



Cahier

méthodologique

Pêcher
intelligent,
pêcher
durablement



Pêche
à pied
DE LOISIR

Communauté
d'Agglomération de
La Rochelle



Conservatoire
du littoral

COREPEM
Comité Régional des Pêches et des
Élevages Marins des Pays de Loire
Art. L912-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime



**VivArmor
Nature**

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



MARENNES-OLÉRON



LITTORAL BASQUE
EUSKAL ITSASBAZTERRA



Pays de Morlaix-Trégor



Ima
Institut des Milieux Aquatiques



Parc naturel
régional
du Golfe
du Morbihan
Parc au Mar Bihan
Une autre vie côtière à



Brrest
MÉTROPOLE



Contacts :

CPIE Marennes Oléron	VivArmor Nature	Agence française pour la biodiversité
Association IODDE	Franck Delisle/Jeremy Allain	
Sarah Olivier/Jean-Baptiste Bonnin	10 Boulevard Sévigné	Stéphanie Tachoire
111 route du Douhet	22000 Saint-Brieuc	16 Quai de la Douane
17840 La-Brée-les-Bains	02 96 33 10 57	29229 Brest
0546476185	www.vivarmor.fr	02 98 33 87 46
www.iodde.org	franck.delisle@vivarmor.fr	www.agence-francaise-biodiversite.fr
contact@iodde.org	jeremy.allain@vivarmor.fr	stephanie.tachoire@afbiodiversite.fr

Ont participé à la rédaction de ce document :

A.Privat, J-B. Bonnin, S.Olivier, B.Piques /CPIE Marennes-Oléron ; F.Delisle, A.Sturbois/VivArmor Nature, M. Bernard, P.Poisson /IUEM, A.Ponsero/RNN baie de Saint-Brieuc, G.Amice, E.Gamp, G.Mannaerts, S.Bauvais, A.Birolleau, R.Cozy, P.Giannasi, S.Mermet /AFB, Leslie Veron, R.Pasco /PNRGM, N.Jeune, L.Costales/FNPP, L. Soulier, J.Popovsky, P.Fossecave /IMA, F.Sénéchale /BM, A.Brockbank/CPIE Littoral basque, E.Baudinière/COREPEM.

Crédits photographiques :

Bertrand PIQUES, Philippe FONTENEAU, Jacques PIGEOT, Maria BOGGIA, Maud BERNARD, Jean-Baptiste BONNIN, Adrien PRIVAT, Pauline Poisson, marie Morineaux, VivArmor Nature, RNN Baie de St-Brieuc

Préambule

Une dynamique nationale pour la pêche à pied récréative

Préoccupant de plus en plus d'acteurs quant à son devenir, la pêche à pied de loisir a fait l'objet d'un important travail de concertation et de mobilisation à l'échelle nationale depuis 2009.

Le Conservatoire du littoral et l'Agence des aires marines protégées ont voulu faire de cette thématique une priorité. Près de 30 acteurs territoriaux souhaitent engager, sur leurs littoraux, des actions de diagnostic, de pédagogie, et de concertation pour mieux connaître cette activité et envisager pour elle, les conditions d'un développement durable.

A l'automne 2012, un projet LIFE+ a été remis à l'Union européenne. Il a permis la mise en place coordonnée d'actions d'envergure sur 11 territoires côtiers. Cette dynamique s'appuie notamment sur un certain nombre d'éléments méthodologiques, que nous avons tenté de réunir dans le présent document.

Son ambition est tout à la fois de renseigner les acteurs qui s'intéressent à l'avenir de la pêche à pied récréative, et de permettre une certaine harmonie dans les actions qui seront menées localement, permettant à terme une valorisation nationale des informations recueillies.

Un cahier méthodologique toujours plus complet

Déjà consistants, les éléments qui figurent dans ce cahier doivent être réappropriés par les différents acteurs, expérimentés dans différents contextes, discutés. Ce cahier fait l'objet d'une révision régulière. A ce titre, toute remarque de fond ou de forme, et tout complément nous seront utiles.

Les rédacteurs

Précédente version du cahier méthodologique :

Privat A., Delisle F., Bonnin J-B., Piques B., Bernard M. & Ponsero A., 2013. Etude et diagnostic de l'activité de pêche à pied récréative. Cahier méthodologique et recueil d'expériences, 139 pp.

Sommaire

Préambule.....	2
Sommaire.....	3
Introduction	9
LA PECHE A PIED : DESCRIPTION, CONTEXTE JURIDIQUE ET ENJEUX	10
La pêche à pied	11
Les différents types d'estran	12
1. Les estrans rocheux.....	12
2. Les estrans meubles.....	13
3. Cas des concessions conchylicoles.....	14
4. Les zones de pêche à pied en Méditerranée	14
Les espèces pêchées.....	15
1. Espèces d'intérêt fort à moyen dont la pêche à pied récréative est avérée	15
2. Espèces d'intérêt moyen à faible ou moins communes susceptibles d'être concernées par la pêche à pied récréative.....	16
3. Espèces généralement non consommées mais pouvant être concernées par la pêche à pied.....	16
4. Espèces ramassées pour servir d'appâts	17
Les différents types de pêche à pied	18
1. La pêche des fousseurs	18
2. La pêche de cueillette	20
3. La pêche des crabes	21
4. La pêche des crevettes.....	22
5. Autres pêches ciblées sur une espèce	23
6. Les pêches à la fouène et à la gaffe	24
7. La pêche de découverte	24
8. La pêche des appâts.....	24
9. La pêche des lançons	25
10. La récolte d'algues de rive	25
Les pêcheurs à pied	26
1. Profil type.....	26
2. Liens au territoire.....	26
3. L'expérience et l'habitude	27
La réglementation de la pêche	28
1. Contexte général.....	28
2. Qui fait la réglementation ?	29
3. Les dispositions réglementaires.....	29
4. Réglementation sanitaire.....	32
5. Zones interdites	35
6. Sanctions encourues par les contrevenants	35
7. Tableau récapitulatif des textes réglementaires encadrant l'activité	36
CONCERTE POUR PARTAGER ET POUR AGIR.....	37
Pourquoi la concertation est-elle un préalable à l'action ?.....	38
La concertation nationale.....	42
1. Un réseau national qui évolue	42
2. Le Life Pêche à pied de loisir	42
La concertation locale	45

1. Les comités locaux de concertation du Life Pêche à pied de loisir	45
2. Mettre en place un comité local	48
Cas particulier des conflits d'usage	54
1. À propos des conflits d'usages	54
2. Retour d'expérience des acteurs de terrain	56
3. Conclusions de l'atelier sur les conflits d'usages	59
Évaluer la concertation	60
4. Évaluer la concertation nationale du Life Pêche à pied de loisir	61
5. Évaluer la concertation locale du Life Pêche à pied de loisir	61
6. Évaluation des effets	62
7. Propositions pour mieux évaluer la gouvernance	63
La concertation après le Life	64
1. La concertation nationale	64
2. La concertation régionale	66
3. La concertation locale	67
Bibliographie	72
 APPREHENDER LA ZONE D'ETUDE	 73
Données cartographiques à utiliser	74
Délimitation des sites	77
1. Eléments à prendre en compte pour la délimitation d'un site	77
2. Surface d'un site	78
Classer les sites selon une typologie milieu	79
1. Classement simple	79
2. Classement détaillé	80
Les sites « pilotes »	81
1. Choix des sites de référence	81
2. Différences entre sites pilotes et autres sites	81
Zonage des sites de pêche	82
1. Intérêts du zonage d'un site	82
2. Modalités du zonage	82
3. Précision sur le zonage vertical	84
4. Exemple de zonage en tâche : le plateau de Cordouan	84
Construction du référentiel spatial	85
1. Niveau 1 : territoire	86
2. Niveau 2 : secteur	86
3. Niveau 3 : site	86
4. Niveau 4 : sous-site	87
5. Niveau 5 : zone de suivis écologiques	88
Représentation cartographique	89
1. Code couleur	89
2. Eléments à faire figurer	90
3. Modèles de cartes (A4)	91
 ESTIMER LA FREQUENTATION	 92
Deux approches différentes développées dans les précédentes études	94
1. Suivis ponctuels	94
2. Suivis réguliers	94
Techniques de comptage	95

1. Les comptages aériens	95
2. Le comptage automatisé des pêcheurs à pied à partir de photographies aériennes sur le territoire du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan (PNRGM)	96
3. Les comptages depuis la mer	104
4. Les comptages au sol	104
5. Bibliographie	107
Plan d'échantillonnage et analyse des données pour un site de référence	108
1. Choix de la méthode	108
2. Méthode des catégories de marées	109
3. Exemple d'application au cas de Mayotte	115
Evaluation de fréquentation des sites non suivis régulièrement	116
1. Principe	116
2. Fiabilité des résultats de comptage	116
3. Fiabilité des extrapolations	116
4. Choix des dates de comptages collectifs	118
5. Déroulement des comptages collectifs	119
Matériel et temps de travail nécessaire	120
1. Matériel de terrain	120
2. Nombre de jours de terrain et moyens humains à mobiliser	120
ENQUETER AUPRES DES PECHEURS A PIED	121
Généralités	123
1. Où enquêter les pêcheurs	123
2. Quand enquêter les pêcheurs	123
3. Choix des pêcheurs à enquêter	124
4. Prise de contact	124
5. Modalités d'administration et de passation du questionnaire	125
6. Analyse des données	125
7. Matériel nécessaire	126
8. Temps de travail nécessaire et planification des sorties	127
Précisions sur le questionnaire et les réponses possibles	129
1. Constitution du groupe	129
2. Préparation de la sortie	129
3. Pratique de la Pêche	130
4. Connaissance	133
5. Pêche d'aujourd'hui	135
6. Liens avec le territoire	136
7. Information personnelles	137
8. Remarques	138
9. Informations complémentaires	138
ESTIMER LES PRELEVEMENTS	140
Deux approches différentes selon les sites	141
Éléments nécessaires à l'estimation des prélèvements	142
1. Identifier les espèces pêchées sur un site	142
2. Proportion de pêcheurs concernés par chaque espèce	142
3. Rendement moyen par pêcheur et par marée (RPM moyen)	142
Méthode de collecte des données	143
1. Précisions sur l'analyse des récoltes en sortie de site	143
2. Analyse des récoltes pendant la pêche	144
3. Nombre de données nécessaires aux calculs des R/P/M moyens	145

Choix des sites pour la mise en place du suivi des prélèvements.....	147
EVALUER LES IMPACTS DE L'ACTIVITE SUR LES MILIEUX	148
Evaluation de l'état de conservation de l'habitat « Champ de blocs » soumis à la pêche à pied.....	151
1. Repérage et identification des champs de blocs sur les sites sélectionnés	151
2. Application de l'IVR.....	152
3. Application de l'indice QECB : Qualité Ecologique des Champs de Blocs	161
4. Schéma récapitulatif	167
5. Etude d'une pratique en particulier par observation à distance : le retournement des pierres par les pêcheurs de crabes ou d'ormeaux	168
6. Bibliographie :	170
7. Contact.....	170
Suivis écologiques des herbiers de zostères naine et marine.....	173
1. Contexte et enjeux.....	173
2. Objectifs et éléments du protocole	173
3. Limites d'application	175
4. Bibliographie	176
EVALUER LES IMPACTS DE L'ACTIVITE SUR LES GISEMENTS	177
Evaluation spatiale d'un gisement de coques : exemple du protocole adopté en baie de Saint-Brieuc	178
1. Localisation des stations d'échantillonnage	178
2. Période de prélèvement	182
3. Protocole d'échantillonnage et travail en laboratoire	182
4. Saisie et analyse des données.....	183
5. Bibliographie	189
6. Contacts pour assistance	189
Evaluation spatiale d'un gisement de palourdes : exemple du protocole adopté sur le bassin d'Arcachon ..	190
Bibliographie.....	190
Protocole de suivi des palourdes par la FNPP	191
1. Contexte.....	191
2. Elaboration.....	192
3. Méthodologie générale.....	192
4. Réalisation.....	194
5. Outils indispensables	195
6. Les sciences participatives : avantages et inconvénients	195
7. Bibliographie	197
Suivi des captures de pêche au poulpe à Mayotte.....	198
1. Contexte et enjeux.....	198
2. Objectifs et éléments du protocole	198
3. Le suivi de fréquentation	198
4. Le suivi des captures	198
5. Limites d'application.....	199
LA SENSIBILISATION DES PECHEURS, MISE EN PLACE ET EVALUATION.....	200
Les mesures de sensibilisation indirectes	202
1. Mise en place	202
2. Evaluation de la sensibilisation indirecte	205
Les mesures de sensibilisation directes	207
1. Tri des récoltes de coquillages	207
2. Sensibilisation à l'impact du retournement des roches.....	207
3. Sensibilisation « engageante ».....	208

Formalisation de la démarche de sensibilisation des pêcheurs à pied récréatifs:	210
1. Les médiateurs de l'estran et la marée de sensibilisation	210
2. Eléments d'analyse	223
L'évaluation du dispositif de sensibilisation directe mis en œuvre au cours du Life Pêche à pied de loisir ...	224
D'après Brulé-Josso, 2017	224
1. Le dispositif de sensibilisation directe	224
2. L'évaluation des outils de communication directe	228
3. Les ressources de l'estran, un bien commun	228
4. L'évaluation du dispositif de sensibilisation directe	229
Bibliographie	232
Contact pour assistance technique.....	232
 PLANIFICATION DES ACTIONS	 233
Phase préparatoire.....	234
Diagnostic de l'activité	234
Pédagogie et sensibilisation	235
Coordination et concertation	235
 BIBLIOGRAPHIE ADDITIONNELLE.....	 237
Etude et description de l'activité.....	238
Historique de l'activité	240
Etude des impacts de l'activité et des interactions avec d'autres usages	242
 ANNEXES	 246
Annexe 1 : Exemple de feuille de comptage	247
Annexe 2 : Proposition de questionnaire	248
Annexe 5 : Indice d'effort de tri (respect des tailles réglementaires).....	252
1. Rappel	252
2. Un indice d'effort de tri	252
3. Mise en place d'une pêche test	252
4. Calcul de l'indice d'effort de tri.....	253
5. Comparaison entre les indices de deux années consécutives	253
Annexe 6 : Base de données ESTAMP.....	255
Annexe 7 : Référentiel Espèces.....	256
Annexe 6 : Référentiel engins.....	269
Annexe 7 : Recommandations méthodologiques de collecte, d'analyses et de traitements des données de pêche à pied - Généralités.....	271
1. Définitions générales de suivis.....	271
2. Description traitements statistiques.....	272
3. Recommandations préalables à la collecte de données.....	279
Annexe 8 : Recommandations sur le traitement des données de fréquentation	282
4. Choix du protocole.....	282
5. Recommandations d'application du protocole.....	283
6. Analyses et traitements des données.....	284
Annexe 9: Recommandations sur le traitement des données d'enquêtes	289

1.	Choix du protocole.....	289
2.	Recommandations d'application du protocole.....	289
3.	Analyses et traitements des données.....	290
4.	Enquêtes – aspects « pratique de pêche et socio-éco ».....	290

Introduction

Profondément ancrée dans l'identité littorale de nombreux territoires bordant l'Atlantique et la Manche, la pêche à pied trouve ses sources à la préhistoire. Elle a traversé les âges, apportant aux hommes un complément d'alimentation et/ou de revenu très souvent vital tout en structurant le paysage social et culturel des communautés littorales, influençant par exemple les langages, les coutumes, et la structuration de groupes.

C'est à l'apparition des congés payés et par la démocratisation des séjours au bord de la mer que la pêche à pied a amorcé en France métropolitaine une mutation vers le loisir. Le tourisme, puis le tourisme de masse, ont apporté aux territoires littoraux métropolitains de nouveaux pêcheurs à pied, mais également une manne économique qui a participé à un changement de point de vue sur les ressources marines glanées sur l'estran.

Sur des milieux littoraux qui restent fragiles et peu étendus, cette transformation relativement rapide (quelques décennies) est accompagnée de conséquences. En maints endroits, la pression de pêche a modifié les équilibres, amenant des interrogations sur la pérennité de la qualité des pêcheries. Le milieu naturel, qui ne se limite pas aux espèces pêchées loin de là, se trouve impacté par l'augmentation de cette fréquentation. Fragilisée, la santé des écosystèmes influence elle-même la qualité de l'activité de pêche à pied, à divers titres.

Cette évolution est aussi à l'origine d'une dilution, d'une perte annoncée de tout un pan patrimonial spécifique, local, lié aux pratiques ancestrales, au profit d'une activité plus homogène sur les côtes.

Face à ces constats et à ces interrogations, dès 2004, les associations VivArmor Nature (Côtes d'Armor) et IODDE (Charente-Maritime) débutaient chacune sur leur territoire respectif un plan d'étude de l'activité. Ces initiatives étaient animées par le même objectif : apporter des données scientifiques fiables, identifier d'éventuels problèmes et apporter des solutions réalistes pour assurer conjointement la continuité de l'activité et le bon état des gisements et du milieu naturel.

De nombreuses questions se posaient :

- Qui sont les pêcheurs à pied ? Combien sont-ils ? Comment se répartissent-ils sur les estrans ?
- Quelles espèces sont pêchées ? En quelles quantités ?
- Comment réagissent les populations animales ?
- Le milieu naturel est-il réellement atteint ? Par exemple, quel est l'impact du retournement des pierres par les pêcheurs ?
- Les pêcheurs connaissent-ils la réglementation ? La respectent-ils ?
- Quelles sont les mauvaises pratiques ? Quelles sont celles qui peuvent être améliorées ? Comment passer ce message aux pratiquants ?
- L'activité est-elle garantie dans la durée ou doit-elle s'adapter pour perdurer ?
- Qui « gère » cette activité ? ...

De nombreux travaux ont ainsi été lancés pour tenter d'apporter des réponses, demandant méthode, rigueur, créativité et main d'œuvre. C'est dans ce contexte qu'a été lancé en 2013 le projet Life Pêche à pied de loisir dont l'objectif est d'expérimenter une meilleure gestion de l'activité de pêche à pied récréative basée sur une gouvernance locale et nationale. Ce projet repose sur 11 territoires pilotes couvrant 50% des estrans du littoral Manche, Mer du Nord et Atlantique.



**La pêche à pied : description,
contexte juridique et enjeux**

La pêche à pied

La définition précise de l'activité varie selon les auteurs ou le point de vue (celui du législateur, du praticien ou de la personne qui étudie l'activité : ethnologue ou géographe), mais il est généralement admis que l'activité de pêche à pied recoupe « l'ensemble des techniques de pêche qui sont pratiquées sans l'emploi d'une embarcation sur le rivage et sur les rochers et îlots, par des pêcheurs se déplaçant essentiellement à pied » (définition de Guy Prigent en 1999).

Pratiquée depuis la nuit des temps en différents endroits du monde (Siegfried et al. 1994, Barton et al. 1999, Alvarez-Fernandez et al. 2010, Jerardino & Marean 2010, Mannino et al. 2011), la pêche à pied a été une pêche de subsistance, soit source principale, soit, par l'accessibilité des ressources découvertes en zone intertidale, complémentaire des autres ressources terrestres et/ou marines à disposition des populations du littoral. Partout dans le monde où elle était, et est encore possible, elle a marqué les modes de vie des habitants littoraux (Swadling, 1976), permis l'expansion des populations (Stringer, 2000 et Walter et al., 2000), la survie pendant les périodes de famine (Woodman, 2001), a abouti à des pratiques et des vocables spécifiques (Luquet et Brétaudeau, 2009).

Mais, dans un contexte où l'évolution du mode de vie conduit au délaissement des pratiques traditionnelles au profit de nouvelles habitudes quotidiennes, la pêche à pied est dans une phase de transition entre une activité identitaire et de subsistance et une activité de loisir, souvent banalisée. Ce phénomène est accentué par la littoralisation globale des populations, et l'arrivée massive de nouvelles populations en quête de qualité de vie et cherchant à profiter des aménités des zones côtières ainsi que par la dégradation des écosystèmes côtiers conduisant à l'appauvrissement de la ressource pour certaines espèces et à la banalisation des espaces côtiers. L'évolution de la pêche à pied, ne s'est cependant pas faite uniquement vers le loisir, et dans les sociétés occidentales, l'activité s'est aussi professionnalisée vers une pêche commerciale, avec un cadrage souvent strict.

D'un point de vue réglementaire, la pêche à pied de loisir n'est pas définie spécifiquement en France. Elle est la conjonction de deux définitions :

Pêche maritime de loisir : définie d'abord par son caractère non commercial (loisir), dont le produit est destiné à la consommation (ou l'usage) exclusif du pêcheur et de sa famille. Elle s'exerce sur le domaine public maritime et sur la partie des fleuves, rivières ou canaux où les eaux sont salées (Art. R921-83 du Décret n°2014-1608). Toute pêche à pied exercée par un pêcheur non professionnel dans un but de revente est qualifiée de pêche à pied commerciale à titre non-professionnel et est interdite, quelles que soient ses conditions d'exercice (engins, dates, etc.).

Pêche à pied : définie dans la réglementation concernant la pêche à pied professionnelle comme une « action de pêche proprement dite [qui] s'exerce : sans que le pêcheur cesse d'avoir un appui au sol et sans équipement respiratoire permettant de rester immergé » (Art. D921-67 du Décret n°2014-1608).

Est donc considérée comme pêcheur à pied récréatif toute personne qui, présente à marée basse sur l'estran, prélève coquillages, poissons, algues ou crustacés pour sa consommation personnelle ou celles de ses proches, sans intention de revente. Les personnes en excursion sur l'estran, notamment les familles, qui ramassent dans les flaques quelques bigorneaux ou crevettes sont donc considérées comme des pêcheurs. Sont exclus les pêcheurs à la canne du bord (leurre manié, surf casting) et les pêcheurs posant à pied des engins dormants sur l'estran (palangre, filets calés, casiers). Les pêcheurs d'appâts et les ramasseurs d'algues sont, par contre, considérés comme des pêcheurs à pied.



Les différents types d'estran

La pêche à pied récréative est une activité qui, en Atlantique et en Manche, se pratique principalement en zone intertidale (zone de balancement des marées), autrement appelée estran.

Il existe plusieurs typologies des estrans, basés le plus souvent sur le type de substrat et l'exposition au courant. Ces deux facteurs conditionnent la constitution des communautés benthiques et donc la présence ou l'absence des espèces habituellement recherchées par les pêcheurs à pied.

Dans le cadre d'un diagnostic de l'activité, la première étape consiste donc à déterminer la nature des estrans que l'on souhaite étudier.

1. Les estrans rocheux

Les estrans durs sont composés de roches soumises à l'érosion de la mer. Sur la façade Manche-Atlantique, l'estran peut être composé de nombreux types de roches : magmatiques (ex. : granites), métamorphiques (ex. : schistes) ou sédimentaires (ex. : calcaires).

La différence de dureté des roches qui constituent les estrans rocheux entraîne des spécificités propres. Les estrans calcaires (tendres) sont par exemple particulièrement bien adaptés aux organismes foreurs (pholades, pétricoles...) qui créent par leur action une multitude de perforations, ensuite réutilisés comme habitats par de nombreuses espèces plus ou moins cavernicoles. Les différents types de roches ont également un impact sur l'activité de pêche. Les pierres constituant les champs de blocs prospectés par les pêcheurs de crabes sont bien plus lourdes sur un estran granitique que sur un estran calcaire.

Malgré ces différences, deux points caractérisent les milieux rocheux. L'hétérogénéité du substrat aboutissant à une micro topographie importante et à la création d'abri (cavernes, blocs rocheux érodés) et la prédominance des espèces épigées (huitres, moules, gastéropodes, crabes, crevettes...) au détriment des espèces endogées (coques, couteaux, palourdes...)



Figure 1 : Estran rocheux (zones de blocs à gauche, platiers sur la droite)

Il faut cependant noter que la plupart des estrans rocheux sont entrecoupés de zones sédimentaires, minoritaires en surface, constituées de substrats variables (du gravier à la vase). Si leur profondeur le permet, on y retrouve des espèces fouisseuses typiques des estrans meubles, ce qui explique par exemple que la pêche des palourdes ou celle des vers « tubes » puisse se pratiquer sur des estrans dits « rocheux ».



2. Les estrans meubles

Les estrans meubles sont formés de sables, de graviers, de vases. La nature des sédiments présents sur un site dépend de sa position par rapport aux sources sédimentaires (estuaires, faciès d'érosion rocheuse, fragmentation de débris coquilliers, autres éléments sédimentaires d'une même cellule) et de son exposition aux courants. Schématiquement, la concentration en vase augmente à proximité des estuaires ou dans les fonds de baies et baisse sur les sites exposés aux flux marins (et inversement pour les graviers).

Pour la définition du type d'estran d'un site de pêche à pied, nous distinguons deux types extrêmes d'estrans meubles. Les « **sables battus** » presque purs ou mêlés aux graviers et aux galets, et les « **vases** » ou « **vasières** » qui sont généralement des estrans sablo-vaseux pour lesquels la proportion de vase est beaucoup plus importante que celle du sable.

Les espèces dominantes et principalement pêchées sur ces deux milieux sont différentes. Sur les vases on rencontrera de fortes populations de palourdes (*Venerupis spp.*, principalement japonaises), de petites populations de coques (*Cerastoderma edule*), des lavignons (*Scrobicularia plana*, plus fréquemment près des estuaires), des bigorneaux (*Littorina spp.*). Sur les sables battus, la population sera dominée par les flions (*Donax spp.*, autrement appelés pignons, luisettes, tellines, donaces).

