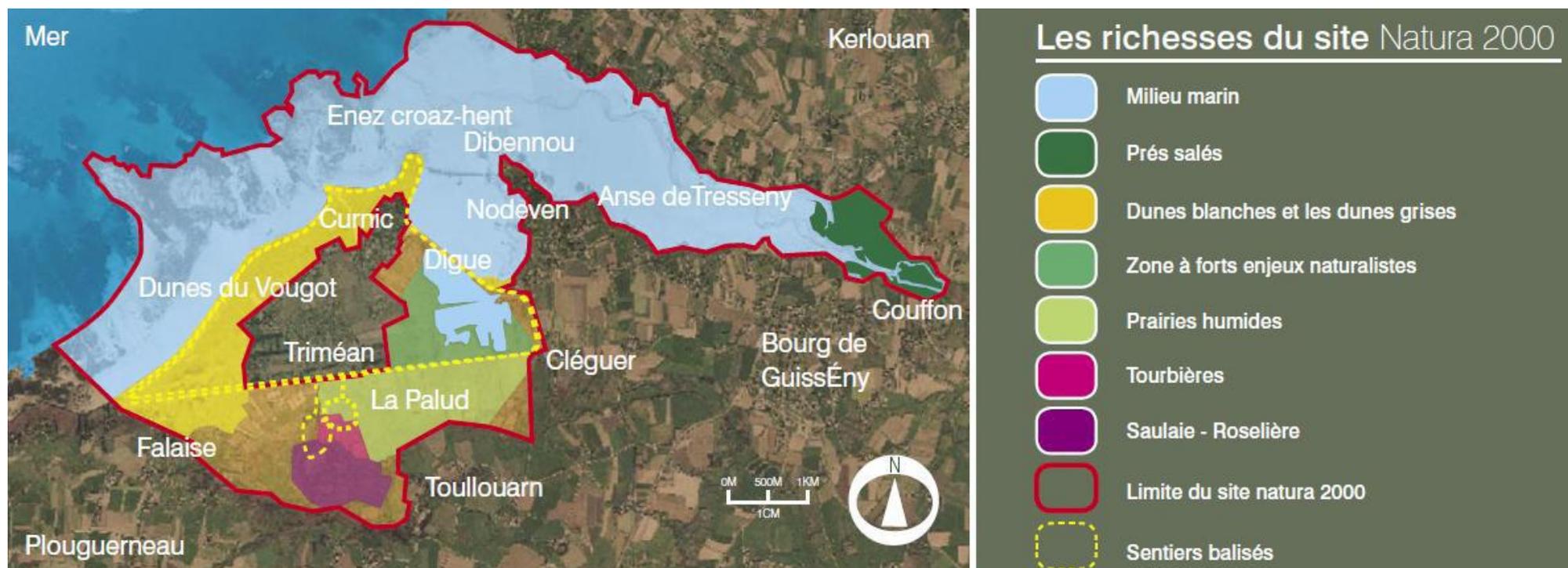
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) qui est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. On distingue à la foi les ZNIEFF de type I et II.

ZNIEFF de type I : le site abrite au moins une espèce ou un habitat caractéristique remarquable ou rare, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant.

ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes, possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux (Source : <http://bibliothequeenligne.espacesnaturels.fr/outilsjuridiques>).

A Guissény la ZNIEFF de type I correspond à une superficie totale de 334 ha. Les sites concernés sont ceux de la Palud du Curnic (200 ha).

- Ces milieux sont également définis comme « espaces remarquables » au titre de l'article L146-6 du code de l'urbanisme (Loi Littoral). Les documents d'urbanisme et les autorisations de construire doivent préserver les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques. La liste en est établie dans les articles L146-6 et R146-1 (Source : http://www.outil2amenagement.certu.developpement-durable.gouv.fr/article.php?id_article=16).



Carte 3 : Les richesses du site Natura 2000
Source : Natura 2000, Mairie de Guissény

PARTIE 2 :

Cartographie des habitats côtiers



2. Présentation de la typologie REBENT

Récemment, une nouvelle typologie a été mise au point par les chercheurs de l'IFREMER et du réseau benthique REBENT. Cette dernière, créée en 2009, est en phase de test avant validation. L'estran de Guissény est un site pilote pour l'expérimentation de ce nouveau type de classification des habitats marins. Le but d'une réactualisation de la cartographie ainsi que de la typologie est d'améliorer la représentation des habitats et de mettre en place des axes de lecture de l'estran. Cela vise à permettre une interprétation « normalisée » des habitats marins.

La typologie REBENT recense les différents types d'habitats présents sur l'estran et propose une classification de ces derniers (cf. tableau 1). Ainsi, ce sont 3 grands types d'habitats qui y sont représentés :

- les substrats rocheux : la classification tient compte de l'étagement (supralittoral, médiolittoral et infralittoral) ainsi que de l'importance du type de couvert (dominance algale, dominance animale, espèces). D'une manière générale à l'étage du médiolittoral, le mode abrité est favorable à la présence de végétaux (*Fucus spiralis* ; *Fucus vesiculosus* ; *Fucus serratus/Ascophyllum nodosum*), et le mode battu est dominé par la présence d'espèces animales (patelles ; moules ; huîtres ; savellaria) ;

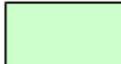
- les substrats meubles : l'ordre de présentation tient compte de l'étage, puis de la granulométrie (du plus grossier au plus fin avec les sédiments hétérogènes en dernier). La dessalure est également prise en compte dans cette classification : en effet, l'influence hydrodynamique est très importante pour la granulométrie (de plus en plus grande du haut vers le bas de plage) et pour le degré d'envasement en milieu abrité ou estuarien de l'infralittoral et de bas de plage ;

- les habitats particuliers : il s'agit pour cette catégorie de mettre en évidence les habitats présentant un intérêt écologique ou patrimonial spécial, marqueurs de la biodiversité du site.

Trois niveaux hiérarchiques peuvent ensuite être distingués pour chacun des 3 grands types d'habitats. Le niveau 1 de classification reste très général et correspond à une approche globale du site. Les grands types de sédiments et de roches ainsi que les principales espèces colonisatrices, animales ou végétales, y sont définis.

Les niveaux 2 et 3 de la typologie apportent plus de précisions sur les populations animales ou végétales caractérisant l'habitat, ainsi que sur leur taux de couverture. Selon la précision cartographique souhaitée, ces deux derniers niveaux d'analyses peuvent être utilisés pour des approches nécessitant un niveau de détail plus élevé. Ce type de travail peut être nécessaire pour des études de suivi des milieux ou des populations, ou encore pour des problématiques spécifiques de gestion.

Tableau 1 : Récapitulatif de la typologie REBENT

CATEGORIE	CODE	CARACTERISTIQUES	PHOTO	COULEUR
Les substrats rocheux				
Roches et blocs du supralittoral	R01	Dominance de lichens		
Roches et blocs médiolittoraux à dominance algale	R02	Présence de fucales		
Roches et blocs médiolittoraux à dominance animale	R03	Présence de cirripèdes, patelles, moules, huîtres ou annélides polychètes (Sabellaria)		
Roches et blocs de la frange infralittorale supérieure	R07	Zones à himanthales et algues rouges		
Roches et blocs infralittoraux	R08	Zones à laminaires		

CATEGORIE	CODE	CARACTERISTIQUES	PHOTO	COULEUR
Les substrats meubles				
Sédiments de haut de plage	S01	Présence de galets et cailloutis ou de talitres		
Sédiments grossiers propres intertidaux	S02	Galets, cailloutis et sables grossiers		
Sables intertidaux	S03	Sédiments mobiles propres ou envasés		
Vase intertidale	S04	Vase marine nue avec présence d'algues opportunistes		
Sédiments hétérogènes envasés intertidaux	S05			
Sables grossiers et graviers sublittoraux	S06			

CATEGORIE	CODE	CARACTERISTIQUES	PHOTO	COULEUR
Les substrats meubles				
Sables fins à moyens sublittoraux	S07	Sables fins propres à légèrement envasés		
Vase sublittoral	S08			
Les habitats particuliers				
Herbiers	P01	Phanérogames marines du genre zostère (<i>Zostera marina</i>)		
Champs de blocs	P14	Blocs recouverts d'algues rouges et brunes de la zone médiolittorale à infralittorale		
Retenues d'eau sur sédiments	P15			
Cuvettes en milieu rocheux	P16			

3. Méthodologie

Le travail de terrain

- Analyse par photo interprétation

Afin d'optimiser le temps passé sur le terrain, une pré-analyse du site par photo interprétation a été effectuée. Ce travail préliminaire a permis d'identifier les grands ensembles morphologiques et les principales formations sédimentaires. Les photos aériennes utilisées sont issues de la BD Ortho de 2005. A partir de ces vues aériennes, un quadrillage de l'estran de Guissény a été réalisé avec un maillage de 50 mètres. Allié à un découpage en 8 secteurs de la zone d'étude, ce carroyage a pour but d'aider à se repérer sur le terrain et à positionner plus facilement les différents habitats à cartographier.

Les limites de la zone Natura 2000 ont constitués les bornes extrêmes en mer de la zone à traiter.

- La validation terrain

L'intégralité de l'estran à cartographier a été parcourue lors des marées basses les jours de grands coefficients. En effet, pour avoir le maximum de la zone intertidale découverte, nous avons fait le choix d'effectuer la validation terrain uniquement lorsque le coefficient des marées était supérieur à 90. D'octobre à décembre 2010, ce sont 7 jours de terrain qui ont été nécessaires pour couvrir la totalité du site d'étude.

Afin d'avoir une uniformisation dans l'appréciation et la caractérisation des habitats, une personne fixe a été désignée comme référente pour la cartographie de tout l'estran du site Natura 2000.

Un document de terrain (cf. Annexe 1) a été réalisé pour faciliter la collecte des informations. Ainsi, pour chaque nouvel habitat rencontré sur le terrain, un numéro de polygone a été attribué, le code typologique renseigné, une photo et une position GPS prises. Pour les habitats particuliers présentant un intérêt écologique important, leur contour a été réalisé entièrement au GPS afin d'obtenir une reproduction cartographique la plus fidèle possible à la réalité. Les habitats d'une surface inférieure à 25 m² n'ont pas été pris en compte, car la

numérisation cartographique à une telle échelle de précision contraint la lisibilité globale et n'apporte pas d'informations supplémentaires réellement significatives.

En cas de superposition de plusieurs habitats sur une même surface, une mosaïque a pu être réalisée. Cette dernière a été limitée à deux habitats distincts et l'habitat dominant a été placé en premier dans le renseignement de la typologie.

La restitution informatique

- Les données de support

- les productions cartographiques ont toutes été réalisées sous le logiciel ArcGis 9.3 (ESRI) ;

- les photos aériennes de la BD Ortho 2005 ont servi de support pour l'ensemble de la réalisation de cet objectif ;

- les projections cartographiques ont été faites en Lambert 93.

- La méthode de construction

- Les données récoltées ont été intégrées sur le logiciel de cartographie ArcGis le jour même du terrain, afin d'éviter toute perte d'information. Pour chaque délimitation d'habitat, 21 champs ont été renseignés dans la table attributaire (cf. Figure 2) :

- FID : Numéro attribué par ArcGis
- Shape : Nature de la forme numérique créée
- Site : Lieu d'étude
- NumPolygon : Numéro du polygone (unique et fixe)
- Code Zone : Secteur du lieu d'étude
- Méthode Num : Méthode de numérisation
- Support Num : Support de la numérisation
- Date Support : Date de la prise de vue aérienne
- Auteur : Auteur de la numérisation
- Validation : Vérification autre que par photo-interprétation

- Méthode Val : Méthode de validation
- Date Val : Date de validation
- Photo : Numéro de la photo correspond au polygone
- H1N1 : Habitat 1 au niveau 1 de la typologie REBENT
- H1N2 : Habitat 1 au niveau 2 de la typologie REBENT
- H1N3 : Habitat 1 au niveau 3 de la typologie REBENT
- H2N1 : Habitat 2 au niveau 1 de la typologie REBENT
- H2N2 : Habitat 2 au niveau 2 de la typologie REBENT
- H2N3 : Habitat 2 au niveau 3 de la typologie REBENT
- Remarques : Remarques éventuelles sur l'habitat
- Surface : Surface du polygone (en m²)

Figure 6 : Extrait de la table attributaire de la cartographie de l'estran de Guissény selon la typologie REBENT

FID	Shape *	Site	NumPoly	Code	Method Num	Supp Num	Date Supp	Auteur	Validation	Method Val	Date val	Photo	H1 N1	H1 N2	H1 N3	H2 N1	H2 N2	H2 N3	Remarque
32	Polygone	Guissény	2	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	21	S03	01	01				
31	Polygone	Guissény	3	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	22	P15						
30	Polygone	Guissény	4	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	23	S02	01					
29	Polygone	Guissény	5	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	25	R02	01	01	S02	01		
27	Polygone	Guissény	6	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	27	R02	02	02	S02	01		
28	Polygone	Guissény	7	G3	Photo-interprétation	Imagerie aéroportée	2005	Association PATEL	oui	Terrain	09/10/2010	28	R02	02	01	S02	01		

L'échelle de travail à été définie au 1/2000 pour un rendu cartographique lisible au 1/4000.

Après la reproduction cartographique des données de terrain, les données GPS ont été intégrées afin de vérifier le bon calage géographique de la numérisation par rapport à la réalité terrain.

Les polygones dont la méthode de validation est « Extrapolation », correspondent aux zones à laminaires et aux limites basses de l'infralittoral. Pour ces habitats, la vérification de terrain n'a pas pu être possible car ces surfaces n'ont jamais été découvertes, même à l'heure de la basse mer par grand coefficient (le coefficient maximum pendant la période de terrain étant de 111).

Limites

Le travail cartographique présenté ici correspond à une image de l'estran de Guissény à un instant donné. Les variations saisonnières d'apports ou retraits sédimentaires ne sont donc pas pris en compte. Les substrats meubles étant des formations mobiles, la précision des délimitations de cette catégorie d'habitat reste donc relative. De plus, la précision définie par la typologie en milieu sablo-vaseux présente un risque d'interprétation personnelle de la réalité de terrain, notamment pour la construction et la délimitation de polygones.

Le travail de terrain de la présente cartographie a été réalisé avant le mois de décembre 2010. Le 15 de ce mois, un chantier de rechargement des dunes pour consolidation a été réalisé (cf Figures 7 ; 8), avec extraction de sédiments sur la zone intertidale du port. Les habitats de cette partie de l'estran ont donc subi des modifications depuis le relevé de terrain et peuvent ne plus correspondre totalement à ce qui est présenté dans cette étude.



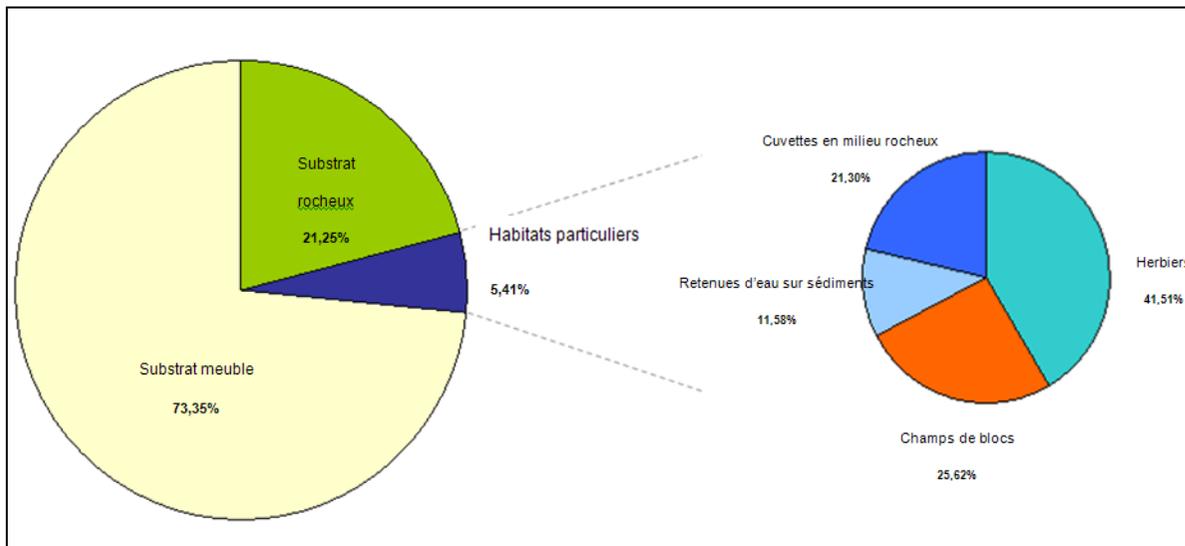
Figure 7 ; Figure 8 : Opération de rechargement des dunes du site Natura 2000 de Guissény du 15 décembre 2010
Source : M. Poupon

4. Production cartographique et résultats

Représentation cartographique générale de l'estran de Guissény

L'estran du site Natura 2000 de Guissény présente une grande diversité d'habitats. La typologie REBENT comporte 36 grands types d'habitats et a été établie pour caractériser de manière la plus exhaustive possible la diversité des côtes françaises. Sur l'estran de Guissény, ce sont presque la moitié de ces 36 habitats qui sont présents (47%), témoignant ainsi de la richesse de ce site.

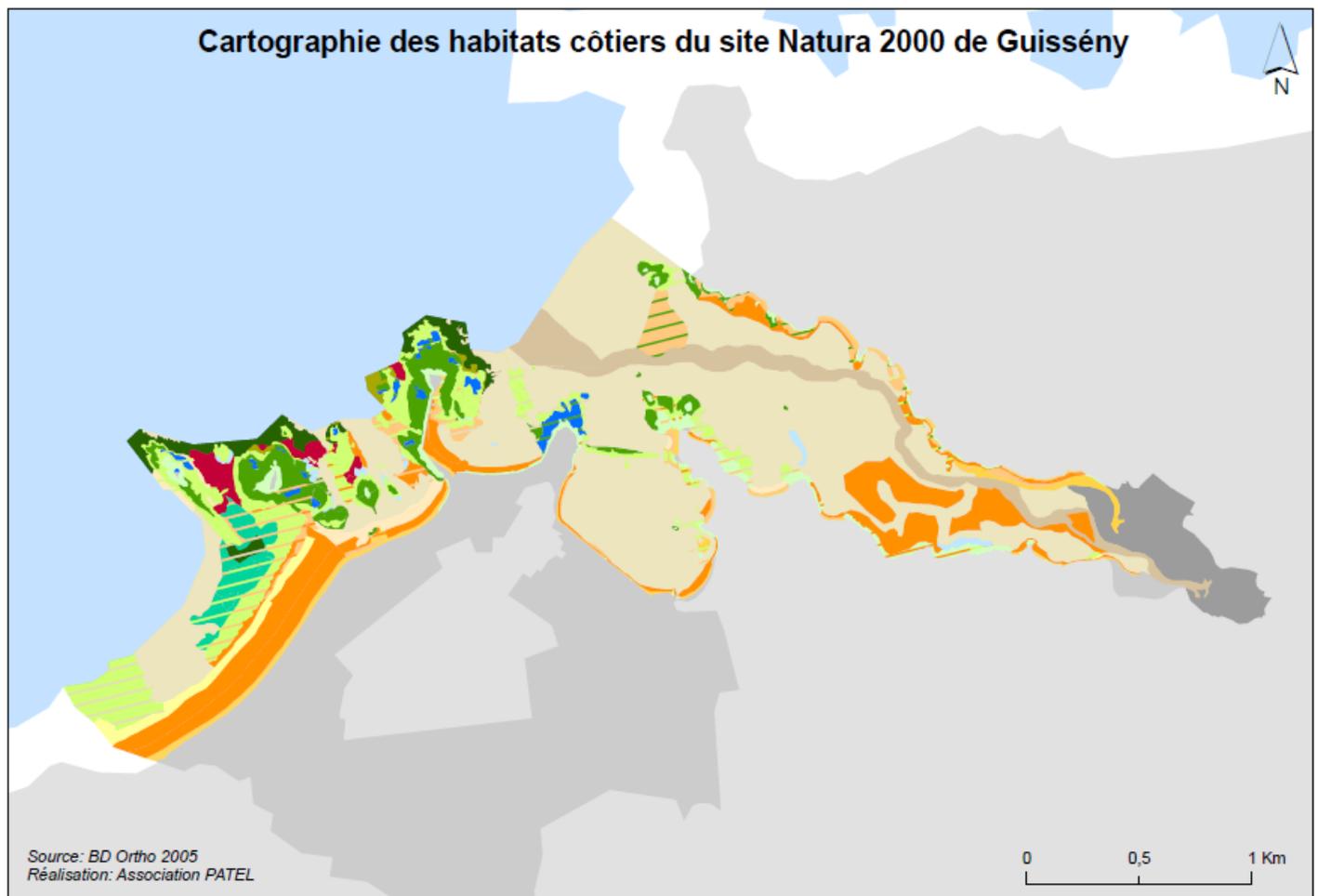
On retrouve sur l'estran de Guissény une grande diversité d'écosystèmes marins. Cette particularité est due à la complexité du site qui permet de retrouver des habitats caractéristiques des milieux exposés aux houles, mais également des milieux abrités comme l'estuaire, le site portuaire ou encore les zones de l'estran protégées par les îlots et écueils.



Graphique 5 : Répartition des habitats de l'estran du site Natura 2000 de Guissény

Le type d'habitat majoritairement présent sur l'estran de Guissény correspond aux substrats meubles de type sable et/ou vase. Il représente 73,35% de la surface totale de l'espace Natura 2000 en mer, soit environ 264 ha. Les roches et blocs sont présents sur 76 ha sur le site (21,25%). Le reste de l'estran est occupé par les habitats particuliers. Ces derniers sont composés à plus de 40% par les herbiers à zostères, qui se trouvent entre la plage de la sècherie et celle du Vougot. Le second habitat particulier, en superficie, correspond aux champs de blocs. Ils représentent environ 26% de ces habitats particuliers, soit un peu moins de 5 ha.

La cartographie suivante présente les habitats côtiers selon le niveau 1 de la typologie REBENT.



Carte 5 : Surface des habitats présents sur l'estran de Guissény
Pour une carte plus grande se référer à l'annexe 4

Les habitats particuliers présents sur l'estran de Guissény

- Les herbiers de zostères



Situés à l'extrême ouest de la zone d'étude, les herbiers sont présents sur une surface légèrement supérieure à 8 ha.

L'espèce qui les compose est de la famille des zostères et se nomme *Zostera marina*. Cette herbacée pousse sur des fonds sableux et/ou vaseux, rarement émergés, dans des milieux abrités des houles dominantes. Sur l'ensemble de la surface où ils sont présents, on peut observer une compétition pour le substrat avec la sargasse (*Sargassum muticum*), espèce invasive, et les laminaires (*Laminaria saccharina* majoritairement).



La zostère marine est une espèce à fort intérêt écologique et recensée dans la « Directive Habitat » parmi les habitats menacés. Elle bénéficie actuellement d'une réglementation de protection dans 3 régions françaises (Basse Normandie, Poitou-Charentes et Provence-Alpes Côtes d'Azur). Sur le site de Guissény, les herbiers sont en progression depuis 2001, date de la précédente cartographie des habitats de l'estran.

Ces herbiers constituent une ressource alimentaire de première importance pour les oiseaux migrateurs et hivernants (notamment les bernaches cravants et certaines espèces de canards tels les colverts et les chipeaux). Ce sont aussi des habitats complexes favorisant la biodiversité de leur peuplement, et servant de zone de reproduction et de nurseries (C. Hily, 2006).

Figure 9 ; Figure 10 : Herbiers de *Zostera marina* sur l'estran de Guissény, située entre la plage de la Sècherie et celle du Vougot
Source : M. Poupon

- Les champs de blocs

Ensembles de blocs, de taille variable, de la zone intertidale aux limites de l'infralittoral qui peuvent être caractérisés par la présence d'algues rouges (*Mastocarpus stellatus*, *Lomentaria articulata* et *Chondrus crispus*) et brunes (*Fucus serratus*). Sur l'estran de Guissény, les champs de blocs sont au nombre de 5 et sont majoritairement situés à la limite de l'infralittoral. On peut ainsi y trouver de nombreuses laminaires telles que *Laminaria digitata* et *Laminaria saccharina*).

C'est un habitat complexe qui est la réserve d'une grande biodiversité. On y trouve de nombreuses espèces de crustacés, d'échinodermes, de mollusques et de poissons. Les champs de blocs sont généralement un lieu de pêche privilégié pour les pêcheurs à pieds, à la recherche d'étrilles, de tourteaux ou encore d'ormeaux.



Figure 11 ; Figure 12 : Champs de blocs de Guissény
Source : M. Poupon

- Les retenues d'eau sur sédiments et les cuvettes en milieu rocheux

Ces deux habitats jouent un rôle écologique très important. En effet, ils permettent la création de microclimats sur la zone intertidale lors des marées basses. Ces retenues d'eau permettent à de nombreuses espèces de mollusques, de crustacés, voire même de poissons, de se maintenir en milieu immergé. Les algues qui colonisent ces « mares d'eau » permettent de protéger les espèces animales qui s'y trouvent et régulent la température générale en empêchant les rayons du soleil d'y pénétrer.



Figure 13 ; Figure 14 : Retenue d'eau sur sédiment et cuvette en milieu rocheux sur la zone centrale de l'estran de Guissény
Source : M. Poupon

Les habitats hors typologie

- Les affleurements de tourbe

Pendant les périodes importantes de démaigrissement de la plage, il est possible de voir des affleurements de tourbe sur la plage à l'ouest de la digue du port. Ce sont des formations sédimentaires datant d'environ 4000 ans. Elles sont d'une couleur sombre (noirâtre) qui contraste avec le sable ce qui permet de les identifier facilement.

Cet habitat n'a pas été intégré à la cartographie en raison, d'un part, de sa périodicité, mais également du fait qu'il corresponde à une typologie du domaine terrestre et donc n'entre pas dans le cadre de la typologie REBENT.

- Le schorre

Dans le fond de l'estuaire, on peut noter la présence de tout un espace référencé comme « schorre » dans la représentation cartographique. Cet habitat correspond majoritairement à une étendue sablo-vaseuse colonisée par de la salicorne. De même que pour la tourbe, ce type de milieu appartient à la typologie terrestre et cette dernière ne le distingue pas comme un habitant à part entière, mais l'intègre sous le terme de « schorre ».



Carte 6 : Carte de localisation de l'habitat « tourbe »



Figure 15 : Détail d'une plaque de tourbe

Analyse détaillée des habitats de l'estran

La nouvelle typologie mise en place par le réseau REBENT contient trois niveaux de précision. Le premier niveau correspond à une échelle d'analyse globale du site, qui permet notamment de prendre connaissance de la diversité des grands types d'habitats présents sur l'estran, comme vu précédemment. Les second et troisième niveaux de précision dans la caractérisation des habitats correspondent à une analyse plus poussée des différents milieux.

La représentation cartographique (cf. Carte 7) des trois niveaux de précision illustre les détails obtenus suivant l'échelle d'analyse. Ce type de représentation permet de caractériser très précisément le milieu mais donne également des précisions sur les espèces qui le composent, qu'elles soient animales ou végétales.

Un zoom sur certains sites de l'estran de Guissény (cf. Carte 8) permet de mettre en avant la notion d'étagement. En effet, la précision qu'apporte la typologie de classification des habitats côtiers fait apparaître une hiérarchisation des habitats du haut vers le bas d'estran. Dans le cas des substrats meubles, la classification se fait en fonction de la granulométrie et du degré d'humidification. Ainsi, le haut de plage est caractérisé par des sables de haut de plage à talitres, suivent les sables intertidaux mobiles propres ou envasés qui sont recouverts et découverts à chaque marée, puis viennent les sables et sédiments grossiers de la zone de résurgence, et enfin les sables fins à moyens sublittoraux de la zone de saturation qui sont recouverts d'une pellicule d'eau ou sont sous l'eau à marée basse. Les espèces qui habitent ces milieux suivent donc la hiérarchisation des habitats : puces de mer en haut de plage, tellines dans la zone des sables mobiles et arénicoles (vers) dans la zone de saturation.

L'étagement des habitats est également visible sur les substrats rocheux. En effet, en haut d'estran ou d'îlot se trouvent les roches du supra littoral, dominées par les lichens (*Verrucaria maura*, *Xanthoria parietina*), suivent les roches à dominance animale dominées par les cirripèdes et patelles, puis les roches à dominance végétale avec les ceintures de fucales (*Fucus spiralis*, *Fucus vesiculosus*, *Fucus serratus/Ascophyllum nodosum*) de la zone médiolittorale, et enfin viennent les blocs et roches de la zone infralittorale marquées par la présence d'algues rouges et de laminaires.

Ces hiérarchisations des habitats suivant leur hauteur sur l'estran et leur temps d'immersion à chaque marée constituent une diversité d'écosystèmes, aux caractéristiques bien différentes, qui favorisent la richesse spécifique de cet estran.