De nombreux intermédiaires existent entre ces deux types extrêmes d'estrans meubles. Les estrans où le sable et la vase se mélangent dans des proportions similaires sont appelés « **sables abrités** ». Logiquement on les rencontre dans une position géographique souvent intermédiaire entre les vases et les sables battus. Les associations d'espèces que l'on y rencontre sont spécifiques : les populations de coques y sont importantes, les palourdes moins communes. La pêche concerne également les couteaux (*Ensis spp.*, *Solen spp.* et *Pharus legumen*), les moules (*Mytilus spp.*) et parfois des bigorneaux (*Littorina spp.*) ou les crabes enragés (*Carcinus maenas*).

La distinction entre les vases et les sables abrités n'est pas toujours évidente ; pour chacun d'eux et sur des surfaces restreintes, la proportion de vase peut être très variable et sur un court linéaire on peut voir une imbrication de zones de vases, de sables abrités et de bon nombre de faciès de transition.

De grandes zones d'estran meuble peuvent également inclure de petites zones rocheuses où l'on rencontrera une partie des espèces typiques de l'estran rocheux.



Figure 2 : Estrans meubles : vasières (cliché de gauche) et estrans sableux battus (à droite)



3. Cas des concessions conchyliques

Les concessions conchyliques sont, en général, des zones d'élevage des coquillages. L'espace y est généralement occupé par des structures nécessaires aux cultures marines : bouchots, filières, tables ostréicoles, collecteurs. Généralement positionnées sur des estrans meubles, elles peuvent également l'être sur des estrans rocheux.

La présence des tables à huîtres entraîne souvent un envasement des zones sableuses ou rocheuses.

Les concessions conchyliques sont fermées à la pêche (Décret 90-618 du 11 juillet 1990 modifié par le Décret 727-2009 du 18 juin 2009) et généralement dans une zone « tampon » autour de celles-ci (la taille de cette zone est définie par arrêté du préfet de région et varie donc selon les zones). Dans les faits et selon les endroits, l'activité est susceptible de s'y pratiquer tout de même : palourdes aux pieds des parcs, huîtres ou pétoncles fixées sur les parties solides, moules sur les bouchots abandonnés. Cette activité concerne souvent des concessions à « l'abandon », ou perçues comme tel. Des vols sur des concessions en activités sont également rapportés.



Figure 3 : Concessions conchyliques sur l'île d'Oléron (parcs ostréicoles à plat au premier plan et tables à l'arrière plan)

4. Les zones de pêche à pied en Méditerranée

Le marnage moyen des côtes méditerranéennes françaises est relativement négligeable (environ 40 cm). Il est cependant en légère augmentation selon un gradient ouest-est et est maximum (de l'ordre de 60 cm) pour les côtes orientales et septentrionales de la Corse. L'effet de ces marées est, de plus, souvent contrebalancé par les conditions atmosphériques (marées barométriques et effets du vent).

Dans ces conditions, l'estran est une zone quasi absente des côtes méditerranéennes et la pêche à pied se pratique principalement dans le subtidal haut. La typologie utilisée est la même que pour les sites des autres façades (on y pêche par exemple les oursins en zone rocheuse et les flions en Camargue sur plages battues), mais la pêche s'y pratique aussi en zone lagunaire (coques et palourdes dans les étangs littoraux). La limite transversale des sites méditerranéens est plus difficile à définir et fonction de la pente du substrat.



Les espèces pêchées

De très nombreuses espèces sont susceptibles d'être pêchées à pied. Nous proposons ici des listes qui se veulent les plus complètes possibles mais qui ne peuvent, bien sûr, pas prétendre à l'exhaustivité. Nous ne traitons dans ce guide que des espèces animales. Les algues et les plantes qui peuvent également être ramassées sont ignorées, leur diversité étant relativement importante et les pêcheurs récréatifs pratiquant leur récolte peu nombreux.

1. Espèces d'intérêt fort à moyen dont la pêche à pied récréative est avérée

Il s'agit d'espèces faisant l'objet de pêches ciblées et légales (objectif de pêche principal) ou souvent ramassées comme complément de récolte.

Mollusques :

- Amande de mer
- Coques
- Coquille Saint-Jacques
- Couteau droit
- Couteau siliques
- Telline/Flion/Donax
- Huitre creuse
- Huitre plate
- Lavagnon
- Moule
- Palourde européenne
- Palourde japonaise
- Palourde rose
- Pétoncle
- Praires
- Mactres
- Seiche
- Poulpe/pieuvre
- Bigorneau
- Ormeau de l'Atlantique
- Patelles
- Troque épaisse

Crustacés, échinodermes et poissons :

- Araignée de mer
- Bouquet
- Crabe de rocher
- Crabe enragé
- Crevette de casse
- Crevette grise
- Etrille
- Homard
- Tourteau
- Oursin vert
- Oursin violet
- Congre
- Poissons plats
- Torpille
- Anguille



2. Espèces d'intérêt moyen à faible ou moins communes susceptibles d'être concernées par la pêche à pied récréative

La pêche de ces espèces n'est pas connue des rédacteurs (ni observations dans des paniers de pêcheurs, ni références bibliographiques ou communications personnelles, même si elle peut avoir existé historiquement) ou font l'objet de pêches spécifiques pratiquées par un petit nombre de personnes et dans des zones restreintes (les anémones de mer, par exemple, sont pêchées au printemps sur la côte Royanaise en Charente-Maritime par une petite population de pêcheurs, souvent issus du Verdon, sur la rive girondine de l'estuaire de la Gironde).

- Violet
- Anémone de mer
- Pouce-pied
- Holothuries
- Clams
- Couteau américain
- Couteau arqué
- Couteau sabre
- Lutraires
- Montre fauve
- Myes
- Palourde bleue
- Palourde jaune
- Vernis fauve
- Buccin ou bulot
- Crépidule
- Littorine des rochers
- Pourpre/ouarque

3. Espèces généralement non consommées mais pouvant être concernées par la pêche à pied

Il s'agit principalement d'espèces ramassées par méconnaissance (ex. des crabes de faible intérêt culinaire ramassés par des pêcheurs ciblant tourteaux ou étrilles) ou par erreur (ex. des Bernard-l'hermite souvent confondus avec des gastéropodes vivants), mais aussi en raison de caractéristiques esthétiques (ex. des bucardes et étoiles de mer) ou encore comme pêche ludique de découverte (principalement dans le cas de familles avec enfants en séjour sur le littoral).

- Bernard l'ermite
- Crabe bras de fer
- Crabe marbré
- Etoiles de mer
- Ophiures
- Bucardes
- Bigorneau perceur
- Nasse réticulée
- Pourpre
- Aplysies
- Syngnathes et Hippocampes
- Gobies et Blennies



4. Espèces ramassées pour servir d'appâts

Ces espèces sont celles qui sont le plus couramment pêchées pour servir d'appâts pour d'autres types de pêche de loisir, soit pour la pêche de poisson (pêche à la ligne, pêche palangrière), soit pour des pêches avec des engins dormants ou d'autres types de pêche à pied (pêche à la balance par exemple). Un grand nombre d'espèces sont concernées par ce type de pêche, où l'espèce collectée n'est pas l'objectif final, et encore une fois, seules les plus courantes sont présentées. Ainsi des pêches d'appâts concernant des bivalves ou d'autres arthropodes, comme les callianassidés ont déjà été régulièrement observées, mais dans des proportions anecdotiques vis-à-vis des espèces présentées ici.

- Crabe enragé et autres « crabes »
- Gobies et Blennies
- Vers tube
- Arénicole
- Lanice
- Néréis
- Siponcle



Les différents types de pêche à pied

La pêche à pied est une activité regroupant une grande variété de techniques visant à la collecte de nombreuses espèces. Les différents types de pêche à pied présentent des difficultés de pratique plus ou moins grandes. Certaines nécessitent une bonne expérience et une connaissance approfondie de l'estran ; d'autres sont facilement accessibles aux débutants. Il est donc possible dans une certaine mesure de rattacher un certain profil de pêcheur à une activité.

1. La pêche des fousseurs

a) La pêche à la gratte

La gratte désigne la technique de pêche consistant à gratter le sédiment à la recherche de coquillages. On peut la pratiquer à la main mais un outil à dents est souvent utilisé notamment sur les vases. Celui-ci peut être de différentes formes et porter de nombreuses appellations locales. Beaucoup de pêcheurs emploient de simples petits outils de jardinage et parfois des râpeaux (ce qui



est parfois interdit, la taille du manche d'un grattoir étant souvent réglementée par département ou région et ne doit généralement pas excéder 80 cm).

La pêche à la gratte se pratique sur les sables abrités, les sables battus, les vases, mais aussi sur l'estran rocheux dans les petites zones sédimentaires qui le parsèment. Il s'agit de la forme de pêche aux fousseurs la plus simple et sans doute la plus pratiquée (en Charente-Maritime et en sud Vendée, près de 55% des pêcheurs à pied de palourdes et de coques utilisent des grattoirs et/ou des

râpeaux).

Les espèces pêchées sont nombreuses. On peut citer de façon non exhaustive : les coques, les flions, les palourdes, les praires et l'amande de mer.

Sur les sables, une variante peu pratiquée consiste à piétiner le sable quand les vagues arrivent avec la marée montante : certaines espèces comme les coques ou les flions apparaissent alors sans trop d'effort.

Par ailleurs, beaucoup de pêcheurs plus expérimentés utilisent des techniques de pêche à la « marque ». Il s'agit d'observer le sédiment à la recherche d'indices de présence de l'espèce recherchée. On parle alors de pêche aux « trous », de pêche à la « crotte », de pêche à la « pissée »...

b) La pêche au « trou »

Cette technique consiste à rechercher les trous laissés par les siphons des bivalves. Une fois repéré, il suffit d'extraire l'animal avec les doigts ou à l'aide d'un outil de type « couteau à palourdes ». Cette pêche perturbe moins le milieu que la pêche à la gratte sans aucune perte d'efficacité. La plupart des bivalves peut être pêchée ainsi. Dans les faits, cette pratique concerne principalement les palourdes.



c) *Autres types de marques pour les palourdes*

Plusieurs indices trahissent la présence des coquillages quand les trous paraissent peu. Par exemple les pêcheurs expérimentés recherchent les petites dépressions formées par les palourdes ou les petits tas de sédiments rejetés par leurs siphons et appelés « crottes ». Sur certains sites une petite algue verte se développe fixée aux palourdes ou aux flions. Les pêcheurs l'utilisent pour localiser ces coquillages.

d) *La pêche à la pissée*

Certains coquillages comme la praire, la mye des sables, les mactres ou encore le clams, se manifestent par un jet d'eau expulsé par leur siphon quand on marche à proximité. Les pêcheurs utilisent bien sûr cette particularité pour les localiser. Il suffit alors de les extraire à la main ou à l'aide d'un outil adapté.



e) *La pêche « à vue » des coquilles Saint-Jacques*

Les coquilles Saint-Jacques se rencontrent par très fort coefficient sur les estrans meubles, principalement en Bretagne. Les coquilles sont souvent simplement posées sur le sable ou partiellement enterrées. Il est généralement possible de distinguer au moins leur valve supérieure dépassant du sédiment. Elle se ramasse donc à vue.

Parfois camouflée sous les algues ou les zostères à marée basse, la coquille Saint-Jacques est souvent trahie par le bruit caractéristique émis par la fermeture brutale de ses valves.

Quand le coefficient de marée ne suffit pas pour que les zones concernées soient découvertes, certains pêcheurs évoluent dans l'eau et utilisent une caisse en plastique transparente pour distinguer les coquilles depuis la surface. Cette technique semble moins répandue que l'utilisation de petites dragues à main (râteaux grillagés qui permettent également la pêche des praires), appelées localement « ravageurs » par les autres pêcheurs qui condamnent généralement l'utilisation de ce matériel à fort impact sur le sédiment. Dans certains secteurs, ce type d'outil est d'ailleurs interdit.

f) *Une pêche au « trou » particulière : la pêche des couteaux droits*

Le couteau marginé *Solen marginatus*, aussi appelé couteau droit ou couteau noir, se rencontre sur les estrans sableux abrités. Il vit dans un canal qu'il creuse verticalement dans le sable, et qui se termine en surface par un « trou » de forme rectangulaire. Le pêcheur fait couler du sel fin dans ce trou, ce qui provoque la remontée de l'animal qui n'a plus qu'à être cueilli. Il s'agit d'une pratique ludique très appréciée des pêcheurs qui découvrent l'activité.

Une autre technique consiste à insérer un fil de fer, un rayon de vélo ou une baleine de parapluie dans le trou du couteau afin de faire remonter le couteau en tournant autour de sa coquille. Cette technique est abondamment décrite dans la littérature grand public consacrée à l'activité, mais est rarement utilisée par les pêcheurs.



g) La pêche des couteaux du genre *Ensis*

Comme le couteau droit, les couteaux du genre *Ensis* (*Ensis ensis* et *E. siliqua*) se rencontrent sur les sables abrités mais leurs caractéristiques biologiques sont distinctes, aboutissant à une technique de pêche totalement différente.

L'animal est d'abord repéré par une marque qui n'est pas un trou mais une très légère dépression en forme d'entonnoir. Il faut ensuite déterminer l'orientation du canal de l'animal qui n'est généralement pas vertical mais incliné. On utilise alors une pelle, une fourche ou une bêche (attention : ce type d'outils est interdit dans certains secteurs) pour extraire une motte de sable dans laquelle on trouvera le couteau quand on maîtrise bien le geste. Cette pêche étant assez technique, elle demande une longue période d'apprentissage.

2. La pêche de cueillette

Cette appellation a été donnée, concernant principalement l'estran rocheux, aux pêches d'espèces relativement accessibles : densités importantes, espèces épigées sur les faces supérieures des pierres et des bancs de roches.

Les espèces les plus pêchées de cette manière sont les bigorneaux *Littorina sp.*, les troques épaisses *Osilinus lineatus*, les patelles *Patella sp.*, les moules *Mytilus sp.* et les huitres *Crassostrea gigas* (et occasionnellement *Ostrea edulis*).



Selon les espèces, les pêcheurs peuvent être ou non équipés d'outils (couteaux, détroqueurs ou substituts de détroqueurs).

La plupart des pêcheurs concernés se rencontre en bord de plage ou en milieu d'estran, mais certaines espèces peuvent également être pêchées plus loin. Dans certains cas, il s'agit d'une pêche monospécifique (pêche de « poignées » de bigorneaux à des fins apéritives, pêche d'huitres), mais le plus souvent, les paniers sont panachés de plusieurs espèces. Certaines récoltes peuvent être

conséquentes, notamment pour les huitres ou les moules.

Dans les paniers de ces pêcheurs on peut également retrouver quelques crabes mélangés aux espèces précédemment citées. La plupart du temps ces espèces de crabes se distinguent elles aussi par leur abondance : crabes enragés *Carcinus maenas*, crabes bras de fer *Lophozozymus incisus*, et crabes marbrés *Pachygrapsus marmoratus*, mais quelques étrilles *Necora puber* et des juvéniles de tourteaux *Cancer pagurus*, d'araignées de mer *Maja brachydactyla* et de crabes de rochers *Eriphia verrucosa* peuvent également être observés.



3. La pêche des crabes

La pêche des crabes se pratique principalement sur l'estran rocheux, généralement par forts coefficients de marée (plus de 80), sur la zone la plus basse de l'estran. C'est l'un des types de pêche les plus emblématiques de l'activité et elle mobilise une part importante des pêcheurs à pied.

Les crabes sont recherchés sous les pierres des champs de blocs ou dans les anfractuosités, notamment celles des micros falaises. La non remise en place des pierres retournées par les pêcheurs de crabes constitue, d'ailleurs, l'une des principales causes de dégradation du milieu et de sa biodiversité.

Plusieurs outils peuvent être utilisés. Pour retourner les pierres, les pêcheurs qui ne veulent pas se baisser se servent du sabre de marée (il s'agit d'une barre de fer plate, recourbée en large crochet à son extrémité, localement appelée espiotte, fonceuille voire espadotte, bien que ce dernier terme puisse aussi désigner une sorte de gaffe) ou parfois d'un outil de jardin du type « pioche ». Les crabes sont ensuite récupérés à la main (souvent gantée) ou à l'aide d'une épuisette, voire parfois avec n'importe quel autre outil préhensile : même une pince à barbecue ! Les pêcheurs recherchant les crabes dans les trous utilisent un crochet à crabe (tige de fer fine portant un petit crochet à son extrémité). Certains pêcheurs s'équipent de combinaison (sans masque et tuba) pour pêcher dans les trous et anfractuosités de la zone subtidale proche.

Dans la plupart des cas, c'est l'étrille qui constitue l'objectif de la sortie mais le crabe enragé est également fréquemment ramassé. Cette espèce est plus ubiquiste que l'étrille et peut être ramassée sur les différents niveaux de l'estran rocheux. Elle peut également être rencontrée sur substrat meuble mais sa pêche est rarement observée sur ce type de milieu. Si elle ne fait généralement pas l'objet d'une pêche spécifique, elle permet à de nombreux pêcheurs d'augmenter leur récolte.

D'autres espèces, moins abondantes, peuvent être rencontrées dans les paniers, la plupart du temps comme complément de récolte et souvent au stade de juvénile: le tourteau, l'araignée de mer, le crabe de rocher. Dans certains sites ou régions, présentant de belles populations de tourteaux adultes sur l'estran, ce crabe peut faire l'objet d'une pêche spécifique. Les pêcheurs débutants ou peu expérimentés ramassent également les crabes considérés comme non comestibles mais abondants, comme le bras de fer et le crabe marbré. Pour certains, peu chanceux et peu au fait des différences entre crabes, ces espèces peuvent même constituer la seule récolte de la marée. Notons d'autre part qu'il est fréquent de voir quelques oursins ou pétoncles dans les paniers des pêcheurs de crabes, ces animaux se rencontrent en effet souvent abrités sous les pierres.

Une petite proportion des pratiquants pêche les crabes à l'aide de balances appâtées (voir *infra* : « pêche de la crevette à la balance » pour une description de l'outil) dans les mares d'estran, le long des microfalaises des bancs rocheux, et également sur les digues des ports (dans ce dernier cas il ne s'agit plus vraiment d'une pêche à pied). Cette pêche se réalise de jour, mais aussi de nuit lorsque les crabes sortent plus volontiers de leur abri.



4. La pêche des crevettes

a) La pêche de crevettes à l'épuisette

Sur l'estran rocheux, la crevette des casses est ramassée par de nombreux pêcheurs dans les flaques se formant à marée basse. Elle est présente sur une grande partie de l'estran, même près de la plage. Cette pêche se pratique généralement à l'épuisette (certains s'y aventurent à la main) : c'est la pêche typique de vacances pour les enfants, en ce sens elle se rapproche de la pêche de découverte (*voir infra*).

La crevette bouquet, peuple le circalittoral. Un peu plus grande que la crevette de casses, c'est l'espèce que l'on rencontre sur les marchés sous l'appellation « bouquet ». Elle remonte cycliquement sur l'estran pour se reproduire (généralement en fin d'été) mais se cantonne le plus souvent à la partie infralittorale. Elle est alors récoltée comme la première. Certains pêcheurs, l'attrapent à l'aide de balances appâtées.

b) La pêche de crevettes à la balance

La saison de remontée sur l'estran du bouquet est l'occasion pour certains pêcheurs de pêcher à la balance. Il s'agit d'un panier, composé d'un ou deux cercles de métal portant un filet, maintenu tendu par un plomb (voir illustration ci-contre). Dans certaines régions les balances sont montées en séries sur une ralingue flottante qui permet de situer, à la surface, la position des engins. Un fil de fer ou un petit filet est disposé en travers de la balance pour être garni d'appâts (abats et restes alimentaires, chair de gastéropodes type patelles...). La balance est déposée dans l'eau et est relevée au bout d'un certain temps, soit avec une gaffe, soit au moyen d'une corde de levage. Comme pour les crabes pêchés de cette manière, ce type de pêche est aussi souvent pratiqué de nuit que de jour.



c) La pêche de crevettes au haveneau

Le terme de haveneau est un générique pour désigner les engins de pêche à la crevette qu'il faut pousser sur le fond de l'eau (et non pas un outil de saisie ou de poursuite comme une épuisette). On retrouve principalement trois grandes formes : le haveneau en « croix de lorraine », le haveneau en « demi-cercle » et le haveneau à deux manches croisés (généralement terminés par des patins). Ces engins portent de très nombreuses dénominations locales.

Le haveneau est utilisé principalement pour pêcher la crevette grise sur estrans meubles, mais il peut également permettre la capture du bouquet sur les mêmes milieux ou dans les zones sédimentaires qui parsèment l'estran rocheux.



5. Autres pêches ciblées sur une espèce

Plusieurs espèces de l'estran rocheux, aux populations généralement peu denses et vivant souvent dans des anfractuosités, font l'objet de pêche spécifique la plupart du temps par fort coefficient. Il s'agit de l'ormeau de l'Atlantique, du pétoncle, des oursins *Paracentrotus lividus* et *Psammechinus miliaris*, ainsi que le poulpe. L'ormeau et l'oursin se décrochent généralement à l'aide d'un couteau, le pétoncle à la main.

Selon les pêcheurs et la densité des espèces considérées dans la zone étudiée, ces pêches peuvent ne pas être spécifiques mais associées à des pêches de crabes par exemple.

Notons que l'oursin est réellement intéressant en hiver (hors période de reproduction) et que la pêche de ces espèces est souvent soumise à des périodes d'autorisation de pêche plus ou moins hivernales (par exemple la pêche à l'ormeau est interdite du 15 juin au 31 août en France et du 1^{er} avril au 14 septembre sur les gisements insulaires du Parc naturel marin d'Iroise). Ces impératifs saisonniers et la complexité de la pêche de ces différentes espèces favorise plutôt un public averti au détriment des pêcheurs débutants et/ou en séjour.

La pêche des poulpes est une spécificité de la côte basque. Si le poids minimum de capture pour le poulpe (750g) est le même des deux côtés de la frontière franco-espagnole, il s'avère que les espagnols sont limités à un poulpe par pêcheur et par jour. Ces derniers représentent ainsi une part importante des pêcheurs sur la côte basque française où il n'existe pas de quota. C'est une pêche qui demande une certaine maîtrise et une bonne connaissance des milieux. Les techniques sont variables mais la plus commune consiste à traîner un chiffon dans l'eau près des cachettes de l'animal à l'aide d'un bâton et de l'attraper quand il sort à l'aide d'un second bâton ou d'un crochet.



Figure 4. Pêche aux poulpes sur la côte basque

Pour ne pas rentrer bredouille, le pêcheur de poulpes se laisse parfois tenter par quelques oursins.

On peut également classer dans cette catégorie la pêche du pouce-pied, crustacé primitif fixé sur des falaises battues par les vagues, ou la pêche de la pholade, bivalve perceur qui se loge dans des roches tendres ou des argiles marines, qui est récolté en creusant son substrat. Cependant, la dangerosité de cette pêche d'un côté ou la technicité et l'aspect destructeur de l'autre côté, incitent à penser qu'elles ne sont que peu pratiquées par de réels amateurs. Par ailleurs, la pholade est une espèce protégée et sa pêche est interdite.



6. Les pêches à la fouène et à la gaffe

a) La pêche à la fouène

Cette pêche se pratique dans les zones sédimentaires bordant les rochers, ou sur de grandes étendues de sable. Elle nécessite des coefficients importants. Le but est d'harponner, à l'aide de la fouène (voir illustration ci-contre), des poissons plats en frappant plus au moins au hasard dans le sable. Certains pêcheurs utilisent aussi leurs pieds nus pour repérer les poissons. Cette technique peut également être utilisée pour attraper les seiches, mais cette pêche se pratique alors plutôt la nuit.



b) La pêche au congre et au homard

Le congre *Conger conger* est recherché dans les trous et fissures des microfalaises dans lesquels les pêcheurs introduisent une gaffe ou une fouène au manche assez long. Une fois piqué, le poisson s'enroule généralement autour du manche et le pêcheur tente alors de le sortir.

Le homard s'abrite dans un trou que le pêcheur expérimenté connaît généralement à l'avance ou qu'il repère par l'accumulation de sédiment à son entrée. Le homard est délogé à l'aide d'une sorte de gaffe (souvent constituée d'un gros hameçon type « hameçon à morue » ligaturé à l'extrémité d'un manche en bois de plus de deux mètres), le but n'est pas de le piquer mais de le gêner suffisamment pour entrainer sa remontée ou sa fuite par un autre trou repéré à l'avance. Il est alors saisi à la main.

Ces pêches, autrefois très courantes, ne sont aujourd'hui pratiquées que par une poignée d'initiés, connaissant parfaitement les « trous ». Certains adeptes entretiennent même certaines cavités afin de favoriser la présence de ces espèces. Notons que les deux espèces peuvent vivre à proximité : le homard se nourrit des restes du congre et parfois le congre dévore le homard quand il est en mue.

7. La pêche de découverte

L'appellation a été choisie pour décrire une certaine catégorie de visiteurs des estrans. Cette activité, à la limite de la pêche, est pratiquée presque exclusivement par des familles avec enfants sur l'estran rocheux. L'objectif n'est pas de ramasser pour consommer mais plutôt de découvrir l'estran de façon ludique. On trouve dans les seaux des petits crabes, des étoiles de mer, des crevettes, des petits poissons...

La majorité des personnes interrogées déclare rejeter les animaux capturés avant de partir. Pour les autres, on peut penser que leur vie se termine en haut de la plage ou carrément dans des poubelles.

8. La pêche des appâts

Certain pêcheurs à pied fréquentent l'estran pour ramasser des espèces qui leur serviront d'appâts pour d'autres pêches (généralement à la ligne, embarquée ou depuis la côte). Les animaux recherchés sont généralement des crabes mous, des poissons ou des vers, mais certains utilisent également des bivalves (moules, coqueaux...) ou des gastéropodes (patelles).

Les poissons sont généralement attrapés à l'aide de petites épuisettes alors que les vers sont recherchés par leurs marques (différentes selon les espèces) et déterrés à l'aide d'une pelle bêche ou d'un autre outil équivalent.



9. La pêche des lançons

Cette pratique nécessite une très bonne connaissance des coins de pêche parfois limités à quelques bancs de sable. Le lançon ou équilla désigne en fait plusieurs espèces de petits poissons appartenant à la famille des Ammodytidae.

A l'aide d'un butoir ou d'un râteau, le pêcheur creuse un sillon dans le sable afin d'y déloger les lançons. Ces derniers ainsi sortis du sable s'empressent d'y retourner au plus vite et il faut faire preuve d'adresse et de rapidité pour les attraper. Cette pêche se pratique généralement en binôme : l'un tire le butoir pendant que l'autre récupère les lançons. Le lançon peut servir d'appât mais est également apprécié en friture ou au barbecue.

10. La récolte d'algues de rive



La cueillette d'algues de rive est une pratique ancestrale pour des usages divers selon les époques (alimentation animale, fertilisants agricoles, gélifiants...). La récolte d'algues alimentaires est une activité récente qui tend à se généraliser : récoltants professionnels et occasionnels, sorties découvertes et ateliers cuisine aux algues... Cette pratique en plein essor fait l'objet d'une réglementation récente en Bretagne.

Figure 5. : Récolte d'Himanthale à Landrellec - Pleumeur-Bodou.



Les pêcheurs à pied

1. Profil type

De très nombreuses personnes bien différentes pratiquent la pêche à pied, cependant il ressort un profil type des différentes études (Contrat Nature pour VivArmor Nature, programme REVE pour IODDE, mais aussi laboratoire LIENSs sur le nord de l'île d'Oléron, Association pour le développement du bassin versant de la baie de Bourgneuf, étude téléphonique BVA/IFREMER ou DDASS Normandie).

Les pêcheurs à pied sont tout d'abord des personnes plutôt âgées. Selon les sites, de 55 à 65 % des pêcheurs ont plus de 50 ans. D'une manière générale, les adolescents et les jeunes adultes sont assez peu représentés parmi les pêcheurs, contrairement aux jeunes enfants qui sont souvent présents dans des groupes familiaux auprès de leurs parents ou grands-parents.

Les pêcheurs à pied sont majoritairement des hommes : près de 60 % des pratiquants en Charente-Maritime et 53% en Côtes d'Armor.

La grande diversité du littoral métropolitain offre généralement la possibilité aux pêcheurs à pied de pratiquer une grande partie des pêches décrites aux paragraphes précédents à proximité de leur lieu de résidence ou de séjour. Malgré cela, ils s'avèrent être assez routiniers : plus de la moitié d'entre eux (jusqu'à 65 %) ne fréquentent qu'un seul site de pêche (même dans le cas de personnes effectuant des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres entre le lieu de résidence et le lieu de pêche, voir *infra* « pêcheurs à la journée »).

A l'exception de quelques initiés (pêcheurs de poulpes, d'ormeaux), les pêcheurs à pied s'avèrent être peu, voire très mal, informés sur la législation de leur activité. C'est le cas des groupes familiaux qui pratiquent des pêches faciles d'accès (coques, palourdes...). Les premiers résultats des études menées par IODDE et VivArmor Nature montraient par exemple que plus de 80 % des personnes interrogées étaient incapables de donner la taille réglementaire de l'espèce qu'elles étaient en train de ramasser. Cette connaissance de la réglementation augmente significativement sur les sites équipés de panneaux d'information à jour et d'actions de sensibilisation au plus près des pêcheurs à pied.

2. Liens au territoire

Quatre formes d'utilisation du territoire se rencontrent chez les pêcheurs à pied.

a) Les pêcheurs locaux

Il s'agit des personnes habitant à proximité directe des sites de pêche. Cette proximité reste à définir sur la base des relations que ces personnes entretiennent avec le milieu marin et côtier de la zone où ils pratiquent la pêche : on peut considérer qu'il ne s'agit que des personnes vivant sur les communes littorales du territoire étudié ou de définir une distance maximale au-delà de laquelle les pêcheurs ne sont plus considérés comme des locaux mais comme des pêcheurs à la journée (voir *infra*).

b) Les pêcheurs à la journée

Les habitants des départements littoraux (voir limitrophes aux départements littoraux) se déplacent souvent le temps d'une journée pour aller pêcher. Ces déplacements sont bien sûr maximaux au moment des grandes marées.

c) Les pêcheurs en résidence secondaire

Une partie des personnes en séjour sur un territoire dispose d'une résidence secondaire (on entend par là des personnes propriétaires ; il peut s'agir d'une maison mais également d'une habitation



légère dans un terrain privatif ou dans un camping). Les pêcheurs à pied en résidence secondaire se distinguent d'une grande partie des autres pêcheurs en séjour, par une meilleure habitude des coins de pêche et des pratiques locales liées à cet attachement au territoire.

d) Autres pêcheurs en séjour

Les personnes en séjour ne disposant pas d'une résidence secondaire peuvent être dans des cas de figure très variables. Certains pêcheurs fréquentent le même lieu de vacances depuis 10 ans ou plus et peuvent être assimilés au résident secondaire en termes d'habitude de pêche. De même pour les personnes visitant leurs familles ou des amis de longue date. A contrario, une grande partie de ces personnes en séjour visite le territoire pour la première fois ou occasionnellement, leurs connaissances de l'activité et des sites seront par conséquent restreints.

3. L'expérience et l'habitude

Les notions d'expérience et d'habitude sont à bien différencier concernant l'activité. En effet, de nombreuses personnes déclarent pêcher à pied depuis 20 ans, mais leurs connaissances et leurs efficacités n'ont pas véritablement évoluées sur cette période. A contrario, une personne motivée ou bien entourée, peu rapidement en deux ou trois saisons, apprendre de nombreuses techniques et devenir très expérimentée. De ce fait, les questions posées aux pêcheurs lors des entretiens mesurent l'habitude de la personne interrogée, alors que l'estimation pratique de son niveau d'expérience se fera plutôt par l'observation de ses outils et techniques de pêche et du contenu de sa récolte.



La réglementation de la pêche

N.B: Toute information réglementaire énoncée sur ce document ne saurait remplacer la réglementation en vigueur officielle.

1. Contexte général

La pêche (à pied) « appartient » à tous, les coquillages à personne.

La liberté de pêcher en mer est en France un principe ancien du droit et qui a existé dès l'époque romaine. La mer et son rivage sont considérés par le droit naturel comme bien commun (*res communis*) à tous les hommes. Dans son traité de droit latin « De injuris », en 1708, Arnold Kelffen relève que le fait d'empêcher quelqu'un de pêcher en mer est équivalent à empêcher quelqu'un de jouir de son propre bien et constitue une injure.

Mais le texte fondateur sur cet aspect est l'ordonnance de la marine de 1681, dite décret « Colbert », qui a affirmé que la pêche est un bien commun de la nation : « Déclarons la pêche de la mer libre et commune à tous nos sujets auxquels nous permettons de la faire, tant en pleine mer que sur les grèves, avec les filets et engins permis ».

Ce principe a été plusieurs fois réaffirmé dans la loi dite « Littoral » du 3 janvier 1986 qui prévoit que « l'usage libre et gratuit par le public constitue la destination fondamentale des plages au même titre que leur affectation aux activités de pêche ».

Il faut donc une réglementation en fonction.

Pour assurer la permanence de cette liberté de pêche, les législateurs de la Rome antique ou depuis Colbert ont pris nombre de réglementations pour prévenir les abus qui pourraient diminuer l'abondance du poisson, empêcher l'accès à l'activité ou limiter l'usage à des cercles trop restreints de personnes. Pour ce faire, ont été instaurés des principes du droit des pêches, qui ont pu être plus ou moins appliqués au cours de l'histoire en fonction des contextes politiques et économiques, encore en vigueur actuellement : les juvéniles doivent être protégés et la pêche ne doit pas dégrader ou privatiser l'estran de manière à ce que le droit de pêche des suivants ne soit pas lésé.

A ces principes anciens est venu s'ajouter, plus récemment, celui de la protection des populations, dont les consommateurs du produit de la pêche contre les risques sanitaires.

Certaines considérations ou autres éléments de droits, comme la protection des activités économiques en mer, la protection des milieux ou le développement durable s'ajoutent aujourd'hui à ces principes.



2. Qui fait la réglementation ?

a) L'Union européenne

Depuis les années 1970, une partie importante de la réglementation des pêches (surtout à destination de la pêche professionnelle) en France est fixée au niveau européen et appelé Politique Commune des Pêches.

En plus de la politique des pêches, l'UE intervient dans la réglementation de la pêche de loisir en mer par d'autres politiques : protection des consommateurs (qualité sanitaire des coquillages) ou protection de l'environnement (directives « Natura 2000 », Directive Cadre sur l'Eau et Directive Cadre Stratégie sur les Milieux Marins)).

b) L'Etat français

Dans la pratique, la plupart de la réglementation nationale est prise par décrets et arrêtés ministériels (notamment les questions de taille), complétée et affinée aux échelons locaux par des arrêtés préfectoraux. Ils concernent la qualité des prises (aspects sanitaires), les quantités pêchées, ainsi que les périodes, zones et modes de pêche autorisés.

Les préfets prennent des arrêtés locaux en application de ces textes et relatifs à l'interdiction de certaines zones pour raison sanitaire.

c) Les collectivités locales

Les collectivités locales n'ont pas de compétence particulière prévue dans la gestion des pêches. Elles peuvent réglementer la pêche dans les limites administratives des ports dont elles sont gestionnaires, si la pêche n'y est pas interdite par un arrêté préfectoral.

Les maires exercent leur pouvoir de police jusqu'à la limite des eaux (et donc sur l'estran) et peuvent être amenés à prendre des arrêtés ou des règlements intéressant la salubrité et la sécurité publique pouvant avoir des conséquences sur les activités de pêche à pied de loisir.

3. Les dispositions réglementaires

a) Dispositions nationales

La pêche à pied de loisir est soumise aux dispositions réglementaires internationales, communautaires et nationales qui s'appliquent aux pêcheurs professionnels en ce qui concerne la taille minimale des captures autorisée, les caractéristiques et conditions d'emploi des engins de pêche, les modes et procédés ainsi que les zones, périodes, interdictions et arrêtés de pêche.

Le ministre chargé des pêches maritimes et de l'aquaculture marine peut, par arrêté, fixer des règles relatives au poids ou à la taille minimale de capture des espèces de poissons et autres animaux marins propres à la pêche de loisir. Dans ce cas, ces règles ne peuvent être plus favorables que celles applicables aux pêcheurs professionnels.

Les dispositions locales (arrêtés préfectoraux concernant une région ou un département) applicables à la pêche professionnelle, ne sont pas automatiquement applicables aux pêcheurs de loisir.



b) En pratique

• **Zones de pêche**

Certaines zones sont interdites à l'exercice de la pêche à pied de loisir à l'échelle nationale :

- Les ports de pêche et de commerce pour toutes les espèces (sauf dérogation) ;
- Les cantonnements de pêche, interdisant toute pêche, celle d'un groupe d'espèces ou certains engins selon la réglementation de l'arrêté créant le cantonnement (Arrêté du 4 juin 1963 portant réglementation de la création de réserves ou de cantonnements pour la pêche maritime côtière) ;
- Les concessions de cultures marines, pour l'espèce ou les espèces concernées par l'acte de concession et le cahier des charges (la pêche des algues y est interdite pour tous les types de concessions sans autorisation expresse) ;
- Les zones de productions conchylicoles classées C pour un groupe d'espèces, la pêche des espèces de ce groupe y est interdite (pour plus de renseignements, voir la réglementation sanitaire) ;
- Certaines espaces naturels selon le décret ou l'arrêté de création de ces espaces (réserves naturelles, parcs nationaux, arrêtés de protection de biotope...).

• **Espèces pêchables**

La pêche des espèces protégées est interdite mais, à l'exception de l'anguille, ces espèces sont peu concernées par la pêche à pied de loisir.

Les espèces interdites à la pêche professionnelle le sont également à la pêche à pied de loisir.

La pêche de certaines espèces dont les stocks sont en déclin peut être spécifiquement interdite à la pêche de loisir, pour tout ou certains stades de leurs vies : requin taupe, esturgeon, anguille (anguille argentée et civelle) ou très encadrée comme le thon rouge.

• **Marquage des espèces**

Afin de lutter contre la revente du produit de la pêche non professionnelle, certaines espèces capturées en pêche de loisir doivent être marquées par l'ablation d'une partie de leur nageoire caudale (Arrêté ministériel du 17 mai 2011). Deux espèces sont susceptibles d'être concernées par ce marquage en pêche à pied : le homard et la sole.

• **Tailles minimales de pêche des différentes espèces**

Les tailles minimales de capture des organismes marins sont fixées à deux niveaux :

- Européen d'abord : Règlement (CE) N° 850/98 du conseil du 30 mars 1998 visant à la conservation des ressources de pêche par le biais de mesures techniques de protection des juvéniles d'organismes marins,
- national ensuite : Arrêté ministériel du 29 janvier 2013 déterminant la taille minimale ou le poids minimal de capture des poissons et autres organismes marins (pour une espèce donnée ou pour une zone géographique donnée) effectuée dans le cadre de la pêche maritime de loisir.



c) Autres dispositions nationales et contraventions

La pêche doit s'exercer dans le respect du milieu naturel et l'absence de dégradation de l'estran (en cas de grattages ou de creusements par exemple, ceux-ci doivent rester légers) ; une dégradation volontaire et importante constituant un délit de grande voirie.

Le non respect des mesures de limitation de captures (tailles minimales, quotas), la pêche dans une zone interdite, la pêche d'une espèce dans une zone où celle-ci est interdite, l'usage ou la possession d'engins interdits, l'absence de marquage des espèces qui le doivent, ainsi que l'achat ou la revente de l'objet de la pêche peuvent être passible de 22 500€ d'amende. La récidive est notamment un facteur aggravant dans la détermination du montant total des contraventions.

L'usage de filet tracté (comme une senne ou un chalut) pour la pêche de loisir, même à pied, est interdit à moins de trois milles des côtes, sauf mesure dérogatoire. La pêche sur l'estran aux arts dormants (filets fixes, lignes de fonds, casiers) ne constitue pas une activité de pêche à pied, mais elle est aussi réglementée.

d) Quelles réglementations locales et où les chercher ?

Des réglementations locales, départementales ou régionales, encadrent souvent l'activité de pêche à pied de manière plus précise que celle détaillée ici.

Ces réglementations concernent généralement la pêche des coquillages, certaines fois celle de certains crustacés, et précisent :

- Les outils, en listant les outils autorisés, certaines fois en précisant les utilisations par espèce;
- Les quantités maximales qui peuvent être prélevées par marée, par pêcheur et par espèce (ou pour l'ensemble de sa pêche) ;
- Les périodes de pêche, pour certaines espèces pour tout ou partie de la zone considérée ;
- Les zones de pêche, en listant les zones où la pêche de tout ou partie des coquillages est interdite. Le plus souvent ces zones sont interdites pour raison sanitaire et font l'objet d'un ou plusieurs arrêtés spécifiques. La réglementation peut aussi interdire la pêche dans un certain rayon autour des concessions de cultures marines ;
- Certaines règles locales et bonnes pratiques.

Ces réglementations sont disponibles sur les différents sites internet des DDTM (dans la rubrique « Mer et Littoral » de l'onglet « Politiques publiques ») et dans les pages dédiées sur le site www.pecheapied-loisir.fr.



4. Réglementation sanitaire

a) Les risques sanitaires encourus

Le pêcheur à pied s'expose à un risque toxicologique avéré : les mollusques filtreurs et brouteurs peuvent concentrer une centaine de fois les polluants (bactéries, métaux lourds, toxines phytoplanctoniques et bactériologiques) présents dans le milieu.

Les risques liés à la consommation de fruits de mer contaminés sont divers. Les suites les plus courantes sont des nausées et des gastro-entérites, mais dans certains cas extrêmes des séquelles neurologiques, des hépatites et des risques accrus de cancers sont possibles.

Pour cette raison, la qualité des coquillages destinés à la consommation humaine est surveillée par différents organismes. Le suivi des zones professionnelles de production et de repavage des coquillages (zones de pêche à pied professionnelle, parcs conchylicoles cohabitant ou non avec la pêche à pied de loisir) est assuré par l'Ifremer. Les Agences Régionales de Santé (ARS) ont, quant-à-elles, vocation à surveiller les zones de pêche à pied de loisir selon des critères de fréquentation déterminés.

b) Le classement des zones professionnelles

Le classement des zones professionnelles de production et de repavage des coquillages est établi sur la base de textes réglementaires communautaires et nationaux :

Le règlement (CE) n° 854/2004 du 29 avril 2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine

Le règlement (CE) n° 420/2011 de la commission du 29 avril 2011 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires et

L'Arrêté interministériel du 6 novembre 2013 relatif au classement, à la surveillance et à la gestion sanitaire des zones de production et des zones de repavage de coquillages vivants.



Le préfet de département définit par arrêté la qualité des zones de production pour chaque groupe de coquillages (gastéropodes, échinodermes et tuniciers / bivalves fouisseurs / bivalves non fouisseurs) à partir de l'analyse des données issues de la surveillance des zones, en règle générale des trois dernières années. Les règles de classement prévoient quatre classes de qualité.



Tableau 1. Classement sanitaire réglementaire des zones professionnelles de production et de reparcage des coquillages

Classes de qualité	Répartition des résultats d'analyse (pour 100 gr de chair de coquillage et de liquide intervalvaire)	Conséquences pour la pêche à pied professionnelle et la conchyliculture	Conséquences pour la pêche à pied de loisir
Zone A	80% ou plus des résultats ≤ 230 E. coli Maximum 20% des résultats compris entre 230 et 700 E. coli Aucun résultat > 700 E. coli	Les coquillages peuvent être récoltés pour la consommation humaine directe.	La pêche à pied de loisir des coquillages y est autorisée.
Zone B	90% ou plus des résultats ≤ à 4600 E. coli Et aucun résultat > à 46000 E. coli	Les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après purification ou après reparcage en vue de satisfaire aux normes sanitaires applicables aux mollusques bivalves vivants.	La pêche à pied de loisir des coquillages y est tolérée à déconseillée, les pêcheurs à pied doivent porter une grande attention à l'état des coquillages qu'ils consomment. Une cuisson prolongée est conseillée.
Zone C	Moins de 90% des résultats ≤ à 4600 E. coli Et aucun résultat > à 46000 E. coli	Les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après un reparcage de longue durée ou après un traitement thermique adapté, en vue de satisfaire aux normes sanitaires applicables aux mollusques bivalves vivants.	La pêche à pied de loisir des coquillages y est interdite.
Zone non classée	Au moins un résultat > à 46 000 E. coli ou dépassement d'un seuil sanitaire pour la chimie	Zones qui ne font pas l'objet d'un suivi sanitaire de l'Ifremer au titre du contrôle biologique des zones de production. Toute production ou récolte y sont interdites.	Ces zones non classées ne préjugent pas de l'interdiction d'exercer l'activité de pêche à pied de loisir des coquillages, sous réserve des prescriptions sanitaires de l'Agence Régionale de Santé et de l'autorité administrative compétente.

Lien utile : <http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/>

c) Le classement des zones de pêche à pied de loisir

En ce qui concerne les zones de pêche à pied de loisir, leur classement est également effectué selon leur qualité sanitaire, sur le modèle du classement professionnel mais adapté pour les pêcheurs de loisir.

En effet, contrairement aux zones professionnelles de production de coquillages, les sites de pêche à pied récréative ne sont pas classés à partir d'un classement réglementaire spécifique. De plus, les pêcheurs à pied ne disposent pas des procédés d'épurations des coquillages des professionnels (reparcage, bassin de purification).

Ainsi, un classement non réglementaire spécifique à la pêche de loisir, calculé à partir des données des trois dernières années avec le complément de dires d'experts, a été créé.

Tableau 2 : Classement sanitaire non réglementaire des zones de pêche à pied de loisir

Répartition des résultats d'analyse (pour 100 gr de chair de coquillage et de liquide intervalvaire)	Qualité	Recommandations	Conséquences pour la pêche à pied de loisir
100% des résultats ≤ 230 E. coli	Bonne	Site autorisé	Pas de risque sanitaire. Consommation directe des coquillages sans risque sanitaire.
90% ou plus des résultats ≤ 1 000 E. coli Et aucun résultat > 4600 E. coli	Moyenne	Site toléré	Risque sanitaire faible. La consommation de coquillages ne peut être considérée comme en permanence sans risque pour la santé. La cuisson est un moyen de réduire significativement le risque sanitaire.
90% ou plus des résultats ≤ 4600 E. coli Et aucun résultat > 46000 E. coli	Médiocre	Site déconseillé	Risque sanitaire fort et régulier. La consommation de coquillages ne peut être considérée comme sans risque pour la santé. La cuisson ne peut que réduire ce risque sans pour cela le supprimer.
100% des résultats ≤ 46000 E. coli	Mauvaise	Site interdit	Risque sanitaire fort et permanent. Toute consommation serait à l'origine de risques élevés pour la santé, la cuisson ne pourrait réduire suffisamment les risques sanitaires
Au moins un résultat > 46000 E. coli	Très mauvaise	Site interdit	Risque sanitaire fort à très fort et permanent. Toute consommation de coquillages constituerait un grave danger pour la santé même après cuisson.

Lien utile : <http://www.pecheapied-responsable.fr/>



5. Zones interdites

Les zones d'interdictions générales sont les ports et les concessions de cultures marines et ce, dans un rayon variable autour de ces installations selon les arrêtés des préfets de région (de 0 à 25m).

a) Les fermetures temporaires

La pêche à pied récréative peut être interdite de façon temporaire lorsqu'il est établi que la consommation des coquillages présente un risque sanitaire. C'est le cas en particulier lorsque les résultats de la surveillance sanitaire mettent en évidence une contamination microbiologique, une contamination par des phycotoxines (produites par des micro-algues toxiques) ou encore une contamination chimique.

Lorsque des incidents sont suspectés de rendre les coquillages impropres à la consommation (incidents sur les réseaux d'assainissement, pollution chimique accidentelle...), une interdiction temporaire de pêche peut également être prise, à titre préventif, dans l'attente de vérification d'une réelle contamination ou non.

Dans tous les cas de figure, les interdictions temporaires sont décidées par les autorités sanitaires compétentes (commune ou préfecture) et émises sous la forme d'arrêtés municipaux ou préfectoraux.

L'Ifremer et l'ARS ont un rôle d'information et de conseil auprès des administrations de façon à ce que l'autorité compétente puisse prendre les mesures adaptées pour la protection de la santé des consommateurs.

6. Sanctions encourues par les contrevenants

Les contrevenants aux mesures de limitation de capture s'exposent à une contravention de 5ème classe (1 500 €). Mais depuis le 6 mai 2010 et la création d'un livre IX du code rural et de la pêche maritime, la pêche dans une zone interdite, la pêche d'une espèce dans une zone où celle-ci est interdite ainsi que la revente de l'objet de la pêche peuvent être passibles de 22 500 € d'amende.

La récidive est notamment un facteur aggravant dans la détermination du montant total des contraventions.



7. Tableau récapitulatif des textes réglementaires encadrant l'activité

	Préfecture département	de Préfecture de région (dans le cadre du décret du 11 juillet 1990 relatif à la pêche maritime de loisir)	Gouvernement (Ministère de la pêche)	Europe (Conseil, parlement et commission)
Engins de pêche		Lister les engins autorisés par arrêté		
Tailles minimales de capture		Déterminer des tailles de captures pour tout ou partie des estrans d'un département (plus restreignant qu'au niveau national)	Arrêté du 29 janvier 2013 déterminant la taille minimale ou le poids minimal de capture des poissons et autres organismes marins effectuée dans le cadre de la pêche de loisir	Règlement (CE) N° 850/98 du conseil du 30 mars 1998 visant à la conservation des ressources de pêche par le biais de mesures techniques de protection des juvéniles d'organismes marins
Normes sanitaires	Suivis et classement des zones de pêche (Article R 231- 38 du Code rural et de la pêche maritime)		Arrêté du 6 novembre 2013 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants	Règlement (CE) n° 420/2011 de la commission du 29 avril 2011 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, et Directive 2006/113/CE du parlement européen et du conseil du 12 décembre 2006 relative à la qualité requise des eaux conchylicoles
Espèces pêchées		Lister des espèces interdites à la pêche		
Périodes de pêche		Dates d'ouverture de pêche sur certains gisements		
Zones d'interdictions de pêche	Pour raison sanitaire (Article R 231- 39 et 231-41 du Code rural et de la pêche maritime)	Interdiction temporaire ou permanente de zones de pêche et établissement de zones de protection autour des zones de productions	Etablissement de cantonnement de pêche (loi du 4 juin 1963 portant réglementation de la création de réserves ou de cantonnements pour la pêche maritime côtière) et décret prévu par l'article L922-2 du Code rural et de la pêche maritime	





**Concertier pour partager
et pour agir**

Pourquoi la concertation est-elle un préalable à l'action ?

La pêche à pied de loisir concerne, comme toutes les activités littorales, un grand nombre d'acteurs professionnels et récréatifs en responsabilité à la fois sur le milieu terrestre et le milieu marin (Figure 6). Elle s'effectue sur l'estran, un espace naturel parfois privatisé temporairement grâce à des concessions, pouvant être artificialisé (cales, ports, digues) et soumis à bien d'autres activités. Par ailleurs, il n'existe pas un interlocuteur unique qui pourrait détenir les solutions de gestion de la pêche à pied de loisir et aurait les moyens de les mettre en place. Enfin, les réglementations, même si elles tendent à s'harmoniser, restent disparates d'un département à l'autre.