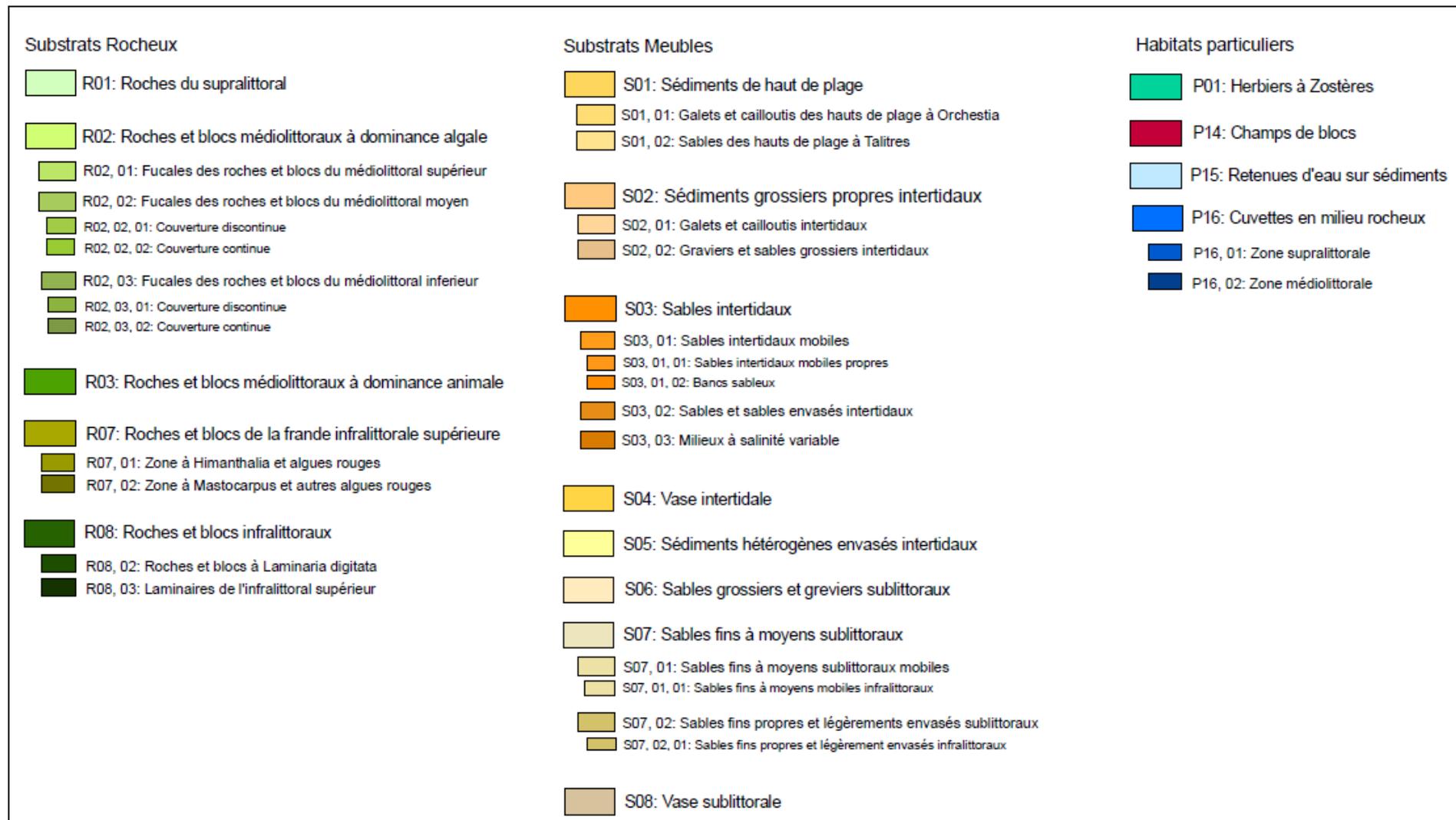
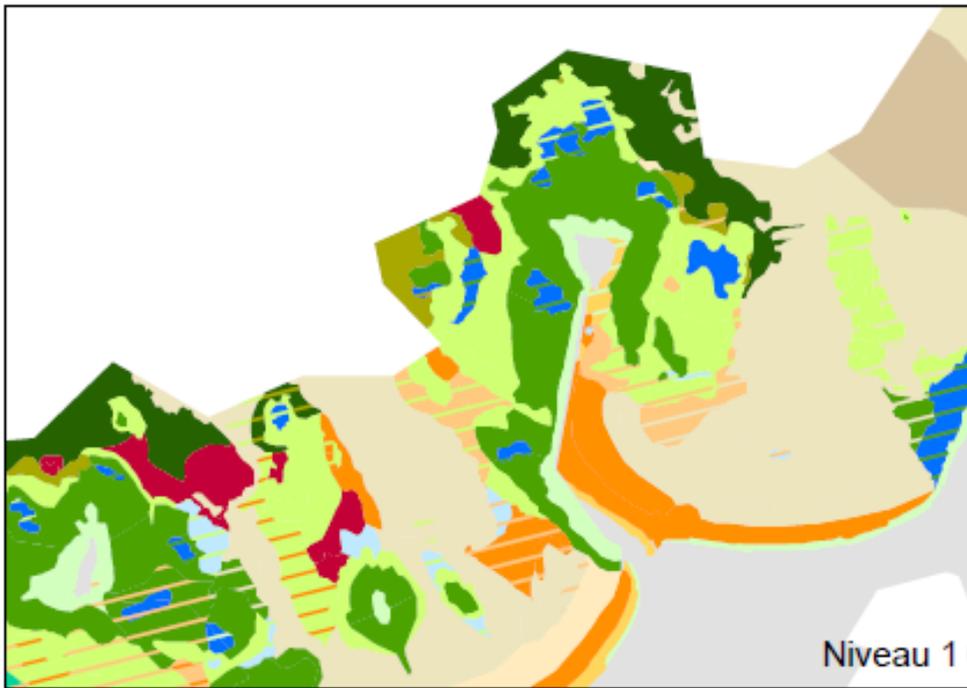


Figure 16 : Légende de la cartographie des habitats



Les 3 niveaux de précisions pour la cartographie des habitats côtiers à partir de la typologie REBENT

Exemple d'une portion de l'estran de Guissény:
de la plage de la sècherie au port du Cumic

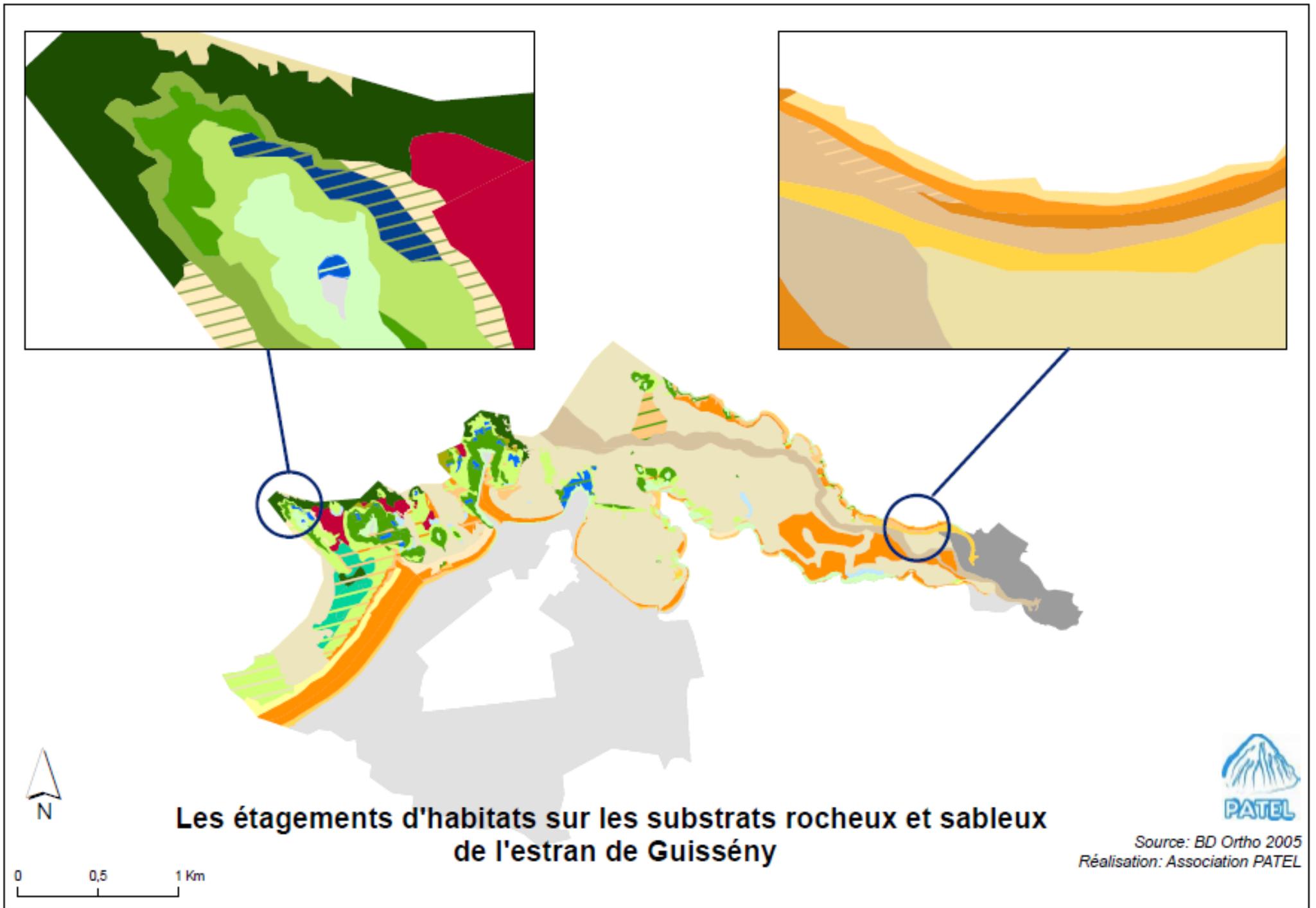


0 0,25 0,5 Km



Source: BD Ortho 2005
Réalisation: Association PATEL

Carte 7 : Trois niveaux de précisions pour la cartographie des habitats côtiers à partir de la typologie REBENT



Carte 8 : Les étagements d'habitats sur les substrats rocheux et sableux de l'estran de Guissény

5. Conclusion et analyse d'ensemble

Le suivi régulier de cet habitat présente un intérêt non négligeable pour évaluer le degré d'ensablement du fond de l'estuaire.

La zone Natura 2000 de Guissény est un site pilote pour la mise en application de la typologie des habitats côtiers mise en place par le réseau REBENT. La réalisation de ce système d'information géographique est le point de départ d'un suivi à long terme. En effet, la présente cartographie est un état des lieux des habitats côtiers présents sur l'estran de Guissény. Répéter ce travail sur plusieurs années permettra d'avoir un suivi très précis de cet espace à l'interface terre/mer, et sera un outil de gestion très précieux.

Un tel niveau d'analyse de l'estran est très intéressant pour un gestionnaire de site. Avec le détail apporté pour le niveau 3 de la typologie, il est possible de prendre connaissance des différentes formations sédimentaires qui sont présentes sur l'estran et essayer de comprendre les dynamiques en place. Les grandes tendances d'évolutions des formes morphologiques peuvent ainsi être mises en évidence. Les phénomènes d'engraissement ou d'érosion des plages sont donc plus facilement anticipables. Une mise à jour régulière de la cartographie permettra de suivre les grandes évolutions des formes sédimentaires et pourra être un outil d'aide à la décision pour la gestion du site Natura 2000.

L'estran de Guissény présente une grande diversité des habitats côtiers. La complexité et la richesse de ces milieux sont les garantes de la haute biodiversité marine de ce site. La présence marquée des habitats particuliers sont les témoins de cette richesse spécifique, notamment avec les herbiers et les champs de blocs. Cette biodiversité confirme l'intérêt de suivre la zone Natura 2000 de Guissény pour étudier l'évolution des habitats et espèces dans le temps.

PARTIE 3 :

Inventaires et cartographie des usages
Impacts et pollutions potentielles



III. Inventaire et cartographie des usages, impacts et pollutions éventuelles

1. Objectifs

Cette partie porte sur deux thématiques : la première concerne l'étude des activités qui se déroulent sur l'estran, la seconde consiste en l'étude des menaces potentielles pour le site en portant un intérêt plus particulier aux marées vertes.

Un inventaire exhaustif des activités est réalisé et également représenté dans un cadre cartographique. Chacune des activités fait l'objet d'une description approfondie comprenant des informations sur son origine, son intensité, sa fréquence, sa forme de diffusion sur l'estran, ses impacts potentiels et les principaux habitats ciblés.

Au vu de ces objectifs, une approche de suivi de la fréquentation est réalisée en trois volets :

- Les instantanés permettent de répertorier les activités présentes, leur intensité, la fréquence d'apparition ainsi que les milieux ciblés. Chaque instantané est présenté sous forme cartographique afin de permettre une meilleure appréhension et compréhension des différentes activités.
- Les reconstitutions d'itinéraires permettent de caractériser la diffusion des activités et les habitats ciblés. Des cartes de trajets présentant les parcours types par activités sont réalisées afin d'illustrer les résultats.
- Les enquêtes fournissent des compléments d'information sur les habitudes des usagers et permettent d'appuyer certains résultats obtenus par les deux volets précédents.

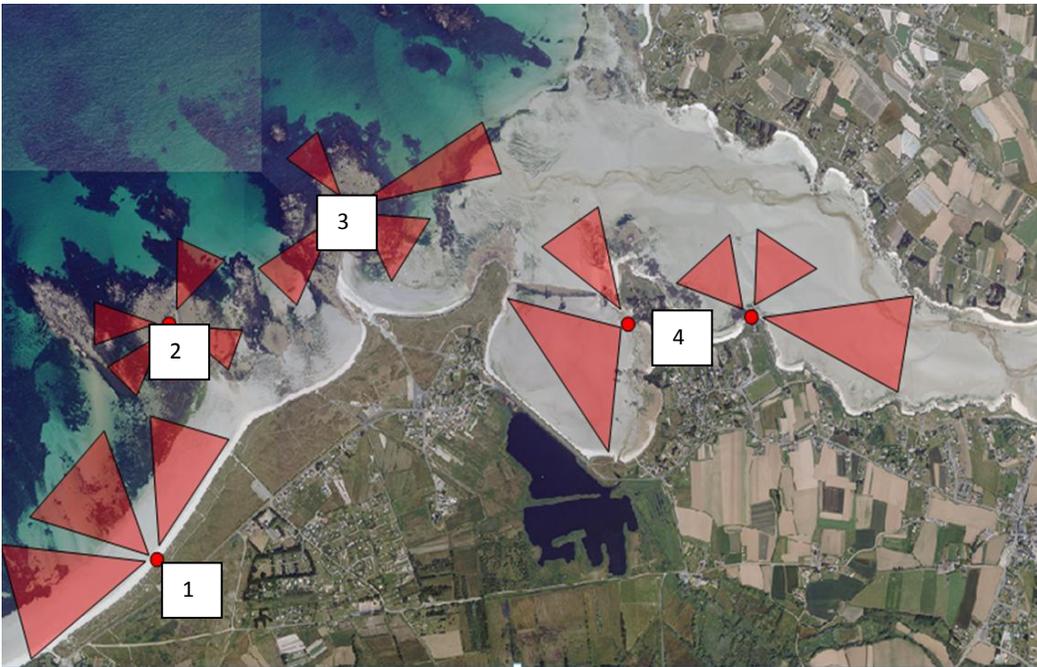
Concernant les menaces de l'estran, l'objectif est de dresser un état des lieux des zones eutrophisées, de les délimiter et de les caractériser par leur épaisseur. Par ailleurs, il est également question d'identifier d'autres menaces potentielles, plus particulièrement issues des pollutions présentes en amont de l'estran. Ces données seront spatialisées sur un support cartographique afin de permettre une visualisation et une analyse rapide de celle-ci.

2. Méthodologies

Méthodologie générale

Afin de repérer le maximum d'activités présentes sur l'estran du site Natura 2000 de Guissény, un planning de sorties a été défini au préalable en collaboration avec Maud Bernard, référente de l'atelier, et Annaïg Postec, chargée de mission à la municipalité et représentant le commanditaire de l'étude. L'inventaire des usages est réalisé par deux observations de terrain différentes : les instantanés de fréquentation et les reconstitutions d'itinéraires. Le nombre d'observateurs présents sur le terrain (4 dans le cas de cette étude) contraint à un

découpage de celui-ci en zones. Chaque point d'observation devant permettre aux opérateurs d'observer et d'identifier les usagers et usages de manière exhaustive et rapide, l'estran a été découpé en quatre zones stratégiques matérialisées sur l'illustration ci-contre (cf. Carte 9). L'une de ces zones, la numéro 4, comporte deux parties distinctes et par conséquent deux points d'observation. La liaison entre ces deux derniers est faite en vélo afin de respecter le temps imparti pour les instantanés de fréquentation (15 minutes cf. méthodologie instantanés). Dans l'idéal et pour éviter certains biais, il faudrait disposer d'un opérateur par point d'observation et donc d'une personne supplémentaire. Cependant, dans notre cas et avec la pratique du terrain, nous estimons que les biais pour ce genre d'observation et les résultats attendus restent limités et par conséquent que les données récoltées sont largement exploitables.



Carte 9 : Carte des points d'observation pour l'étude de fréquentation de l'estran de Guissény

Les objectifs au niveau de la fréquentation sont fixés en fonction des contraintes dont l'étude fait l'objet. En effet, plusieurs facteurs s'avèrent limitants, l'un d'entre eux étant la période pendant laquelle se déroule le projet. L'étude de fréquentation a été réalisée de septembre 2010 à janvier 2011. De ce fait, toutes variations annuelles, notamment celles associées à la période estivale, ne sont donc pas prises en compte. Par conséquent, les objectifs sont de répertorier les activités présentes sur l'estran et de les caractériser et en aucun cas d'évaluer les variations de la fréquentation au cours d'une année, car cela requiert un travail de terrain réparti sur toute l'année avec un nombre de jours de présence nettement plus conséquent.

De même, le nombre et la représentativité des sorties de terrains se révèlent inadéquates pour étudier la fréquentation en fonction de facteurs tels que la météo ou encore de jours types comme établis ci-dessous :

- Journée de semaine hors vacances scolaires par grand coefficient
- Journée de week-end hors vacances scolaires par grand coefficient
- Journée de semaines hors vacances scolaires par petit coefficient
- Journée de week-end hors vacances scolaires par petit coefficient
- Journée de semaine en période de vacances scolaires par grand coefficient
- Journée de week-end en période de vacances scolaires par grand coefficient
- Journée de semaines en période de vacances scolaires par petit coefficient
- Journée de week-end en période de vacances scolaires par petit coefficient.

Méthodologie des instantanés de fréquentation

Les instantanés de fréquentation consistent en un inventaire de l'ensemble des usagers de l'estran et ce pendant des périodes de 15 minutes d'observation à des moments précis dans la journée.

Afin d'établir les heures d'instantanés, lors de notre 1^{ère} sortie sur le terrain, nous avons réalisé un maximum d'instantanés à raison de un toutes les 45 minutes sur une période de 6 heures. Ceci nous a permis de repérer les tranches horaires durant lesquelles la fréquentation est la plus forte. Le nombre de prospections de terrain a ensuite été réduit aux périodes d'affluence maximum.

D'après ce qui est expliqué ci-dessus, les instantanés de fréquentation sont réalisés à des heures différentes :

- Deux instantanés sont réalisés à heure fixe : l'un à 11H30 et l'autre à 15H30.
- Un troisième instantané est effectué à l'heure de la marée basse.
- Dans le cas où la marée n'a pas lieu entre les deux instantanés fixes, il a été choisi de réaliser un quatrième instantané 1H30 avant l'heure de la marée basse.

Les horaires choisis pour effectuer les relevés d'instantanés ont été étalonnés à partir d'une journée d'observation réalisée en week-end selon le protocole décrit ci-dessus. Ce jour là, le coefficient de marée était important et l'heure de marée basse située au milieu de la journée de relevé. Ce sont les habitudes des gens en condition de « jour de fin de semaine grande marée basse » qui ont servi à établir les horaires d'instantané. Cependant, les habitudes des usagers varient en fonction des jours de semaine ou de week-end et également en fonction des heures de marée pour certains d'entre eux. Dans ce protocole, ces variations n'ont pas été prises en compte.

Le but recherché ici est donc d'effectuer une photographie à un instant t de la fréquentation et des usages. Cela permet de recenser les activités présentes sur l'estran à cet instant, leur occurrence, leur situation et leur synchronisation. Le but n'est pas d'obtenir de résultats quantitatifs concernant l'ensemble du site.

De même, chaque instantané durant 15min, il se peut qu'une même personne soit répertoriée sur plusieurs zones d'où, en partie, le choix d'analyser les résultats par zone.

Enfin, le protocole utilisé pour le repérage et la prise en note des acteurs a manqué d'exactitude. Dans l'idéal, et par souci de précision spatiale, il aurait été intéressant d'effectuer des relevés au GPS. Techniquement et socialement complexe, cette solution n'a pas été retenue.

Comme expliqué précédemment, les instantanés ont été relevés sur des photographies aériennes avant d'être reportés dans un logiciel informatique. Par conséquent, il faut admettre une marge d'erreur qui peut s'avérer plus ou moins grande selon l'environnement. En effet, les substrats rocheux offrent plus de repères que de longues étendues sableuses. Cependant, afin d'avoir des repères plus précis, il serait intéressant d'effectuer des clichés aériens réguliers afin de prendre en compte, visuellement, la dynamique de la dune qui offre des points de repères pour les relevés.

Méthodologie des reconstitutions d'itinéraires

Les reconstitutions d'itinéraires consistent en l'observation et au relevé des actions d'un acteur afin de repérer le comportement général des acteurs en fonction de leur activité.

Chaque personne ciblée est suivie de vue tout au long de son parcours sur l'une des 4 zones définies comme précédemment. Ses éventuelles actions (pêche, arrêt, sports nautiques, observations aux jumelles et/ou à la longue vue, photo...) sont recensées et notées.

Les reconstitutions d'itinéraires sont réalisées au cours des journées d'observation entre les instantanés. Il a été décidé que l'observateur devait se limiter à 2 reconstitutions d'itinéraires simultanées pour ne pas risquer

de perdre des données sur le comportement des usagers. L'heure d'arrivée et de départ ainsi que les temps et lieux de pause ou de changement d'activité sont pris en note. Dans le cas d'un groupe, une seule personne appartenant à celui-ci est suivie.

Les reconstitutions d'itinéraires ont toutes été réalisées lors des journées de terrains selon le protocole décrit précédemment de sorte de favoriser une certaine homogénéité dans les données récoltées et de limiter les biais. Cependant, le protocole en lui-même a révélé certains problèmes.

De la même manière que pour les instantanés, le problème de la précision spatiale se pose, l'intérêt est donc porté sur le type de substrat fréquenté en fonction des activités plutôt que sur l'endroit exact où se situent les usagers.

La priorité ayant été accordée au qualitatif plutôt qu'au quantitatif, les résultats sont exploités en conséquence. En effet, avec ce type de données, il ne s'agit pas d'extrapoler les tendances de dispersion des acteurs ou encore d'avoir des données sur l'intensité de la fréquentation.

Le but est de présenter un ou plusieurs parcours estimés comme représentatifs d'une activité donnée en fonction des zones. Cette estimation de la représentativité est principalement établie sur la connaissance de l'opérateur du terrain à force d'observation.

Méthodologie de prospection de terrain

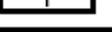
Sur le terrain, chaque opérateur est muni d'une photographie aérienne au 1/5000 de sa zone (source : BD ortho 2005). Cette photographie (format A4) est ensuite introduite dans une pochette plastique et disposée sur un support afin de permettre une prise de notes rapide. Lors d'un instantané ou d'un suivi, les données sont reportées au marqueur sur la pochette plastique. Celle-ci est changée après chaque observation de sorte que la relecture des données soit claire et simple ce qui évite certaines erreurs.

Dans le cas des instantanés de fréquentation, les relevés sont effectués avec la typologie suivante (cf. Tableau 2).

Pour les reconstitutions d'itinéraires, aucune typologie terrain n'a été établie puisque il s'agit ici de relever toutes les informations possibles qui ont été notées en observation sur la pochette transparente. Cependant une typologie a été créée pour rentrer les données sous SIG.

Chaque résultat est rentré sous SIG sur couches superposées à la même photographie mais cette fois-ci au 1/2000. Afin de relire les données, les poches sont reprises et la photographie au 1/5000 y est réinsérée. De cette manière les données peuvent être rentrées sous ARC GIS en créant une couche par instantané par zone et une couche par suivi.

Tableau 2 : Typologie de terrain pour les instantanés de fréquentation et les reconstitutions d'itinéraires
 Source : Atelier professionnel Guissény – Février 2011

Typologie ARC GIS	Acteurs associés	Symboles associés	Typologie simplifiée	Couleurs cartographiques associées
1	Personne en mouvement		Loisirs pédestres	Red
2	Personne debout immobile		Loisirs pédestres	Red
3	Personne assise		Loisirs pédestres	Red
4	Personne faisant une sieste		Loisirs pédestres	Red
5	Pêcheur à pieds		Pêcheurs à pied	Orange
6	Baigneur		Loisirs nautiques	Yellow
7	Tracteur		Véhicules terrestres motorisés	Green
8	Cavalier		Cavaliers	Grey
9	Kitesurfeur		Loisirs nautiques	Yellow
10	Mountainboardeur		Loisirs terrestres	Red
11	Bateau à moteur		Bateaux	Blue
12	Kayakiste		Loisirs nautiques	Yellow
13	Voilier		Bateaux	Blue
14	Char à voile		Loisirs terrestres	Red
15	Personne pratiquant l'aile de traction		Loisirs terrestres	Red
16	Goémonier		Goémoniers	Purple
17	Scooter		Véhicules terrestres motorisés	Green
18	Voiture		Véhicules terrestres motorisés	Green
19	Speed saieur		Loisirs nautiques	Yellow
20	Planchiste		Loisirs nautiques	Yellow

Traitement SIG

La représentation des données de fréquentation collectées sous forme cartographique étant un des objectifs du contrat passé avec la commune de Guissény, nous avons choisi d'utiliser le programme ArcGis 3.9 disponible à l'I.U.E.M pour créer un SIG et ainsi synthétiser l'ensemble des données recueillies lors des sorties terrain.

Cette partie retrace la méthodologie d'intégration des données et l'exploitation des résultats.

Le SIG permet de stocker et de visualiser les observations sur un support externe géoréférencé, en l'occurrence la BDOrtho 2005 et ainsi disposer d'informations sous forme de couches superposables où chacune représente un type de suivi. Ce système permet par ailleurs de combiner deux objectifs de l'étude : la cartographie des habitats et le suivi de la fréquentation. Cette superposition offre un espace d'analyse sur les impacts éventuels des activités humaines existantes sur l'estran et sur ses habitats remarquables (champs de blocs, herbiers de zostères...).

Cette complémentarité des objectifs au sein du SIG permettra par ailleurs à la commune d'engager un éventuel suivi durant les prochaines années afin de mettre à jour la cartographie et le suivi de la fréquentation. La fréquence de mise à jour reste à définir avec l'opérateur Natura 2000 selon ses capacités logistiques, techniques et financières.

3. Production des résultats

Période du 9 et 10 octobre 2010

Les journées du 9 et 10 octobre ont été choisies étant donné la période de grande marée durant lesquelles elles se situent. En effet, avec un coefficient de 111, ce samedi et dimanche nuageux furent l'occasion pour les usagers locaux de ressortir le matériel de pêche. Avec un vent de 14 nœuds, les activités de loisirs tant nautiques que d'estran bénéficient également d'un temps correct malgré les fréquentes averses.

Sur la zone 1, les deux journées permettent de repérer que la plage du Vougot attire tout particulièrement les usagers des loisirs nautiques et d'estran qui apprécient les accès liés au deux parkings ainsi que l'espace sableux globalement plat situé en bas de plage.

La présence de pêcheurs sur la façade rocheuse située au nord-est de la zone 1 montre néanmoins la diversité offerte par cet espace et la répartition des activités sur l'estran : pêcheurs attirés par l'espace rocheux et promeneurs/sportifs attirés par l'espace sableux.

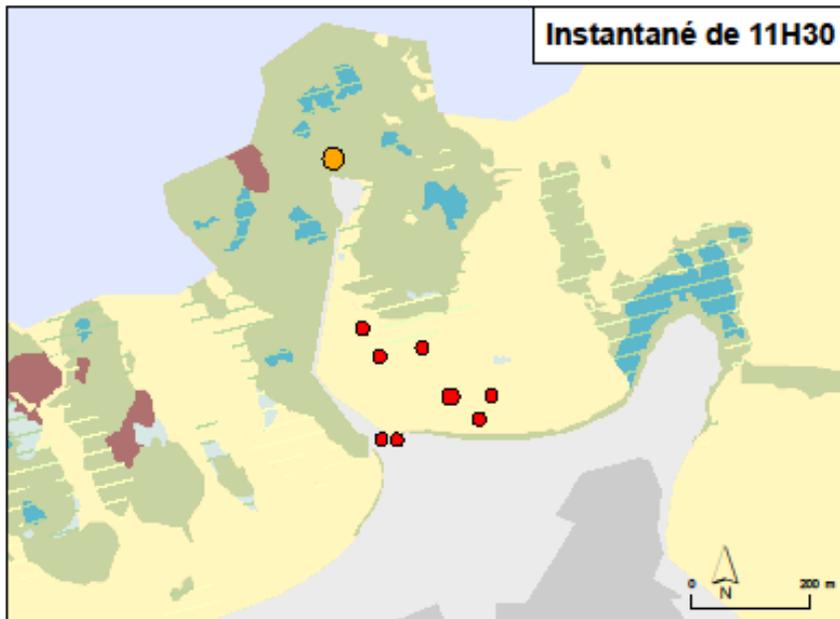
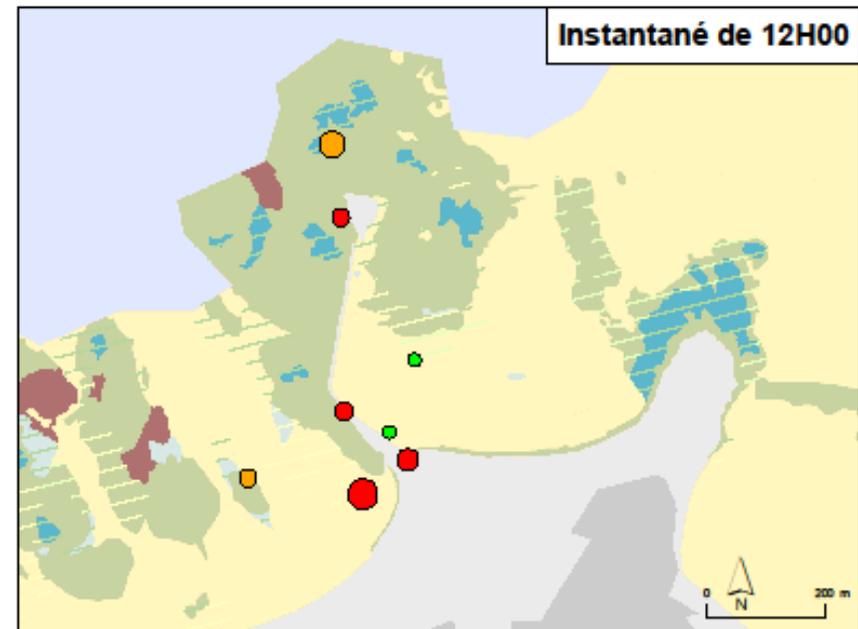
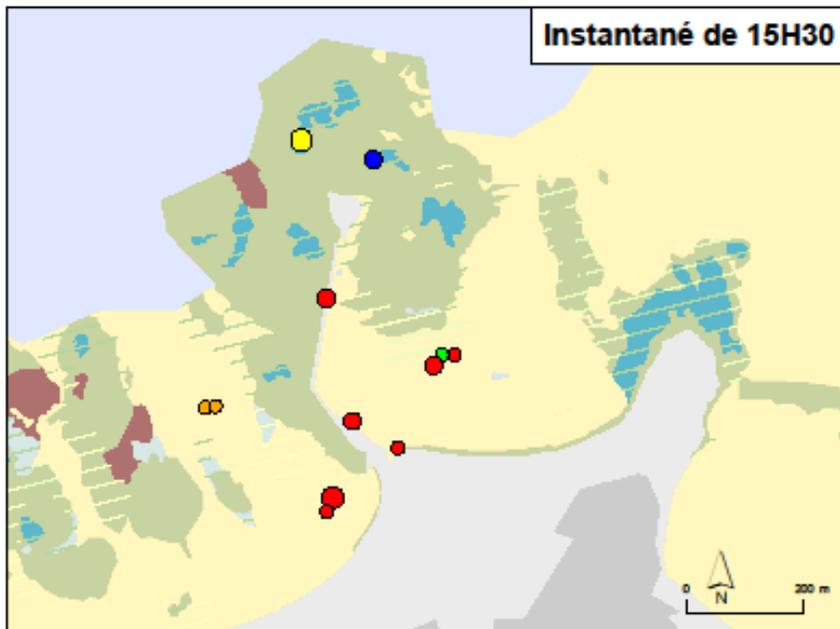
La zone 2, sur le même principe que sa voisine, est une zone incontournable dans le cadre de la promenade balnéaire. Cependant, elle attire un nombre de pêcheurs plus important de par son caractère géomorphologique (flèche littorale rocheuse).

On peut d'ores et déjà repérer des liens importants entre ces deux zones étant donné que les activités pratiquées sur la zone 2 semblent se disperser depuis les parkings placés en zone 1, ce que montre la présence d'usagers des loisirs d'estran, tels que les pratiquants d'aile de traction.

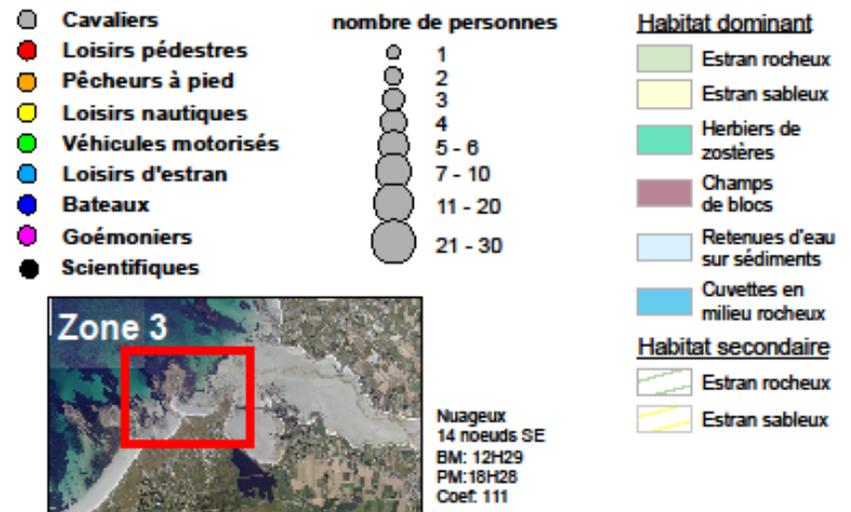
La zone 3 est le reflet de l'attractivité du port du Curnic et accueille donc un certain nombre de promeneurs qui viennent profiter de la digue et de l'accès à la presqu'île Enez Croaz-hent située au Nord-Ouest de la zone. La principale particularité de cette zone est sans doute la cale en béton offrant aux usagers du port un accès motorisé à l'estran comme le montre la présence de véhicules lors des deux journées de samedi et dimanche.

La zone 4 accueille, paradoxalement à sa taille, une fréquentation proportionnellement moins élevée malgré le fait que, durant ce week-end du 9 octobre, elle attira les cavaliers qui furent 30 à fréquenter l'estuaire et l'anse du Curnic (située en avant de l'étang).

Par ailleurs, on remarque que la ballade dominicale est particulièrement appréciée le long du littoral de l'estuaire, alors que les pêcheurs à pied affectionnent les zones rocheuses battues par la marée telles que la pointe située entre l'estuaire et l'anse du Curnic ou bien encore l'ancienne digue. Il ressort de ces premiers instantanés une répartition globalement homogène entre les zones.



Répartition de la fréquentation sur l'estran le 9 Octobre 2010



Source: mission de terrain du 09/10/2010, Bdcarto 2005

Figure 17 : Exemple d'instantané de la période du 9 au 10 octobre 2010

Période du 5 au 8 novembre 2010

Nous avons choisi de regrouper ces 4 jours consécutifs sur lesquels nous avons relevé les instantanés à 11h30, 15h30 et à l'heure de la marée basse étant donné que le contexte est le même durant l'ensemble de la période : forts coefficients, temps nuageux et pluvieux, vent faible à modéré. Par ailleurs, cela nous permet de comparer la répartition de la fréquentation sur deux jours de semaine et deux jours de week-end consécutifs

Sur la zone 1, on observe une prédominance des pêcheurs à pied durant les deux premiers jours de la période ce qui s'explique par l'importance accordée par les usagers de la pêche d'être présent durant les premiers jours d'une série de gros coefficients. Cette déduction est d'ailleurs renforcée par une absence totale de pêcheurs à pied sur la journée du 8 novembre où l'estran est laissé à la disposition des promeneurs et des pratiquants de sports nautiques au moment où le vent se lève.

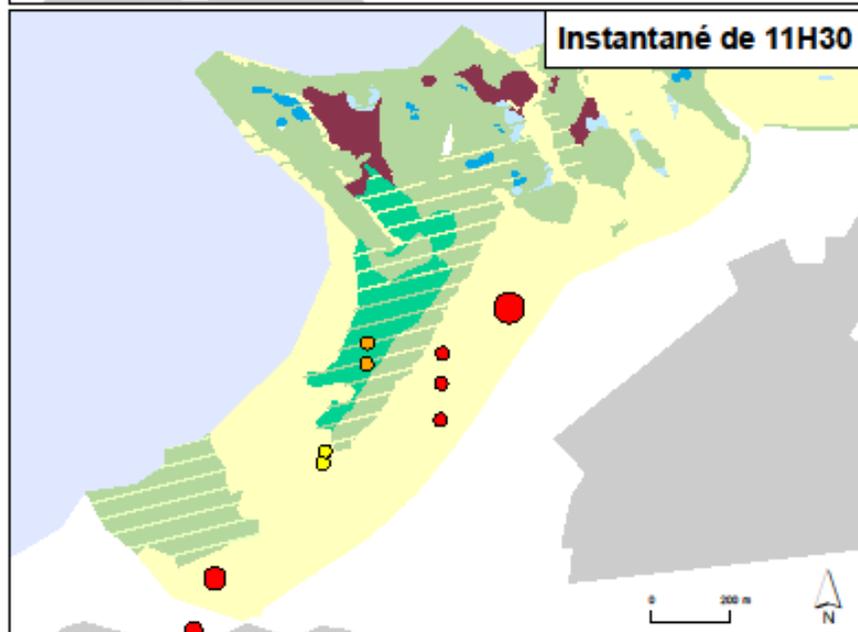
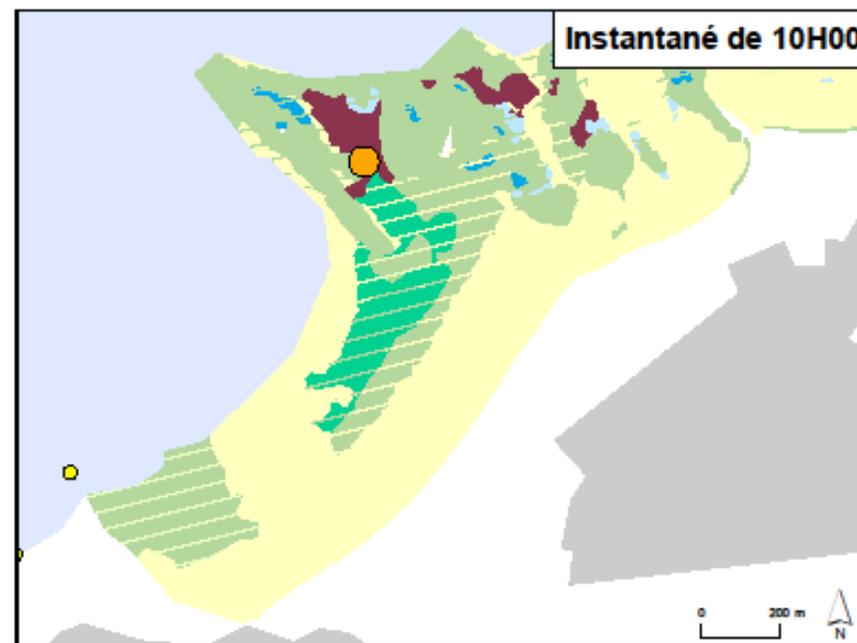
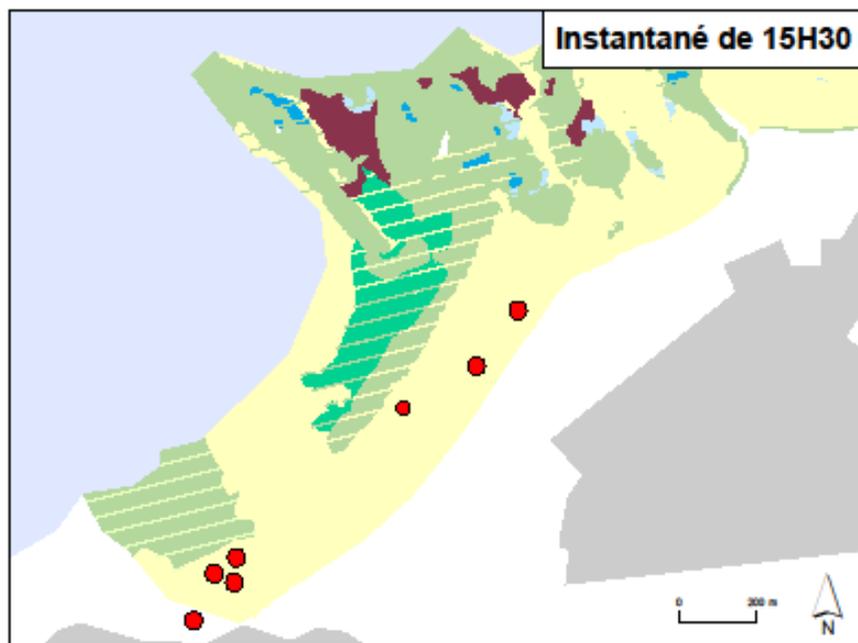
La zone 2 est assez peu fréquentée durant les deux premiers jours de la période malgré l'attrait apportée par la côte rocheuse. Cependant, on observe un assez net changement à partir du samedi 7 novembre où de nombreux promeneurs et pêcheurs utilisent l'espace avec une préférence de l'estran rocheux pour les pêcheurs et de la plage pour les promeneurs.

La zone 3 est sans aucun doute la zone la plus fréquentée sur cette période de quatre jours consécutifs puisque la quasi-totalité des activités repérées durant le suivi de la fréquentation vont utilisées son espace. Cependant, on note une dominance des promeneurs (qui sont présents à chaque instantané pendant les 4 jours) et des pêcheurs (surtout les 5 et 7 novembre) attirés par les pointes rocheuses situées autour du port du Curnic.

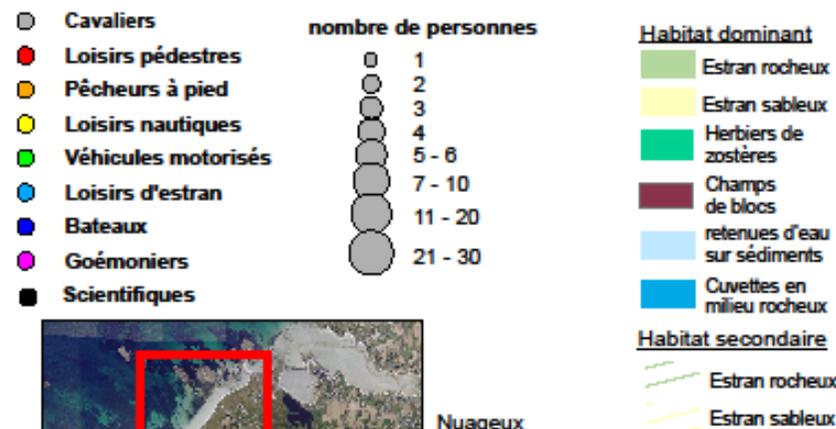
La zone 4 est relativement peu fréquentée par les promeneurs qui préfèrent rester sur le sentier littoral. Cependant, elle a la particularité d'attirer des pêcheurs à toute heure de la journée (et ce qu'elle que soit la marée). En effet, on constate la présence de pêcheurs à marée haute et basse, descendante et montante.

Par ailleurs, cette zone attire les usagers des sports nautiques et notamment les planchistes dès que le vent se lève, telle que le prouve la journée du 8 novembre.

Durant cette période de 4 jours avec fort coefficient, on observe sur l'ensemble de la zone Natura 2000 une concentration relativement forte de pêcheurs sur les estrans rocheux et de promeneurs le long de la plage. Cependant, des activités spécifiques utilisent des niches particulières dépendantes de critères externes : vent, accès bétonné, suivi scientifique...



Répartition de la fréquentation sur l'estran le 7 Novembre 2010



Source: mission de terrain du 07/11/2010, BdCarto 2005

Figure 18 : Exemple d'instantané de fréquentation lors de la période du 05 au 08 octobre 2010

Instantanés du 15 décembre 2010 et du 16 janvier 2011

Sur cette période nous avons choisi d'exposer les instantanés de 11h30, 13h30 (choisi aléatoirement étant donné l'absence de marée basse sur la période diurne) et 15h30 réalisés lors de ces deux journées de manière groupée car elles présentent une caractéristique commune : un coefficient de marée faible. Cependant, il existe un critère de comparaison : en effet, le 15 décembre est un mercredi et le 16 janvier un dimanche.

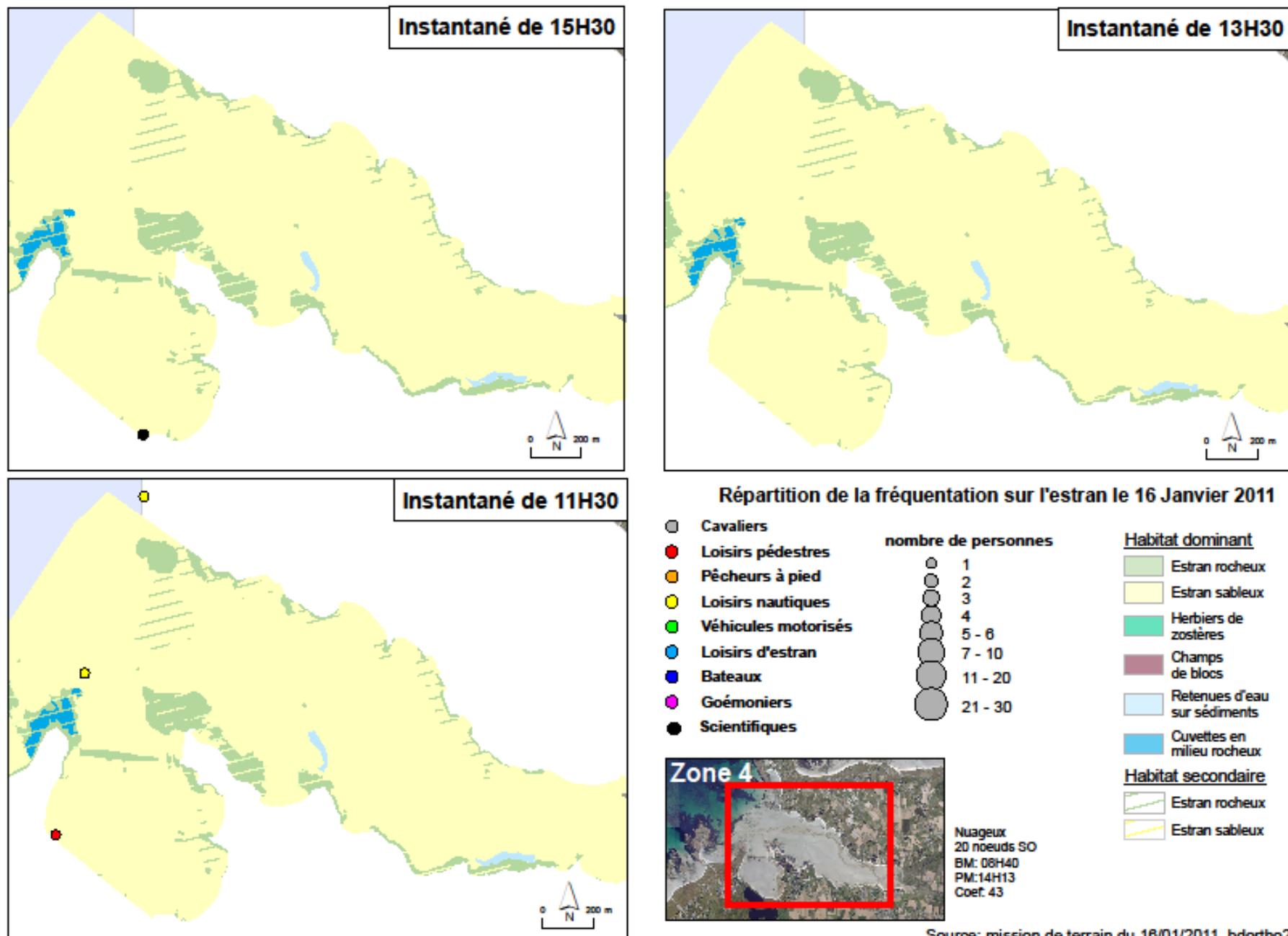
Sur la zone 1, l'importance de la marée et du vent montre toute sa valeur de part l'absence totale de pêcheurs et de pratiquants de sports sur l'ensemble des deux jours. En effet, seuls les promeneurs utilisent l'espace littoral durant cette période et ce en restant sur la frange sableuse de la plage du Vougot.

Tout comme pour sa voisine, la zone 2 n'est fréquentée durant ces deux journées que par quelques promeneurs sur la bande sableuse. On peut néanmoins repérer une activité de promenade plus forte le dimanche et notamment l'après-midi.

La zone 3 accueille, comme lors des autres périodes d'observation, une répartition des usages particulière : en effet, durant la journée du 15 décembre, de nombreux véhicules ont fréquenté la zone du port dans le cadre d'une opération de ré-ensablement de la plage située à gauche de la digue. Cependant, cette opération exceptionnelle reste très ponctuelle et la promenade reste l'activité majeure de cette zone durant ces deux jours.

La zone 4 permet de repérer une activité que nous avons assez peu recensée dans nos dernières observations : en effet, à marée haute, les oiseaux d'eau se regroupent dans les zones abrités de l'estran, d'où la présence d'un ornithologue amateur le long de l'anse du Curnic. On observe également la présence de planchistes, l'après-midi du 16 janvier, qui profitent de la qualité de l'estuaire comme large zone de loisirs.

De manière générale, la fréquentation de l'estran fut très faible, voire parfois inexistante, durant ces deux journées. La marée et le vent jouent donc un rôle très important dans l'utilisation de l'espace au sein de la zone Natura 2000 de Guissény.



Source: mission de terrain du 16/01/2011, bdortho2005

Figure 19 : Exemple d'instantané de fréquentation lors de la période du 15 décembre 2010 au 16 janvier 2011

Instantanés par activités

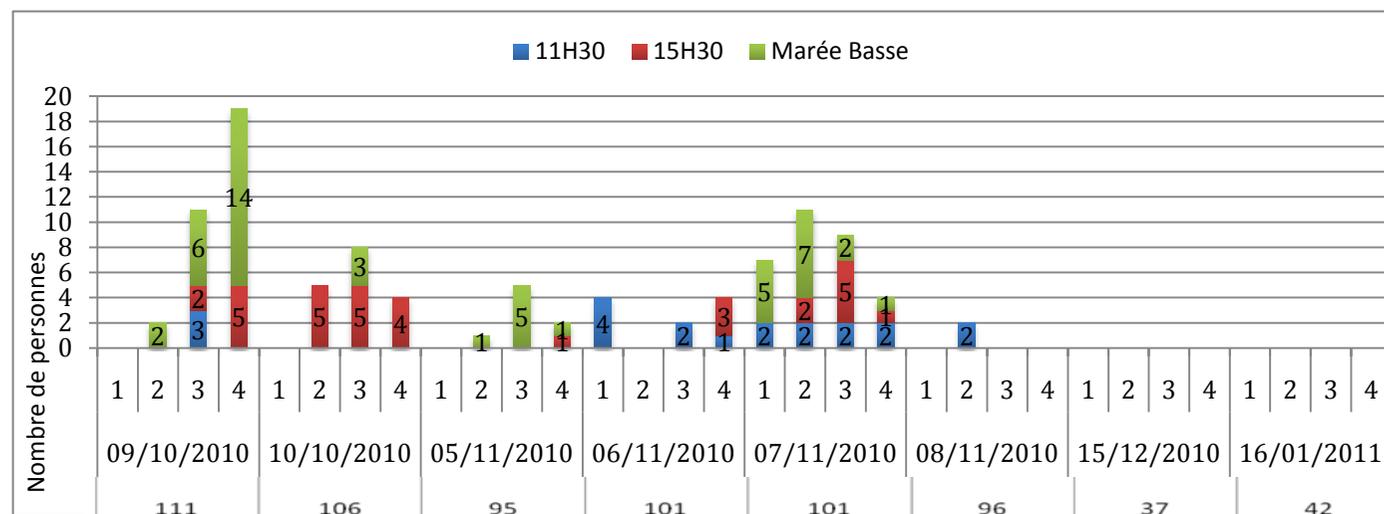
D'après le référentiel *Sports et Loisirs en mer, 2009* établi par l'Agence des Aires Marines Protégées, les menaces potentielles peuvent apparaître à partir du moment où il y a « interaction spatiale entre les habitats et espèces Natura 2000 et les activités considérées ». Les instantanés de fréquentation nous permettent de repérer ces éventuelles interactions ce qui ne veut pas dire pour autant que les habitats ou espèces seront forcément affectés par l'activité considérée. En effet, ces menaces dépendent également de la sensibilité des habitats et des espèces, de l'intensité de la pression exercée par l'activité, et des caractéristiques particulières du site de Guissény.

Cependant, outre l'intensité des activités, le cumul des usages peut avoir des conséquences néfastes pour la bonne santé des habitats littoraux. De ce fait, l'accumulation de plusieurs activités doit être intégrée au même titre que les pressions individuelles de chaque activité.

Comprendre les liens qui existent entre les activités repérées lors des instantanés de fréquentation et les habitats côtiers de l'estran de Guissény correspond à l'objectif de cette sous-partie. Nous analyserons, activité par activité et de manière globale, les interactions entre les habitats présents à l'échelle de l'estran et les impacts potentiels liés aux différentes activités.

Analyse graphique

La partie suivante consiste à analyser un ensemble de graphiques concernant la réalisation des différents instantanés effectués durant la période d'observation (8 journées au total) par activité. Pour chaque journée, les différentes zones sont signalées avec pour chacune d'entre elles le nombre d'utilisateurs. L'analyse graphique permettra donc d'avoir une vision globale des résultats obtenus. Les résultats ne sont pas exhaustifs d'un point de vue quantitatif mais cela permet d'avoir un ordre de grandeur. En effet, dans certains cas il a été possible de compter deux fois la même personne d'une zone à une autre, une surestimation est donc possible.

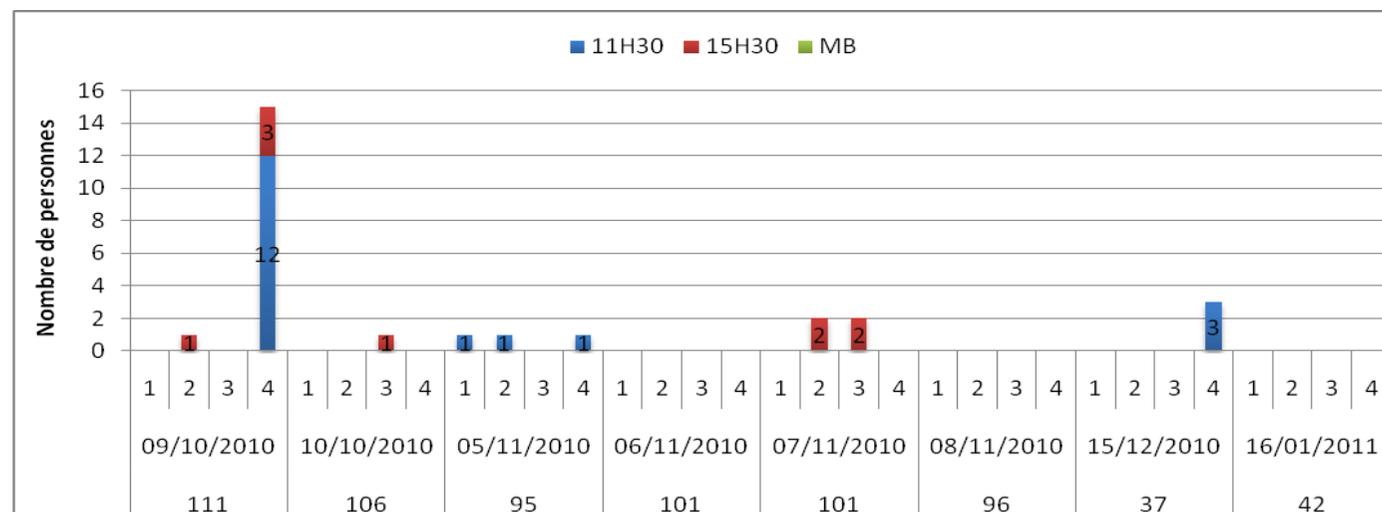


Graphique 6 : Répartition des pêcheurs à pieds sur les différentes zones au cours du temps

Le graphique 6 ci-dessus permet d'observer la répartition des pêcheurs à pieds au cours du temps. Comme il a pu être déjà présenté, trois instantanés ont été réalisés à des périodes distinctes : deux instantanés à heures fixes (11h30 et 15h30) et un à l'heure de la marée basse. On peut donc constater la répartition des pêcheurs à pieds en fonction de ceux-ci.

Le 09/10/2010, on observe un maximum de pêcheurs à pieds (32) avec une dominance au niveau de la zone 4 (19 pêcheurs à pieds). Le 10/10/2010, on observe 17 pêcheurs à pieds, 8 le 05/11/2011, 10 le 06/11/2011, 31 le 07/10/2011 et 2 le 08/11/2011. En sachant que durant les deux derniers jours d'observation on signale l'absence de pêcheurs sur l'ensemble des zones (15/12/2010 et 16/01/2011).