La gouvernance de l'estran est complexe et nécessite une prise en compte des contraintes et des volontés de chacun pour que tous puissent conserver leur activité dans le respect de celles des autres et d'un estran de bonne qualité environnementale. Ce dernier point est le dénominateur commun qui réunit les acteurs littoraux : **un estran en bon état est le gage d'une activité durable**. C'est en s'appuyant principalement sur cet argument qu'il devient possible de réunir des acteurs aux intérêts en apparence divergents, puis de les accompagner vers la reconnaissance de la légitimité de chacun, premier pas vers la construction d'actions communes.

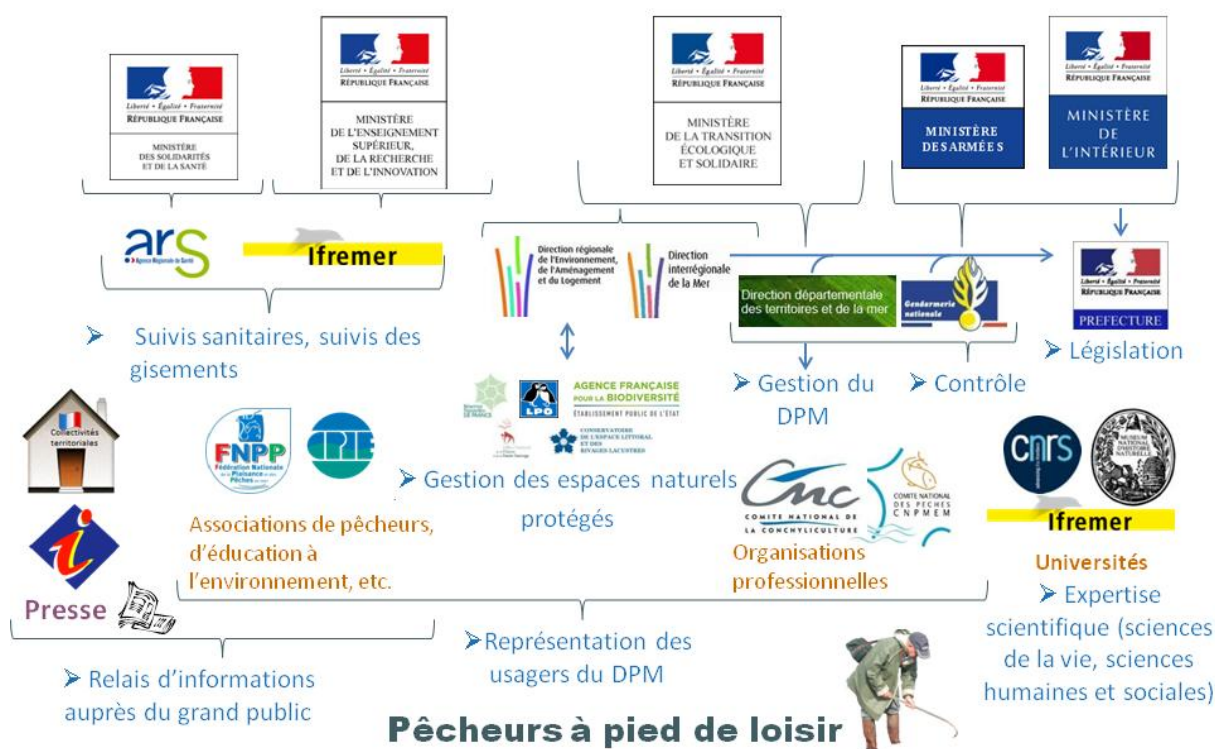


Figure 6. La pêche à pied, un système d'acteurs complexe (Richard Coz, 2013)



Avant de réunir les acteurs, il est important de considérer les limites de leur implication, puis de les clarifier avec eux afin d'éviter les frustrations. En effet, si un participant s'attend à co-construire les questions et que la place qui lui est allouée lui permet uniquement de partager des informations, son insatisfaction risque d'être grande (Figure 7). S'il est impossible de donner aux participants une grande autonomie et la possibilité de faire de vrais choix, pour une question de temps ou de moyens limités par exemple, alors il est important de leur expliquer dès la première réunion.

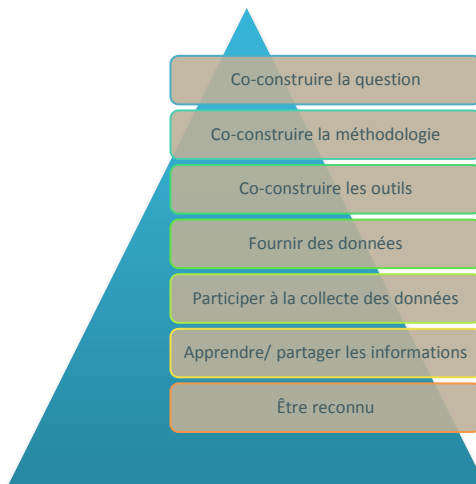


Figure 7. Pyramide représentant le niveau de satisfaction exprimé par les acteurs eut égard à leurs attentes et à la place qui leur a été allouée dans le projet Life Pêche à pied de loisir (Marion Bourhis et Frédérique Chlous, 2017)

Le niveau de gouvernance à envisager lors de la concertation peut être relatif au désir de rendre les participants acteurs de la décision politique, au souhait d'une gestion intégrée des questions environnementales ou de la mise en place d'une gouvernance territoriale. Soit, tel que c'était le cas au cours du Life Pêche à pied de loisir, à tous ces aspects en même temps, avec une importance différente suivant le choix du coordinateur selon son contexte local (Bourhis et Chlous, 2017).

À l'échelle d'un territoire, il est également nécessaire de **choisir le type de gouvernance** selon :

- les contraintes organisationnelles et légales (classement en espace protégé, implication des services de l'État...),
- et les moyens disponibles.

L'ensemble déterminera le niveau de délégation du pouvoir attribué aux acteurs, dont dépendra leur implication (Figure 8).

Le choix du type de gouvernance influencera la formalisation des rencontres (nombre de participants, fréquence, modalités de réunion, etc.).



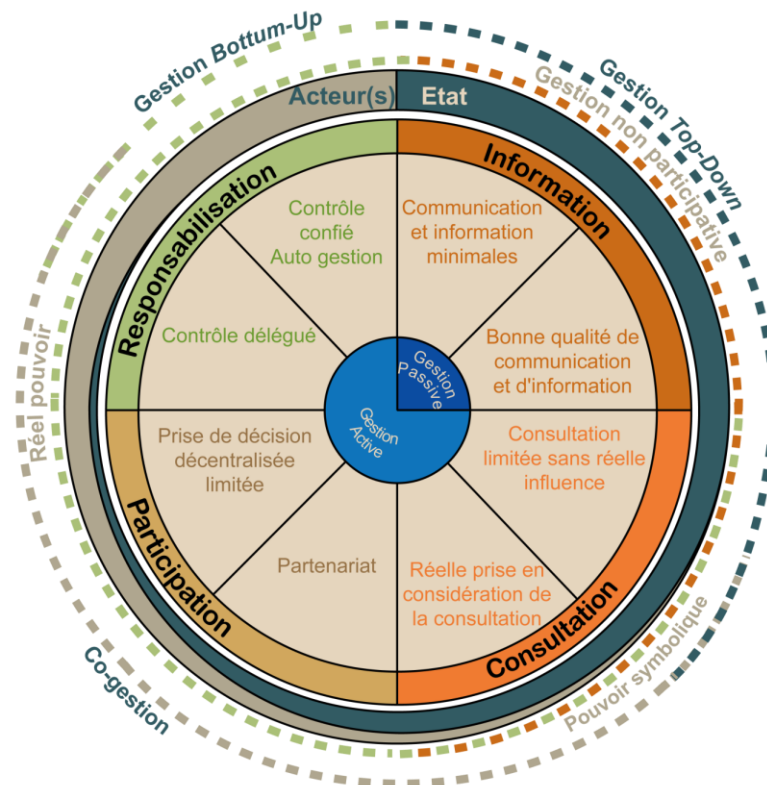


Figure 8. Choix de gouvernance et différents niveaux de participation (Richard Coz, 2013)

En adoptant une attitude bienveillante et en créant les conditions de l'écoute et du partage des informations et des avis, **on atténue les résistances au changement** et on permet l'évolution des comportements aboutissant à la meilleure prise en compte de l'environnement (Figure 9).



Figure 9. Étapes du changement de comportement dans un contexte de réduction d'une menace lié à la conservation de la nature (Rare, 2013)

Par ailleurs, en l'absence de données, les débats ont tendance à tourner en rond ou à s'éloigner du sujet. Il est également difficile de fixer des objectifs de gestion. Le partage et l'explication de données objectives issues des suivis sont donc indispensables à la concertation.

La démarche adoptée durant le Life Pêche à pied de loisir intégrait ce besoin de pédagogie et s'appuyait sur le triptyque Diagnostic-Concertation-Sensibilisation. Elle partait du principe que **la montée en compétence des acteurs aidait à la concertation, diminuait les conflits d'usages et permettait une adhésion durable à des valeurs communes** (Figure 10). L'ensemble créant le terreau d'actions cohérentes et bien comprises.



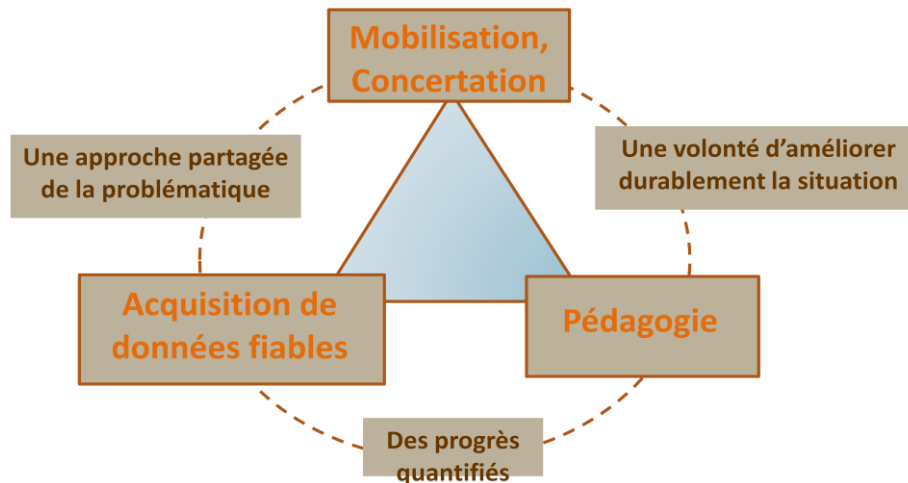


Figure 10. Logique de la concertation telle qu'elle était prévue dans le projet Life Pêche à pied de loisir (Privat et al., 2013)

La concertation est un outil, voire une garantie :

- de la pertinence du programme par rapport aux réalités des uns et des autres ;
- de l'appropriation par les acteurs des finalités du projet, de son implantation locale ;
- de la pertinence et de la cohérence des messages qui seront véhiculés sur ce projet, et de ceux qui seront adressés aux pêcheurs à pied dans le cadre de moyens de sensibilisation. Cette cohérence est un atout maître dans la bonne compréhension et la bonne application des messages.
- de la bonne mise en œuvre des différentes actions, en limitant les contrariétés, les conflits, les analyses contradictoires durables ;
- de la pérennité du projet, de ses prolongements si nécessaire, grâce à la mobilisation des financeurs et des décideurs sur un terrain favorable.

La concertation demande du temps (donc des moyens) mais on peut supposer qu'à moyen terme **tous les acteurs ont à gagner dans ce partage de l'information.**



La concertation nationale

1. Un réseau national qui évolue

À l'origine du projet Life Pêche à pied de loisir en 2011, il y a le Réseau national pour une pêche à pied récréative durable. À l'initiative des associations Vivarmor Nature et CPIE Marennes-Oléron (IODDE) et avec le soutien de la Fondation de France, du Conservatoire du Littoral et de l'Agence des aires marines protégées, il réunit à partir de 2008 des associations, des collectivités, des services de l'État, des organisations professionnelles, des scientifiques et des représentants des pêcheurs de loisir.

Né de la volonté de fédérer les structures en lien avec la pêche à pied et de parler d'une seule voix pour mieux sensibiliser et participer à l'évolution des politiques publiques en matière de pêche à pied de loisir, le réseau permet de mutualiser les méthodes de travail, de les partager et de les améliorer.

Il n'a pas de statut particulier, son caractère informel permet d'accueillir toutes les personnes et les structures désireuses d'y participer. Un statut associatif, par exemple, risquerait de compliquer la participation d'un certain nombre de structures, tels que les services de l'État.

En mars 2017, afin de s'assurer une meilleure visibilité et de se réserver la possibilité de traiter de sujets plus larges que le strict domaine de la pêche à pied de loisir, le Réseau national pour une pêche à pied récréative durable est devenu le réseau Littorea.

Ses objectifs restent les mêmes : partager et diffuser les expériences et les connaissances, construire et porter des messages communs, améliorer les méthodes de diagnostic des pratiques, des habitats et des espèces soumis à pression de pêche à pied de loisir, faire évoluer le dispositif de sensibilisation des pratiquants et de concertation.

2. Le Life Pêche à pied de loisir

Durant le projet Life Environnement, volet politique et gouvernance, « Expérimentation pour une pêche à pied récréative concertée et durable » ou Pêche à pied de loisir, et pour ce qui concernait sa mise en place technique et sa gestion administrative et financière, il existait un comité de suivi réunissant deux fois par an les dix partenaires et les deux co-financeurs du projet.

Par ailleurs, les moyens prévus dans le projet permettaient de réunir un comité de pilotage deux fois par an et d'accueillir l'ensemble des personnes intéressées, soit l'équivalent du réseau national. Il comptait entre 39 et 70 participants.

Historiquement, le projet Pêche à pied de loisir a mis l'accent sur cette logique de concertation. Lors de son montage, les parties prenantes ont été associées très en amont, tout d'abord dans le cadre d'une étude menée par le Conservatoire du littoral puis dans le cadre de la mise en place du programme national à l'initiative conjointe de l'Agence des aires marines protégées, du Conservatoire du littoral et des parties prenantes impliquées, pour constituer un comité de pilotage représentatif. Il s'est réuni en moyenne deux fois par an à Paris, en plénière, pour examiner les objectifs du programme Life, ses contenus et modalités, ses limites, les méthodes de mobilisation et les méthodes scientifiques mises en œuvre, les aspects liés à la communication, les aspects financiers, les éléments préparatoires au dépôt du projet Life (rencontres nationales 2011, premier comptage collectif national des pêcheurs à pied, premier cahier méthodologique...). Des réunions thématiques (les outils pédagogiques, la place des pêcheurs plaisanciers) ont été organisées en complément. Au fil des rencontres, l'ensemble de ces acteurs ont construit leur vision, commune ou au moins compatible, de l'avenir de l'activité et des problématiques inhérentes.



Au moment de mettre en place ce comité de pilotage au début du Life Pêche à pied de loisir, il s'est tourné vers un mode plus participatif où tous les acteurs s'intéressant à la pêche à pied de loisir étaient les bienvenus. Ouvert et itinérant, le comité de pilotage était un espace d'information, d'échange sur les besoins en termes d'outils et de méthodes, et de validation, notamment pour ce qui concerne la communication nationale (harmonisation des visuels et des messages, contenu du site internet et de la lettre d'information, etc.), l'organisation des 3 colloques thématiques du projet ou l'évolution du réseau. Il a parfois été difficile de prendre de réelles décisions lors de ce comité de pilotage, principalement du fait du nombre très important de participants ; qui aurait nécessité la formation de l'équipe de coordination à des méthodes de prise de décisions collectives en groupes de plus de 40 personnes.

Selon les types de gouvernance présentés dans la Figure 8, le comité de pilotage durant le projet se situait plutôt dans une gouvernance de type « gestion active et participative avec prise de décision décentralisée limitée ». Les obstacles pour aboutir à une gouvernance de type « responsabilisation » étaient d'abord liés aux contraintes inhérentes au projet Life, puisque les actions à mener étaient écrites avant le commencement du projet, puis aux systèmes de gouvernance préexistants localement et possédant des contraintes juridiques plus ou moins fortes (comités de gestion des parcs naturels marins, comité départemental de suivi de la pêche maritime de loisir...) et enfin au blocage culturel du contexte français, peu enclin à laisser un collectif d'utilisateurs gérer de façon autonome une activité en lien avec des fonctions régaliennes.

Lorsque les sujets nécessitaient un traitement approfondi, le comité de pilotage les répartissait entre des groupes de travail thématiques dont les conclusions étaient ensuite validées par le comité de pilotage. Les questions du plan de communication du projet et des outils de sensibilisation destinés aux pêcheurs à pied de loisir ont ainsi nécessité 18 réunions des groupes de travail.

Les questions liées aux suivis géographiques, biologiques et sociologiques étaient soumises à un comité scientifique et technique (CST) et/ou à des groupes de travail dédiés (ex : études ethnosociologiques, suivi des habitats de champs de blocs, suivis des gisements de palourdes, cartographie, valorisation des données, etc.). Le CST se réunissait une fois par an en parallèle du colloque thématique. Il réunissait les partenaires du projet et des scientifiques de différentes disciplines spécialistes des questions liées à la pêche à pied ou à ses effets sur l'environnement.

Le fait que le comité de pilotage soit ouvert à tous, permettait aux acteurs locaux de se faire le relai sur le terrain de ce qui s'y était dit. Ainsi l'information recueillie sur l'estran pouvait être discutée dans les comités locaux puis lors du comité de pilotage (information ascendante ou bottom-up) et revenir clarifiée vers les acteurs locaux jusqu'à l'estran (information descendante ou top-down). Cette courroie de distribution de l'information à toutes les échelles était possible grâce à l'ouverture des comités et à l'égalité de toutes les voix exprimées (Figure 11).



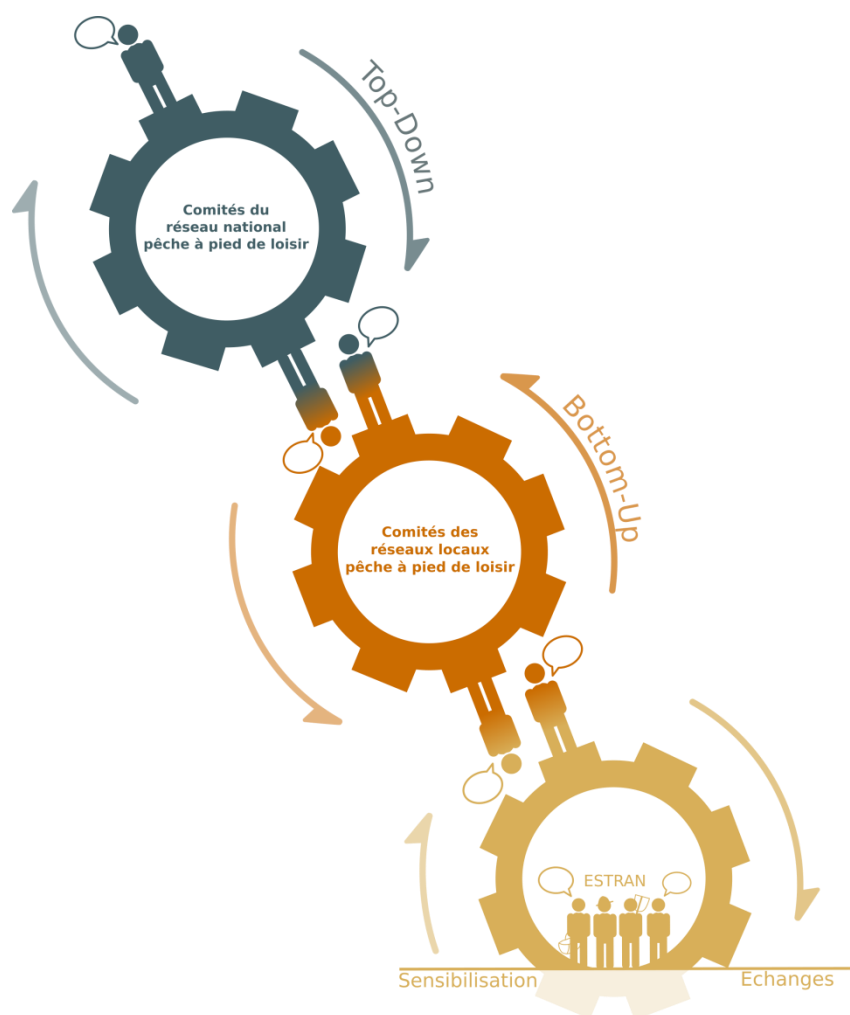


Figure 11. Circulation de l'information dans les comités nationaux et locaux du Life Pêche à pied de loisir (G. Mannaerts et G. Amice, 2017)



La concertation locale

1. Les comités locaux de concertation du Life Pêche à pied de loisir

Sur chacun des 11 territoires couverts par le projet, un coordinateur local des actions Life Pêche à pied de loisir organisait un comité local de concertation (CLC) deux fois par an.

Lorsque le territoire couvert était très grand (golfe normand-breton, estuaire de la Gironde et mer des Pertuis), l'organisation de la gouvernance locale pouvait comprendre également des sous-comités afin de réunir des acteurs qui ne se seraient pas déplacés sur de longues distances.

Que ce soit les comités nationaux ou locaux mis en place durant le Life Pêche à pied de loisir, leurs ambitions étaient :

- de favoriser une transmission des informations à toutes les échelles : des pêcheurs jusqu'au réseau national et inversement ;
- de restituer des études, partager des méthodes et des données ;
- de permettre aux partenaires d'être actifs : prises de décisions collectives, collaboration sur des projets ;
- d'intégrer des pratiquants et différents publics dans la construction et la stratégie de diffusion des outils de communication ;
- de construire des plans locaux d'action de gestion de l'activité de pêche à pied de loisir avec les acteurs ;
- de permettre une gestion adaptative grâce à des rencontres régulières.

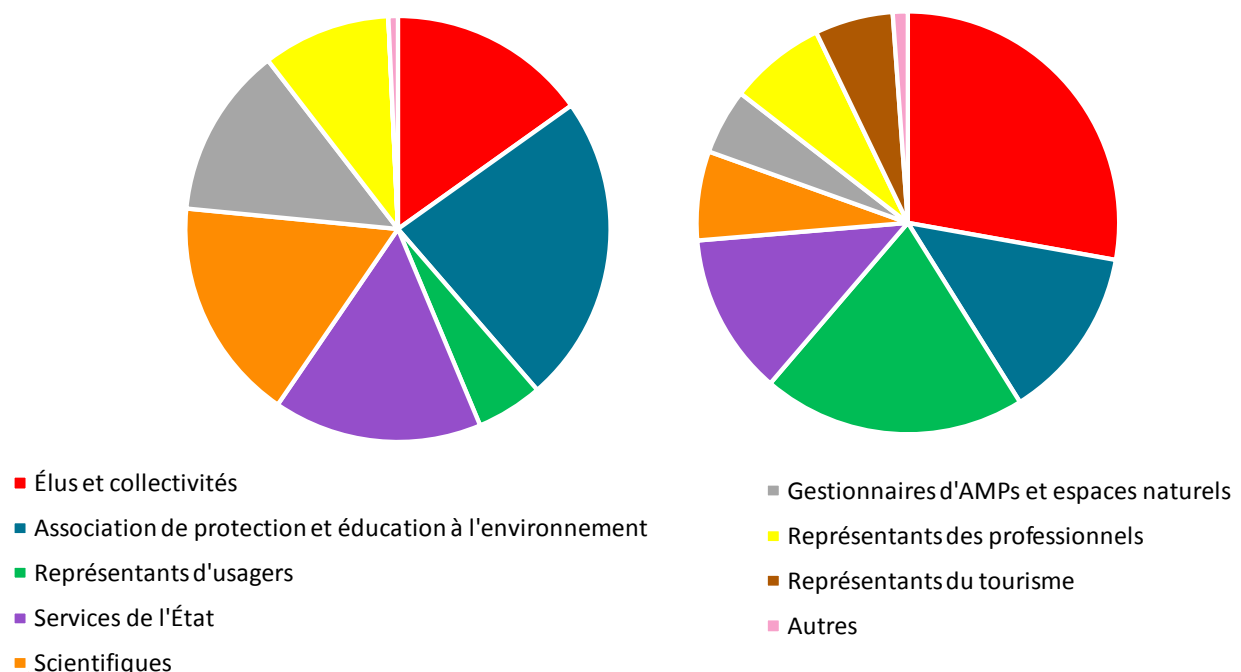


Figure 12. Publics ciblés par le projet Life Pêche à pied de loisir et représentés lors des comités de pilotage nationaux (à gauche) ou des comités locaux de concertation (à droite). Les secteurs représentent le pourcentage de personnes présentes de chaque public cible. (Nombre de personnes présentes aux comités nationaux de 2013 à 2016 : 277 ; Nombre de personnes présentes aux comités locaux des 11 territoires pilotes de 2013 à 2016 : 1 219)



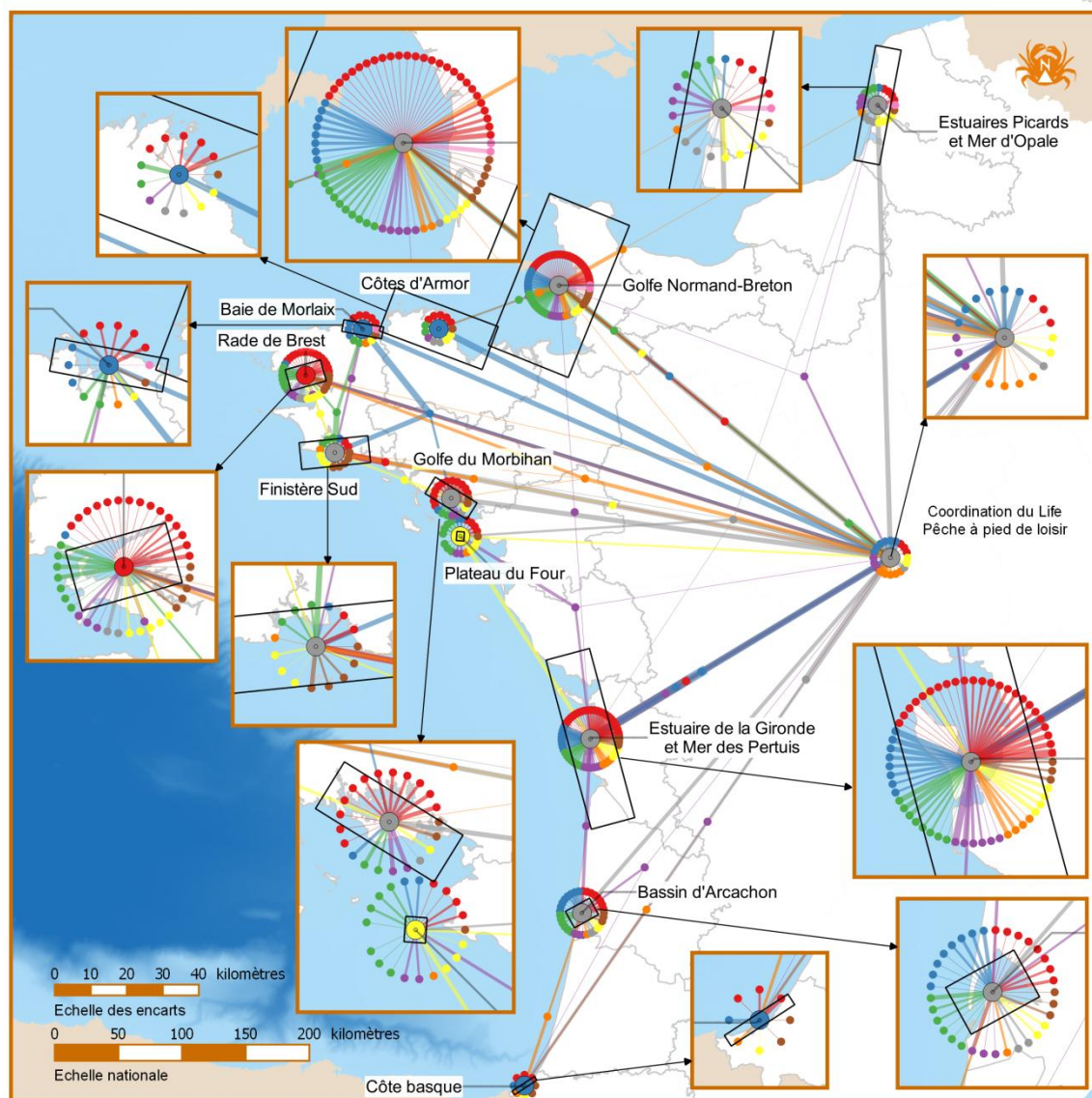
Pour une concertation efficace, il était indispensable que les coordinateurs invitent l'ensemble des acteurs concernés par la thématique. Tous ne se sont pas déplacés lors de chaque comité (six en trois ans) et l'intérêt de certains groupes d'acteurs a pu évoluer, mais, globalement, les publics identifiés comme importants en début de projet se sont régulièrement déplacés (Figure 12).