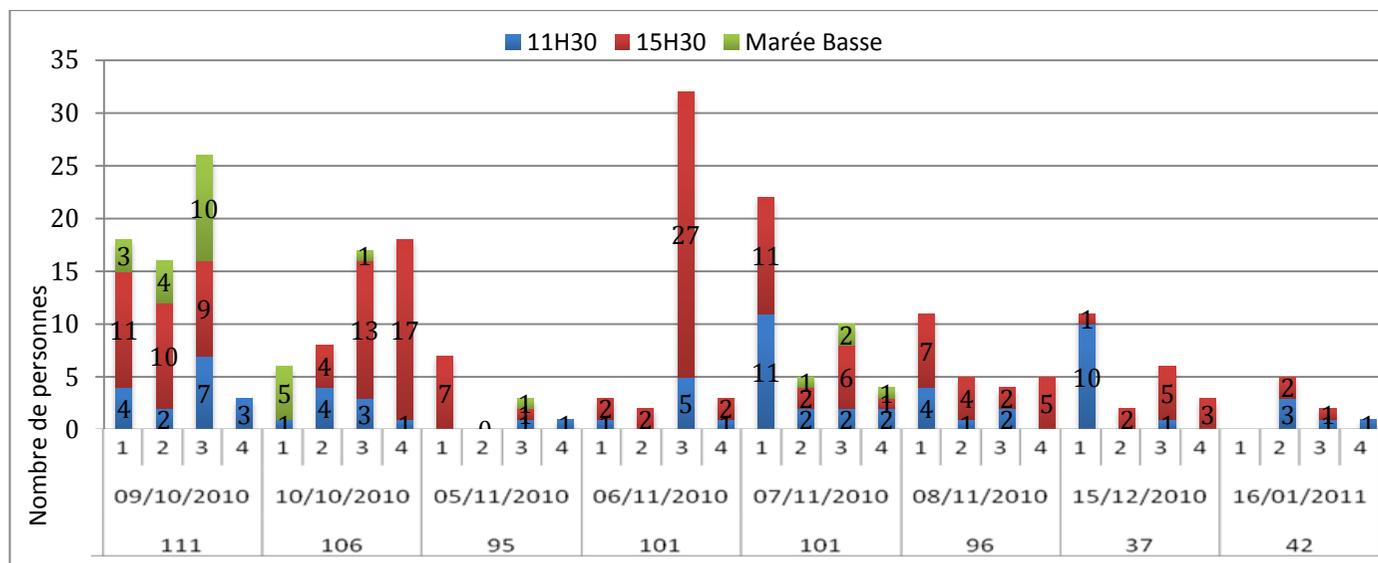
On ne distingue pas de corrélation significative entre les différents facteurs pris en compte mais on peut tout de même émettre quelques hypothèses. En effet, la présence des pêcheurs est essentiellement observée lors des instantanés réalisés à marée basse ce qui paraît cohérent compte tenu de leur activité. On note l'absence de pêcheurs à pieds lors des marées de petits coefficients ce qui permet de penser que l'activité de pêche qui prédomine sur l'estran est plutôt une pêche sur estran rocheux qui nécessite que l'estran soit découvert au contraire des pêches à la canne par exemple.



Graphique 7 : Répartition des cavaliers sur les différentes zones au cours du temps

Le graphique 7 reprend la répartition des cavaliers sur l'estran au cours des 8 jours d'observation réalisés. De manière générale on observe pas plus de trois cavaliers sur une zone et pas plus de quatre par jour à l'exception du 09/10/2010 où l'on observe un pic de fréquentation avec quinze cavaliers sur la zone 4.

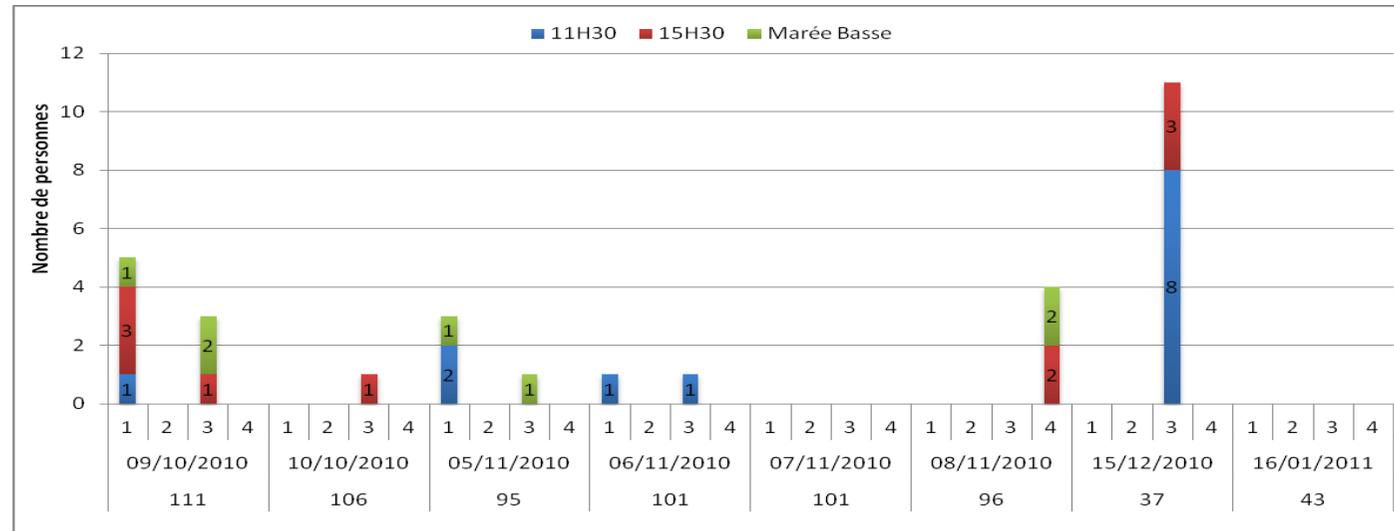
Ce graphique nous permet d'illustrer significativement la possibilité de compter le même individu d'une zone à une autre durant la période de l'instantané (15 min). Effectivement, on note le 05/11/2010 sur la quasi-totalité des zones le passage d'un cavalier qui est un seul individu et non pas trois cavaliers.



Graphique 8 : Répartition des acteurs à pieds sur les différentes zones au cours du temps

Le graphique 8 met en avant la répartition des acteurs à pieds (randonneurs, promeneurs, coureurs et personnes assises) au cours du temps. Le 09/10/2010, 63 promeneurs ont emprunté l'estran. Le 10/10/2010, 49 personnes ont été observées contre 11 le 05/11/2010, 40 le 06/11/2010, 41 le 07/11/2010, 25 le 07/11/2010, 22 le 15/12/2011 et 8 le 16/01/2011.

On remarque une présence nette des acteurs à pieds lors des instantanés de 15h30. De manière générale, on note une présence plus importante des promeneurs au niveau de la zone 3 qui correspond à l'endroit où se situe une des entrées principales (présence d'un parking) ainsi que de la digue que les promeneurs empruntent régulièrement. Une plus forte présence d'acteurs à pieds est observée lors des week-ends de grandes marées contrairement aux jours en semaine (05/11/2010, 08/11/2010 et le 15/12/2010).



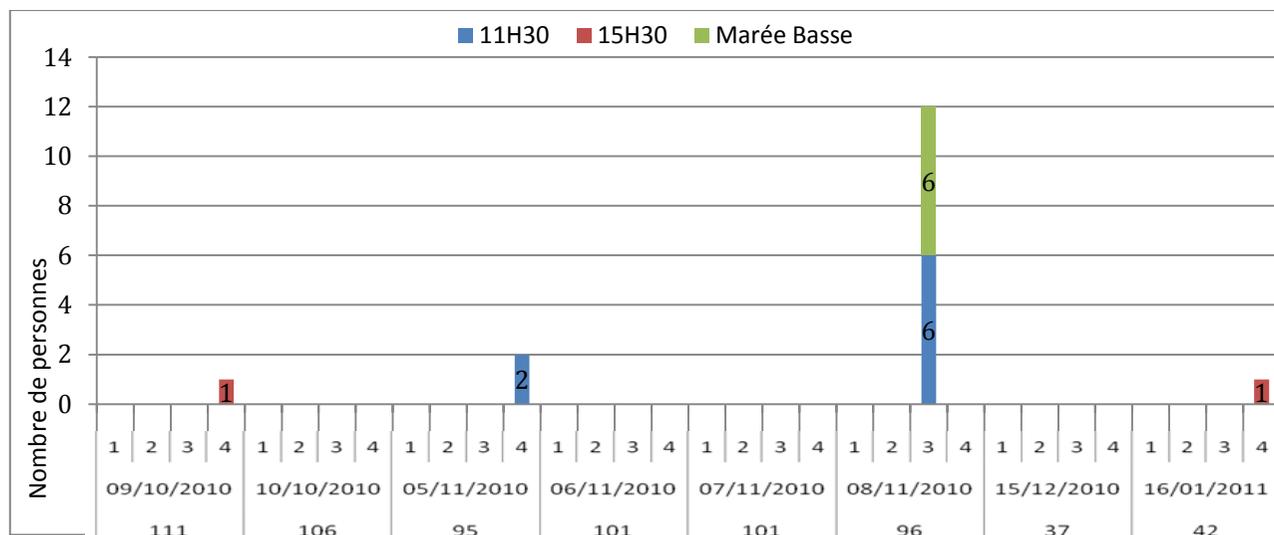
Graphique 9 : Répartition des véhicules sur les différentes zones au cours du temps

Ce graphique reprend l'ensemble des véhicules motorisés (scooters, voitures, quads et tracteurs) qui sont observés sur l'estran. On retrouve au total 8 véhicules le 09/10/2010, 1 le 10/10/2010, 4 le 05/11/2010, 2 le 06/11/2010, aucun le 07/11/2010, 4 le 08/11/2010 et 11 le 15/12/2010, ce qui correspond au maximum observé.



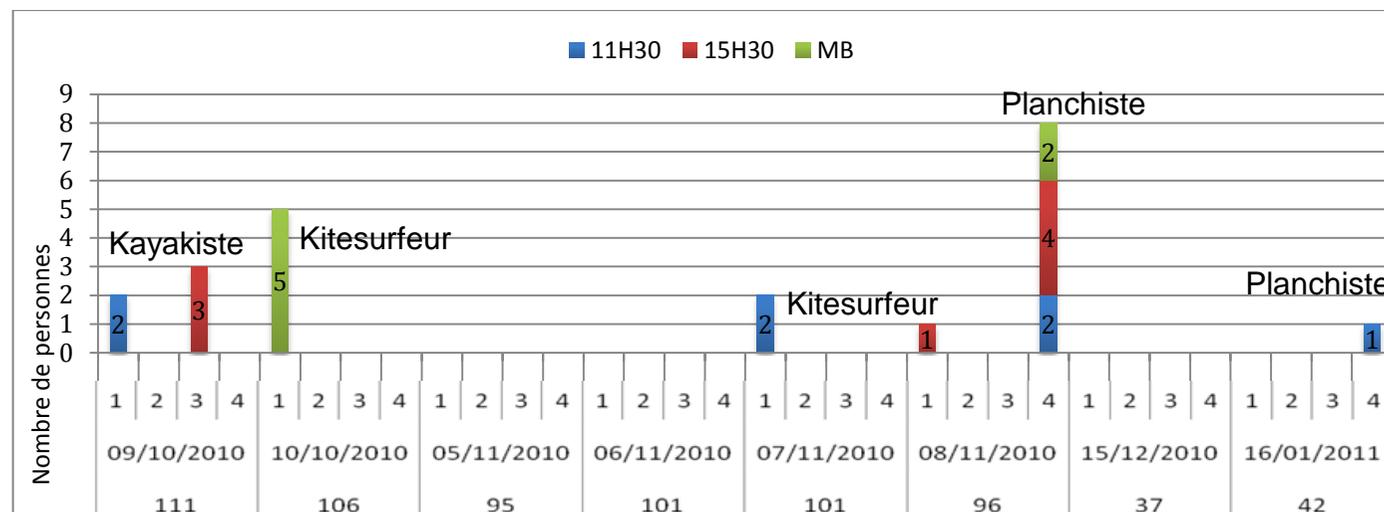
Cette présence importante de véhicules sur la zone 3 à ce moment s'explique par une opération d'extraction de sable instaurée par la commune afin de combler les dunes érodées (Une étude sur le suivi morphosédimentaire du cordon dunaire de la plage du Vougot a été réalisée, entre 2004 et 2008, dans le cadre d'un des objectifs Natura 2000 : « réhabiliter les zones dunaires dégradées »), d'où la présence importante de tracteurs avec remorques. On note, la présence de véhicules principalement au niveau de la zone 1 et 3 qui correspond à des zones d'accès à l'estran avec cale.

Figure 20 : Opération d'extraction sur la plage du Curnic
Source : A. Baradel



Graphique 10 : Répartition des scientifiques sur les différentes zones au cours du temps

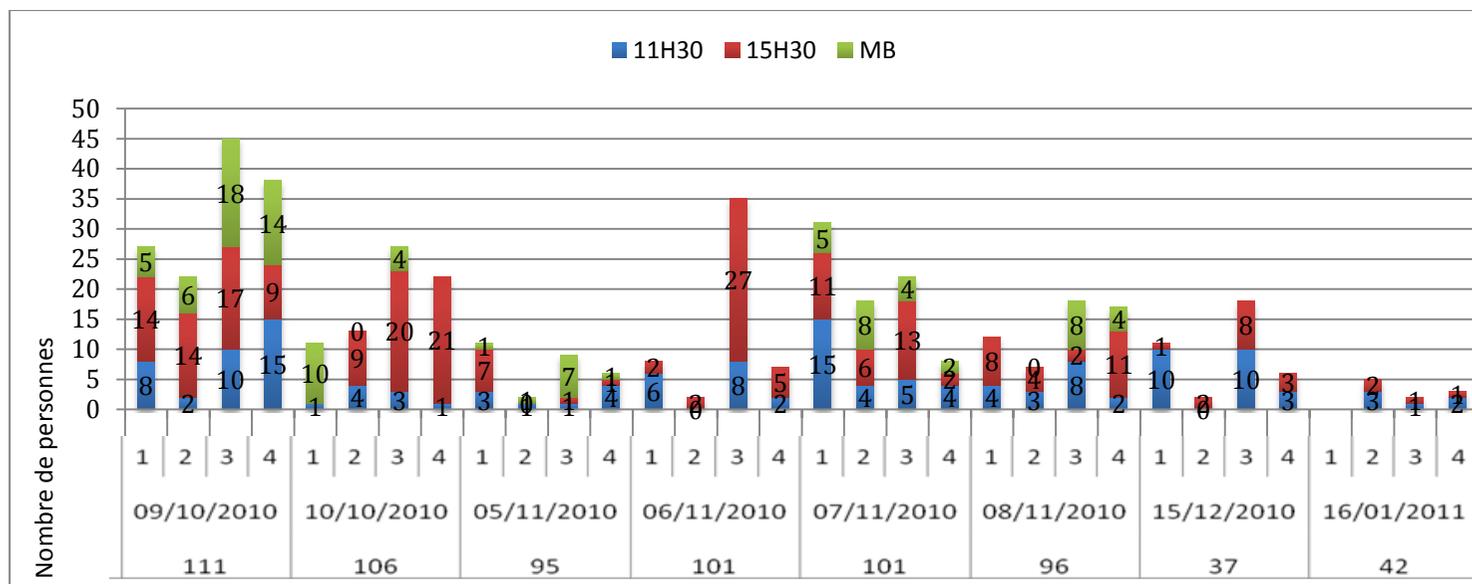
Lors des sorties terrains on note également la présence de scientifiques. Ceux-ci ont pu être observés quatre fois sur les huit jours d'observation, 1 le 09/10/2010, 2 le 05/11/2010, 6 le 08/11/2010 et 1 le 16/01/2011. On note le 08/11/2010, la présence de 6 scientifiques (ramassage d'algues pour une étude sur les Ormeaux, IUEM) lors de l'instantané de 11h30 et c'est la même équipe qui est présente au moment de la marée basse.



Graphique 11 : Répartition des loisirs nautiques sur les différentes zones au cours du temps

La dernière catégorie concerne les loisirs nautiques (Kayakistes, Kitesurfeurs et planchistes). On note au total 5 kayakistes le 09/10/2010, 5 kitesurfeurs le 10/10/2010 ainsi que 2 le 07/11/2010 et 1 le jour suivant avec la présence de 8 planchistes, et 1 planchiste le 16/01/2011. Aucune observation n'a été établie durant les instantanés des autres jours de terrain.

Cette faible présence de loisirs nautiques sur les différentes zones peut être expliquée selon deux hypothèses : la première est la période à laquelle les instantanés ont été réalisés (hiver) et la deuxième est que la majorité des observations ont eu lieu lors de marées basses. On peut imaginer qu'à l'inverse on pourrait observer un nombre plus important de kitesurfeurs par exemple.



Graphique 12 : Répartition de la totalité des usagers sur les différentes zones au cours du temps

Le présent graphique 12 permet d'établir un bilan global du nombre d'utilisateurs (activités confondues) fréquentant les différentes zones de l'estran par instantané. On peut donc voir le 09/10/2010 un total de 130 personnes, 73 pour le 10/10/2010, 27 pour le 05/11/2010, 53 pour le 06/11/2010, 79 le 07/11/2010, 54 le 08/11/2010, 38 le 15/12/2010 et 9 le 16/01/2011.

Le maximum de fréquentation peut être estimé aux périodes de grandes marées (le weekend) et l'on peut également noter que les usagers sont plus présents lors de l'instantané de 15h30. On peut juger que la zone 3 est la zone la plus empruntée. Cette zone correspond à l'une des entrées principales au niveau duquel se situe le local de l'ancien centre nautique qui est actuellement utilisé par l'Association Nature et Culture dans le Pays Pagan. Dans l'ensemble, on observe une forte variabilité au cours des différentes journées d'observation par zones et par périodes d'instantanés. Ceci peut s'expliquer notamment du fait qu'il y a une faible part de

journée d'observation. Il mériterait pour pouvoir dégager des tendances significatives de poursuivre ces observations sur une période plus longue afin d'avoir une meilleure représentation des usages à cette période.

A retenir

Suite à l'analyse des différents graphiques, on est en mesure de dégager les usages les plus représentatifs qui ont eu lieu sur l'estran durant la période de l'étude.

En effet, deux activités prédominent. Il y a la pêche à pied avec 2 à 32 individus observés. Ceux-ci sont régulièrement présents à l'exception des deux observations lors des petits coefficients de marées. Il a également les loisirs pédestres avec 8 à 63 individus comptabilisés.

Ensuite, viennent les activités minoritaires telles que les cavaliers ainsi que les véhicules motorisés qui sont principalement les goémoniers et les propriétaires de bateaux qui viennent déposer ou chercher leur embarcation au niveau de la zone de mouillage. Les scientifiques ainsi que les ornithologistes compris également dans cette catégorie représentent une très faible part des usages de l'estran ainsi que les loisirs nautiques.

Résultats des reconstitutions d'itinéraires

Les itinéraires des usagers de l'estran de Guissény ont également été représentés sous forme cartographique. Au total nous avons donc réalisé 87 reconstitutions d'itinéraires. Dans le cadre de l'atelier, nous avons mis l'accent sur certaines activités en particulier : les loisirs pédestres (marche, jogging), le ramassage de goémon, les activités équestres et la pêche à pied récréative. En effet, ces usages représentent l'essentiel des observations repérées durant les instantanés de fréquentation et sont corrélées avec la classification des activités de loisirs recensées au sein du *Référentiel Sports et Loisirs* établi par l'Agence des Aires Marines Protégées.

Les activités annexes et/ou spécifiquement repérées sur une zone de l'estran lors des expertises de terrain ont également été recensées dans le cadre d'un suivi particulier : « Reconstitution d'itinéraires des activités annexes ».

Sur l'ensemble des reconstitutions d'itinéraires réalisées, nous avons fait le choix de sélectionner les trajets les plus représentatifs de chaque activité, et ce sur chaque zone d'observation : cette décision permet alors de comparer la répartition des activités selon les zones.

- Les activités pédestres



Figure 21 : Marcheurs sur la plage du Vougot
Source : A. Baradel

L'estran de Guissény est le plus souvent fréquenté par des activités pédestres parmi lesquelles on note la marche à pied, le jogging, et les moments de détente avec enfants et/ou chiens.

D'une manière générale, les marcheurs (parfois accompagnés de chiens) ont un parcours longitudinal par rapport à la plage soit sous forme d'aller retour, de boucle ou d'un simple aller. Cette activité est essentiellement de type « balade du dimanche », c'est-à-dire qu'il s'agit d'un moment de détente qui ne comprend que peu d'effort physique. De ce fait, les promeneurs parcourent les estrans sableux sur lesquels ils accèdent par des points d'accès officiels (parking, sentier sableux, calle)

Les joggers quand à eux réalisent leur parcours sous forme d'aller retours ou d'aller simple. De même, ils fréquentent les sols sableux qui permettent d'avoir une foulée « stable » et utilisent les mêmes entrées.

Enfin, les personnes accompagnées d'enfants ou de leurs chiens ont des parcours dont l'amplitude est bien plus réduite. De manière générale, ces promeneurs ne s'éloignent que peu du point d'accès par lequel ils sont entrés sur la plage. Là encore, les passages pratiqués ne présentent pas de difficultés particulières. Enfin, dans ce cas spécifique, la balade est très courte en terme de distance.

La morphologie de la plage semble influencer sur les parcours en fonction de sa forme et de la nature du substrat et de l'accessibilité.

En zone 1, les marcheurs (promeneurs accompagnés ou non de chien, et joggers) qui fréquentent la plage du Vougot ne changent que peu ou pas de zone. Leur parcours reste linéaire que ce soit sur le haut de plage, sur la zone de balancement des marées ou le long de la mer. Cette balade consiste souvent en un simple aller voire un aller retour pour les plus courageux... (cf figure 22: « Exemple d'itinéraires de promeneurs sur les différentes zone de l'estran de Guissény») Les joggers quand à eux parcourent le linéaire côtier en changeant de zones.

Les personnes accompagnées de jeunes enfants venues jouer avec leur chien, arrivent par une entrée, se dirigent vers la mer, jouent, s'assoient puis repartent par la même entrée.

La zone 2 n'est qu'un endroit de passage pour tous les « acteurs pédestres ». En effet, de par sa taille restreinte, elle n'est qu'un point d'entrée ou un secteur traversé.

Dans la zone 3, les marcheurs réalisent souvent des boucles ou des allers retours sur la digue. Les joggers traversent également la zone qui ne constitue qu'une étape de leur parcours en elle-même.

Enfin, en zone 4, les gens longent de manière générale la côte en suivant le linéaire rocheux, sans s'aventurer au milieu de l'estuaire.

Exemple zone 1 (7 novembre 2010) : La personne est arrivée par la cale située à l'extrémité sud –ouest de la plage du Vougot à 12h15. Elle a longé la plage à peu près au milieu de la zone d'estran découverte par la mer. Arrivée à l'autre extrémité de cette même plage à 12h40, le promeneur a fait demi-tour et est revenu sur ses pas en suivant sensiblement le même parcours. Il est ressorti à 12h50 par le même point d'accès qui lui a permis d'entrée sur la plage.

Exemple zone 2 (5 novembre 2010) : L'individu est arrivé à 9h40 par la cale. Il s'est dirigé vers la plage de la Sécherie. Durant son parcours, il a « piétiné » (retour sur ses pas) un moment avant d'entrer dans la zone 3 à 9h45.

Exemple zone 3 (10 octobre 2010) : Le promeneur est entré sur la plage à 12h00. Il s'est d'abord dirigé vers les bateaux où il a marqué un arrêt de 10minutes avant de remonter la plage pour longer l'enrochement vers l'est. Une fois l'extrémité de la plage atteinte, le marcheur s'est dirigé jusqu'au bord de l'eau afin de longer la plage dans le sens inverse. Au niveau de la cale, il a changé d'orientation pour quitter le port du Curnic à 12h50.

Exemple zone 4 (6 novembre 2010) : La personne est entrée par Kerlouan en fond d'estuaire à 11h35. Elle a longé le trait de côte en se dirigeant vers l'Ouest. Au cours de sa balade, elle a marqué 3 arrêts de 5 minutes chacun afin d'observer les oiseaux. Elle est ressortie par l'extrémité ouest de l'estuaire à 13h05.

Exemple d'itinéraires de promeneurs sur les différentes zones de l'estran de Guissény

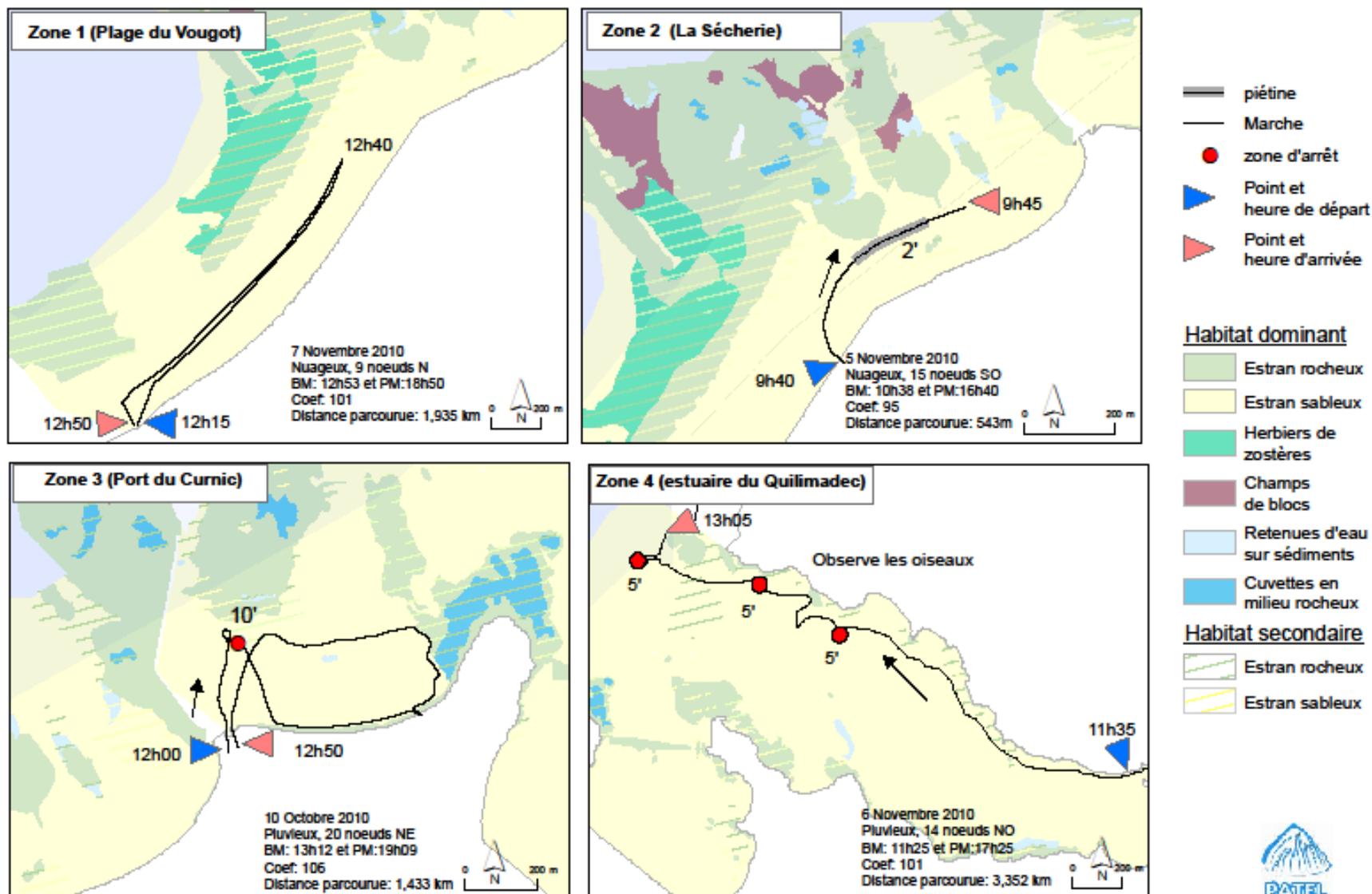


Figure 22 : Exemples d'itinéraires de promeneurs sur les différentes zones de l'estran de Guissény

- Le ramassage de goémon

Le ramassage de goémon ne se réalise que sur la plage du Vougot (côté est), sur la zone de transition entre le Vougot et la Sécherie et au port du Curnic, lieux où les dépôts de goémons apportés par la houle sont les plus importants. Cette activité qui est réalisée avec l'appui d'un véhicule (tracteur, camionnette, voiture) dont le déplacement sur l'estran ne se fait que du point d'accès à la zone de récolte. L'entrée utilisée par ces acteurs est en dur et de type cale. Lors qu'il s'agit de voiture, camionnette ou tracteur non équipé de fourche, le ramassage se fait manuellement. Il y a deux manières de procéder :

- soit le goémon est ramassé à la fourche et directement stocké dans la remorque du véhicule.
- soit les ouvriers effectuent des allers retours entre leur véhicule et l'endroit choisi pour effectuer le ramassage. Le goémon est alors ramassé à la fourche et mis dans des poubelles.

Lorsque les tracteurs sont équipés de fourches, le goémon est ramassé par le biais de cet outil et benné dans la remorque préalablement détachée. Il arrive également que les tracteurs soient plusieurs : l'un avec une remorque et l'autre équipé de fourches.