FRANCE METROPOLITAINE

EDITEE LE :
07/2017

Structures présentes lors des comités locaux et nationaux organisés par un partenaire du Life Pêche à pied de loisir (juillet 2013 à juin 2015)

**Catégorie des structures présentes aux comités**

- 1 - Elus et collectivités
- 2 - Association de protection et d'éducation à l'environnement
- 3 - Représentants d'usagers
- 4 - Services de l'Etat
- 5 - Scientifiques
- 6 - Gestionnaires d'aires marines protégées et d'espaces naturels
- 7 - Représentants des professionnels
- 8 - Représentants du tourisme
- 9 - Autres

- Coordinateurs Life Pêche à pied de loisir (Life PAPL)
- Limite territoire

Nombre de participations aux comités

- 1 (symboles proportionnels)
- 5
- 10
- 17

Sources des données :
- Réseau : Life PAPL, 2015
- Administration : AdminExpress (IGN 2017)
- Emprise terrestre : EEA coastline (2013)
- Bathymétrie : GEBCO (2014)

Système de coordonnées : RGF 1993 Lambert 93

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

met_bap_origine_encl_pecheur_ter2dep_a4po

Figure 13. Carte représentant les catégories d'acteurs présentes lors des comités locaux (répartis dans les territoires littoraux) et du comité de pilotage national (placé fictivement au centre de la France) au cours du Life Pêche à pied de loisir (juillet 2013 à juin 2015). (Samuel Mermet, 2017).

Les acteurs présents lors des comités locaux de plusieurs territoires et des comités nationaux sont représentés à l'intersection des comités concernés



La gouvernance mise en place dans les comités locaux de concertation était multiple et couvrait un large champ d'autonomie laissée aux acteurs, de la consultation limitée sans réelle influence à la prise de décision décentralisée limitée (Figure 8). Selon Bourhis et Chlous (2017), la gouvernance telle qu'elle était construite dans le Life Pêche à pied de loisir est un processus situé et évolutif. Il dépend donc du contexte local et de la maturité de la concertation : un site où les acteurs ne se connaissent pas beaucoup ne pourra pas aboutir à un travail collectif sur le même pas de temps et avec les mêmes moyens qu'un site où les acteurs travaillent ensemble depuis de nombreuses années. De plus, les objectifs, la formation et l'expérience du coordinateur influencent également la façon dont il met en place la concertation locale.

Dans le projet Life Pêche à pied de loisir, il n'y avait donc pas une, mais plusieurs gouvernances, mises en place sur chaque territoire selon le contexte et le coordinateur.

2. Mettre en place un comité local

Si le coordinateur ne connaît pas du tout son territoire ou si la thématique de la pêche à pied n'y a pas encore été abordée collectivement, la méthode d'accompagnement au changement développée par l'association RARE (ONG américaine) peut s'avérer utile (Theory of change, RARE, 2014). Elle propose des axes d'analyse qui permettent de conceptualiser les menaces pour l'environnement dans le système local, de les hiérarchiser, de créer un processus de changement et de l'évaluer.

a) Qui impliquer localement ?

En s'appuyant sur les listes d'acteurs déjà identifiés dans d'autres contextes (ex : comités Natura 2000, comités d'usagers des ports de plaisance, associations locales de pêche de loisir, communes littorales, etc.), il est possible d'inviter toutes les personnes qui se sentent concernées par la thématique. À savoir au minimum :

- les collectivités locales ;
- les scientifiques : antenne IFREMER, Université ou laboratoire local, autre organisme de recherche intéressé et reconnu ;
- les principaux usagers professionnels sur l'estran en interaction avec la pêche à pied récréative, soit les pêcheurs professionnels à travers les Comités des pêches (de préférence les pêcheurs à pied professionnels s'ils existent sur le territoire) et les conchyliculteurs via les Comités régionaux conchylicoles ;
- les services de l'État, en particulier la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM, « ex-Affaires maritimes ») et l'Agence Régionale de Santé en charge des suivis sanitaires sur les sites non professionnels ;
- les gestionnaires autres que l'État s'ils existent sur le territoire (animateur Natura 2000, Réserve naturelle, Parc naturel marin...) ;
- les associations de protection de la nature et d'éducation à l'environnement ;
- les financeurs qui le souhaitent ;
- les pêcheurs à pied récréatifs, bien sûr.



D'autres acteurs peuvent avoir leur importance, selon le contexte local, par exemple :

- les professionnels du tourisme (les offices de tourisme, les représentants des hébergeurs, les représentants des politiques de développement touristique...);
- le lycée maritime local si le sujet intéresse un professeur ou la stratégie territoriale du lycée ;
- d'autres usagers de l'estran (exemple : association des écluses à poissons) ;
- des gens de mémoire, des témoins : écomusée, musée, ethnologue, historien local.

De plus, certains autres acteurs peuvent être invités plus ponctuellement à des groupes de travail thématiques, pour amener de la variété dans l'animation du programme, des expériences extérieures, par exemple.

Au-delà des choix de départ, l'expérience montre que certains acteurs sont plus intéressés que d'autres, dépendant de leur personnalité ou de leurs objectifs, et ceci peut varier au fil du temps, il faut pouvoir s'adapter. L'important est qu'une diversité suffisante d'approches puisse s'exprimer et que la représentativité ne soit pas critiquable.

Avant d'organiser des rencontres collectives, il vaut mieux commencer par rencontrer individuellement les personnes susceptibles d'adhérer à la démarche. Leurs conseils seront précieux pour comprendre les enjeux du territoire, aussi bien d'un point de vue environnemental que politique.

Cela permettra également au coordinateur de décrire les interactions entre les acteurs. Bien comprendre son système d'acteurs permet d'anticiper les divergences et le temps qui sera nécessaire pour atteindre un travail puis des productions communes. Cela permet également d'identifier les sujets dont personne ne s'occupe et qu'il faudra peut-être traiter.

Le coordinateur local en profitera pour leur expliquer le rôle du comité local de concertation, le niveau de responsabilité qui leur sera donné et les objectifs de production collective (créer des outils de sensibilisation, participer à l'évolution de la réglementation locale, rédiger un plan d'actions de gestion, mettre en œuvre les actions, créer un nouveau projet, rechercher des financements...). Idéalement, si le contexte local et les moyens le permettent, le périmètre des actions du comité local peut être défini par le comité lui-même mais cela nécessite toujours de bien expliquer la démarche.

b) Le cas des pêcheurs à pied récréatifs

Selon l'enquête BVA – Ifremer de 2009, moins de 1% des pêcheurs à pied est affilié à des associations ou fédérations thématiques. De plus, le profil des pêcheurs qui se fédèrent n'est pas forcément représentatif de l'ensemble des pratiquants de ce loisir : ce sont plutôt des habitués, connaisseurs, avec des revendications. Les publics plus familiaux, occasionnels, « touristiques » sont dans un cadre de **pratique libre** et ne sont donc pas fédérés.

Il peut néanmoins y avoir des cas particuliers : sur la côte de Jade, l'APPCJ (Association des pêcheurs à pied de la côte de Jade) revendique environ 1 500 membres et est donc l'interlocuteur incontournable pour son périmètre.

Quand plusieurs associations de pêcheurs de loisir existent sur un même territoire, et qu'elles se trouvent en concurrence ou en conflit, il reste important de les inviter pour leur permettre de garder le contact et éviter l'enfermement dans le conflit ouvert ou larvé.

Dans le cas où aucune association n'est détectée sur le territoire, plusieurs possibilités existent :

- ne pas les associer au Comité de pilotage. C'est l'option qui a fonctionné pour le projet « REVE » sur le territoire du pays Marennes-Oléron entre 2006 et 2010, mais il faut considérer que les porteurs de projet étaient eux-mêmes pêcheurs à pied, et pouvaient donc avoir un certain niveau d'expertise et de vigilance sur certains réflexes réglementaires, par exemple.



- les associer différemment : par exemple en organisant au moins une fois en début de programme une réunion publique, spécialement adressée aux pêcheurs à pied du périmètre (en les recrutant par affichage sur les lieux de pêche lors de la grande marée précédente, par voie de presse...) pour leur expliquer le projet, et pourquoi pas leur proposer de s'associer, soit en choisissant quelques volontaires lors de cette réunion, soit en les incitant (voire en les aidant) à créer une association indépendante locale. Une formule intermédiaire peut être aussi de proposer une réunion annuelle de concertation avec les pêcheurs à pied sous cette forme.
- s'adresser aux fédérations nationales, en particulier la FNPP (Fédération National de la Plaisance et de Pêches en mer ; ex-FNPPSF), pour rechercher un membre local qui pourrait servir de correspondant.

Attention : le cas échéant, l'absence ou la non-représentation des pêcheurs à pied récréatifs dans la gouvernance du projet doit être clairement expliquée par l'absence d'interlocuteurs. Il ne s'agit aucunement d'agir « dans leur dos ». La médiatisation du projet, le bouche-à-oreille, peuvent vite provoquer une méfiance, un rejet de défense, voire la création d'associations qui pourraient avoir une attitude peu constructive. Il restera alors à les inviter et à se féliciter d'avoir enfin un interlocuteur !

c) Comprendre son territoire

Afin d'impliquer les acteurs locaux dans une démarche de concertation, la description géographique du territoire, des habitats et des espèces cibles de la pêche à pied récréative, des menaces qui pèsent sur eux, des facteurs et des publics qui y contribuent, peuvent se faire avec eux lors des premières réunions (Figure 14). Ce travail servira de base pour les premiers documents rédigés par le comité. La hiérarchisation des problèmes identifiés peut faire l'objet des réunions suivantes afin de les prioriser. L'ensemble de ce travail permet d'aboutir à des plans d'actions construits sur des enjeux partagés avec des objectifs d'amélioration à long terme.

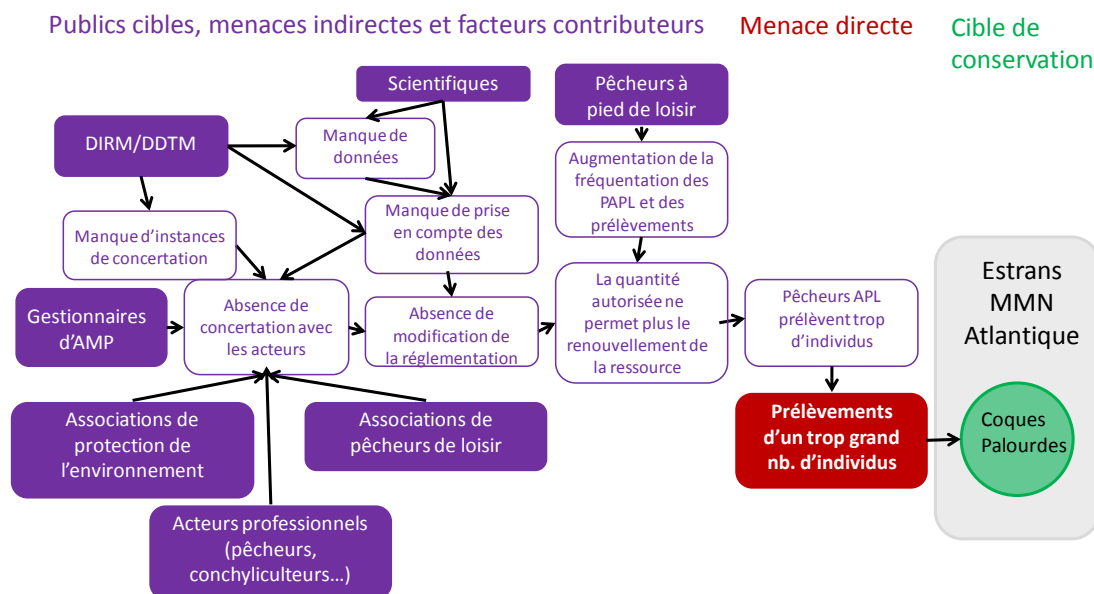


Figure 14. Exemple de modèle conceptuel fictif à propos du prélèvement d'un trop grand nombre d'individus de coques et palourdes sur les estrans de la Manche et de l'Atlantique. D'après la méthode d'accompagnement au changement développée par l'association RARE. (En blanc sur fond violet les publics cibles avec lesquels on pourra interagir pour modifier les menaces indirectes, en violet sur fond blanc.)



d) *Impliquer les acteurs locaux*

Le comité de pilotage doit être conçu par l'opérateur comme le cœur du processus décisionnel. Il doit disposer des informations qui lui sont nécessaires pour cela et doit être respecté en tant que tel.

Trouver le bon équilibre est sans doute l'aspect le plus délicat des démarches concertées. On ne peut pas abuser de la disponibilité (généralement bénévole) des personnes ou des structures impliquées ; on ne peut pas non plus les écarter des informations liées au programme et encore moins des processus de décision.

La méthode classique du Comité de pilotage (nommé Comité local de concertation durant le Life Pêche à pied de loisir) a fait ses preuves. Bien constitué, se réunissant physiquement environ deux fois par an, la formule est efficace pour peu que les comités soient suffisamment bien animés.

Il est nécessaire de concevoir ces modalités de concertation **très tôt** dans le projet. Inviter des partenaires à discuter autour d'un projet ficelé est inintéressant et parfois contreproductif.

Cela a d'ailleurs pu poser problème durant le Life Pêche à pied de loisir où les grandes lignes des actions étaient obligatoirement fixées avant le démarrage du projet sans avoir pu concerter l'ensemble des acteurs des territoires pilotes.

Une première réunion de concertation doit donc avoir lieu en tout début de mise en œuvre. Les finalités, les objectifs opérationnels, les modalités de mise en œuvre, les modalités d'évaluation, doivent pouvoir faire l'objet d'une discussion avec tout le monde, en vue de leur appropriation et pour prévenir les mauvaises interprétations.

C'est aussi au Comité de pilotage de porter un regard évaluatif sur les actions menées, au fur et à mesure du projet. Il doit pouvoir s'exprimer à tout moment sur la façon dont il voit les progrès ou le manque de progrès, poser des questions et obtenir des réponses. Enfin, il est bon de prévoir une réunion de fin de projet, pour valider définitivement les actions menées, porter un regard critique éventuellement, consolider la dynamique de concertation, prévoir des prolongements le cas échéant.

Selon les cas, des sous-groupes du Comité de pilotage peuvent travailler entre deux plénières sur des sujets particuliers. Ces groupes sont généralement thématiques (par exemple : groupe de travail sur la sensibilisation des pêcheurs à pied, sur l'évaluation des gisements, sur l'organisation des comptages collectifs...). Dans le cas de territoires très vastes ou nettement diversifiés, il est aussi possible de créer des groupes de travail géographiques.

e) *Animer*

Selon le contexte, on peut considérer soit que « tout le monde peut animer une concertation », soit que « c'est un véritable métier qui demande méthode et expérience ». Les deux approches peuvent être entendues. Le présent document n'a pas vocation à former des animateurs ; néanmoins quelques repères sont proposés, pour mémoire.

Afin de mettre en place des comités de meilleure qualité, élément qui a son importance dans la fidélisation des acteurs, il peut être intéressant de se former à quelques techniques d'animation de réunions participatives (Lisode 2017, ADEME 2011, Quinoa 2011, IAAT 2006...) auxquelles l'animateur peut faire appel lorsque le besoin s'en fait sentir, sans en abuser.



• Préparation, l'amont

Une réunion doit être préparée. Un ordre du jour doit être établi (si possible lui-même dans la concertation), suffisamment consistant et utile au projet. Pour pérenniser un processus de concertation, c'est-à-dire pour motiver les personnes diverses à participer et à revenir, il est important de bien équilibrer ces ordres du jour entre les éléments très factuels, sur les actions et les résultats, et des éléments plus prospectifs, de l'ordre de la réflexion et de l'échange de points de vue. Les participants, qui ont des centres d'intérêt divers, doivent tous y trouver leur compte.

Les conditions matérielles des réunions sont importantes : une salle adaptée, bien située géographiquement pour ne pas léser tel ou tel participant, des conditions d'écoute confortables, un matériel qui fonctionne... L'animateur doit s'assurer lui-même de ces points qui peuvent sembler accessoires mais qui ne le sont nullement, et peuvent asseoir la qualité des échanges autant que la bonne image du porteur de projet.

• Pendant les temps de concertation

On ne s'aperçoit pas toujours de la difficulté d'animer des réunions... Et quand on ne s'en aperçoit pas, c'est généralement plutôt bon signe.

L'animateur doit être très concentré, tout au long de la réunion. Un animateur qui se laisse distraire par une discussion parallèle, qui « abandonne » la réunion pour penser à autre chose, et c'est toute la séance qui dérive.

L'animateur doit installer son « autorité » sur les débats : prendre la parole en premier, vérifier que tout le monde est bien installé, présenter les intervenants, rappeler l'ordre du jour et les temps de travail prévus sur chaque partie, proposer un tour de table, expliquer que la réunion fera l'objet d'un compte-rendu, rappeler les règles de prise de parole.

Il faut tenir compte à la fois la durée de la réunion (les débordements sont insupportables ; au contraire une réunion qui commence et se termine aux horaires prévus permet d'installer une forme de respect à laquelle tout le monde sera sensible) et de ses objectifs de production : il faut que la réunion porte ses fruits, que l'on en ressorte avec l'impression d'avoir fait avancer les choses... Bref : ne pas avoir perdu son temps !

L'animateur a pour tâche cruciale de bien distribuer la parole, de veiller à ce que tous ceux qui le souhaitent puissent participer, à leurs niveaux respectifs. Il doit installer le respect de la parole de chacun. Il peut si nécessaire proposer des reformulations, pour bien s'assurer que tout le monde a bien entendu et compris les contributions. Il doit éviter de donner plus d'importance à un participant plutôt qu'à un autre, dans sa façon d'écouter par exemple.

Plusieurs difficultés peuvent apparaître lors d'une réunion de concertation qui associe des points de vue parfois opposés au départ, des conflits larvés ou ouverts entre certains acteurs... L'animateur doit installer des règles, et intervenir si nécessaire pour mettre fin à un monologue trop long, à des échanges qui sortent du sujet, à des parties de « ping-pong verbal », à des discussions parallèles. Son expérience et sa légitimité sont bien sûr des atouts importants. Lorsque l'on débute, il est important de se préparer à ces différentes difficultés et à s'imaginer en situation, pour préparer quelques issues.

Pour autant, il est important de laisser les participants exprimer leurs inquiétudes et parfois revenir sur d'anciens griefs. Même si le sujet n'a pas vraiment vocation à être traité dans ce comité en particulier, laisser une personne inquiète s'exprimer lui permet de se rendre plus disponible pour la démarche de consultation. Ses prochaines interventions seront plus constructives. Reformuler son intervention et la raccrocher aux thématiques du jour permet à l'animateur de mettre un terme à l'intervention et de recentrer le débat. Il est normal, si la concertation sur la pêche à pied de loisir n'a jamais eu lieu sur un territoire ou si un conflit non réglé est apparu, que les interventions soient agressives au début. Il est



important que l'animateur fasse preuve de neutralité mais également qu'il ne se sente pas mis en cause. Il n'a pas à se justifier. Il doit calmement rappeler que le comité est mis en place pour avancer ensemble et éviter que les problèmes se renouvellent.

Ne pas hésiter à recontacter les personnes qui ont besoin de s'exprimer, à les rencontrer, à leur proposer de faire évoluer la situation en s'investissant dans tel ou tel groupe de travail proche de leur thématique de prédilection. Leur porter attention et leur proposer de devenir acteur est la meilleure façon de les amener à une démarche constructive.

L'animateur doit aussi donner l'exemple, s'exprimer clairement, installer une "ambiance" (par exemple décontractée mais productive), ne pas faire perdre du temps, ne pas profiter de son statut ou de la tribune qui lui est offerte. Tout ce travail qui "ne doit pas se voir" fait la qualité de la réunion.

- **En aval**

Les comptes-rendus doivent être relativement complets pour montrer que chaque contribution importante a bien été prise en considération et fournit rapidement (dans un délai n'excédant pas une quinzaine). Cela évitera les répétitions et les ressentiments.

Ils doivent être validés par tous avant d'être estampillés comme acquis (une version marquée « provisoire » ou « projet » est généralement nécessaire).

L'animation de la concertation doit s'envisager comme une dynamique de qualité : en installant l'honnêteté des échanges, la considération et le respect, la qualité du travail fourni, en mettant en valeur la plus-value de cette méthode concertée, le porteur de projet s'assure des résultats durables à la fois sur la réussite de son projet et sur son image d'acteur.



Figure 15 : Visite de terrain des différents acteurs auprès d'un aménagement pêche à pied



Cas particulier des conflits d'usage

Atelier mené par Sarah Olivier et Antonin Hubert au colloque Life PAPL de la Rochelle en novembre 2015

Préalablement à la tenue de l'atelier, un questionnaire en ligne a été mis à disposition des gestionnaires de sites naturels, des partenaires du Life PAPL et des DDTM/DML pour recenser les cas de conflits d'usages constatés sur les différents estrans de la métropole. Le questionnaire visait à caractériser les conflits, les facteurs qui les favorisent et les conditions permettant de les résoudre. Une trentaine de cas ont été renseignés par les acteurs, fournissant un premier inventaire des situations observées sur le terrain, ainsi que des préconisations.

Cet atelier s'est déroulé en trois temps : présentation d'éléments de contexte et théoriques, retours d'expérience et discussion.

1. À propos des conflits d'usages

a) Définitions

- Un usage : « est un ensemble de pratiques spatialisées et temporalisées sur les ressources (espace compris) menées par un acteur ou un groupe d'acteurs identifié. » (Tellier, 2011).
- Un conflit : « est une situation dans laquelle s'opposent des forces antagonistes cherchant l'éviction de la partie opposée. » (définition du Larousse, 2010).

On définit alors la notion de « conflit d'usage », comme un conflit naissant entre différents utilisateurs d'un même milieu susceptibles d'avoir des intérêts contraires ou concurrents.

On peut distinguer les conflits déclarés, c'est-à-dire mis au jour par les protagonistes, des conflits latents ou larvés, c'est-à-dire étouffés, pouvant se traduire par des tensions.

b) Une multiplication des usages sur l'estran

L'estran est le siège d'une multitude d'usages, qu'ils soient professionnels ou de loisir, « historiques » ou plus récents, ou bien liés à la protection de la nature (gestionnaires d'espaces naturels), constitués d'usagers d'horizons divers. Ces usagers ont des systèmes de référence et de justifications différents, générant des incompréhensions, voire des conflits. La multiplication des usages sur l'estran conduit par ailleurs à une lourdeur, voire une incohérence, de la réglementation sur cet espace (Euzenes et Le Foll, 2004).

c) Une appropriation de l'espace littoral par les usagers

Plusieurs travaux témoignent d'un phénomène d'appropriation de l'espace littoral par ses usagers. L'activité de pêche à pied récréative apparaît ainsi comme un usage fortement territorialisé où l'appropriation voire la domestication de l'estran est une caractéristique fondamentale. Elle servirait même de socle pour l'identification des pêcheurs locaux à une communauté du littoral (par opposition aux pêcheurs « estivants »), contribuant ainsi à construire de l'autochtonie : « La pêche à pied ne peut être réduite à une simple activité de loisir [...] c'est une pratique sociale à forte valeur symbolique par sa capacité d'affirmation et de revendication du territoire où elle est exercée. » (Papinot, 2003).