Exemple zone 1 (9 novembre 2010) : Le véhicule est arrivé à 11h15 par la cale sur la plage du Vougot et est allé se garer à la lisière de la laisse de mer. Quinze minutes après être arrivé le véhicule réemprunte la cale par laquelle il a eu accès à l'estran et sort de la zone à 11h30.

Exemple zone 2 (5 novembre 2010) : Le véhicule est arrivé par l'entrée équipée d'une cale à 13h 50. Il s'est dirigé vers l'estran rocheux où il a effectué le ramassage des algues durant 16 minutes. Le véhicule est ressorti de la zone à 14h17.

Exemple zone 3 (5 novembre 2010) : L'arrivée du véhicule s'est faite par la cale située à côté du centre nautique à 10h38. Il s'est dirigé vers la laisse de mer et s'est arrêté à la limite. Le ramassage d'algues a duré 44 minutes. La sortie de la zone s'est fait à 11h35 par la même cale.



Figure 23 : Ramassage du goémon sur la plage du Curnic
Source : A. Cocaud

Exemples d'itinéraires de goémoniers sur les différentes zones de l'estran de Guissény

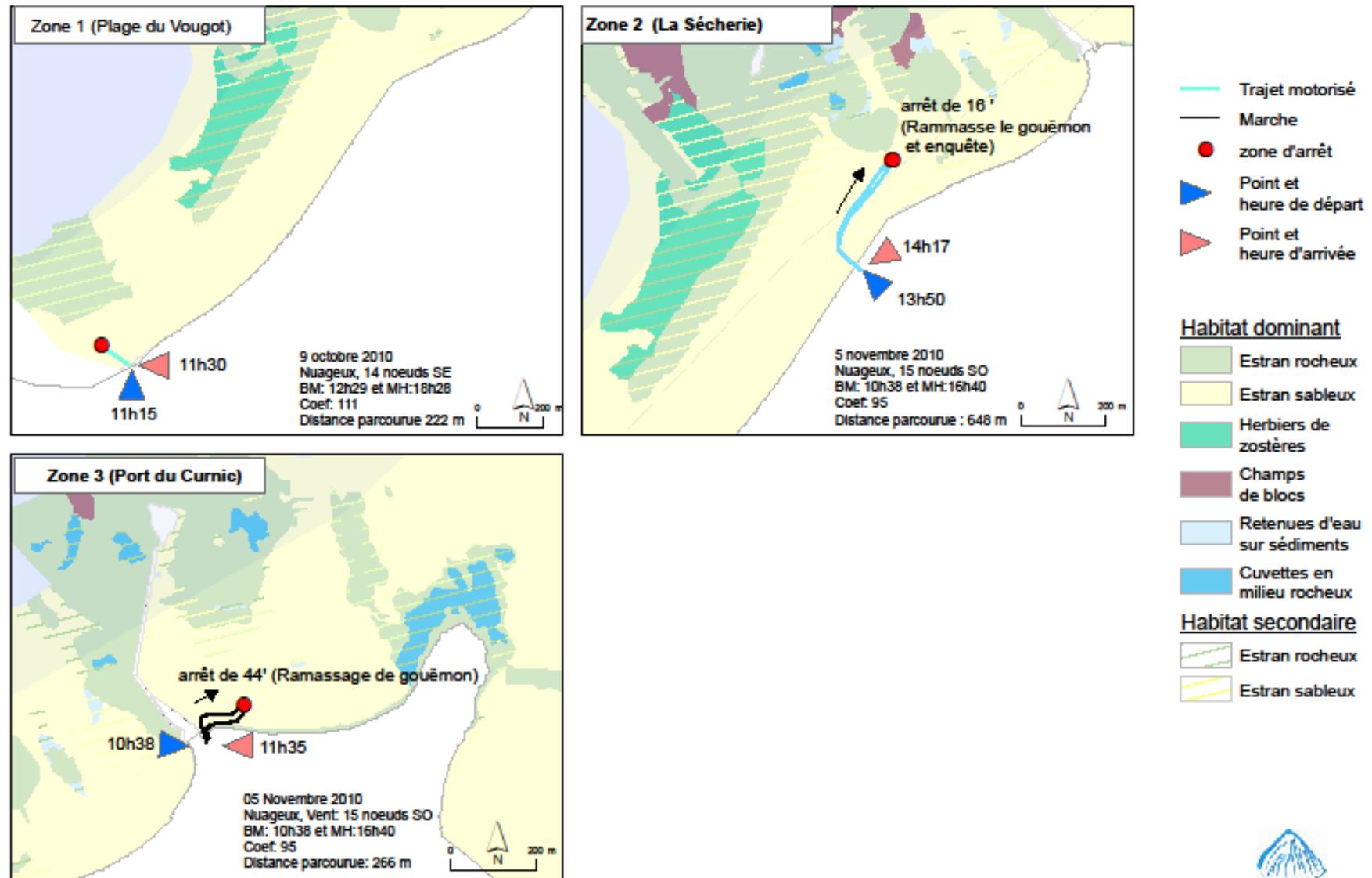


Figure 24 : Exemple d'itinéraires de goémoniers sur les différentes zones de l'estran de Guissény



Source:
 mission de terrain
 bd.ortho2005

- Les activités équestres

Parmi les activités équestres, on peut différencier la balade détente de l'entraînement. Ce dernier n'a été observé que sur la plage du Vougot dont la taille permet au cavalier de lancer son cheval au galop et de lui faire réaliser des allers retours. Dans les autres zones, les cavaliers réalisent plutôt une promenade équestre. Un constat général doit être fait : peu importe les zones fréquentées, le substrat sur lequel se déroule cette activité est essentiellement sableux.

Exemple zone 1 et 2 (6 novembre 2010) : Le cavalier est entré par la cale de la zone 2 à 10h28 puis a tourné vers le sud est pour se diriger vers la plage du Vougot. Là il s'est mis au galop et a réalisé plusieurs allers retours de façon longitudinale sur l'estran découvert. Après X allers retours, le Cavalier est ressorti à 10h40 par la même entrée.

Exemple zone 3 (6 novembre 2010) : Le cavalier est entré par la plage du Vougot dans la zone 3 à 11h30. Il s'est dirigé vers le Nord Ouest en longeant le haut de plage. Il est remonté par la cale côté Sud de la presqu'île pour atteindre le port du Curnic par la cale opposée située près de l'école de voile. Sur la plage, il a suivi la limite supérieure de la plage pour sortir de la zone en pénétrant dans l'estuaire à 11h37.

Exemple zone 4 (15 décembre 2010) : Dans cette zone, les cavaliers profitent de la grandeur de l'estuaire. Ils le traversent, le longent, ou profitent d'une plage protégée. Ce qui est le cas dans cet exemple où le cavalier a pénétré sur l'estran par la cale sud ouest de l'estuaire à 11h15. Il est resté sur cette plage une heure en réalisant le tour par le nord est. Il est ressorti par un petit chemin menant à la dune à 12h15.



Figure 25 : Cavalier dans l'estuaire du Quillimadec
Source : A. Baradel

Exemples d'itinéraires de cavaliers sur les différentes zones de l'estran de Guissény

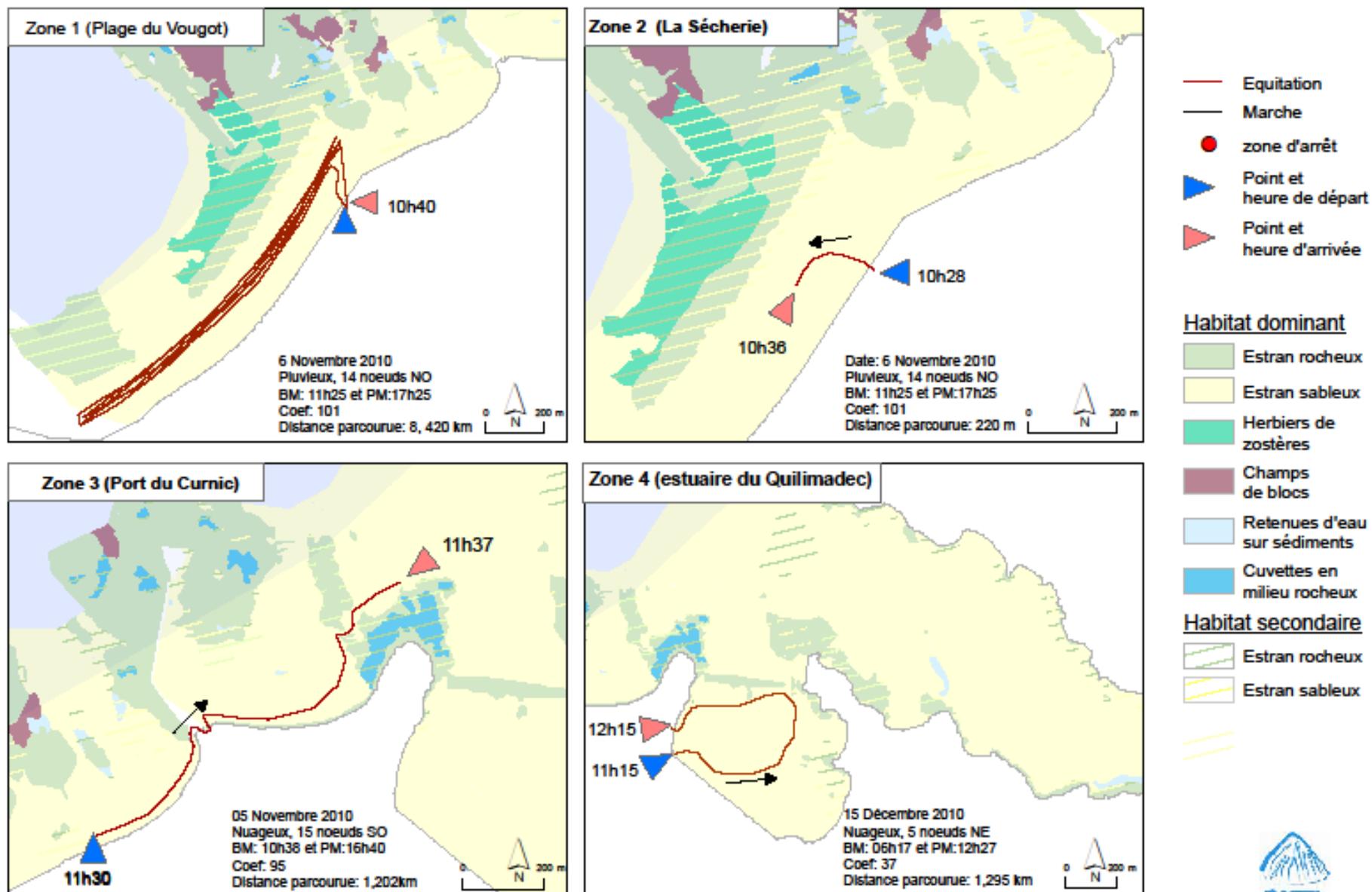


Figure 26 : Exemples d'itinéraires de cavaliers sur les différentes zones de l'estran de Guissény



Source:
 mission de terrain
 bd.ortho2005

- La pêche à pied

Il existe plusieurs modes de pêche à pied dont les principaux sont la pêche sans outils, la pêche au crochet et la pêche à l'épuisette. Les zones fréquentées sont toutes repérées sur un estran rocheux ou à mosaïque sable/roches. En zone 1, les pêcheurs sont principalement réunis au sud ouest sur une partie de l'estran hors des limites Natura 2000. A l'opposé, au nord est, les pêcheurs sont concentrés sur l'herbier de zostères qui constitue une mosaïque d'habitats. Au niveau de la zone 2, les champs de blocs sont principalement fréquentés par les pêcheurs à pied. Sur la plage du Curnic, la pêche se réalise autour de la presqu'île sur laquelle ils accèdent par la digue. Enfin, dans l'estuaire, la pêche à pied est essentiellement pratiquée à l'extrémité nord ouest dans une des rares zones rocheuses de cette zone même si des pratiques spécifiques de pêche à la canne ou à la palangre ont été observées au milieu de l'estuaire. De manière générale, les pêcheurs arrivent sur le site entre 1h et 30minutes avant la basse mer.

Exemple zone 1 (6 novembre 2010) : Le pêcheur est arrivé à 10h45 sur la plage et s'est dirigé vers la mosaïque zostère / roches. Il a commencé à pêcher sans outil à 10h49 soit 36 minutes avant la marée basse. Ce pêcheur n'avait pas d'outil à part un seau pour collecter ses prises. Il a pêché pendant 77 minutes en décrivant une boucle sur la zone de mosaïques. A 12h08, l'individu s'est dirigé vers la cale par laquelle il est arrivé et a quitté le site à 12h11.

Exemple zone 2 (10 novembre 2010) : Le pêcheur est arrivé à 13h45 par la cale située entre le Vougot et la Sécherie soit 33 minutes après la basse mer. Il s'est dirigé vers l'estran rocheux près des champs de blocs situés en face de son point d'arrivée. Arrivé à 14h00 sur zone, il a pêché au crochet pendant 75 minutes. Il s'est dirigé vers la sortie à 15h15 et a atteint la cale à 15h23.

Exemple zone 3 (9 octobre 2010) : Le pêcheur a emprunté la digue du port du Curnic à 11h05, une fois arrivé au bout, il s'est dirigé vers la face est de celle-ci où il a commencé à pêcher à l'épuisette à 11h15 sur l'estran rocheux soit 1h14 avant la basse mer. Progressivement il a réalisé le tour de la presqu'île par le nord ouest terminant son activité au niveau des mouillages du port toujours sur le substrat rocheux. La pêche a duré en tout 90 minutes et s'est terminée à 13h45. Il est ressorti de la zone par la digue près du centre nautique à 14h05.

Exemple zone 4 (7 novembre 2010) : De 11h15 à 12h00, l'individu pêche sur la zone rocheuse située au nord ouest de l'estuaire. Il commence la pêche 55 minutes avant l'heure de la basse mer. Il est équipé d'un crochet. Après 45 minutes, il a mis fin à son activité et est sorti par un chemin localisé au milieu de la face nord de l'estuaire à 12h15.

Exemples d'itinéraires de pêche à pied sur les différentes zones de l'estran de Guissény

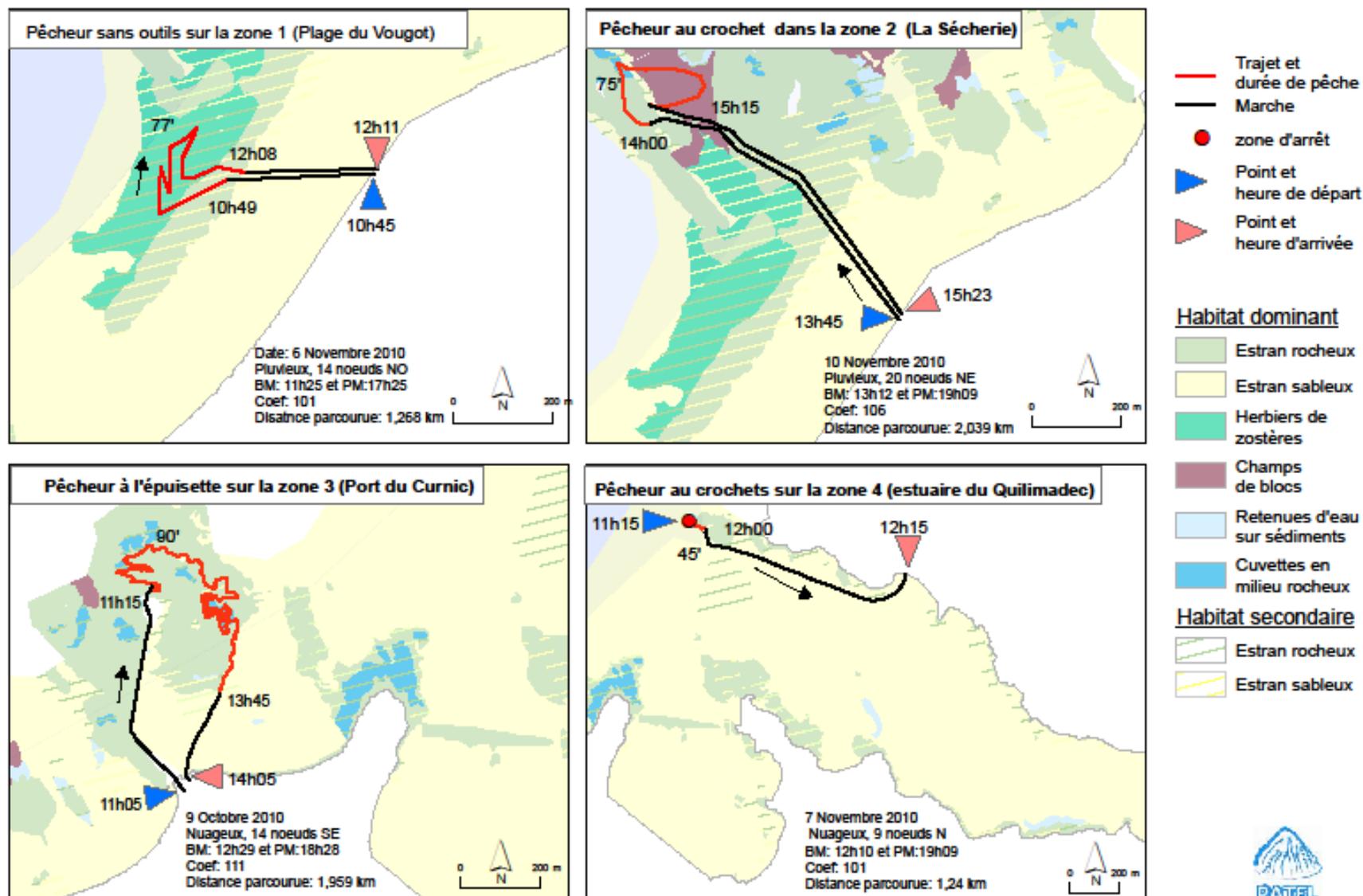


Figure 27 : Exemples d'itinéraires de pêche à pied sur les différentes zones de l'estran de Guissény



- Autres activités

En plus des activités précédemment citées, nous avons repéré certaines pratiques anecdotiques ou liées spécifiquement à une zone de l'estran. En effet les jours de vent, des loisirs tels que le mountainboard, l'aile de traction et le char à voile ont été observées directement sur les plages. L'espace marin est également fréquenté de façon plus ponctuelle par les véliplanchistes et le kitesurfers qui gréent leur voile et règlent leur matériel sur la plage.

Exemple zone 1 (10 octobre 2010) : Dans ce cas, il s'agit d'un char à voile qui est arrivé sur la plage du Vougot par le nord est à 14h55.

Il y a réalisé de nombreux allers retours pendant 55 minutes sur le sable humide. Il a mis fin à son activité à 15h45.

Antérieurement, nous avons recensé trois types principaux de pêche (à la main, au crochet et à l'épuisette). Il faut également noté qu'il existe deux autres types de pêches dont les pratiques sont, sur Guissény, spécifiques au milieu estuarien à savoir la pêche à la canne et la pêche à la palangre.

Exemple zone 2 (5 novembre 2010) : La personne est arrivée à 13h30 sur le site et s'est dirigée vers la rigole centrale de l'estuaire auquel il est arrivé à 14h10. C'est à cet endroit qu'il a déposé sa palangre, opération qui a durée 10 minutes. Entre temps, il a marqué 2 pauses de 5 minutes chacune afin de récupérer des vers pour les disposer sur les hameçons de son outil. Le pêcheur est revenu sur ses pas pour quitter l'estran à 14h25.



Figure 28 : Char à voile sur la plage du Vougot
Source : A. Baradel

Exemple d'itinéraires d'activités annexes sur les différentes zones de l'estran de Guissény

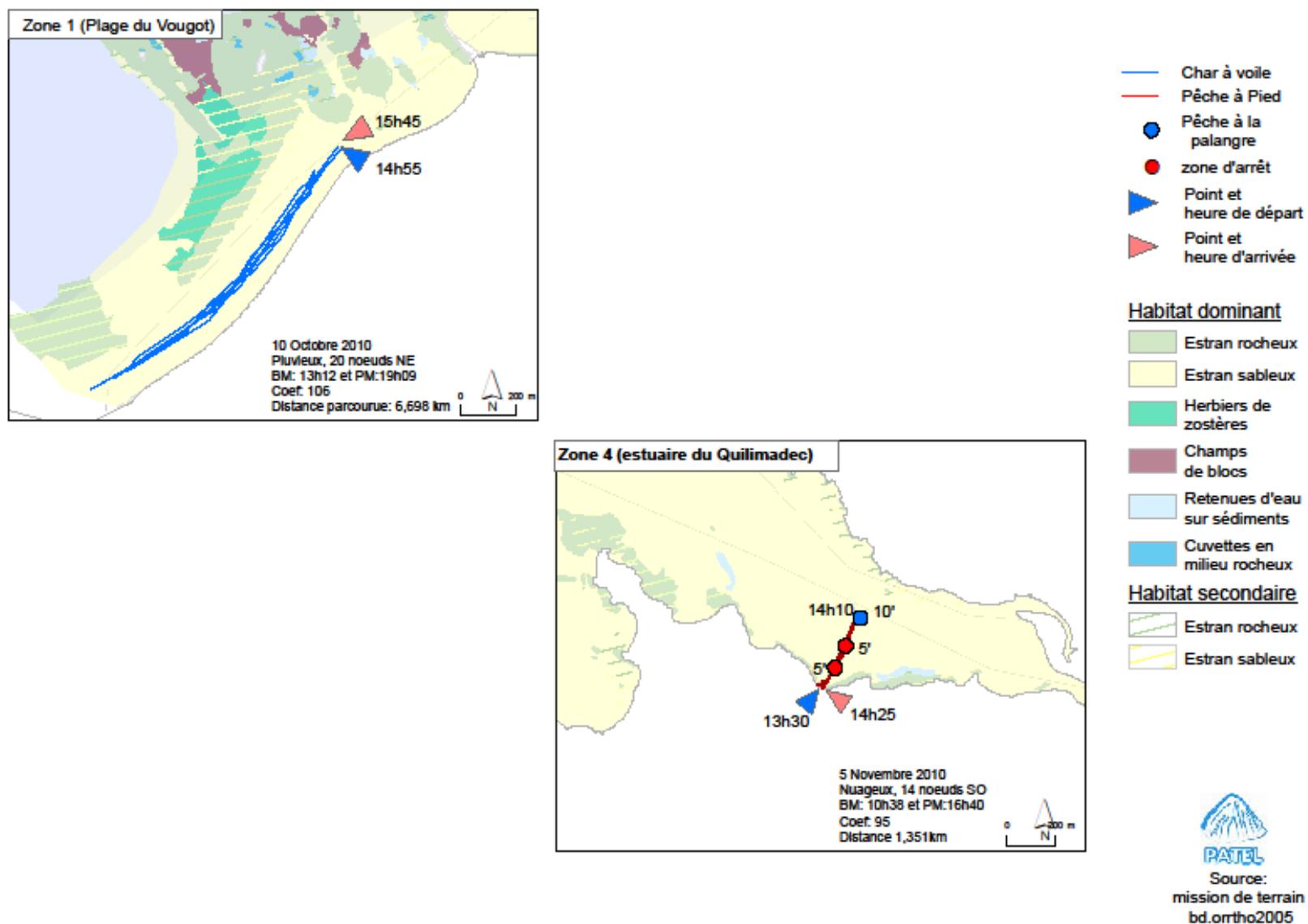


Figure 29 : Exemples d'itinéraires d'utilisateurs d'activités spécifiques à certaines zones de l'estran de Guissény

4. Analyse des interactions

La partie suivante consiste en l'analyse synthétique des interactions entre la fréquentation de l'estran par les usagers et les habitats côtiers présents à la même échelle. Les différentes activités exercées sur l'estran peuvent en effet constituer des sources potentielles de perturbations pour les communautés faunistiques et floristiques des habitats rocheux et sableux.

Deux activités vont être étudiées plus particulièrement :

- L'activité de pêche à pied récréative comprenant à la fois la pêche à pied, à la canne et à la palangre.
- L'activité pédestre qui regroupe les promeneurs, les coureurs et les personnes assises.

Des cartes de synthèse regroupant à la fois les données sociologiques issues des instantanés de fréquentation et la couche « habitats » (à son 1^{er} échelon de précision) issue de la cartographie de l'estran.

Il est important de préciser que les zones ainsi identifiées sont établies à partir de l'ensemble des instantanés et à partir de buffers. En effet, une surface de 60 m a été définie autour de chaque instantané afin de considérer la marge d'erreur entre les observations de terrain, le report sur support papier et l'intégration cartographique.

Ces liens permettent de mettre en évidence les zones, et donc les habitats les plus fréquentées à l'échelle de l'estran, et ce par type d'activité.

Si cette étude ne permet pas d'identifier et de mesurer les « impacts réels » des activités suivies sur les habitats, il est cependant possible de dégager les pressions potentielles.

Une attention particulière sera portée à la fréquentation des habitats particuliers : les herbiers de *Zostera marina* et les champs de blocs.

En effet, les herbiers de zostères présentent un fort intérêt écologique, patrimonial et économique (réservoir de biodiversité, de zone de reproduction, de nurserie et de nourrissage). Les champs de blocs quant à eux constituent également un habitat qui abrite une biodiversité exceptionnelle. Ils peuvent offrir des conditions d'humidité et d'obscurité tout à fait propices à l'installation d'une faune très diversifiée, inhabituelle pour le

Pressions
Dérangement de la faune et de l'avifaune : - Perturbation sonore - Présence visuelle
Remise en suspension de sédiment
Piétinement des habitats
Dégradation des organismes fixés et des habitats
Déplacement des organismes
Macro-déchets

Figure 30 : Les différents types de pressions identifiées

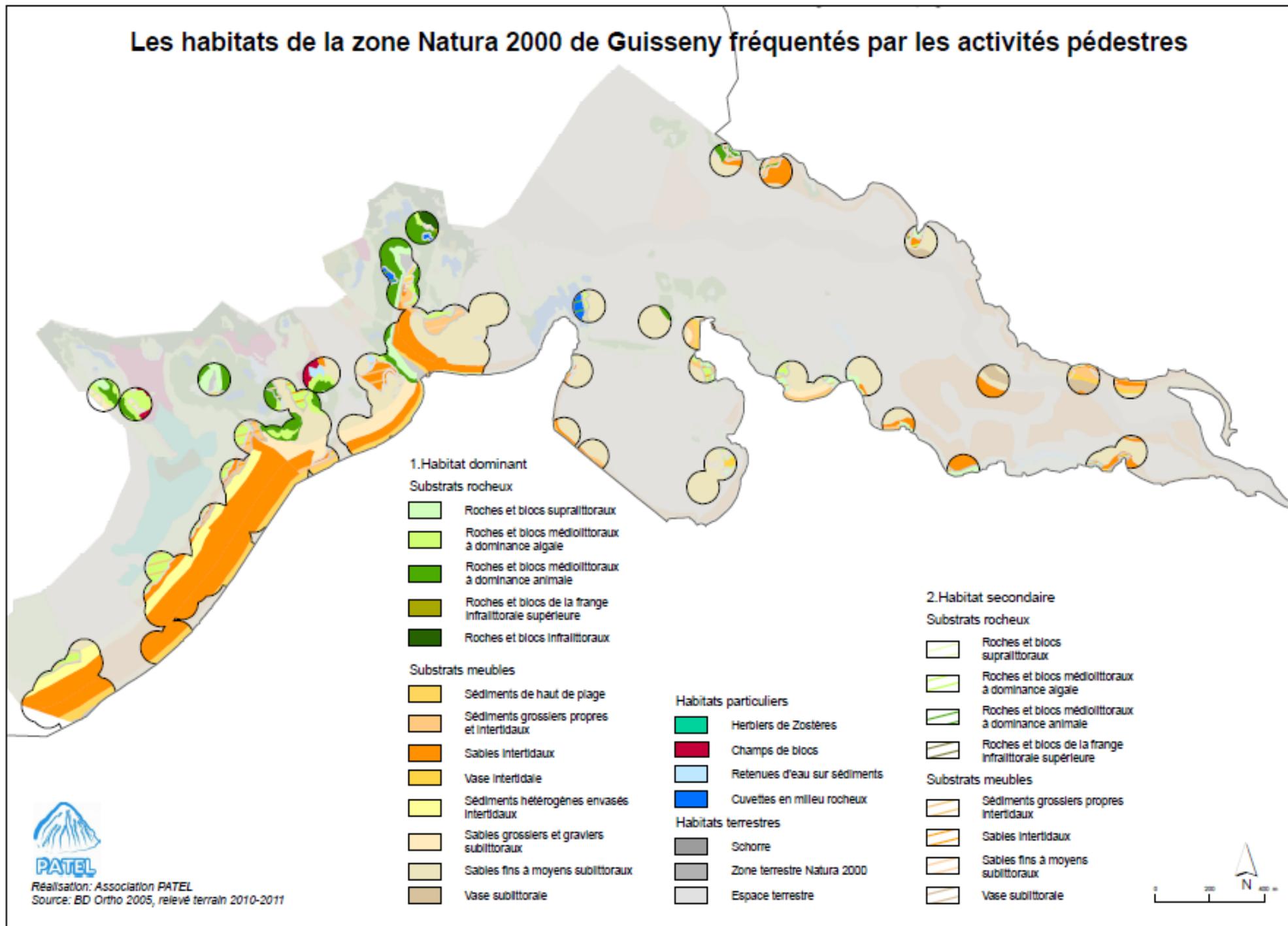
Source : Référentiel pour la gestion des sites 2000 en mer, Tome 1 Sports et loisirs en mer

niveau auquel ils se trouvent. (Source : *Cahier des charges pour la cartographie d'habitats des sites Natura 2000 littoraux, Guide méthodologique, 2009*)

Les pressions potentielles liées aux activités de l'estran et exercées sur les habitats peuvent être de différents types comme illustrés dans le tableau ci-contre.