De récentes études mettent en évidence une dépendance et un attachement fort des pratiquants de sports de nature aux lieux qu'ils fréquentent, pouvant conduire à une appropriation de l'espace via la pratique sportive (Cosquer et al., 2015).



Les usagers professionnels, conchyliculteurs et pêcheurs à pied professionnels, disposent quant à eux de droits (concessions conchyliques sur le domaine public maritime, licences pour l'exploitation de gisements en pêche à pied), pouvant se traduire par une appropriation des espaces exploités. Cette appropriation par certains usagers d'un espace appartenant au domaine public maritime et largement perçu comme « appartenant à tous », peut être générateur de tensions, voire de conflits ouverts.

d) Méthodes pour décrire et résoudre les conflits

Plusieurs notions et méthodes permettent d'aborder les conflits, que ce soit pour les décrire ou pour les résoudre, et notamment :

- L'économie des grandeurs (Boltanski et Thévenot, 1991), qui définit les systèmes de justifications principaux pouvant être mobilisés dans l'action par un individu, ainsi que les mondes auxquels ces systèmes se rattachent.
- La sociologie de l'innovation, développée par Callon et Latour pour résoudre la question des conditions de production d'un accord. Les auteurs insistent sur les notions de réseau, de traduction et de controverse et constatent que « ce n'est pas la qualité intrinsèque de l'innovation qui prime mais le processus sur lequel elle s'appuie, et en particulier le réseau qui le porte. » (Beuret, 2006).
- La sociologie des logiques d'action, développée par Amblard et al. (1996), reprend les travaux précédents et propose une approche en trois phases : conceptualisation (c'est-à-dire un état des lieux), repérage des convergences entre acteurs et conduite du changement.
- La conduite de la concertation pour la gestion de l'environnement et le partage des ressources (Beuret, 2006).



2. Retour d'expérience des acteurs de terrain

a) Panorama des conflits recensés et études de cas

Tableau 3. Tableau de synthèse des résultats de l'enquête en ligne menée auprès des gestionnaires d'AMP, partenaires du LIFE et DDTM/DML (29 cas renseignés).

Acteurs/Usagers impliqués dans le conflit (nb cas renseignés)	Origine du conflit	Solutions/ Pistes envisagées/ Facteurs de résolution	Facteurs pouvant entraver la résolution
Pêcheurs à pied de loisirs/Pêcheurs à pied professionnels (10)	- Manque de connaissance autres activités - Acteurs avec contexte/référence différents - Accès à une même ressource - Non respect de la règl.	- Acquisition de données fiables (diagnostics) - Sensibilisation/information des usagers (réglementation, autres activités, etc). - Instance de concertation	- Facteurs attachement au territoire - Implication des médias - Manque d'implication de certains acteurs (services de l'état)
Pêcheurs à pied de loisirs/conchyliculteurs(8)	- Manque de connaissance de la réglementation - Non-respect de la réglementation/vols - Partage de l'espace	- Sensibilisation/information - Supports pédagogiques (panneaux) - Réunion de concertation - Surveillance et verbalisation	- Comportement réfractaire qui attise le conflit - Manque d'information (par manque de moyens)
Usagers estran (pêcheurs, kitesurf, kayak)/gestionnaires de sites naturels (4)	- Manque de connaissance de la réglementation - Manque de données scientifiques fiables - Absence de concertation	- Sensibilisation/information - Médiation par une structure « neutre » - Outil « concertation » - Diagnostic : données fiables - Surveillance	- Manque de moyens humains et financiers - Problème de méthode - Absence de concertation
Pêcheurs à pied de loisirs/ sports de nature (char à voile, kitesurf etc.) (3)	- Partage/occupation d'un même espace	- Concertation entre les différents usagers - Utilisation d'un enjeu « extérieur » au conflit	- Représentativité au sein des instances de concertation
Conchyliculteurs/riverains (2)	- Refus des riverains de voir se développer une nouvelle activité - Partage de l'espace	- Concertation pour minimiser impact de la nouvelle activité pour les autres usagers	- Manque de volonté de l'Etat de mener une véritable concertation
Conchyliculteurs ou pêcheurs à pied/ navigation ou agriculteurs (2)	- Dégradation de la qualité de l'eau	- Acquisition de données fiables (qualité de l'eau) - Charte de bonnes pratiques - Concertation	

- **Florian Bargat, chargé de mission Pêche à pied, associations AVRIL et APP2R : « Pêche à pied & conchyliculture » :**

Ces deux activités sont particulièrement développées sur la côte Ouest du département de la Manche. La réglementation actuelle interdit la pêche de l'espèce élevée professionnellement à moins de 3 mètres des concessions mais une libre circulation est permise sur le domaine public maritime (DPM). Suite à des cas de vols sur les concessions, entraînant parfois des altercations entre usagers, un arrêté a été pris pour interdire la circulation du public au sein des concessions. En réponse, l'arrêté a été contesté par les associations de pêche de loisir, pour atteinte à la libre circulation sur le DPM.



- **Marie Foucart, COREPEM des Pays de Loire : « Pêche à pied des coques de La Baule : exemple d'un gisement pêché par des professionnels et des plaisanciers » :**

Le Comité régional des pêches des pays de la Loire (COREPEM) a présenté pour sa part le système mis en place dès 2005 pour gérer le gisement de coques de La Baule, exploité par les pêcheurs professionnels et plaisanciers. Avant la mise en place de cette gestion, les altercations entre pêcheurs professionnels et de loisir étaient fréquentes, les premiers étant accusés de détruire la ressource et les seconds de ne pas respecter la réglementation. Le Comité des pêches a donc mis en place une licence de pêche pour les professionnels, ainsi qu'un suivi scientifique de l'état du gisement, lequel permet de justifier de périodes de fermeture. Par ailleurs, des gardes jurés ont été embauchés par la profession pour faire appliquer la réglementation. Ces derniers réalisent également un travail de sensibilisation auprès des pêcheurs de loisir (distribution de réglettes). Une instance de concertation a été mise en place, réunissant pêcheurs professionnels, associations de pêche de loisir, administrations, scientifiques et communes, ce qui favorise la communication entre les acteurs et l'acceptation des dispositions de gestion de la ressource qui sont prises.

- **Jean-Baptiste Bonnin, coordinateur CPIE Marennes-Oléron : « Comment inventer le lobby des pêcheurs de loisir et ralentir la démarche de Développement Durable d'un territoire ? » :**

Le territoire de Marennes-Oléron est un territoire pionnier sur la pêche à pied, qui est un projet bien perçu par l'ensemble des locaux. Sur ce territoire, se situe une réserve naturelle incluant une partie maritime et pilotée par un comité de concertation. La parution, sans concertation préalable, d'un arrêté préfectoral d'interdiction de la pêche à pied de loisir a provoqué la montée progressive de la « colère » de la part des acteurs locaux autour de la thématique environnementale. Cela a eu pour conséquence de gêner et ralentir toutes les dynamiques environnementales qui ont pu suivre par la suite. Pour faire face à cette situation, un comité « pêche de loisir » a été créé et plusieurs réunions de concertation ont été organisées. La communication entre les parties apparaît essentielle pour prévenir ce type de situation.

- **Philippe Saussieau, technicien Cultures Marines, Direction Départementale des Territoires et de la Mer 17 (DDTM 17) : « Comité de suivi de la pêche de loisir 17 » :**

Le Grenelle de la mer a permis la mise en place d'une démarche publique de dialogue et de négociations entre l'état français et les différents acteurs de la mer. Celle-ci a notamment vu le jour par le biais de la création d'une charte d'engagements et d'objectifs pour une pêche maritime de loisir éco-responsable. Cette charte prévoit la création d'un comité de suivi de la pêche de loisir au niveau départemental, rassemblant les représentants des activités de pêche de loisir et les services déconcentrés. Dans le département de Charente-Maritime, ce comité se réunit deux fois par an pour traiter de questions telles que la situation sanitaire des coquillages, les autorisations pour les filets calés, les évolutions de la réglementation, etc. La révision de la réglementation de la pêche à pied de loisir y est également discutée.

b) Principales causes de conflits et éléments de résolution identifiés

- **Un manque de connaissance** sur l'état de la ressource, sur les activités en présence sur le site, les pressions engendrées, l'état du milieu, etc., est souvent à l'origine des tensions ou conflits.
- Il apparaît alors nécessaire d'acquérir des données fiables et scientifiques par le biais de diagnostics portant sur les activités et/ou le milieu naturel comme cela a été réalisé par exemple dans le cadre du projet Life PAPL ou pour renseigner le plan de gestion des aires marines protégées.



- **Un manque d'information et de sensibilisation des usagers** sur la réglementation en vigueur et les « bonnes pratiques » : il est important dans le cas de certains conflits de faire connaître l'encadrement et la réglementation auxquels sont astreints les autres usagers et ainsi éviter tous préjugés sur cette activité comme cela est souvent relevé. La sensibilisation des pêcheurs de loisir apparaît ainsi primordiale pour assurer une meilleure connaissance de la réglementation et des bonnes pratiques et ainsi assurer une préservation de la ressource et du milieu. Cette approche de sensibilisation et de pédagogie a été largement développée dans le cadre du projet Life PAPL et avant cela par des structures telles que Vivarmor Nature ou le CPIE Marennes-Oléron.
- **Le non-respect d'une réglementation** : lorsqu'une réglementation n'est pas respectée par les usagers, il apparaît nécessaire de s'interroger sur la raison : est-elle connue (suffisance de communication par les services chargés de son application) ? Est-elle pertinente / comprise ? Réellement applicable et appliquée ? Dans l'affirmative, la mise en place de contrôles pouvant conduire à une verbalisation, apparaît comme la solution. Ces opérations de contrôles peuvent être réalisées par les services de l'Etat (ULAM¹, douanes, gendarmerie maritime etc.), les établissements publics disposant d'agents de terrain (ONCFS², AFB,³ etc.), ou les agents assermentés par des organisations professionnelles (gardes-jurés des comités des pêches et CRC⁴). Enfin, il apparaît nécessaire de parvenir à une harmonisation/simplification des réglementations entre les localités, ainsi qu'à une coordination des moyens de contrôle (optimisation).
- **Le partage d'un même espace ou d'une même ressource** : il s'agit de la cause la plus fréquemment évoquée en cas de conflits. Il apparaît alors nécessaire de disposer d'une instance de concertation au sein de laquelle les usagers peuvent échanger entre eux et avec les acteurs concernés. Les comités départementaux de la pêche de loisir, les comités de gestion des aires marines protégées ou bien encore les comités locaux de concertation mis en place dans le cadre du Life PAPL peuvent jouer ce rôle. Il est également possible que les usagers eux-mêmes mettent en place des comités *ad hoc*, ainsi que cela a été fait par le comité régional des pêches des Pays de Loire pour gérer le gisement de coques de La Baule exploité par les plaisanciers et les professionnels.

c) Facteurs pouvant entraver la résolution des conflits

- Parmi ceux fréquemment évoqués, on note l'absence de concertation entre les acteurs impliqués.
- Il a également été cité le rôle des médias qui dans certains conflits peuvent conduire à attiser la polémique.
- Enfin sur certains territoires, la représentativité insuffisante des usagers individuels dans les instances de concertation peut contribuer à entraver la résolution du conflit. Dans ce cas, la tenue de réunions publiques apparaît comme un moyen d'offrir à chacun la possibilité de s'exprimer en toute impartialité.

¹ Unités littorales des affaires maritimes

² Office Nationale de la Faune Sauvage

³ Agence française pour la biodiversité

⁴ Comité régional conchylicole



3. Conclusions de l'atelier sur les conflits d'usages

L'existence d'une instance de dialogue ou de concertation, au sein de laquelle les questions relevant de la réglementation, de la cohabitation des usages, de la communication et de la sensibilisation des usagers, etc., peuvent être abordées, apparaît comme une condition primordiale à une bonne cohabitation entre usagers de l'estran. Les comités départementaux de suivi de la pêche de loisir, mis en place à la suite du Grenelle de la mer, sont effectifs dans certains départements, mais ce n'est pas le cas dans tous. Les instances mises en place dans le cadre de projets comme le Life PAPL, de certaines AMP ou par les professionnels eux-mêmes dans un souci de gestion de la ressource et de bonne cohabitation entre usagers sont également intéressantes.

La communication et la sensibilisation des usagers (sur la réglementation, les autres usages de l'estran, les problématiques environnementales, etc.) apparaît parfois comme un moyen de dissiper des conflits latents, des tensions. De nombreux supports pédagogiques peuvent être utilisés à cette fin, l'utilisation des nouvelles technologies (ex : application Smartphone) apparaissant de plus en plus pertinentes bien que leur utilisation pose certaines questions (responsabilité de la mise à jour et accessibilité à tous les usagers).



Évaluer la concertation

Dans le cadre du Life Pêche à pied de loisir, le MNHN a mené une étude sur l'évaluation du dispositif de gouvernance et la perception des acteurs impliqués (Bourhis et Chlous, 2017).

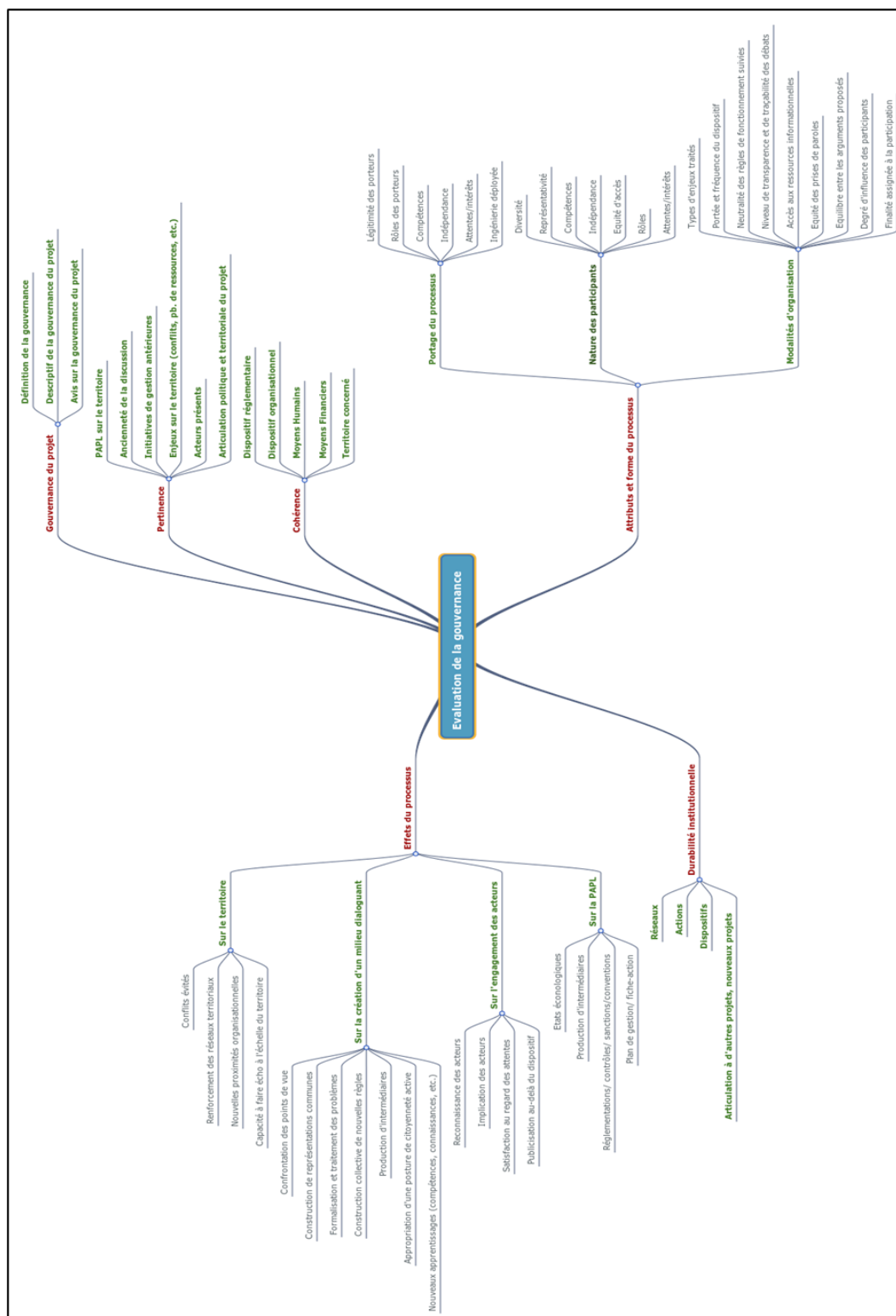


Figure 16. Représentation des différents critères retenus pour évaluer la gouvernance du projet Life+ PAPL à l'échelle nationale et dans ses déclinaisons territoriales (Bourhis et Chlous, 2017)



4. Évaluer la concertation nationale du Life Pêche à pied de loisir

Les moments d'échanges formels et informels mis en place durant le Life Pêche à pied de loisir ont permis d'associer l'ensemble des acteurs aux discussions et de transmettre les informations relatives aux actions (Figure 11).

Les coordinateurs locaux et nationaux ont eu un rôle central en se faisant relais de l'information, traducteurs, animateurs et en créant les conditions de l'adhésion des acteurs.

Malgré cela, le réseau a été affaibli par :

- Le montage du projet Life PAPL par un groupe restreint qui ne pouvait pas tenir compte de l'ensemble des intérêts des partenaires impliqués dans les actions ;
- La lourdeur administrative ;
- Le manque de moyens humains notamment pour aboutir rapidement sur les actions de communication, ce qui a limité l'implication de nouveaux acteurs ;
- L'impossibilité d'impliquer tous les acteurs du réseau au même niveau, par manque de temps alloué à chaque territoire ;
- Et la diversité des situations locales, qui, si elle est la richesse du projet, empêche également de généraliser ses apports, rendant plus complexe et moins efficace la diffusion de ses résultats.

5. Évaluer la concertation locale du Life Pêche à pied de loisir

Les comités locaux, au dire des coordinateurs et des acteurs locaux, ont été jugés comme un dispositif parmi d'autres pour créer l'adhésion et la concertation. De plus, les pêcheurs à pied récréatifs ont été estimés comme insuffisamment présents et représentés.

La concertation s'est aussi faite grâce aux actions de sensibilisation, aux enquêtes (assimilées à des opérations de sensibilisation, voir le chapitre sur l'évaluation de la sensibilisation) permettant aux pêcheurs non affiliés à une association de s'exprimer librement, sans doute davantage que lors d'un comité.

Les groupes de travail ont été également utiles pour permettre une participation différente et productive. Ce sont souvent les échanges ayant eu lieu dans ces groupes qui ont été retenus comme l'essence des comités locaux de concertation.

L'ensemble de ces dispositifs, en lien avec les comités locaux, ont permis des engagements divers.

Les pêcheurs à pied ont pu s'exprimer pour eux-mêmes, relayés par les médiateurs de terrain, qu'ils soient bénévoles ou professionnels. D'autres voix ont eu un rôle actif sur le terrain et dans les groupes de travail, bien que ne se sentant pas représentatifs de publics en particulier.

Bourhis et Chlous 2017 :

« ... plutôt que de privilégier l'identification d'un interlocuteur unique de la pêche à pied de loisir, favorisant certes un pragmatisme de gestion, une telle représentation a pour avantage de conserver la diversité des porte-paroles reconnaissant ainsi les différents modes de participation et n'éluant pas les différences de pouvoir et modalités d'engagement. Un tel dispositif permet ainsi la composition d'une communauté selon différentes grammaires pour faire ensemble la gestion de l'activité de pêche à pied de loisir. »



6. Évaluation des effets

Le projet Life Pêche à pied de loisir a eu des effets sur :

- L'augmentation des temps d'échange entre les acteurs ;
- Le renforcement des liens entre les acteurs ;
- La production d'outils de sensibilisation ;
- La production de connaissances ;
- Le renforcement des compétences ;
- L'intégration de nouveaux questionnements (ex : aspects sanitaires, création du métier de médiateur de l'estran, etc.) ;
- L'atténuation des conflits. (Nombre de conflits avec attaque par voie de presse de la part des associations représentant les pêcheurs à pied de loisir mettant en cause une structure impliquée dans les processus de concertation sur les territoires du Life PAPL : 2014 : 3 ; 2015 : 1 ; 2016-2017 : 0.)
- La stabilisation des réseaux locaux ;
- Le renforcement du réseau national ;
- La capacité du projet à faire écho au-delà des territoires du projet.
- Du fait de l'évaluation en cours de projet, la durabilité de ces effets n'est absolument pas garantie.

Il est apparu que les attentes des acteurs couvraient des domaines d'intérêt très différents selon qu'ils s'intéressaient à la gouvernance du projet, à la gouvernance de la PAPL dans le cadre décrit par le projet, à la gouvernance de la PAPL en général ou à la gouvernance de l'estran (Figure 17). De ce fait, Les questions posées ne se limitaient pas à la stricte PAPL dans le cadre du projet et touchaient à toutes les thématiques de l'estran et de gestion de l'espace littoral en général.

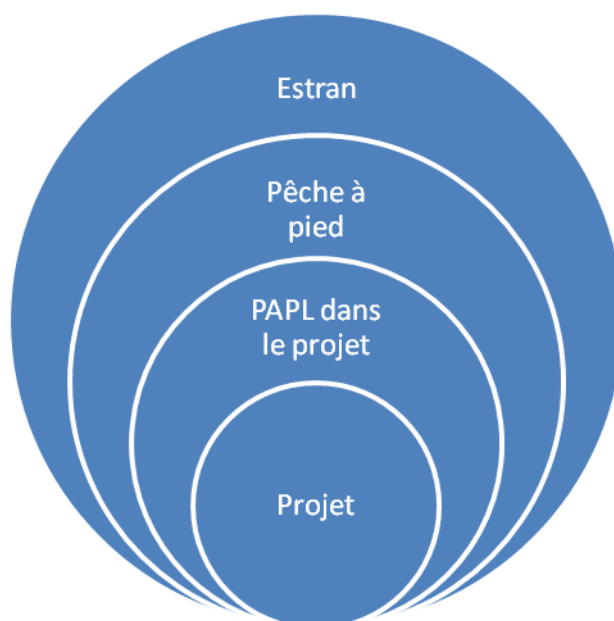


Figure 17. Les quatre sphères de gouvernance concentriques identifiées dans le cadre du projet LIFE PAPL au travers du discours des enquêtés (Bourhis et Chlous, 2017)



En conclusion, la gouvernance du Life PAPL est un processus situé, dépendant de l'histoire de ses participants, coordinateurs compris, et évolutif. L'ensemble de ses paramètres ayant dessiné des gouvernances différentes sur chaque territoire.

La tendance générale des gouvernances mises en œuvre a évolué au cours du projet d'un mode représentatif vers un mode plus participatif, considérant que c'était le seul moyen d'obtenir l'avis de ceux qui ne sont pas représentés, c'est-à-dire les pêcheurs à pied de loisir, peu fédérés.

7. Propositions pour mieux évaluer la gouvernance

Même si l'approche du MNHN ne proposait pas de développer un guide de bonnes pratiques ou des indicateurs, il est possible de dégager quelques propositions de ce travail.

- Remplacer le vécu des acteurs au centre de l'évaluation, c'est-à-dire évaluer leur satisfaction au regard de leurs attentes.
- Mettre en place une évaluation participative : « Revoir les méthodes d'évaluation au profit d'approches participatives où les objets à évaluer et les critères ne sont pas définis a priori mais font partie du processus de l'évaluation. (...) La finalité n'est alors plus seulement économique et financière, mais également politique en répondant à une volonté d'approfondissement de la vie démocratique. (...) En ce sens, l'évaluation peut être amenée à redéfinir les finalités de l'action en fonction du déroulement du processus de mise en œuvre. (...) (Elle) deviendrait une forme de dialogue permettant de produire un point de vue partagé sur le bien commun à poursuivre. L'idée centrale est alors que l'évaluation peut et doit se constituer comme support au débat public permettant la détermination des objectifs. (...) la participation à un processus d'évaluation affecte les manières de penser au sujet du projet, elle peut clarifier les objectifs, renforcer (ou affaiblir) les engagements individuels, et réduire les incertitudes ; le processus est susceptible de stimuler la compréhension (...). »
- Dans l'évaluation participative, l'évaluateur est moins un expert qu'un médiateur catalyseur du changement. Le statut de l'expertise se transforme vers un rôle facilitateur de production collective de connaissance. Il faut donc former l'évaluateur dans ce sens.
- Evolutions méthodologiques de la mise en œuvre de l'évaluation : recherche-action, auto-évaluation, évaluation concertée...



La concertation après le Life

1. La concertation nationale

Avec l'appui de l'Agence française pour la biodiversité et de la Fondation de France, le réseau Littorea, sera animé principalement par le CPIE Marennes-Oléron et VivArmor Nature jusqu'en 2020. Certaines missions complémentaires seront assurées par la FNPP (Fédération nationale de la plaisance et des pêches en mer, anciennement la FNPPSF).

Les missions de l'animation nationale assurées par le CPIE Marennes-Oléron et VivArmor Nature sont les suivantes :

- prise en charge de la communication (lettres d'information, réseaux sociaux, site web, rédaction d'articles et de communiqués de presse),
- la diffusion (valoriser les données nationales, rédiger des documents de vulgarisation et des publications scientifiques),
- la représentation du réseau lors des rencontres thématiques à l'échelle nationale ou régionale,
- apporter un appui technique aux opérateurs locaux (faciliter les partages d'expériences, la mise en relation avec des experts, mettre à jour les annuaires de contacts, organiser des formations, rédiger des guides méthodologiques, appui à la mise en place des protocoles de suivi, appui à la saisie dans la base de données ESTAMP et au traitement des données),
- un appui administratif (autorisations, modèles de courrier) et financier aux opérateurs locaux (aide à la recherche de financements),
- gérer et améliorer les supports techniques (modèles de convention, validation des outils de sensibilisation édités),
- les supports pédagogiques (éléments de contexte, chiffres clés, diaporamas, contenus de formation à destination des structures relais, exposition nationale),
- organiser des actions nationales mobilisant le réseau (comptages, compilation des résultats et restitution cartographique),
- des rencontres nationales (un comité technique qui se réunit une fois par an, une rencontre de l'ensemble du réseau tous les 2 ans),
- assurer une veille thématique sur la pêche à pied de loisir (transmission des changements de réglementation et des actualités, signalement des messages erronés aux médias concernés).

La Fédération nationale de la plaisance et des pêches en mer (FNPP) participe à la diffusion des échanges du réseau via la revue qu'elle publie à destination de ses adhérents. Elle édite également des guides de bonnes pratiques qu'elle distribue essentiellement dans les offices de tourisme, les capitaineries et les coopératives maritimes.

Le réseau est soutenu par la Fondation de France et l'Agence française pour la biodiversité, cette dernière apportant également un soutien technique. D'autres sources de financement sont à l'étude.

Le CPIE Marennes-Oléron, VivArmor Nature, la FNPP, le Conservatoire du Littoral et l'Agence française pour la biodiversité constituent le comité technique du réseau.

La réunion de l'ensemble du réseau sera prévue tous les 2 ans.

Selon le territoire et les thématiques qui le concernent, chaque acteur de la pêche à pied de loisir peut se tourner vers une structure à même de l'appuyer dans la mise en place de ses actions ; que ce soit pour



créer un diagnostic de l'activité, des habitats soumis à pression de pêche ou des gisements, pour créer les outils de sensibilisation les plus adaptés, pour chercher des financements, pour mettre en place une concertation locale ou fédérer de nouvelles structures autour de la thématique.

Tableau 4. Structure en charge de l'animation du réseau Littorea par zone géographique

VivArmor Nature	De la frontière belge au nord de la Loire
CPIE Marennnes-Oléron	Du sud de la Loire à la frontière espagnole, le littoral méditerranéen et l'outre-mer
FNPP	National
AFB	National

Tableau 5. Structure en charge de l'animation du réseau Littorea par thématique

Communication, diffusion, représentation	CPIE Marennnes-Oléron	VivArmor Nature	FNPP	AFB
Appui aux opérateurs locaux	CPIE Marennnes-Oléron	VivArmor Nature	FNPP	AFB
Gestion et amélioration des supports techniques et pédagogiques	CPIE Marennnes-Oléron	VivArmor Nature		
Organisation d'actions nationales mobilisant le réseau (comptages)	CPIE Marennnes-Oléron			
Organisation des rencontres nationales		VivArmor Nature		
Veille sur la thématique de la pêche à pied de loisir		VivArmor Nature		
Edition du guide des bonnes pratiques et articles dans revue Pêche Plaisance			FNPP	
Appui aux suivis participatifs des palourdes			FNPP	



2. La concertation régionale

a) Réseaux régionaux

Des réseaux à l'échelle des façades ou des régions sont en cours de construction (Figure 18 et Figure 19), soit pour répondre à un besoin de coordination géographique liée à des actions mises en place par l'État (par exemple la mesure "M308-MMN2 - Mettre en place un observatoire des activités de pêche à pied de loisir dans la sous-région marine du Programme de mesures du plan d'action pour le milieu marin Manche mer du Nord adopté en avril 2016), soit pour rechercher des financements collectifs à l'échelle de responsabilité du financeur (région, agence de l'eau, etc.).

Ces réseaux sont plutôt constitués de structures impliquées dans le suivi de l'activité de pêche à pied de loisir et la sensibilisation sur le terrain.



Figure 18. Carte des territoires et partenaires mobilisables à court terme pour une pêche à pied durable en Bretagne (VivArmor Nature)

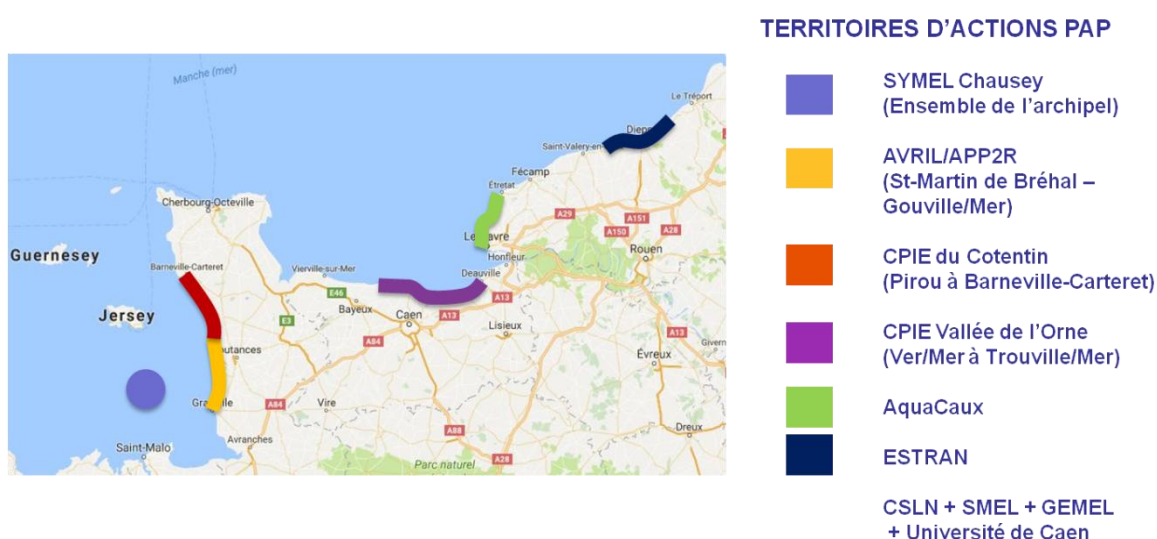


Figure 19. Rapprochement des acteurs normands mobilisables pour une pêche à pied durable



b) Conseils maritimes de façade (CMF)

Suite aux réflexions du Grenelle de la mer, les services déconcentrés de l'État (DIRM), sous la responsabilité du préfet maritime et du préfet de région compétents, organisent des conseils maritimes de façade. Ce sont des organes de discussion consultatifs dont le rôle est d'émettre des recommandations sur l'utilisation, l'aménagement, la protection et la mise en valeur des littoraux et de la mer, d'identifier les secteurs naturels à protéger et les secteurs propices au développement des activités économiques.

Les CMF sont associés à l'élaboration des Documents Stratégiques de Façade (DSF) qui visent à une gestion intégrée de la mer et du littoral. Ils sont concertés sur la définition des objectifs et des dispositions de ces documents et notamment sur les plans d'actions pour le milieu marin (PAMM) qui en constituent le volet environnemental.

Pour ce qui concerne la pêche à pied de loisir, ils permettent de préparer avec les usagers les changements de réglementation en amont de la rédaction des arrêtés ou les actions dédiées dans les PAMM.

Les CMF réunissent les services et les établissements de l'État, les collectivités territoriales, les professionnels du littoral et de la mer, les salariés d'entreprises (syndicats), les associations d'usagers de la mer et du littoral et les associations de protection de l'environnement.

3. La concertation locale

a) Comités locaux

Lorsqu'une structure locale continue l'animation et les actions sur son territoire, le principe des comités locaux de concertation mis en place durant le Life PAPL peut perdurer. L'objectif principal de ces comités peut être de faire évoluer et mettre en œuvre les plans d'actions locaux via l'organisation de projets locaux.



Tableau 6. Nombre de fiches traitant des différents thèmes (dans les 169 fiches des 16 plans d'actions locaux de gestion de la pêche à pied de loisir), version 2017.

Territoires (nombre de plans locaux d'actions)		EPMO (1)	GNB (5)	Viv- Armor Nature (1)	CPIE PMT (1)	Rade de Brest (1)	Sud 29 (3)	PNR GM (1)	CORE- PEM (1)	PNM BA (1)	Littoral Basque (1)
Thématique	Description fiche										
Sensibilisation directe des pratiquants	Médiation sur l'estran et informations sur les bonnes pratiques de pêche à pied de loisir	1	5	1	1	1	3	1	1	1	1
	Impliquer les pêcheurs à pied récréatifs dans le suivi de l'activité et de la ressource exploitée dans le cadre de sciences participatives	1									
	Diffuser les connaissances et la réglementation relatives à la récolte des algues				1						
	Création d'un groupe de sentinelles de l'estran					1					1
Sensibilisation indirecte des pratiquants	Diffusion d'outils de communication	1	4		1	2	3	1	1	1	
	Inventaire et mise en place de panneaux d'information	1	3	1			3		1		1
	Formation des structures relais et information du grand public	1	5	2		1	3	1	1	1	1
	Estimer et renforcer la transmission des bonnes pratiques de pêche à pied entre les pêcheurs de loisir	1				1					
	Intégrer les bonnes pratiques de pêche à pied de loisir au sein des aires marines éducatives	1									
	Communication dans la presse et les médias			1							
Contrôle et application de la réglementation	Contrôle de l'activité	1	4				2		1		
	Formation des services de police										1
	Établir une réglementation relative aux espèces non réglementées				1						
Suivi de l'état écologique des habitats	Évaluation de l'état écologique de l'habitat et suivi de son évolution	1	2	1	2	2	2	2	1		2
	Évaluer l'impact de la récolte d'algues				1						
Suivi de l'état des ressources	Définir l'état de conservation des gisements	3									
	Etude halieutique	2	1	1	1						1



Territoires (nombre de plans locaux d'actions)		EPMO (1)	GNB (5)	Viv- Armor Nature (1)	CPIE PMT (1)	Rade de Brest (1)	Sud 29 (3)	PNR GM (1)	CORE- PEM (1)	PNM BA (1)	Littoral Basque (1)
Thématique	Description fiche										
	Suivi expérimental	2									
Suivi de l'état écologique des habitats et des ressources	Evaluer l'impact de la pêche (professionnelle et loisir) sur la ressource et sur l'état de conservation de l'habitat pêché	1								1	
Observations directes non des participantes des comportements	Evaluer les bonnes pratiques des pêcheurs à pieds par observation		1				2		1		
Evaluation de la fréquentation et des comportements	Evaluer la fréquentation par des comptages et observation des pratiques Connaître la répartition spatio-temporelle des pêcheurs à pied	1	2	1	1	1		1		1	1
Enquêtes	Evaluer le niveau de connaissance de l'habitat et l'adoption de pratiques de pêche à pied respectueuses	1	4	1			2	1	1	1	
	Evaluer les types de pêches pratiquées		1		1	1					
	Connaître les captures	1			1						
Gouvernance	Réunir un comité local de concertation	1		1						1	1
	Intégrer les pêcheurs à pied de loisir dans la gouvernance de la pêche à pied	1			1						
	Adapter les pratiques de pêche à pied de loisir aux ressources	1									
	Développer et animer le réseau de structures relais	2									
	Impliquer les communes et les élus	1				1					
	Faire connaître les activités professionnelles aux pêcheurs de loisir et inversement	2			1						
	Réunir un comité national de la concertation	1									
	Organiser un colloque national sur la pêche à pied de loisir	1									
	Animer le plan d'action	1				1					
	Faire émerger des associations de pêcheurs à pied	1				1					



Territoires (nombre de plans locaux d'actions)		EPMO (1)	GNB (5)	Viv- Armor Nature (1)	CPIE PMT (1)	Rade de Brest (1)	Sud 29 (3)	PNR GM (1)	CORE- PEM (1)	PNM BA (1)	Littoral Basque (1)
Thématique	Description fiche										
	de loisir										
	Soutien à la création d'un comité départemental de suivi de la pêche de loisir et participer à l'harmonisation des réglementations					1					
	Maintenir et développer les outils de concertation et de partage					1					1
Patrimoine culturel	Compiler et mettre en valeur le patrimoine culturel	3			1						
Sanitaire	Connaître la qualité sanitaire des coquillages	1			1	1					1
	Etendre les suivis sanitaires					1					
	Résorber les problèmes de qualité sanitaire	1									
Sécurité	Informers les pêcheurs à pied de loisir sur la sécurité sur l'estran	1									1
Administratif	Suivi administratif et financier			1							



b) Les comités départementaux de suivi de la pêche maritime de loisir (CDSPML)

Ces instances de concertation ont un rôle similaire aux CMF mais à l'échelle départementale et uniquement pour la thématique de la pêche de loisir. Issues des réflexions menées dans le cadre du grenelle de la mer, elles sont pilotées par la préfecture de département. Elles abordent la réglementation, les autorisations, la circulation sur le DPM, la diffusion des informations, la qualité sanitaire des sites de pêche, etc. Elles permettent aux acteurs d'émettre des propositions en anticipant les modifications réglementaires et de faire remonter aux préfets des propositions concertées.

Très appréciés des structures locales concernées par la pêche de loisir et malgré les demandes répétées des associations de pêcheurs de loisir (FNPP, entre autres), les CDSPML n'existent en 2017 qu'en Charente-Maritime, en Manche et dans les Côtes d'Armor.

Leur utilité pour dialoguer avec les services de l'État a été soulignée lors du colloque final du Life PAPL à Boulogne-sur-Mer en novembre 2016 et le réseau Littorea soutient la multiplication de ces comités, complémentaires aux comités locaux de concertation du Life PAPL où l'expression est plus libre.



Bibliographie

ADEME, 2011. *La concertation en environnement, éclairage des sciences humaines et repères pratiques.* Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Angers, 62 p.

Amblard et al., 1996. *Les nouvelles approches sociologiques des organisations.* Édition du Seuil, Paris, 245 p.

Beuret J.E., 2006. *La conduite de la concertation, pour la gestion de l'environnement et le partage des ressources.* L'Harmattan, Paris, 340 p.

Boltanski L. & Thevenot L., 1991. *De la justification : les économies de la grandeur.* Gallimard, Paris, 15p.

Bourhis M. & Chlous F., 2017. *Évaluation du dispositif de gouvernance du projet Life Pêche à pied de loisir.* UMR 208 Patrimoines locaux et gouvernance, MNHN, et Life Pêche à pied de loisir, 181 p.

Cosquer A. et al., 2015. *Sensibilisation des pratiquants de sports et loisirs de nature au dérangement de la faune sauvage en Bretagne. Les apports de la psychologie environnementale.* Laboratoire LETG-Géomer, Brest, 109 p.

Coz R., 2013. *Une approche interdisciplinaire de la pertinence et de la faisabilité d'une cogestion de la pêche récréative sur l'île d'Oléron : l'étrille, Necora puber (Linnaeus, 1767), comme modèle biologique.* Sciences agricoles, Université de La Rochelle, 519 p.

Euzenes P. & Le Foll F., 2004. *Pour une gestion concertée du littoral en Bretagne.* Conseil Economique et Social de Bretagne, Rennes, 276 p.

IAAT, 2005. *Guide méthodologique du travail en commun.* Institut atlantique d'aménagement des territoires, Chasseneuil, 128 p.

Lisode, 2017. *Guide de concertation territoriale et de facilitation.* Lisode, Montpellier, 64 p.

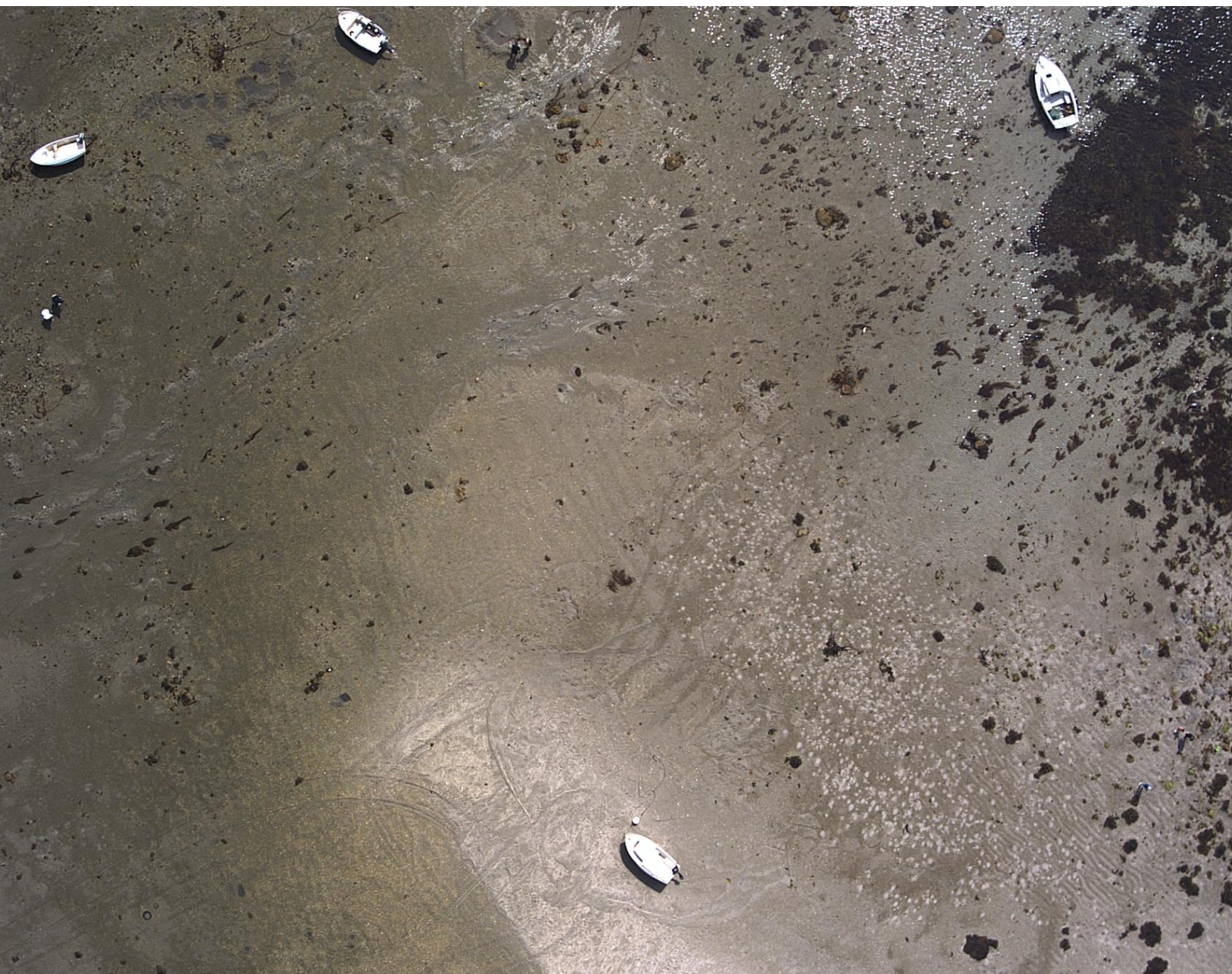
Papinot C., 2003. Requalification du littoral et conflits d'usage : l'estran-environnement et l'estran-territoire. *Sociétés contemporaines*, 2003/4 (no 52), pp. 105-121.

Quinoa, 2011. *Éducation populaire : manuel de techniques participatives.* Quinoa asbl, Bruxelles, 150 p.

Rare, 2014. *Theory of change for community-based conservation.* Rare, Arlington, 32 p.

Tellier I., 2011. *Concepts et outils pour l'analyse spatiale des conflits d'usages. Applications en zone côtière (baie de Bourgneuf, Pays de Loire, France).* Géographie, Université de Nantes, 298 p.





Appréhender la zone d'étude

La première partie du travail d'étude de l'activité est une phase de caractérisation de la zone étudiée. Il s'agit de définir un découpage pour faciliter les suivis. Cette phase de travail est exploratoire et se décompose en deux temps :

- *Intégration des données cartographiques disponibles sous SIG (Système d'Information Géographique) et premier découpage de la zone étudiée.*
- *Vérifications terrains et prise d'informations auprès de personnes ressources (pratiquants, riverains, offices de tourisme, etc.), suivies des corrections nécessaires au premier découpage.*

Une fois les différents zonages définis, ils sont hiérarchisés et intégrés au référentiel géographique. Ce découpage géographique doit permettre notamment de croiser les données acquises par l'ensemble des suivis réalisés sur la zone d'étude.

Données cartographiques à utiliser

Les données cartographiques à utiliser pour la délimitation des sites et la détermination des types d'estrans sont, au minimum, les suivantes :

- L'Ortholittorale v2 constituée de photographies aériennes prises lors de grandes marées basses (ce qui n'est pas le cas de la BD Ortho[®]) sur une zone englobant les cultures marines, remontant dans les estuaires jusqu'à la limite de salure des eaux et couvrant à terre la zone des cartes IPLI (et jusqu'à 1km en moyenne à l'intérieur des terres). Elle présente l'avantage d'être gratuite (diffusion via la plateforme GeoLittoral du CEREMA) malgré certains défauts : mise à jour non encore programmée, ombre portée au pied des falaises.



Figure 20. Estrans vaseux (a), rocheux (b) et sableux (c) d'après l'ortholittorale v2

- Les limites de l'estran issues de la couche hydrographique du RGE[®] (BD TOPO[®] Hydrographie), diffusée depuis 2017 sous Licence Ouverte 1.0 par l'IGN (mais issue originellement de cartes du SHOM) à des échelles allant du 1 / 5 000 au 1 / 50 000. Dans l'attente de la BD TOPAGE qui fusionnera ce produit avec la BD Carthage[®] (distribuée par le SANDRE), les attributs liés à la nature et le type de surface hydrographique peuvent être récupérés via cette dernière, en prenant garde à la précision inférieure des données proposées (échelle de référence 1 / 50 000). Il existe également une couche zone intertidale de l'IFREMER utilisable au 1 / 25 000 mais d'accès plus restreint.

- Pour les sites localisés au sein d'une aire marine protégée Natura 2000, l'Agence française pour la biodiversité diffuse une cartographie des habitats marins (EUNIS niveau 4) et donc intertidaux issue du programme CARTHAM (2012), pour une échelle allant du 1 / 5 000 au 1 / 25 000.
- Scan 25[®] de l'IGN (ressource sous licence IGN, accès payant ou sous conditions pour les organismes conventionnés).
- Sur les territoires où il a été financé, le produit Litto3D[®], issu d'un partenariat IGN-SHOM, offre un modèle numérique altimétrique continu terre-mer qui couvre amplement l'estran (jusqu'à 10m de profondeur ou au plus 6 milles en mer et jusqu'à 10m d'altitude et au moins 2km dans les terres).
- Le cadastre conchylicole et les différentes limites des zones insalubres et des cantonnements, disponibles auprès des Directions Départementales des Territoires et de la Mer.
- Les zones de cultures marines de l'IFREMER / Géolittoral qui représentent des enveloppes surfaciques de cultures marines (et donc plus larges que les seules concessions). Moins précises que les cadastres, elles sont tout de même utiles pour prendre en compte une zone d'interaction plus vaste que les seules concessions.

D'autres données peuvent présenter un intérêt : BD Carto[®], BD Ortho[®], Scan Littoral[®], Modèles Numériques de Terrain, etc.

Leur coût pouvant parfois être élevé, l'utilisation de ces données est à réfléchir en fonction des finalités et des disponibilités (mise à disposition possible de certaines données IGN pour les établissements publics ou les organismes menant des missions de service public par exemple).

Tableau 7 : recensement de données utilisables

Nom et fournisseur	type	Avantages	Inconvénients	Source
Laisses de la BD TOPO® Hydrographie (IGN)	vectorel linéaire	Gratuité Disponibilité France entière	Pas de mise à jour de la donnée SHOM initiale	http://professionnels.ign.fr/bdtopo-hydrographie
HISTOLITT® v2 (SHOM / IGN)	vectorel linéaire	Gratuité Disponibilité France métropolitaine	Seule la limite supérieure de l'estran est renseignée	http://diffusion.shom.fr/produits/trait-de-cote-histolitr.html
Masses d'eaux, BD Carthage (SANDRE)	vectorel polygonal	Gratuité Disponibilité France métropolitaine	Echelle 1 / 50 000	http://www.data.eaufrance.fr/
Habitats marins CARTHAM (AFB)	vectorel polygonal	Gratuité Précision géographique et thématique	Limitée aux sites Natura 2000 métropolitains Précision hétérogène	http://cartographie.aires-marines.fr/?q=node/43
LittoMOS (CEREMA)	vectorel polygonal	Gratuité Echelle 1 / 25 000	Dernière mise à jour en 2006	http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=litto_MOS&service=CEREMA
Zones de production conchylicole	vectorel polygonal			http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/
Aires marines protégées	vectorel polygonal			http://cartographie.aires-marines.fr/viewer/index.php
Ortholittorale v2	Image aérienne	Gratuité Prises de vue à marées basses France métropolitaine	Mise à jour ?	http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/ortho-littorale-v2-r183.html
ORTHO-SAT PLEIADES / SPOT (IGN)	Image aérienne	Périodicité Couverture Précision (0,5 à 1,5m)	Accès restreint Non optimisé pour la marée basse	http://professionnels.ign.fr/ortho-satellite
SCAN Littoral (SHOM / IGN)	Cartes		Payant	http://professionnels.ign.fr/scanlitto
Litto3D (IGN / SHOM)	MNT	Gratuit	Disponibilité limitée	http://diffusion.shom.fr/produits/altimetrie-littorale.html

Les sites créés (ainsi que les autres zonages décrits dans la sous-partie « Construction du référentiel spatial ») intègrent le référentiel géographique de la BD ESTAMP, mis à disposition par l'Agence Française pour la Biodiversité via son [portail cartographique Cartomer](http://portail.cartographie.cartomer.fr). Cette couche peut également être accessible via un logiciel de SIG par l'intermédiaire du flux WFS Cartomer : <http://cartographie.aires-marines.fr/?q=node/15>

Délimitation des sites

Il s'agit pour le gestionnaire de découper la zone d'estran étudiée en différentes unités facilitant le suivi, appelées site ou site de pêche. Cette dernière appellation peut être abusive, dans certain cas. En effet, un suivi régulier peut aboutir à la conclusion qu'une de ces unités n'est pas ou très peu fréquentée par les pêcheurs à pied et dans ce cas difficilement qualifiable de « site de pêche » puisque l'activité n'y est pas ou peu présente.