Par ailleurs, l'intensité des activités, c'est-à-dire le nombre de pratiquants présents sur le site mais également la fréquence des usages observés ainsi que d'autres paramètres comme la durée de la pratique ou encore le comportement des pratiquants joue un rôle essentiel dans l'apparition de menaces potentielles. La sensibilité des habitats et des espèces est également un facteur important pour déterminer si une pression exercée par une activité occasionnera des dérangements vis-à-vis de l'habitat. (Source : *Référentiel pour la gestion des sites Natura 2000 en mer, Tome 1 Sports et loisirs en mer, 2009*).

Les habitats de la zone Natura 2000 de Guisseny fréquentés par les activités pédestres



Carte 10 : Habitats de la zone Natura 2000 et activités pédestres (promeneurs, personnes assises et coureurs)

L'analyse de la carte ci-contre permet de voir les zones les plus empruntées par les acteurs pédestres grâce à la compilation de l'ensemble des instantanés. En effet, on peut observer qu'une grande partie de ces acteurs se localisent au niveau de la zone supérieure de l'estran. Cela est particulièrement notable au niveau de la plage du Vougot et de la plage de la Sècherie mais ce phénomène est également observable au niveau de l'ensemble de l'estuaire. Ce premier constat semble cohérent compte tenu des itinéraires qu'empruntent la plupart des acteurs à pied (parallèles au trait de côte). Quelques zones fréquentées apparaissent en bas d'estran mais cela reste ponctuel au regard des autres espaces utilisés.

Les usages pédestres se localisent en majeure partie sur des habitats de substrat meuble. Cependant, quelques zones rocheuses sont néanmoins pratiquées. Au niveau de ces zones rocheuses on note la présence d'acteurs à pied à proximité des cuvettes (à dominance animale) et des champs de bocs.

Les conséquences issues de cette fréquentation pédestre sont variées : en effet, les principales sources de perturbations générées par ces activités sur le haut de plage et l'estran sablo-vaseux de l'estuaire sont :

- le piétinement qui peut engendrer l'écrasement voire l'enfoncement de certaines espèces animales et donc provoquer leur asphyxie. Cette menace est particulièrement envisageable en milieu vaseux tel que celui repéré au milieu de l'estuaire (F.Rossi et al, 2007).
- le dérangement de la faune et plus particulièrement de l'avifaune : le dérangement des oiseaux d'estran peut induire une diminution de l'efficacité de l'alimentation, une augmentation des coûts métaboliques de l'alimentation, une augmentation des dépenses énergétiques liées à la fuite des oiseaux ou bien encore une diminution du temps nécessaire à l'alimentation.

Dans l'ensemble les habitats du haut de plage ou de la zone haute du balancement des marées ciblés par les loisirs pédestres ne correspondent pas à des habitats particuliers à l'exception de l'habitat champs de bloc. Néanmoins, il faut noter que les promeneurs passent davantage entre les blocs que sur les blocs. Il ne s'agit donc pas de l'activité la plus destructrice contrairement aux pratiques de pêche qui entraînent généralement un retournement des blocs.

Par ailleurs, en termes d'intensité de piétinement et/ou de fréquence de passage, la saison hivernale joue évidemment un rôle important dans les niveaux de pressions potentielles sur le haut de plage. En effet, le

maximum de 63 personnes recensées sur l'ensemble des 4 zones lors d'un instantané ne présente pas une menace réelle pour les communautés animales et végétales du haut de l'estran.

Cependant, la pression, certes faible mais existante, sur les espaces rocheux peut engendrer les menaces suivantes :

- Ecrasement et déplacement des espèces.
- Modification des conditions de vie (humidité, aplatissement, conditions d'obscurité...).

Ces transformations peuvent modifier les communautés faunistiques et floristiques présentes, leur densité, leur état de santé général (reproduction, capacité de nutrition) ainsi que leur diversité (Bally, Griffiths, 1989) (Casu and al, 2006).

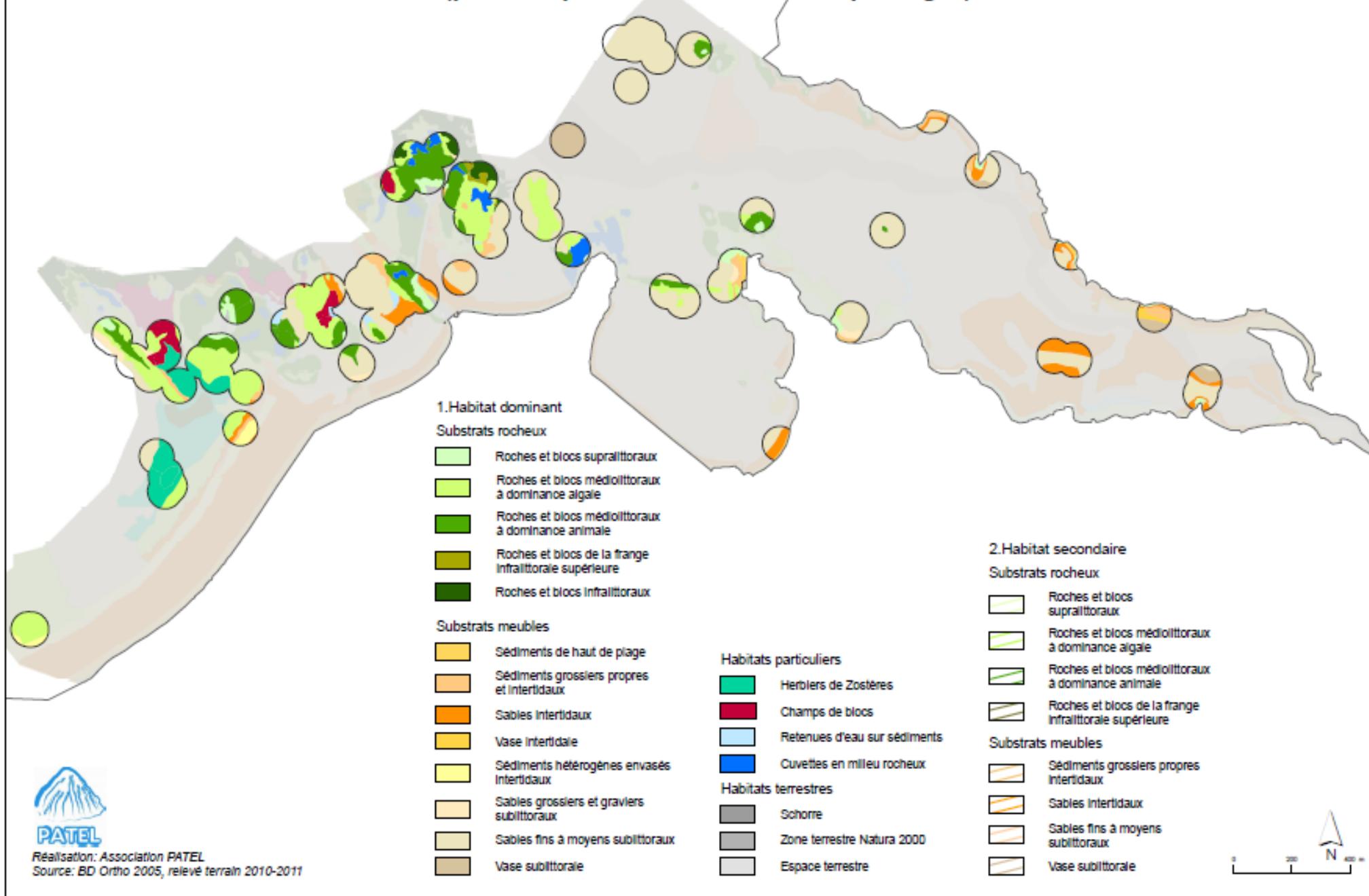
Toutefois celles-ci varient sensiblement selon la fréquentation observée, les espèces présentes et les caractéristiques du milieu (Casu and al, 2006).

Néanmoins, la carte de synthèse révèle également que les zones rocheuses à dominance algale, plus sensibles au piétinement (Milazzo, 2003) sont peu fréquentées par les promeneurs ce qui semble encourageant pour l'état de santé des ceintures algales.

Cependant, compte tenu du temps imparti pour cette étude, de la période à laquelle elle a été réalisée et des données récoltées, les déductions précédentes ne doivent être considérées que comme des hypothèses.

En effet ces propos sont à nuancer dans la mesure où les observations ce sont faites en hiver, sur des périodes courtes d'observation (15 minutes) et sur seulement huit jours de terrain. Il manque donc un certain nombre de paramètres qui permettraient d'établir une idée de « l'impact réel » des activités pédestres sur les habitats fréquentés.

Les habitats de la zone Natura 2000 de Guisseny fréquentés par les pêcheurs (pêche à pieds, à la canne, à la palangre)



Carte 11 : Habitats de la zone Natura 2000 et pêcheurs (pêche à pied, à la canne et à la palangre)

¹Pêche de loisir : « La pêche de loisir est réservée à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille, la vente du produit de cette activité étant strictement interdite. »

L'analyse de la carte ci-contre nous permet de dégager les principales zones empruntées par les pêcheurs. Dans cette catégorie ont été inclus à la fois les pêcheurs à pied, à la canne et à la palangre. On distingue donc deux pratiques de pêche :

la pêche à pied de loisir¹ sur la zone de balancement des marées.

la pêche « du bord » de loisir depuis des surfaces toujours émergées.

Dans la catégorie pêcheur « du bord » on entend par là, la pêche qui est pratiquée sur le rivage, en général à marée montante, sans embarcation. Dans cette catégorie on distingue également la pêche à partir d'une plage, d'une jetée ou d'une côte rocheuse.

En ce qui concerne la pêche embarquée ou la pêche plaisancière, celle-ci n'a pas été caractérisée sur la zone d'étude étant donné l'impossibilité de repérer visuellement (aux jumelles) les pratiques de pêche exercées en bateau.

Il est important de préciser que les pratiques de pêche à la canne et à la palangre représentent une part relativement faible de ce qui a pu être observé sur l'estran. L'attention sera donc portée principalement à la pêche à pied de loisir. Toutefois certaines informations spatiales peuvent être rapportées et quelques hypothèses émises.

En effet, pour ce qui est de la pêche à la palangre (ou palangrotte) et à la canne celles-ci ont été exclusivement observées dans la zone 4 au niveau de l'estuaire et leurs pratiquants ciblent systématiquement des espèces de poissons (bars, maquereaux, rougets, lançons...). Ces pratiques peuvent cependant engendrer les problématiques suivantes :

Matériel perdu ou cassé (hameçons, lignes de pêche...) pouvant être ingérés par des poissons et/ou des oiseaux et ainsi obstruer le système digestif.

Prélèvement sur les juvéniles et/ou les reproducteurs en cas de méconnaissance de la réglementation et/ou des périodes de fraie.

Cependant, les interactions avec les habitats, notamment remarquables, sont quant à elles, relativement faibles puisque ces pratiques sont établies :

Soit sur la zone sablo-vaseuse de milieu estuarien pour la pêche à la palangre ce qui ne présente pas de conséquences néfastes pour l'habitat, hormis un piétinement négligeable étant donné la fréquence de pêche observée durant cette période hivernale (2 observations durant l'ensemble de l'étude).

Soit sur les blocs massifs de haut de plage pour la pêche à la canne dont la couverture en balanes peut certes être impactée. Néanmoins, la fréquence d'observation étant faible, cette interaction semble peu probable.

Concernant la pêche à pied récréative, une zone principale est identifiée en relation avec la présence de substrat rocheux qui s'étend approximativement au niveau de la plage du Vougot jusqu'à la plage de la Sècherie. Les pêcheurs à pied sont principalement localisés au niveau des habitats rocheux et plus particulièrement sur l'habitat « Roches et blocs médiolittoraux à dominance algales ou animales ».

On note également la présence de pêcheurs situés sur l'habitat « Cuvettes en milieux rocheux » ainsi que sur deux habitats particuliers : « Herbiers de zostères » et « Champs de blocs ». Par conséquent la pêche sur substrat meuble telle que la pêche aux bivalves (coques ou palourdes par exemple) y est exclut.

De manière générale, les interactions générées par la pêche à pied dans le milieu marin ont été très peu étudiées. Sur les substrats meubles, les études en la matière se sont le plus souvent centrées sur la pêche à pied professionnel (suivi des ressources halieutiques, coquillères principalement) ce qui n'est pas le cas dans cette étude.

Cependant, les interactions relevées dans la partie précédente sur le piétinement, la modification des conditions de milieu ainsi que le dérangement de l'avifaune peuvent également s'appliquer à la pêche sur substrat meuble, en plus des menaces potentielles générées par le prélèvement.



Figure 31 : Pêche au crochet
Source : A. Cocard



Figure 32 : Pêcheur au niveau
d'un champs de blocs
Source : A. Cocard

En milieu rocheux, très peu d'études sont également disponibles sur les interactions entre la pêche à pied, les habitats et espèces. Néanmoins quelques études fournissent une première approche des interactions, telles que les études menées au sein du laboratoire LEMAR et par deux associations Vivarmor Nature et Iodde. De manière générale, l'ensemble des études montrent que les interactions problématiques sont souvent liées à une surfréquentation des sites plus ou moins ponctuelle dans l'année, à l'utilisation d'engins de pêches destructeurs et/ou non sélectifs, aux abus sur les quantités prélevées et enfin au non respect des tailles minimales de captures.

Sur l'estran de Guissény, nous avons pu observer durant les reconstitutions d'itinéraires l'utilisation des outils suivants :

Le crochet, la barre ou bien encore le trident sont particulièrement appréciés des pêcheurs fréquentant les champs de blocs et/ou les cuvettes : leur utilisation peut engendrer une détérioration des habitats par arrachage des organismes animaux et végétales fixés.

L'épuisette a également été observée plus spécifiquement sur les zones de cuvettes où sa pratique peut avoir un impact sur les ceintures algales par arrachage des frondes de laminaires et/ou de fuciales.

Il est intéressant de noter que de nombreux pêcheurs pratiquent leur activité sans outils, ce qui implique de relativiser les interactions liés aux engins de pêche.

La collecte repérée sur l'estran rocheux à dominante algale et/ou animale pourrait également avoir un impact sur les populations de l'espèce ciblée mais également par effet « parapluie » sur l'ensemble des communautés adjacentes (Bally, 1989).

Ainsi les activités de pêche peuvent également générer de manière générale une dessiccation¹ des organismes fixés, que ce soit par modification du milieu (retournement, arrachage) ou par simple prélèvement.

La carte d'interactions met en évidence une relation entre les zones de pêche à pieds de loisirs et l'habitat remarquable « champs de blocs ». Or en milieu rocheux, l'arrachage des algues pour récolter ou pour accéder à

¹Dessiccation : déshydratation des organismes, c'est-à-dire l'élimination de l'eau.

la faune sous-jacente et surtout le retournement des roches sans précautions et sans remise en place, peuvent entraîner une modification de la structure des peuplements et une disparition de niches écologiques et de petits biotopes. En effet, les habitats rocheux sont constitués d'une multitude de niches écologiques et de micro habitats qui peuvent être détruit lors du retournement des blocs. Si la fréquence de retournement est trop importante, seules les espèces pionnières perdurent et notamment les algues vertes.

Par ailleurs, le piétinement sur les zones de pêche et sur le chemin pour y accéder peut provoquer une réduction de la couverture et de la biomasse végétale, une altération des communautés végétales et animales associée ainsi qu'une réduction de l'abondance et de la biodiversité des habitats et des espèces affectées.

L'impact se fera en fonction de l'intensité du piétinement et de la sensibilité de l'habitat. Ce piétinement est particulièrement néfaste pour des habitats très sensibles comme les herbiers de zostères. Cependant, la présence de pêcheurs au niveau des herbiers est faible et ne constitue pas à ce titre une véritable menace. Notons tout de même qu'il a été régulièrement observé sur l'herbier la présence de Bernaches cravant (*Branta bernicla*). Les herbiers constituent vis-à-vis de ces espèces une source d'alimentation durant l'hiver. Un dérangement peut donc être éventuellement occasionné spécifiquement sur cette espèce ainsi que sur les autres espèces d'avifaune de l'estran (canard chipeau, canard colvert, courlis cendré, bécasseaux sp...).

Ces propos restent toutefois à nuancer. Les observations faites en hiver, sur des périodes courtes d'observation (15 minutes) et sur seulement huit jours de terrain n'intègrent pas un certain nombre de paramètres qui permettraient d'établir une idée de « l'impact réel » de cette activité sur les habitats fréquentés.

De manière générale les pressions varient en fonction de l'intensité de la fréquentation et du comportement du pêcheur à pied. Or, durant l'étude, la présence de pêcheurs à pied fut relativement faible malgré la propension du site Natura 200 à accueillir des communautés animales riches et diversifiées.

On peut en effet penser que sur la période estivale avec une augmentation de la fréquentation, les conditions ainsi que les interactions seraient différentes de ce qui a pu être observé lors de cette étude.



Figure 33: Bernache cravant
Source : LPO

5. Sources et impacts des pollutions organiques



Figure 35 : Algues vertes au niveau de la plage du Curnic
Source : www.brest-ouvert.net

L'estran de Guissény reçoit les eaux du sous bassin versant du Quillimadec. Nous nous intéresserons donc à l'ensemble de ce sous bassin dans un premier temps, puis nous nous intéresserons à la zone de Guissény en particulier. Ces eaux sont chargées de matières organiques et chimiques qui sont susceptibles d'altérer la qualité de l'estran. Les apports en nitrates (N), phosphates (P) et matières organiques en suspension (MOS) sont les trois types de nutriments dont nous parlerons dans cette partie car elles concernent directement la zone d'étude et nous en connaissons les effets sur les zones terrestres et marines de l'estran.

L'excès de matière organique en suspension augmente la turbidité de l'eau et limite la pénétration de la lumière ; l'excès de phosphates, mais surtout de nitrates, favorise le développement des algues vertes, comme les ulves, qui saturent l'estran, provoquant une eutrophisation des eaux (diminution de l'oxygène) et le rejet de sulfure d'hydrogène lorsqu'elles sont échouées et en état de putréfaction. Dans tous les cas ces excès ont une influence sur la biodiversité et les réseaux trophiques qui se simplifient, provoquant une baisse de la diversité et de l'abondance des espèces.

Ces conséquences sur les écosystèmes côtiers ont un coup social et économique non négligeable : ramassage des ulves échouées, diminution des espèces pêchées, impact sur les eaux de baignade, impact paysager...

- Présentation du SAGE du Bas Léon et le sous bassin versant du Quillimadec

Le sous bassin versant du Quillimadec se compose de 10 communes : Guissény, Saint-Frégant, Kernouës, Le Folgoët, Lesneven, Trégarantec, Saint-Méen, Plouider, Kerlouan et Plouneventer. Sa surface est de 79 km² et le Quillimadec s'écoule sur 25 km. Il prend sa source à Plouneventer, et ses affluents sont essentiellement concentrés sur sa rive gauche.

- Teneurs et origines des apports de nitrates, phosphates et MOS sur la qualité des cours d'eau du sous bassin versant du Quillimadec

L'étude prend en compte les rejets agricoles, les assainissements collectifs (AC) et les apports diffus des assainissements non collectifs (ANC). Elle se base principalement sur les documents du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Bas Léon publié en 2010.

Sur l'espace côtier en général, les concentrations en nutriments sont fortes et les matières en suspension présentes en forte concentration sont des niches pour les microorganismes. La microbiologie constitue un des paramètres les plus « dégradants » pour la qualité de l'eau dans le cadre des usages littoraux (conchyliculture, pêche à pied, baignade). Par exemple, dans le cas de la conchyliculture, les coquillages filtreurs concentrent les bactéries présentes dans leur environnement. Une contamination bactérienne de ces coquillages entraîne alors des risques sanitaires pour le consommateur (divers cas de gastro-entérites). La sensibilité de ces coquillages aux contaminations bactériennes est donc très importante.

Ces pollutions sont dépendantes de nombreux facteurs :

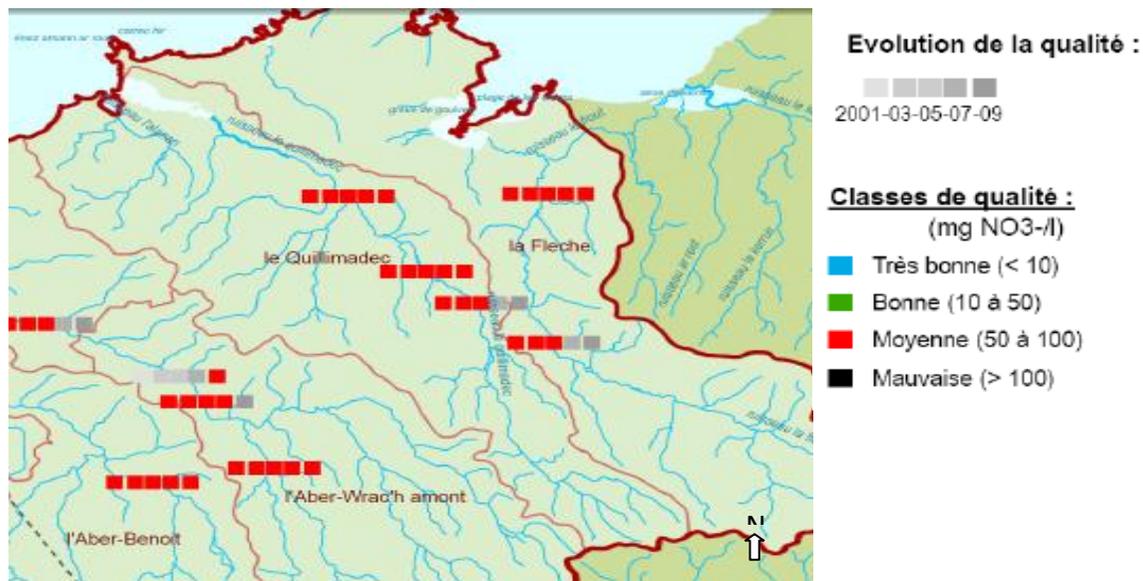
- la pluviométrie qui, lorsqu'elle est abondante comme c'est le cas pour la zone d'étude, lessive les sols urbanisés et agricoles, et peut générer des débordements puis des apports importants en bactéries et nutriments vers le littoral ;
- la saison : les blooms phytoplanctoniques en période estival, et l'arrivée des estivants (hausse de la fréquentation, donc hausse des rejets), notamment dans le secteur du Curnic à Guissény (camping et maison secondaires) ;
- le réseau de haies et de prairies, présent jusqu'à l'élargissement du Quillimadec (début de l'estuaire) mais absent à partir de Guissény et Kerlouan, la commune voisine.
- le degré d'urbanisation et donc d'imperméabilisation des sols ;
- les courants, facteur influençant la dispersion des nutriments et bactéries ; les eaux de l'estuaire du Quillimadec, quant elles ne sont pas emportées pas les courants descendants, restent confinées à l'intérieur, notamment à la hauteur de Dibennou et Roc'h.

- Teneurs des apports de nutriments

> Nitrates

L'analyse des apports d'azote pour les eaux de surface est principalement réalisée pour le paramètre nitrate (NO_3^-) et dans la mesure du possible pour le paramètre ammonium (NH_4^+). Il a été choisi d'indiquer les teneurs en nitrates comme mauvaises lorsqu'elles sont supérieures à 50 mg/L et très mauvaises lorsqu'elles dépassent 100 mg/L.

Pour le Quillimadec, si on observe une tendance à la baisse des concentrations en nitrates depuis 2000, celui-ci présente néanmoins un paramètre nitrate qui témoigne d'une qualité mauvaise à très mauvaise dû à des teneurs en nitrates élevées, «non conforme» au bon état écologique des eaux. En effet la médiane des prélèvements se situe à 56 mg/L, avec des pics à 75 mg/L.



Carte 13: Evolution de la qualité des cours d'eau du Quillimadec pour le paramètre nitrate (percentile 90)

>Phosphates

Dans les eaux superficielles, les formes du phosphore classiquement analysées sont :

- le phosphore total qui correspond à l'ensemble des formes du phosphore dans l'eau : soluble, particulaire, organique.
- les orthophosphates qui correspondent aux formes les plus solubles et les plus directement assimilables par les plantes.

Le phosphore n'est pas directement un élément toxique pour la faune aquatique. Il constitue l'un des paramètres nutritifs majeurs de la croissance des végétaux. Les objectifs donnés par la Directive Cadre sur l'Eau concernant le phosphore pour l'atteinte du bon état écologique des eaux sont de 0,2 mg P/L.

Pour le Quillimadec, la médiane des concentrations est à 0,2 mg/L pour l'orthophosphate, et à 0,18 mg/L pour le phosphate, ce qui indique un bon à très bon niveau de teneurs pour l'état écologique des eaux, malgré quelques pics d'augmentation à 1 pour l'orthophosphate, et 0,6 pour le phosphate.

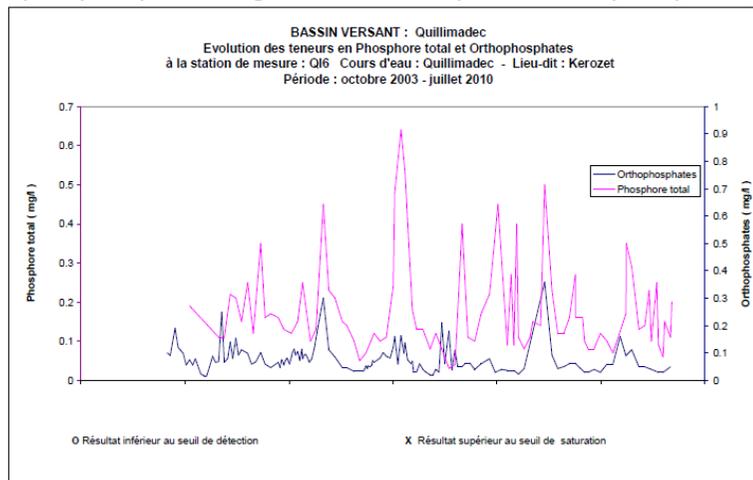


Figure 36 : Evolution des teneurs en phosphore total et orthophosphate sur le Quillimadec de 2003 à 2010

> Matières organiques

La matière organique présente dans les cours d'eau est appréhendée par la mesure de la DBO5, de l'oxygène dissous et du carbone organique dissous. La présence de matières organiques dans les eaux de surface en Bretagne n'est pas négligeable. Elles proviennent de deux types de sources :

– Source interne : il s'agit de la matière organique issue de la production interne du cours d'eau. Elle se forme principalement par voie photosynthétique. Elle est très abondante dans les étendues d'eau stagnantes riches en sels nutritifs et, de ce fait, soumise au processus d'eutrophisation.

La contribution de la matière organique interne peut être non négligeable surtout lors des blooms planctoniques du printemps et de l'été. Cependant, à l'échelle annuelle, la contribution interne des rivières est largement minoritaire par rapport à la contribution externe.

- Source externe : à l'échelle du SAGE, elle varie d'une rivière à l'autre, mais reste presque toujours inférieure à 10% du flux annuel total de matière organique transportée (Veyssy, 1998). Le transfert se fait de manière diffuse ou ponctuelle :

- Les sources ponctuelles de matière organique ont principalement pour origine les rejets de stations d'épuration, d'abattoirs, de trop plein de stabulations, etc.

- Les sources diffuses sont associées aux sols qui stockent une quantité très importante de matière organique. Les formes de matière organique présentes dans les sols peuvent se retrouver dans les eaux (cas notamment des sols au pH acide).

Il est néanmoins actuellement difficile de corrélérer la présence de matières organiques dans l'eau avec des facteurs explicatifs (source : étude « Facteurs expliquant la présence de matières organiques dans les eaux : analyse des données existantes » CEMAGREF, F. Birgand et E. Novince).

Rappel des limites inférieures de classes de qualité pour la DBO5, l'oxygène dissous et le carbone organique dissous					
	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Hors-classe
DBO5	3	6	10	25	
Oxygène dissous	8	6	4	3	
Carbone organique dissous	5	7	10	15	

Figure 37 : Rappel des limites inférieures de classes de qualité pour DBO5

Si les différents cours d'eau du SAGE affichent une qualité bonne à très bonne pour la DBO5 et pour l'oxygène dissous, le bassin du Quillimadec présente, quant à lui, des non conformités concernant le carbone organique dissous (COD) (SAGE du Bas Léon, pas de carte disponible), comme pour certains cours d'eau.

- Origines des apports

Les apports de nutriments sont issus de deux provenances différentes : le réseau d'assainissement et les pratiques agricoles. A l'échelle du SAGE Bas Léon et au regard des productions nettes, l'activité agricole est la plus grande productrice de nutriments (N, P, MOS), loin devant l'assainissement collectif (AC), l'assainissement non collectif (ANC) puis l'assainissement industriel.

Les sources de dégradations et origines possibles sont :

– Par les eaux usées :

Issues de l'assainissement non collectif, notamment dans les zones de «points noirs» : concentration d'écoulements d'eaux usées pas ou peu traitées,

Eaux non traitées rejetées directement dans le milieu suite à des débordements sur les réseaux de collecte ou du fait de mauvais branchements,

En cas de dysfonctionnement des stations d'épuration industrielles,

Débordements des réseaux de collecte des eaux usées, défauts de collecte (observation de la dégradation des eaux de baignade suite a des pluies d'orage en été),

Rejets d'eaux usées non traitées au niveau des ports, mouillages, et des campings littoraux, etc.,

Assainissements non collectifs mal entretenus.

- Par les eaux de pluie des zones urbaines imperméabilisées à proximité du littoral : ruissellement, nouveaux branchements
- Par l'épandage de déchets organiques non conformes ou subissant de fortes pluies
- Par les déjections animales aux cours d'eau

La saisonnalité des pratiques touristiques joue également un rôle par rapport à la qualité bactériologique. L'augmentation de la fréquentation provoque des risques de rejets d'eaux usées au niveau des campings et des zones de caravaning.

> Le réseau d'assainissement

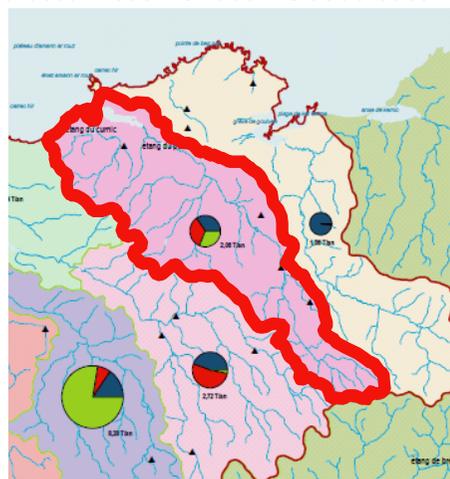
On différencie deux types d'assainissement :

- L'assainissement collectif (AC) : ensemble composé d'une (ou plusieurs) station(s) d'épuration, d'un réseau de raccordement des habitations à cette station, et d'équipements annexes. Le raccordement à un réseau d'assainissement collectif concerne un habitat plutôt concentré, comme c'est le cas du bourg de Guissény qui est intégralement relié à sa station de lagunage. L'AC est théoriquement un gage de bonne qualité de rejets par rapport aux traitements des eaux, contrairement à l'ANC, surtout lorsqu'elles sont de type ancien.
- L'assainissement non-collectif (ANC), ou individuel, désigne tout système d'assainissement des habitations non raccordées au réseau public (dispositif autonome d'assainissement des eaux usées). Il s'agit plus souvent d'habitats dispersés, comme c'est le cas de la périphérie de Guissény, située à l'ouest du bourg, à savoir Le Curnic, Nodeven et Dibennou. La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a confié aux collectivités de nouvelles compétences dans ce domaine dans le cadre de la mise en place d'un service public d'assainissement non collectif (SPANC) obligatoire avant le 31 décembre 2005. Il s'agit du contrôle des installations d'assainissement individuel. Celui-ci a montré que de nombreuses défaillances existaient pour ce type de réseau ANC, souvent ancien et peu aux normes, comme pour la plupart des communes. Ce type de réseau est malheureusement souvent majoritaire dans les communes qui se sont étendues de manière anarchique jusque dans les années

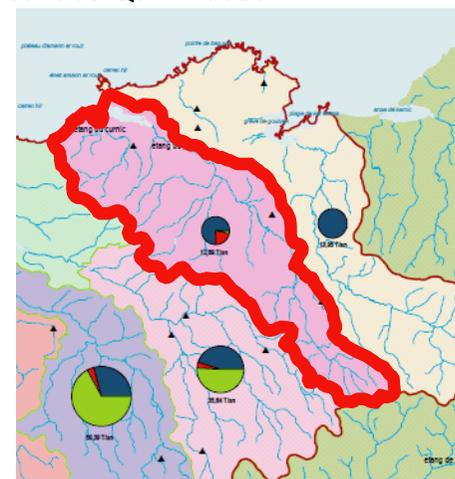
1990. Pour Guissény, les eaux usées de l'ANC partent normalement vers un réseau de fossés qui convergent vers le marais du Curnic. Il est souhaitable que la qualité du traitement de ces eaux s'améliore. Afin de remédier à ce problème, la mairie de Guissény a pour objectif le raccordement de toutes les habitations à un réseau d'assainissement collectif vers une nouvelle station de lagunage, plus grande que la précédente qui a atteint son potentiel maximum.

Il est important de rappeler que la qualité des eaux du Quillimadec, et donc de l'estran de Guissény, est tributaire des rejets du réseau d'assainissement de l'ensemble des communes du sous bassin versant. Pour cela on notera que, comparativement aux autres sous bassins versants, le bassin du Quillimadec est le moins raccordé à l'assainissement collectif, voire pas du tout pour 4 communes (Saint-Frégant, Kernouës, Trégarantec et Saint-Méen). Seules Lesneven et Le Folgoët sont raccordées à plus de 50 %, les autres communes l'étant à moins de 25 % (Guissény, Plouider et Kerlouan). Il est par ailleurs celui qui a le plus grand nombre d'ANC polluantes de tout le SAGE (supérieur à 750), et donc le premier producteur d'apports, avec le bassin de l'Aber Wrac'h, en terme de rejets domestiques ANC.

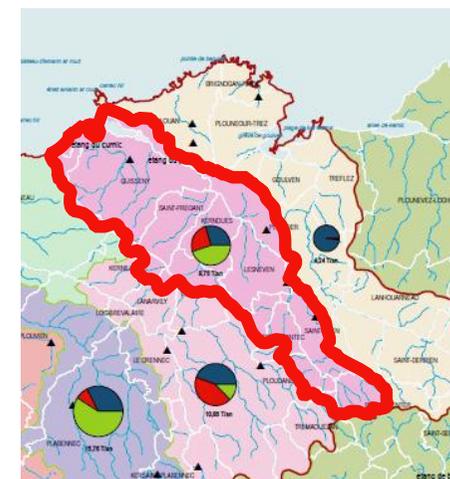
Les trois cartes suivantes représentent la part des rejets DBO5, phosphore et azote issus des types d'assainissement sur le sous bassin versant du Quillimadec.



Carte 16 : Part des rejets en phosphore

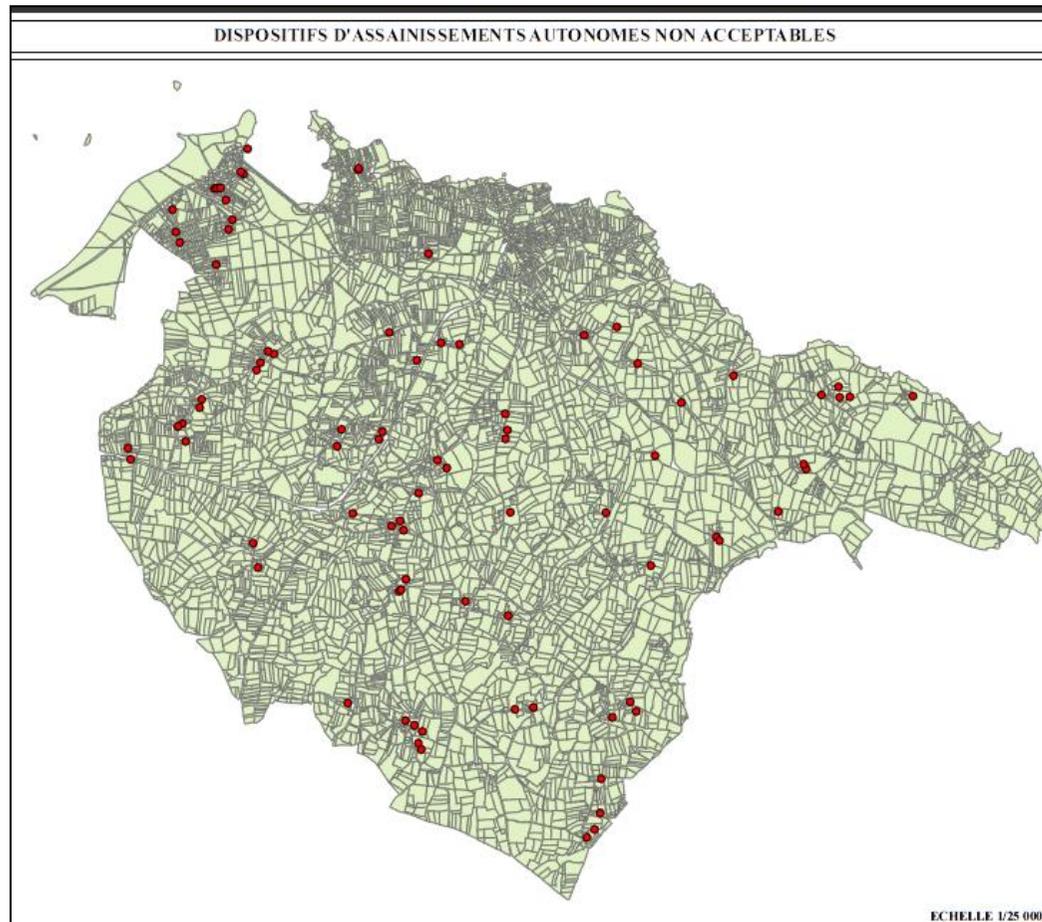


Carte 14 : Part des rejets en DBO5



Carte 15 : Part des rejets en azote

Source : SAGE Bas Léon



Carte 17 : Assainissement collectif de la commune de Guissény et localisation des «points noirs»
Source : Bureau d'étude DCI

> Les pratiques agricoles

Le transfert de l'azote agricole vers les masses d'eau (de surface ou souterraines) se fait essentiellement sous la forme d'un « lessivage de nitrates ». Ce lessivage varie en fonction de la quantité de nitrates présente dans le sol mais également en fonction de critères pédoclimatiques traduisant la sensibilité des sols au lessivage. Le sous bassin versant du Quillimadec présente des types de sols moyennement sensibles au lessivage (cambisol et luvisol), mais l'aléa d'érosion est fort (sensibilité des sols + facteurs climatiques).

Les données concernant l'agriculture sont issues de l'analyse du Recensement Général, Agricole (RGA) de 2000 pour les communes du territoire, du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2007 et des informations fournies par les services de la Direction Départementale du Territoire et de la Mer (DDTM) à partir du dépouillement des déclarations PAC de l'année 2008.

Comparativement à l'ensemble du bassin versant Bas Léon, le sous bassin du Quillimadec accueille une activité d'élevage assez forte en effectif, avec trois grands types d'élevage : porcin (plus de 72 000 têtes), bovin (plus de 9 000 têtes) et volaille (plus de 333 000 têtes). Plus de la moitié des agriculteurs est engagée dans des contrats afin d'améliorer les pratiques agronomiques en vue de diminuer les rejets de nutriments.

Au niveau des terres cultivées, le sous bassin du Quillimadec reste dans la moyenne en termes de SAU (Surface Agricole Utile) par rapport au SAGE Bas Léon. Les deux types de cultures qui arrivent à la première place sont les productions de maïs et de céréales, comme pour la majorité des autres sous bassins.

- Conséquences et répartition de ces pollutions organiques sur l'estran de Guissény.

> Impacts sur les eaux de baignades

Actuellement, sur les côtes du bassin versant du Bas Léon, 77 points de baignade sont suivis par les services de la DDASS (classement issu de la Directive n°76/160/CEE), dont 5 à Guissény. Les évaluations se basent sur des analyses portant sur les bactéries indicatrices de contamination fécale, qui témoignent d'un niveau de pollutions par les eaux usées : coliformes, escheria, streptocoques. Les résultats des 77 points étudiés montrent qu'une majorité de plages sont classées en qualité moyenne à bonne, Guissény étant classé en qualité moyenne (B) :

-5 sites sont classés en C (pollution momentanée) ;

-42 sites sont classés en B (moyenne) ;

-30 sites sont classés en A (bonne).



Carte 18 : Classement actuel des plages de Guissény et ses environs

Cependant une simulation de l'application de nouvelle directive européenne « baignade » (n°2006/7/CE du 15 février 2006) a été réalisée. Elle traduit une moins bonne qualité des eaux de baignade en comptant 12 plages classées en qualité insuffisante (contre 5 en C (ou pollution momentanée) avec la précédente réglementation). Ceci traduit une contamination microbiologique fréquente, et le résultat de cette simulation fait apparaître une dégradation de la situation avec le classement suivant :

- Excellente qualité (couleur bleue) : 37 sites ;
- Bonne qualité (couleur verte) : 18 sites ;
- Qualité suffisante (couleur jaune) : 11 ;
- Qualité insuffisante (couleur rouge) : 12.

Avec cette nouvelle directive, le sous bassin versant du Quillimadec est jugé de qualité insuffisante, a contrario des classifications précédentes.

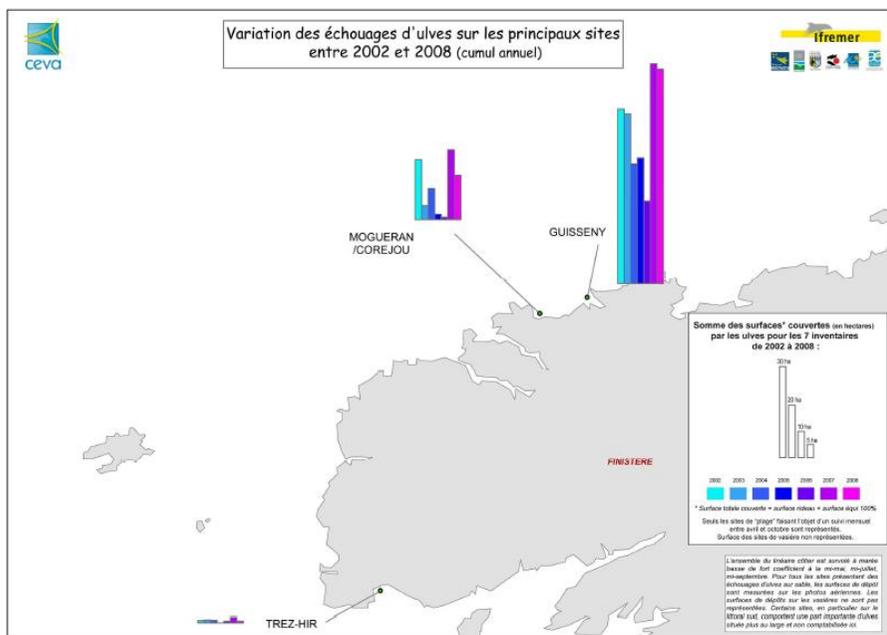


112
Carte 19 : Classement des plages de Guissény et ses environs suite à la simulation d'application de la nouvelle directive « baignade »

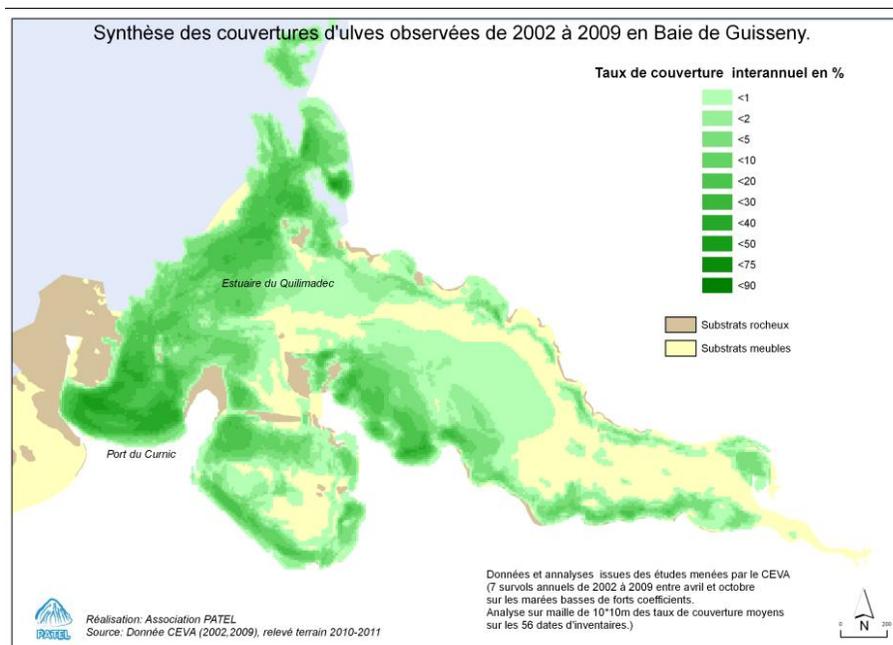
> La prolifération d'algues vertes

Sur la côte du SAGE du Bas Léon, l'estran de Guissény est la zone où se concentre la plus grande part d'algues vertes. Carte 20: Variation des échouages d'ulves sur les principaux sites entre 2002 et 2008 (cumul annuel) lors des 7 inventaires de surveillance sur la période.

D'après les données issues du CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues) lors d'une campagne menée de 2002 à 2009, l'embouchure de l'estuaire du Quillimadec et le port de Guissény sont les zones où la couverture d'ulves est la plus forte, avec un taux de couverture interannuel évalué entre 50 et 90%.

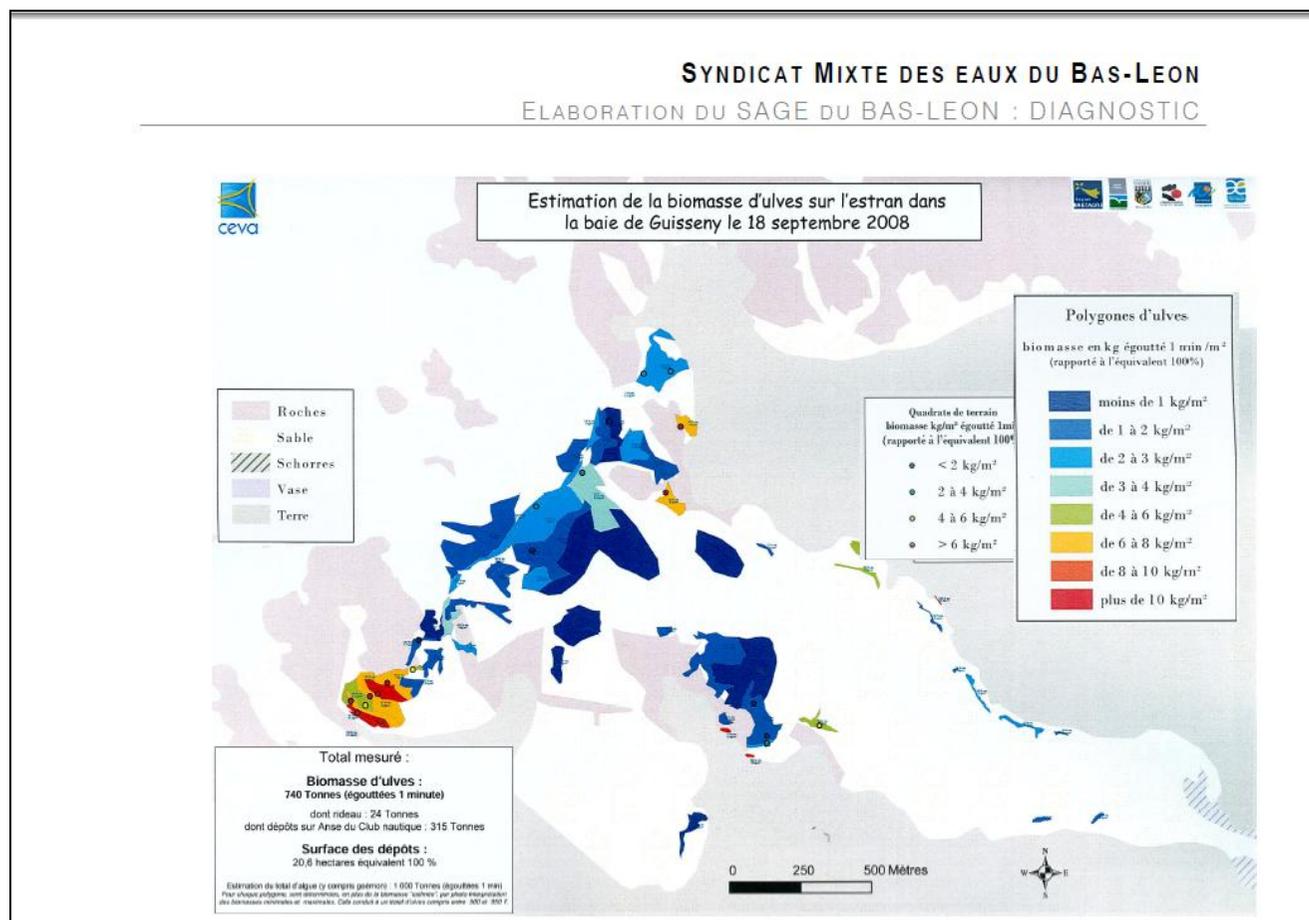


Carte 20 : Variation des échouages d'ulves sur les principaux sites entre 2002 et 2008
Source : IFREMER



Carte 21 : Synthèse des couvertures d'ulves observées de 2002 à 2009 dans la baie de Guissény
Source : CEVA

La carte 22 présente une estimation de la biomasse d'ulves réalisées en 2008 par le CEVA. Elle montre que les plus fortes biomasses observées se situent dans la zone du port (plus de 10 kg/m²) et au nord de l'embouchure (3 à 4 kg/m²).



Carte 22 : Estimation de la biomasse d'ulves sur l'estran de la baie de Guissény le 18 septembre 2008

L'hydrodynamie générée par les courants et les fonds jouent un rôle important et complémentaire aux apports en amont dans l'installation et la prolifération des ulves. Une étude mathématique de la dispersion du flux d'azote provenant du Quillimadec réalisée en 2008 (J.C. Salomon et M. Breton) met en avant deux types de trajets selon que les eaux fluviales parviennent à s'échapper de l'estuaire vers la mer ou non : si elles partent vers l'aval, elles sont dispersées en mer puis éloignées, si elles ne parviennent pas à franchir cette limite avale vers la mer, elles demeurent confinées à l'intérieur de l'estuaire, quasiment immobiles, à la hauteur de Dibennou et de Roc'h durant 9 heures sur 12.

Pour résumé le système est le suivant : « consommation des sels nutritifs et production de biomasse algale dans le bas de l'estuaire, en aval de Tréssény, puis dispersion des algues, échouage et accumulation dans la baie du Club nautique, hors du flux d'azote » (Salomon et Breton, 2008)

A retenir

L'estran de Guissény est soumis aux mêmes perturbations que connaissent les littoraux urbanisés proches de zones agricoles. Les apports en nitrates, phosphates et matières organiques issus des eaux usées et des pratiques agricoles est non négligeable, et leurs impacts sur la qualité écologique, sur le paysage, et concernant la santé publique sont connus : baisse de la biodiversité par l'eutrophisation des eaux et la diminution de la pénétration de la lumière, risque de santé publique (eaux de baignade, algues vertes en putréfaction), etc. Pour remédier à ces problèmes, des mesures ont été prises tels que les contrats associant les agriculteurs en vue de diminuer les apports en azote et la mise en place du SPANC a permis une évaluation des réseaux d'assainissement, pointant les défaillances du système. Aujourd'hui la gestion des réseaux d'assainissements est en voie d'être modernisée, mais le problème des algues vertes demeure, notamment sur la zone du port du Curnic.

PARTIE 4 :

Qualité de l'habitat champs de blocs



IV. Evaluation de la qualité écologique de l'habitat « champ de blocs »

1. Objectifs

Initiés en 2002 avec la thèse de Maryvonne Le Hir puis dans le cadre d'un programme de recherche des espaces protégés « Contribution à la gestion et à la conservation des espaces marins insulaires protégés » (Hilly et Le Hir, 2004), les travaux de recherche pour évaluer l'état de conservation de l'habitat « champs de blocs » se poursuivent aujourd'hui. D'une part dans le cadre de la thèse de Maud Bernard basée au LEMAR et des suivis du réseau REBENT (IUEM) mais également à travers d'autres sites comme l'île d'Oléron avec les travaux de recherche de Mathieu Le Duigou (Université La Rochelle).

Les champs de blocs correspondent à des habitats de bas d'estran à fort intérêt écologique et patrimonial. Les faces supérieures des blocs sont soumises à de fortes variations environnementales.

La température

L'humidité

La salinité

La luminosité

L'hydrodynamisme

Les faces inférieures sont plus protégées et constamment soumises à une faible luminosité. L'humidité et la température varient peu.

Concernant l'architecture des champs de blocs, 3 grandes catégories peuvent être identifiées :

Les blocs déposés sur du sédiment

Les blocs sur blocs

Les blocs sur la roche

L'habitat « Blocs sur blocs » favorise l'apparition de microhabitats (cavités, surplombs, logettes...) et ainsi une plus grande biodiversité.

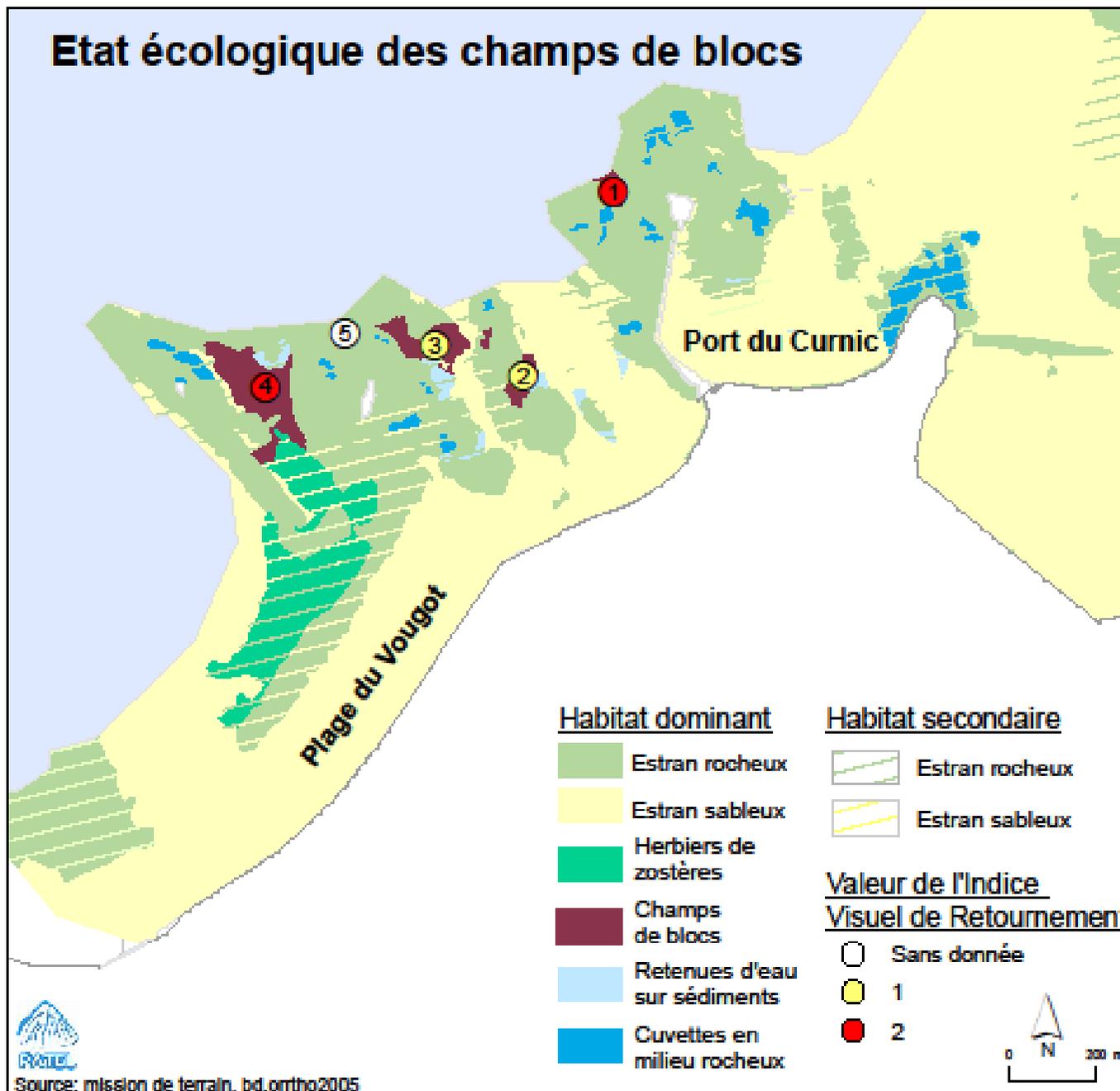
Cet habitat «Champs de blocs » offre donc des conditions écologiques très diversifiées et de ce fait regroupe un grand nombre d'espèces variées.

Parallèlement à cela, les champs de blocs constituent souvent un terrain de pêche à pied privilégié. Les pêcheurs sont alors amenés à soulever les blocs à la recherche de l'espèce ciblée (crabes, crevettes, ormeaux...). Le retournement complet des blocs sans les remettre en place constitue l'action la plus destructrice pour l'habitat : les conditions environnementales des dessus et dessous de blocs sont alors modifiées (Bajjouk, 2009) ce qui entraîne une mortalité rapide des individus de dessous et dessus de blocs, notamment la faune et la flore fixée qui ne peuvent se déplacer.

La faune mobile peut cependant échapper à cette perturbation si elle ne se retrouve pas écrasée par le retournement de bloc.

Les objectifs de notre suivi sur les champs de blocs de l'estran de Guissény, constituent en une évaluation de leur état de conservation sous la pression de pêche à pied récréative. A partir d'une méthodologie de terrain basée sur un Indicateur Visuel de Retournement (IVR) des champs de blocs (Hily et Bernard, 2011), nous pourrions évaluer le taux de retournement de champ de blocs suivi.

Etat écologique des champs de blocs



Carte 23 : Localisation des champs de blocs identifiés lors de la cartographie des habitats côtiers et étudiés lors des relevés d'Indices Visuels Retournement (IVR)

2. Méthodologie

Il s'agit de l'utilisation d'un Indice Visuel de Retournement (IVR : Hily et Bernard, 2011) pouvant rendre compte de la pression de pêche à pied à l'échelle de chaque champ de blocs de l'estran de Guissény.

Cet indicateur qui varie de 0 à 5 s'appuie sur une méthodologie d'application simple et l'utilisation de critères visuels. L'objectif étant que cet indicateur puisse être utilisé par les gestionnaires et experts du linéaire côtier breton.

Avant de démarrer le travail de terrain, un repérage préalable des champs de blocs de Guissény a été effectué à partir de la cartographie des habitats côtiers. Le positionnement des quadrats est représenté sur la carte ci-contre.

Par la suite, 5 quadrats de 25m² ont été disposés au sein de chaque champ de blocs, à l'exception du champ de blocs n°2 étant donné sa taille relativement petite.

A l'intérieur de ces quadrats, nous avons ensuite dénombré et distingué les blocs « non-retournés » des blocs « retournés ». Leur différenciation est basée sur la couleur de la couverture algale fixée sur les faces supérieures : les faces supérieures des blocs non-retournés conservent une couverture d'algues rouges en mélange et de *Fucus serratus* bien dense ; les faces supérieures des blocs retournés quant à elles, présentent de larges zones de roches nues et/ou la présence d'algues vertes opportunistes.

Les dénombrements de blocs non-retournés et retournés sont ensuite rapportés en pourcentages à l'échelle de la surface échantillonnée (125m² en général) ce qui permet d'exprimer la valeur de l'IVR est calculé (Tableau ci-contre).

A chaque valeur d'IVR correspond également une description globale du champ de blocs. Certains de ces critères sont rapportés dans le tableau ci-dessous (Bernard, 2011) dont une partie est répertoriée dans le tableau ci-dessous (Bernard, 2011).

Parallèlement à ce dénombrement, les faces supérieures et inférieures d'un bloc ont été échantillonnées plus finement à l'intérieur de chaque quadrat de 25m².

Globalement des pourcentages de recouvrement élevés en couverture d'algues brunes, rouges mais aussi en faune coloniale de type ascidies, éponges et bryozoaires coloniaux reflètent un bon état écologique du champ de blocs. A contrario, des pourcentages élevés de roches nues ou de couverture en algues vertes opportunistes telles que les ulves et les entéromorphes constituent des paramètres pressentis comme indiquant un mauvais état de santé du champ de blocs (Bernard, 2011).

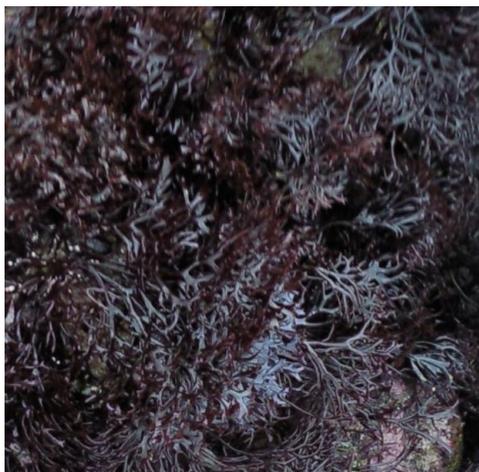


Figure 39 : Face supérieure du bloc non retourné
Source : M. Poupon



Figure 38 : Face supérieure du bloc retourné



Figure 40 : Face supérieure du bloc retourné recouvert

Tableau 3 : Tableau descriptif des IVR

Valeur de l'IVR	% de blocs "bruns/rouges"	% de blocs "blancs/verts"	Description globale
0	96 à 100	0 à 4	Pas d'impact visible. Couverture uniforme d'algues brunes et/ou rouges à la surface des blocs sur l'ensemble du champ de blocs. L'observation de quelques blocs retournés reste exceptionnelle. Pas de blocs à rares blocs retournés par les pêcheurs à pied, présence quasi-exclusive de blocs "bruns/rouges".
1	75 à 95	5 à 24	Couleur du champ de blocs à forte dominance brune et/ou rouge, quelques blocs retournés dispersés (blancs ou verts selon la saison). Forte dominance des blocs «bruns/rouges» et faible représentation des blocs «blancs/verts».
2	56 à 75	25 à 44	Couleur du champ de blocs plutôt brune et/ou rouge avec une bonne proportion de blocs retournés (blancs ou verts selon la saison). Les zones perturbées commencent à se distinguer des zones non perturbées. Nombreux blocs "bruns/rouges" et blocs "blancs/verts" bien présents.
3	36 à 55	45 à 64	Pas de distinction de dominance entre les zones perturbées et non perturbées. Alternance de secteurs encore riches (zones de blocs «bruns et/ou rouges») et de zones très perturbées (zones de blocs «blancs et/ou verts»). Représentation équivalente de blocs «bruns/rouges» et blocs «blancs/verts».
4	16 à 35	64 à 84	Les secteurs visiblement perturbés dominent largement. Quelques taches d'algues brunes et rouges subsistent sur des dessus de blocs. Les faces dessus et dessous des blocs, qu'ils soient plutôt «bruns et/ou rouges» ou «blancs et/ou verts» présentent des caractéristiques communes. Faible représentation des blocs «bruns/rouges» et dominance des blocs «blancs/verts».
5	0 à 15	85 à 100	Pratiquement plus de blocs à couverture brune. Le champ est globalement blanc et/ou vert selon la saison et le développement d'algues vertes opportunistes (Entéromorphes et Ulves). La distinction entre blocs «bruns et/ou rouges» et blocs «blancs et/ou verts» devient ambiguë. Les faces dessus et dessous des blocs, qu'ils soient plutôt «bruns et/ou rouges» ou «blancs et/ou verts» sont assez similaires. Très faible représentation des blocs «bruns/rouges» et très forte dominance des blocs «blancs/verts».

3. Résultats et analyses

Les résultats des calculs d'IVR sur les champs de blocs de Guissény expriment un très bon état de ces habitats avec des valeurs de 1 ou 2.

A priori, nous pouvons affirmer que l'activité de pêche à pied sur cet habitat est peu perturbatrice sur l'estran de Guissény. Néanmoins, les expertises de terrain nous ont aussi permis de repérer quelques blocs ayant subis un retournement récent (présence de quelques blocs verts ou blancs).

Cependant, ces données, si optimistes soient-elles, doivent être prises avec précaution. En effet, la période hivernale n'est pas forcément représentative de l'activité de pêche à pied récréative, période durant laquelle la pression de pêche est généralement plus intense. Il est donc conseillé de réitérer les mesures d'IVR en avril (prolifération d'algues vertes plus rapides sur les blocs retournés) et en septembre/octobre (à la suite de la saison estivale où la pression de pêche est supposée être la plus forte).

Ces suivis à différentes saisons permettraient non seulement de mesurer l'importance des interactions entre la pêche et l'habitat champ de blocs sur les différentes périodes de l'année, mais également d'estimer plus précisément la capacité de régénération de cet habitat soumis à la pression de pêche à l'échelle de l'estran de Guissény.

Tableau 4 : Valeur de l'IVR par champ de blocs à Guissény

Désignation du champ de blocs	IVR calculé
1	2
2	1
3	1
4	2
5	Sans valeur

Conclusion



Figure 41 : Port du Curnic
Source : A. Baradel

L'atelier réalisé sur la zone Natura 2000 de la commune de Guissény devait répondre à trois objectifs :

- Cartographier l'estran et mettre en évidence ses habitats remarquables
- Apprécier la fréquentation et établir les interactions existantes entre activités humaines et habitats particuliers sur la période hivernale.
- Tester une nouvelle méthodologie d'étude des champs de blocs : habitat remarquable et cible potentielle de la pêche à pied.

La carte de synthèse proposée ci-contre expose de manière synthétique le résultat issu de ces 3 objectifs. En effet, elle nous permet de repérer de manière superposée :

- La cartographie des habitats basée sur la typologie REBENT (simplifiée à son échelon le moins exhaustif pour la lisibilité cartographique)
- Les zones de déplacement et de prélèvement repérées dans le cadre du suivi de la fréquentation (basé sur la compilation des résultats d'instantanés de fréquentation, de suivis d'itinéraires et d'enquêtes auprès des usagers)
- Les champs de blocs référencés et analysés à l'aide de l'Indice Visuel de Retournement (IVR) dont la valeur permet d'estimer la pression de pêche hivernale sur cet espace patrimonial.

Par ailleurs, nous avons décidé d'intégrer à cette cartographie des interactions la spatialisation des aires de stationnement et des points d'accès à l'estran permettant ainsi d'analyser la dispersion des usagers sur la zone depuis ces points d'ancrage.

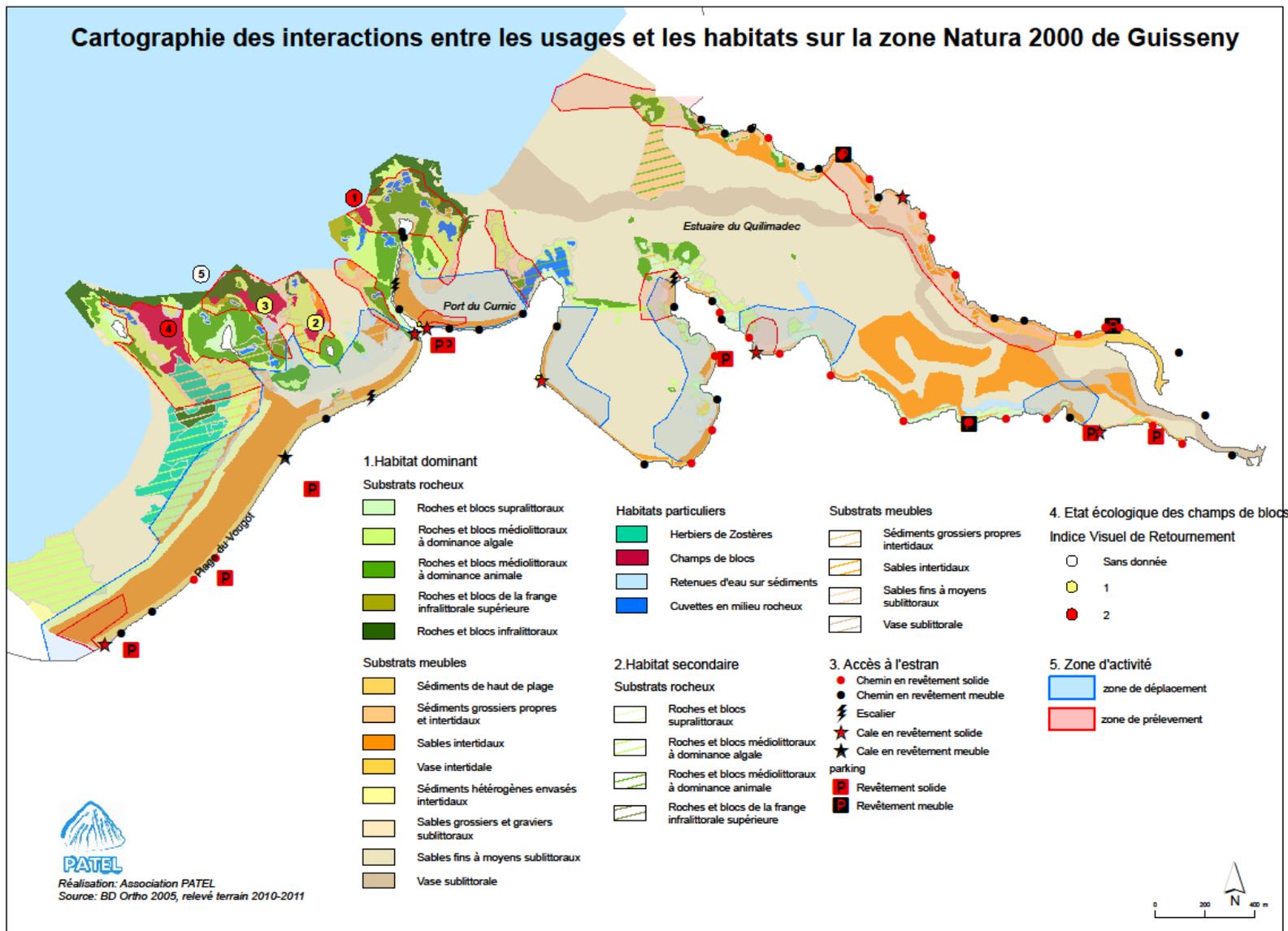
Cependant, cette carte ne prétend pas représenter l'ensemble des activités existantes sur l'estran de Guissény. En effet, il existe par exemple une activité portuaire certes relativement faible mais réelle que nous n'avons pas mesurée. De plus, les différentes sources de pollutions organiques n'y sont pas représentées.

Finalement cette carte de synthèse permet de reprendre de manière générale les interactions entre certaines activités (prélèvement et déplacement) et les habitats. La démarche concernant l'habitat champ de blocs va plus loin en évaluant la pression de pêche à pied sur cet habitat à partir de l'Indicateur Visuel de Retournement. A chaque champ de bloc est attribuée une valeur de pression de pêche qui sur le site de Guissény reste faible.

La démarche pluridisciplinaire engagée semble être pertinente dans le but d'établir un état des lieux de la situation tant biologique que sociologique de l'estran de Guissény. Cependant, cette démarche doit être considérée comme le prémice à un suivi complet et surtout annuel des interactions « habitats – activités anthropiques » avec l'aide d'outils de diagnostic adaptés aux milieux sableux et rocheux, une analyse plus poussée sur l'état de santé de l'estran pourra ainsi en ressortir. La poursuite des observations engagées à l'échelle d'une année paraît donc essentielle pour la compréhension des évolutions morphologiques des habitats côtiers sous l'impact des usages pratiqués sur cet espace reconnu d'importance communautaire.



Cartographie des interactions entre les usages et les habitats sur la zone Natura 2000 de Guisseny



Carte 24 : Cartographie de synthèse des habitats Natura 2000 et des usages recensés sur l'estran de Guissény



Bibliographie :



Agence des Aires Marines Protégées, 2009, **Référentiel Sports et Loisirs en mer, Activités – Interactions – Dispositifs d’encadrement Tome 1 – Orientations de gestion – Référentiel pour la gestion des sites Natura 2000 en mer.** 224p.

Anonyme, 2007, **Acte d’engagement au respect de l’environnement lors des manifestations Sport Nature. Document du Conseil Général des Côtes d’Armor (CG22).** 7p.

Bajjouk T.,2009, **Soutien aux actions NATURA 2000 de la région Bretagne - Cahier des charges pour la cartographie d’habitats des sites Natura 2000 littoraux : Guide méthodologique,** Réf :RST/IFREMER/DYNECO/AG/09-01/TB/NATURA2000, 107p

Bally R., Griffiths C.L., 1989, **Effects of human trampling on an exposed rocky shore.** International Journal of Environmental Studies, 34 : 115 – 125.

Brigand L., 2008, **Gérer la fréquentation des sites protégés littoraux, un enjeu essentiel pour les espaces protégés.** Dans : CEEP, 2008, **Actes des ateliers de travail du programme Life Nature 2003-2007 « Conservation des populations d’oiseaux marins des îles de Marseille » du 12 au 16 novembre 2007, Commission européenne.** 11-12.

Brigand L., Le Berre S., 2006, **Etude de fréquentation de l’archipel des îles Chausey. Conservatoire de l’Espace Littoral et des Rivages Lacustres – Délégation Normandie, laboratoire Géomer, UMR 6554 LETG – Université de Bretagne Occidentale.** 121 p.

Casu D., Ceccherelli G, Curini-Galletti M., Castelli A., 2006, **Human exclusion from rocky shores in a mediterranean marine protected area (MPA): An opportunity to investigate the effects of trampling.** Marine Environmental Research, 62: 15-32

Casu D., Ceccherelli G, Curini-Galletti M., Castelli A., 2006, **Immediate effects of experimental human trampling on mid-upper intertidal benthic invertebrates at the Asinara Island MPA (NW Mediterranean),** Hydrobiologia, 555: 271-279.

Communauté de communes Pays de Lesneven Côte des Légendes, 2010, « **La gazette de la communauté** », Bulletin annuel d'information de la communauté de communes, N°2, 8p.

Commune de Guissény, 2006, **Rapport annuel de l'eau**, 53p.

CREOCEAN, 2010, **SAGE du Bas-Leon, Atlas cartographique 2ème partie 8 juillet 2010**, Syndicat mixte des eaux du Bas Léon, SCE Aménagement et environnement, 39p.

CREOCEAN, 2010, **SAGE du Bas-Leon, Diagnostic, 8 juillet 2010**, Syndicat mixte des eaux du Bas Léon, SCE Aménagement et environnement, 169p.

CREOCEAN, 2010, **SAGE du Bas-Leon, Etat des lieux des milieux et des usages 8 juillet 2010**, Syndicat mixte des eaux du Bas Léon, SCE Aménagement et environnement, 280p.

CREOCEAN, 2010, **SAGE du Bas-Leon, Atlas cartographique 1ère partie 8 juillet 2010**, Syndicat mixte des eaux du Bas Léon, SCE Aménagement et environnement, 43p.

Delisle F., Allain J., Dabouineau L., 2008, **Rapport annuel du Contrat Nature « Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale »**. VivArmor Nature. 88 p.

Drogou M., Laurans M., Fritsch M., 2008, **Analyse de l'impact des engins de pêche sur les habitats et espèces listés dans les directives « Habitats » et « Oiseaux » (Natura 2000)**. Etude Ifremer, Saisine DPMA n°1014 (document interne). 83 p.

Eches S., 2001, **Document d'objectifs du site de Guisseny. Site Natura 2000 FR5300043**. Commune de Guisseny, 149 p.

GEOLITT, 2006, **Plan Local d'Urbanisme, Commune de Guissény**, 137p.

Guenec A., 2008, **Etude de fréquentation des alignements mégalithiques de Carnac : les itinéraires des visiteurs**. GEOMER UMR 69554 CNRS. 79p.

Hily, 2006, **Fiche de synthèse sur les biocénoses : les herbiers de Zostères marines, Réseau Benthique (REBENT)**, 6p.

Horyniecki V., 2008, **Evaluation et gestion des impacts environnementaux des sports de nature – Etudes de cas. Organisation des manifestations sportives - Exemple de la démarche mise en oeuvre par la commune de Crozon (Finistère)**. 8 p.

Horyniecki V., 2008, **Evaluation et gestion des impacts environnementaux des sports de nature – Etudes de cas. Activités plaisancières et ancrages sur les herbiers marins - Exemple de l'Archipel des Glénan**. 13 p.

Le Berre S., 2008, **Thèse de doctorat (vol 1 et 2) : Les observatoires de la fréquentation, outils d'aide à la gestion des îles et des littoraux**. GEOMER – UMR 6554 CNRS..

Le Duff M., Hily C., 2001, **La zone intertidale du site Natura 2000 de Guisseny : Inventaire des habitats marins**, LEMAR-IUEM, UBO, Brest, 29 p.

Milazzo M., Badalamenti F., Riggio S., Chemello R., 2003, **Patterns of algal recovery and small-scale effects of canopy removal as a result of human trampling on a Mediterranean rocky shallow community**. Biological Conservation. 117 : 191-202

Mountain riders, 2007, **Guide environnemental de l'Événement - Mettez du Vert dans votre événement !** Version 3. 15 p.

Peuziat I., 2005, **Plaisance et environnement. Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir dans les espaces insulaires - Le cas de l'archipel des Glénan (France)**. Thèse de doctorat. Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la mer, GEOMER, LETG UMR 6554 CNRS. 326 p.

Rossi F., Foster R.M., Montserrat F., Ponti M., Terlizzi A., Ysebaert T., Middelburg J.J., 2007 **Human trampling as short-term disturbance on intertidal mudflats :effects on macrofauna biodiversity and population dynamics of bivalves**, Marine Biology, 151: 2077-2090.

Salomon J.C., Breton M., 2008, **Etude mathématique de la dispersion des flux d'azote provenant du Quillimadec et de l'Alanan**, Communauté de communes du Pays de Lesneven Côte des Légendes, 15p.

Références internet :

Agence des aires marines protégées :www.aires-marines.fr

Fiches pratiques « Evaluation et gestion des impacts environnementaux des sports de nature : études de cas », disponibles sur les sites Internet du Pôle Ressources National Sports de Nature et de l'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN) :

www.sportsdenature.gouv.fr

www.espaces-naturels.fr

Cartographie :

CEVA, 2008, Estimation de la biomasse d'ulves sur l'estran dans la baie de Guissény.



Annexes :



Annexe 1 : Feuille de terrain pour la cartographie des habitats de l'estran

Date :

Heure de BM :

Heure début :

Nom :

Coeff :

Heure fin :

Zone	N° de polygone	Code de la typologie	Coordonnées GPS	N° de photo	Remarques

Annexe 2 : Résultats des enquêtes menées sur les zones 1, 2 et 3 de l'estran de Guissény au cours de l'hiver 2010-2011

Méthode : Enquêtes auprès des différents acteurs qui utilisent les zones, au cours de chaque mission de terrain, en même temps que les instantanés et les reconstitutions d'itinéraires, à des heures différentes.

Objectif : obtenir un panel d'acteur représentatif afin de caractériser les différents types de profils de fréquentation des zones.

Le nombre de questionnaires réalisés est de 22, répartis de la sorte :

- 7 en zone 1
- 8 en zone 2
- 7 en zone 3

La zone 4 de l'estuaire n'a pas été enquêtée de façon formelle du fait du manque de temps : l'enquêteur, F. Thomas, devait effectuer des trajets à vélo pour rejoindre des points d'observations opposés et éloignés les uns des autres, ce qui ne lui a pas laissé le temps nécessaire pour effectuer ces enquêtes.

Le nombre total de personnes interrogées est de 38.

Caractérisation qualitative des acteurs :

Considérant l'ensemble des enquêtes, 5 grands traits se dégagent :

1. La majorité des personnes interrogées étaient accompagnées 14 enquêtes
 2. Il s'agissait la plupart du temps de promeneurs14 personnes
 3. La fréquence de présence est majoritairement hebdomadaire 7 enquêtes
(2 ou 3 fois par semaines)
 4. Toutes les résidences sont permanentes 22 enquêtes
Majoritairement implantées sur Guissény
 5. La plupart des personnes sont dans la tranche d'âge 50-70..... 25 personnes
- Ces traits sont valables pour chaque enquête.

Différences par zone :

La zone 3 est surtout concernée par des personnes seules (non accompagnées), essentiellement âgées. Cela s'explique par la proximité de cette zone du bourg, sa facilité d'accès et la proximité du port : route bitumée jusqu'à la pointe de la digue facilitant la marche, parking proche.

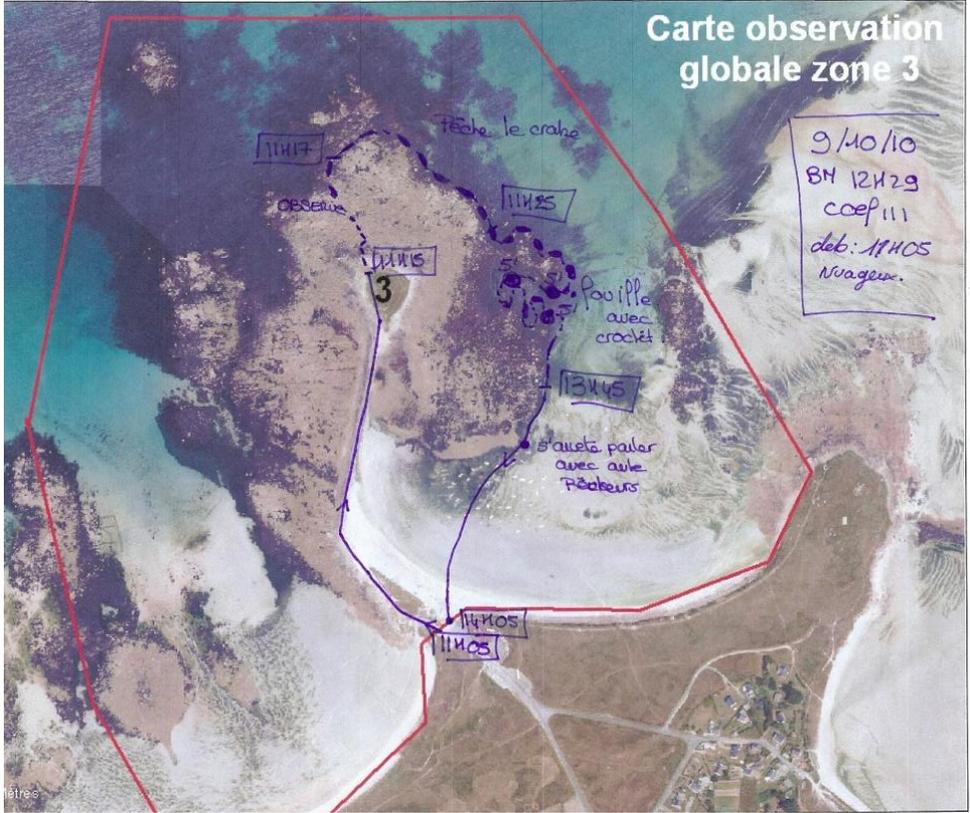
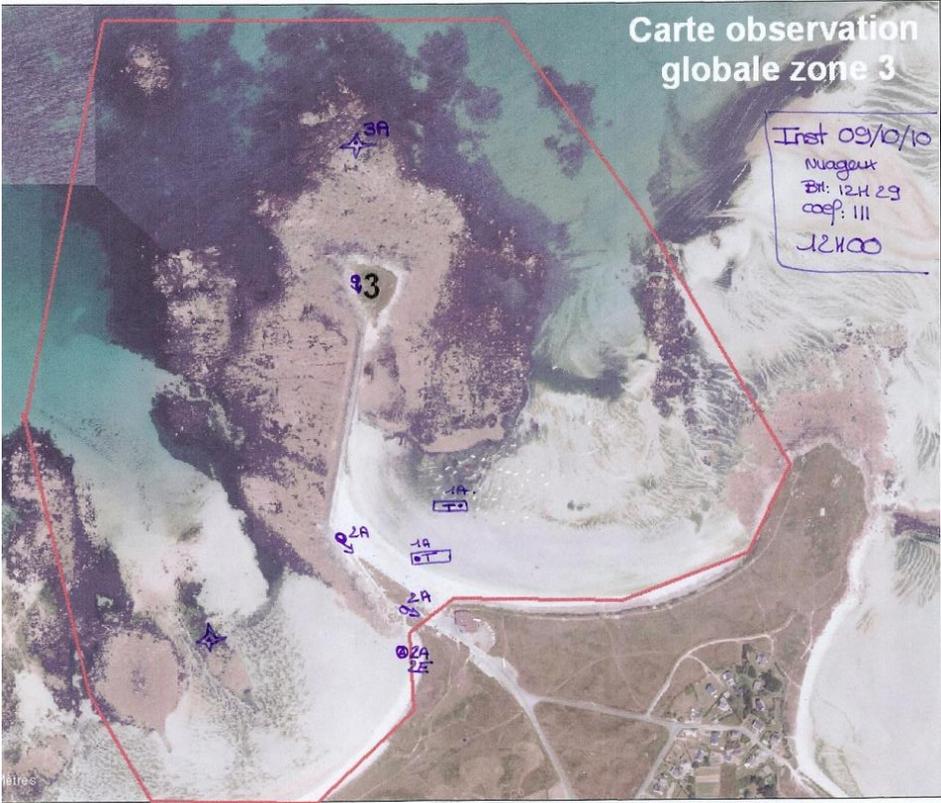
Les zones 1 et 2 reçoivent plus de diversité dans les acteurs : leur éloignement du bourg et leur accès plus difficile (parking en terre, dune de sable). Par conséquent on y retrouve les sportifs et la promenade :

- en zone 1 qui privilégie les loisirs nautiques (chars à voile, le kit-surf) et terrestres (équitation, marche)
- en zone 2 pour la promenade.

La pêche se retrouve sur toutes les zones (1, 2 et 3).

A noter également la proportion relativement forte de personnes habitants Plouguerneau : 6 enquêtes, plus d'un tiers des personnes interrogées.

Type de trajet	Seul	8
	Accompagné	14
	Famille	6
	Groupe	1
	Nombre total de personnes	38
	Chien	5
Type d'activité par enquête	Promeneurs	14
	Autre Goémoniers	4
	Vacanciers	3
	Pêcheurs	4
Fréquence de fréquentation	Quotidienne	2
	Hebdomadaire	7
	Mensuelle	3
	Annuelle	2
	Unique	0
Type d'habitat par enquête	Résidents permanents	20
	Résidents secondaires	25
	Guissény	14
	Plouguerneau	9
	Gouesnou	1
	Lanilis	1
Logement vacances	2	
Tranche d'âge (années)	Enfants -5	0
	6-12	2
	Adolescents 13-18	2
	Adultes 18-30	3
	30-50	5
	50-70	25
	+70	1



Annexe 4 : Cartographie des habitats de l'estran de Guissény