1. Eléments à prendre en compte pour la délimitation d'un site

Plusieurs éléments doivent être considérés pour la délimitation des sites :

- Les types de milieux qui constituent les estrans étudiés. Par exemple, dans le cas (quasi idéal d'un point de vue méthodologique) où différents type d'estrans, chacun relativement homogène, se succèdent le long d'un linéaire côtier, ces variations de milieux peuvent être utilisées pour définir les limites des sites.
- Les concessions conchylicoles et leurs zones tampons sont interdites à la pêche. Si leur surface d'un seul tenant est importante ou si leur emprise sur une zone d'estran est quasi-totale, elles peuvent constituer des sites à part entière.
- Zones insalubres ou autres interdictions de pêche : même cas de figure que pour les concessions conchylicoles.
- Les pêches pratiquées qui sont en grande partie liées aux types de milieux représentés.
- L'occupation de l'estran par les pêcheurs. Certaines zones d'estran peuvent faire l'objet de rassemblement, déjà connu avant étude. Ces concentrations peuvent servir à la délimitation des sites.
- Les points de comptages (ou d'observations) des pêcheurs : dans l'idéal un site doit pouvoir être compté d'un seul endroit (voir infra, chapitre fréquentation), cette considération est aussi importante dans le cas d'observations comportementales à distance des pêcheurs.
- Les points de repère sur l'estran (enrochements, balises, concessions conchylicoles) sont à utiliser dans la fixation des limites. Ils sont très précieux lors des comptages ou autres opérations in-situ, car ils permettent d'éviter des doublons sur deux sites limitrophes.
- Le périmètre des AMP : un site ne doit pas être coupé en deux par une différence de statut. Si c'est le cas, deux sites distincts devraient alors être définis. Ceci est d'autant plus important si l'AMP a des objectifs de gestion concernant les usages ou la protection des espèces/habitats concernés par l'activité ciblée.
- Les découpages utilisés sur une même portion de littoral pour d'autres suivis : afin de pouvoir croiser, lors de l'analyse des données, des informations provenant de différents suivis, il est fortement recommandé de ne pas avoir de « sites de suivi » qui se recoupent. Ceci est d'autant plus important si ces suivis concernent directement les usages ou les espèces/habitats en interaction avec l'activité de pêche à pied.

Bien sûr, ces éléments ne pourront pas toujours tous être pris en compte. Une approche empirique ainsi qu'un travail de vérification terrain sont nécessaires. Il est important de noter qu'une fois arrêtée la délimitation des sites est définitive. Modifier les limites choisies en cours d'étude revient à perdre les données de fréquentations acquises jusque-là (sauf dans le cas où deux sites sont agrégés pour n'en former qu'un seul).

2. Surface d'un site

La surface d'un site est très variable. Dans le cas d'un gisement de coquillages sur un milieu isolé au sein d'un autre type de milieu, le site ne pourra compter que quelques hectares. A contrario si les pêcheurs d'un estran vaseux homogène et très étendu peuvent être comptés à partir d'un seul point, le site de pêche en question pourra alors s'étendre sur plus de mille hectares.

Classer les sites selon une typologie milieu

Il est important de classer les sites délimités selon une typologie milieu (même si les milieux n'ont pas été le critère dominant pour la délimitation des sites). Ce classement permettra des comparaisons dans la zone d'étude (élément essentiel à l'estimation de la fréquentation, voir « Intérêts du zonage d'un site ») et entre les différentes zones d'étude. Dans le cadre d'évaluation de l'état de conservation des milieux ou concernant le suivi de zones Natura 2000, la pression de pêche exercée sur chaque milieu sera également une information intéressante.

Nous retenons une typologie des milieux relativement simplifiée :

- Estrans rocheux
- Vasières (estrans sablo-vaseux pour lesquels la vase est dominante)
- Estrans sableux abrités (estrans sablo-vaseux pour lesquels le sable est dominant)
- Estrans sableux battus (estrans de sable pur ou mêlé de gravier et de galets)

Deux niveaux de classement sont à mettre en place.

1. Classement simple

Il s'agit de classer chaque site de pêche selon le milieu le plus représenté. Par exemple un estran vaseux parsemé de quelques zones rocheuses sera classé en « vasières ».

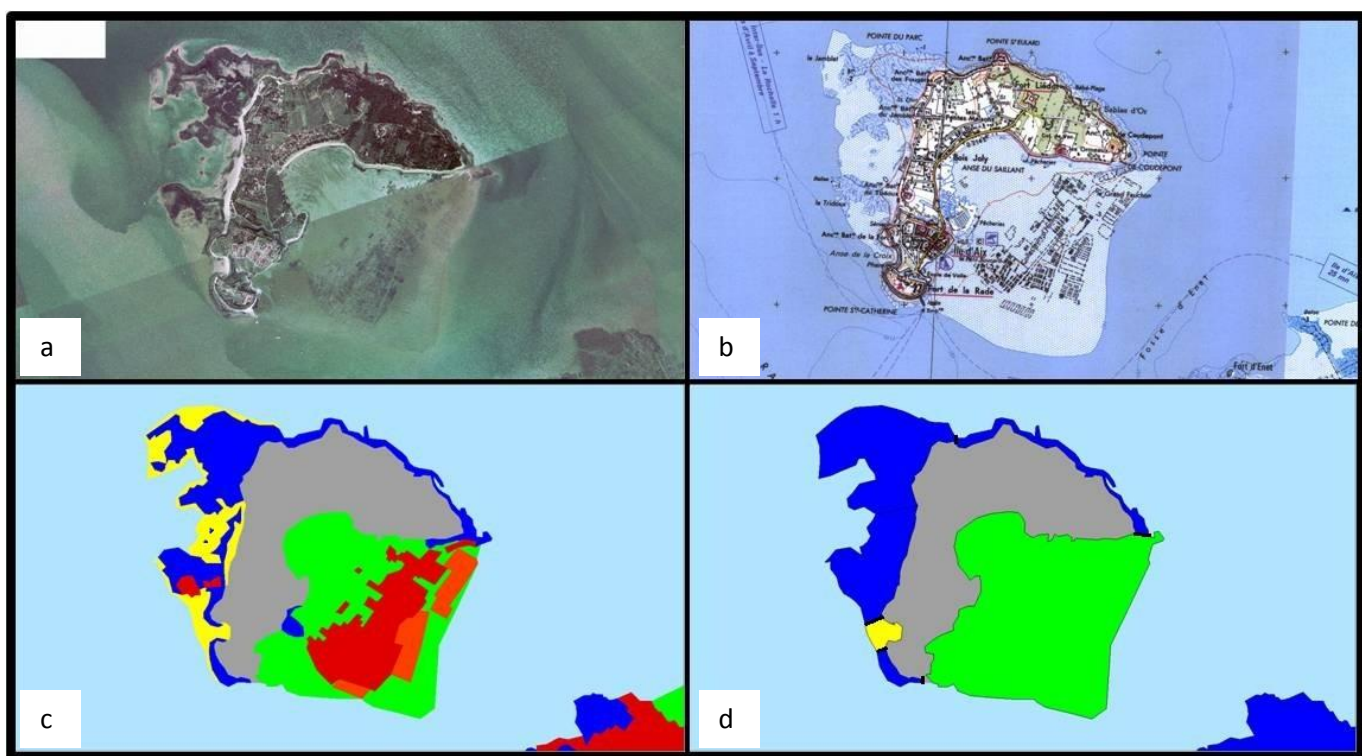


Figure 21 : Exemple de caractérisation des estrans de l'île d'Aix à partir de photo-interprétation de l'ortholittorale 2000 (a) selon 5 types (c) : sable (en jaune), rocher (en bleu), vase (en vert), parc ostréicoles (en rouge) et bouchots à moules (en orange). Ensuite, à partir du Scan 25[®] (b) et de visites de terrain cinq sites différents sont définis (d) : trois principalement rocheux, un principalement sableux et un dernier principalement vaseux.

2. Classement détaillé

Un autre niveau de lecture peut permettre d'appréhender plus finement la réalité terrain. Il s'agit de référencer les différents types de milieux présents (toujours selon la même typologie) et d'attribuer à chacun un pourcentage d'occupation de la surface totale.

Il est important de prendre en compte uniquement les surfaces d'estran où la pêche (quelle qu'elle soit) est réellement possible.

Par exemple, le haut de plage sableux d'un estran rocheux n'est pas habité par des espèces concernées par la pêche à pied, il ne rentre donc pas dans la surface totale du site de pêche. De même, un dépôt sableux de faible épaisseur sur un estran rocheux (ne permettant pas l'installation de fousseurs) ne doit pas être considéré comme une parcelle d'estran meuble mais bien comme un estran rocheux (certaines espèces pêchées de l'estran rocheux pouvant s'y rencontrer).

Notons qu'un estran rocheux est rarement dépourvu de zones sédimentaires et que certaines sont favorables à la pêche de bivalves comme la palourde par exemple. La distinction entre simple dépôt (stérile en espèce pêchée) et réelle inclusion d'estran meuble ne sera bien sûr pas toujours simple à effectuer.

Tableau 8 : Exemple partiel de typologie de sites

Substrat	Typologie du site	Typologie détaillée
Estrans à dominance rocheuse	Rochers	Champ de blocs
		Platier et mare d'estran
		Gravier
		Champ d'huîtres
Estran meuble à dominance sableuse	Sables abrités	Gisement de coques
		Moulière
		Herbier de zostère marine
	Sables battus	Plage à flions Plage pentue
Estran meuble à dominance vaseuse	Vasière	vasière nue
		herbier de zostère naine
Estran interdit à l'activité	Concession de culture marine	Concession ostréicole : parcs à huîtres Concession mytilicole : bouchots à moules
	Zone insalubre	
	Zone d'interdiction autre (cantonnement de pêche, réserve naturelle, etc)	

Les sites « pilotes »

Il n'est généralement pas possible, faute de moyens suffisants, d'étudier finement l'activité de pêche à pied sur l'ensemble d'une zone d'étude. Il est donc nécessaire de choisir différents sites qui bénéficieront d'un suivi complet : des sites de références, appelés « sites pilotes ».

1. Choix des sites de référence

Un travail de classement des sites doit être effectué. Celui-ci s'appuiera sur la classification par milieu, simplifiée et détaillée (voir supra), auquel on ajoutera des éléments susceptibles de faire varier le fonctionnement des sites. Ces éléments peuvent être :

- La proximité ou non des agglomérations, des zones touristiques, des hébergements ;
- L'accès facile ou difficile ;
- Les pêches pratiquées ;
- La qualité ou la disponibilité des gisements ;
- La notoriété du site ;
- L'ouverture ou non des sites à l'activité (interdiction sanitaire ou autres).

On tentera ainsi d'établir des groupes de sites fonctionnant, à priori, de la même façon, bien que cela ne repose en début d'étude que sur une vision prospective et non pas sur un diagnostic. Un site de référence sera choisi pour chacun des différents groupes élaborés.

Le nombre de groupes ne doit pas non plus être trop élevé, un salarié à temps plein ne pouvant raisonnablement suivre plus de 4 à 5 sites de référence. Cette limite aura malheureusement parfois pour conséquence de rapprocher des sites aux fonctionnements déjà trop différents.

2. Différences entre sites pilotes et autres sites

Les sites pilotes feront l'objet d'un suivi complet, c'est-à-dire des comptages réguliers (simples et collectifs), des enquêtes auprès des pêcheurs, des relevés de paniers en sortie de site, voire éventuellement des études de gisement et d'impact de l'activité sur le milieu et les populations pêchées.

Les autres sites ne seront suivis, au minimum, que par les comptages collectifs. Cependant en fonction des disponibilités et des moyens, il est possible d'engager d'autres actions, les plus importantes étant les relevés de paniers en sortie de site pour évaluer les prélèvements effectués par les pêcheurs, ou des enquêtes simplifiées pour déterminer de possibles effets sites ou des comptages plus réguliers pour confirmer les modèles d'estimation de la fréquentation.

Zonage des sites de pêche

La fréquentation d'un site n'est jamais réellement homogène. Il est important de caractériser au fil des comptages cette occupation irrégulière de l'espace, pour y parvenir il est nécessaire de découper le site en différentes zones.

Ce zonage sera appliqué en priorité aux sites de référence qui nécessitent un suivi complet et détaillé. Si cela paraît possible, il est également intéressant d'étendre ce zonage à tout ou partie des autres sites, notamment le zonage « vertical » (voir infra) à l'ensemble des estrans rocheux d'une zone d'étude.

1. Intérêts du zonage d'un site

L'utilité première du zonage est de mettre en relation la fréquentation d'une zone et les prélèvements qui s'y effectuent (qualité et quantité), ce qui permettra d'affiner nettement les estimations globales de prélèvement sur le site. La répartition des pêcheurs pourra également être comparée à celle du gisement si des études pour évaluer les biomasses présentes sont mises en place.

Le découpage d'un site doit donc tenir compte de la répartition des espèces (ou des densités relatives d'une espèce au sein d'un gisement) et des différentes activités de pêche.

2. Modalités du zonage

Le zonage d'un site demande une phase d'inspection terrain, d'observation des pratiques et de prise de renseignements auprès des pêcheurs.

Deux types de zonages des sites peuvent être appliqués conjointement ou non : un zonage en tâche (zone circonscrite) et un zonage du haut vers le bas d'estran (baptisé zonage « vertical »). Une lettre sera donnée aux différentes zones d'un zonage en tâche et un chiffre aux différentes zones d'un zonage vertical.

Différents cas de figures conduisent à définir une zone au sein d'un site en choisissant l'un ou l'autre de ces deux types (en tâche ou vertical) :

- Présence d'un milieu différencié au sein du milieu majoritaire présent sur le site → Zonage en tâche.
- Présence d'une concession conchylicole ou d'une zone insalubre (ces types de zones peuvent constituer des sites à part entière si leur surface est importante) → Zonage en tâche.
- Gisement d'une espèce circonscrit à une partie du site → Zonage en tâche ou vertical (pour les espèces comme l'étrille par exemple qui est uniquement présente en bas du médiolittoral et dans l'infra-littoral).
- Fonctionnement en « tapis roulant » d'un gisement de bivalves (le naissain se fixe en haut d'estran et les individus descendent vers le bas d'estran au fur et à mesure de leur croissance) qui induit des différences de taille de coquillages dans les paniers des pêcheurs selon leur position → Zonage vertical.
- Présence d'un étagement algal sur le site → Zonage vertical.
- Regroupement des pêcheurs (lié au gisement ou à un accès facilité) → Zonage en tâche.

Il est bien sûr nécessaire de tenir compte des repères disponibles sur le terrain pour mettre en place le zonage pour que celui-ci soit facilement identifiable par des compteurs différents et ainsi limiter les biais.

Si un zonage est mis en place au sein d'un ou plusieurs sites, trois préconisations sont à prendre en compte :

- la totalité de la surface d'un site doit être couverte par les zones le composant.
- à chaque sortie de comptage, un site doit être observé dans sa totalité ; c'est-à-dire que toutes les zones le composant doivent être observées.
- les enquêtes réalisées au sein de chacune de ces zones devront mentionner la zone d'enquête et non pas seulement le site et devront être suffisamment nombreuses pour être représentatives.

3. Précision sur le zonage vertical

Sur un estran suffisamment large (plus de 500 m) 4 zones peuvent être définies :

- Zone 1 : la proximité immédiate du rivage.
- Zone 3 : la zone la plus proche du bas d'eau.
- Zone 2 : la zone intermédiaire aux deux précédentes.
- Zone 4 : La zone infralittorale encore immergée (Exemple : zone des pêcheurs de crevettes au haveneau et des pêcheurs à la fouène).

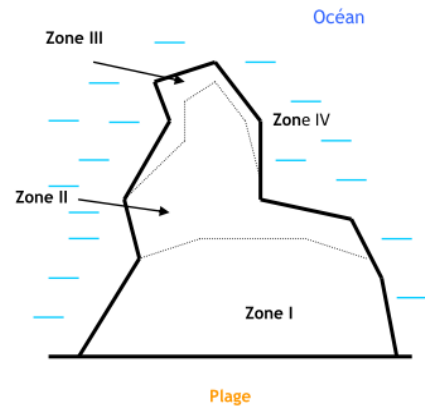


Figure 22 : Schéma de zonation d'un estran rocheux oléronais

Sur les estrans moins larges seules 3 zones peuvent être conservées : proximité du rivage / proche du bas d'eau / infralittoral, voire seulement deux si aucune pêche ne se pratique dans l'eau.

Il est souvent difficile de matérialiser par des repères ces différentes zones sur l'estran et leur position relative évolue en fonction des coefficients de marée. Leur délimitation est donc liée à la perception et à l'expérience, ce qui accentue les biais en cas de changement d'observateur.

4. Exemple de zonage en tâche : le plateau de Cordouan

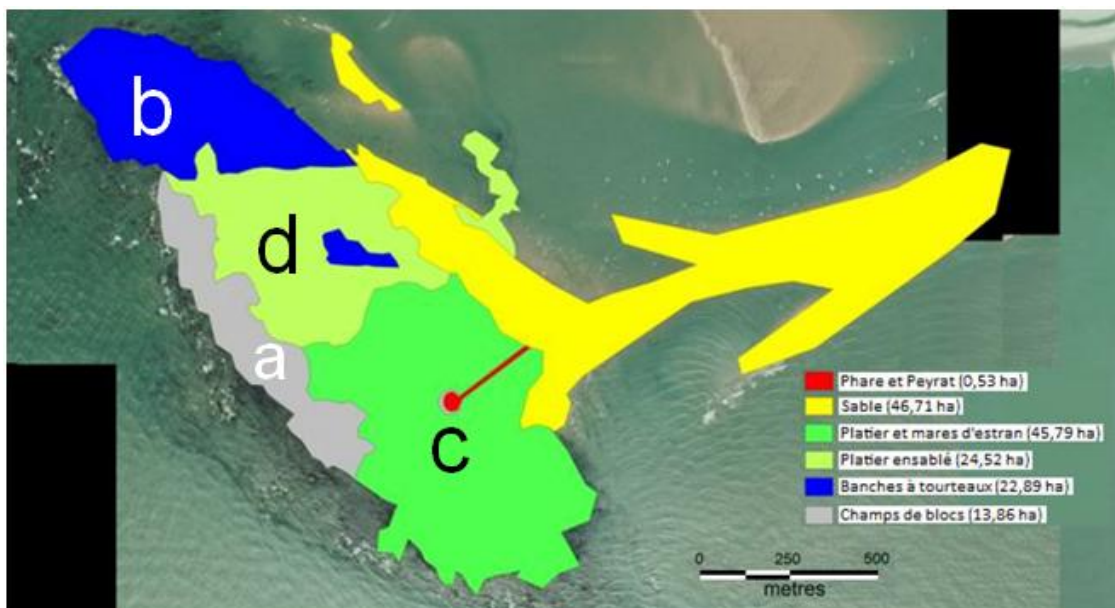


Figure 23 : Zonation en tâche du site de pêche à pied du plateau de Cordouan

Sur Cordouan, les pêcheurs se répartissent sur l'estran en fonction des espèces pêchées et de leur mode de transport : les pêcheurs d'étrilles se concentrent dans le champ de blocs à l'ouest du plateau (zone a), les pêcheurs de tourteau dans les banches à microfalaises et petites crevasses au nord (zone b), les pêcheurs de moules et d'huitres sur la partie ensablée du platier (zone c) et les pêcheurs de découverte, de gastéropodes et les pêcheurs plus généralistes restent à proximité du phare au niveau du platier et des mares d'estran (zone d).

Construction du référentiel spatial

Les sites précédemment décrits, ainsi que certains zonages, viennent intégrer un référentiel spatial qui, dans son niveau primaire, englobe l'ensemble du territoire d'intervention d'une structure.

Certains niveaux sont facultatifs (secteur, sous-site, zone de suivis écologiques), mais tous couvrent, sans chevauchement, l'ensemble du niveau supérieur. Le niveau 5 « zone de suivis écologiques » peut quant à lui se situer à deux niveaux :

- Soit la zone écologique est totalement incluse dans un site (ou sous-site) et correspond au niveau le plus fin du référentiel spatial,
- Soit la zone écologique correspond parfaitement au périmètre d'un site (ou sous-site) et correspond alors au niveau 3 ou 4
- Soit elle couvre l'ensemble de plusieurs sites (la totalité de leur surface) et correspond alors au niveau « secteur ».

Dans tous les cas, une zone écologique ne doit pas être découpée par un niveau spatial supérieure, sinon cette zone doit être coupée en deux.

L'accent est mis sur la stabilité du référentiel constitué, afin de permettre l'analyse de séries temporelles.

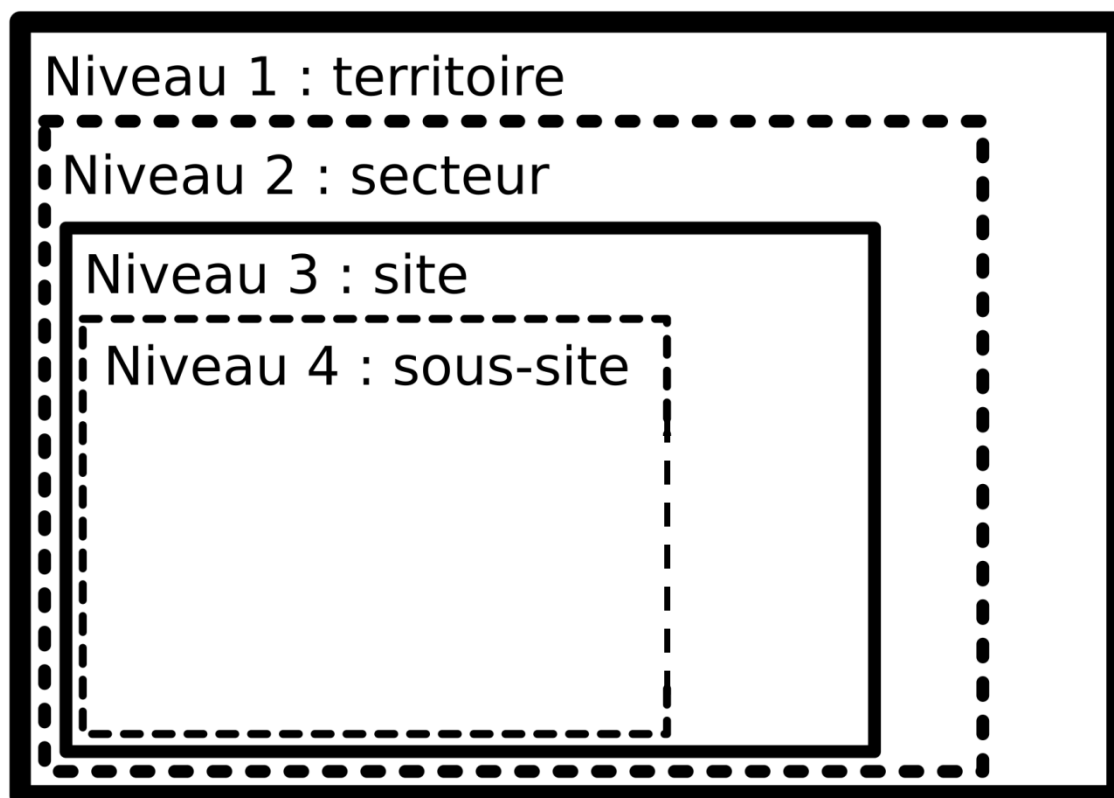


Figure 24 : schéma des différents niveaux du référentiel géographique

1. Niveau 1 : territoire

Ensemble exclusif (*sans chevauchement*) du territoire d'intervention d'une structure (ou d'un partenariat d'acteurs).

Dans la mesure du possible, les limites d'un territoire peuvent correspondre aux limites habituelles du périmètre d'intervention de la structure, à une aire marine protégée, etc.

En de rares occurrences, ces limites sont susceptibles d'évoluer dans le temps : passation de sites entre les territoires Côtes d'Armor et Golfe normand-breton ; extension (pour le CPIE M-O de l'île d'Oléron à tout le bassin de Marennes-Oléron) ou rétrécissement (CPIE Vallée de l'Orne).

2. Niveau 2 : secteur

Niveau intermédiaire et non obligatoire entre territoire et sites. S'ils existent à l'échelle d'un territoire, ils doivent être exclusifs (*sans chevauchement*) et couvrir l'ensemble du territoire. Leur découpage peut répondre à un ou plusieurs critères. Il est possible alors de définir plusieurs sectorisations :

- Gestionnaire : en fonction des structures y intervenant (pour les territoires gérés par un partenariat d'acteurs) ;
- Administratif : en fonction des collectivités locales, en particulier les intercommunalités (communautés de communes, d'agglomération et syndicats mixtes) – à noter que cette sectorisation est souvent proche de la sectorisation par gestionnaire.
- Fonctionnel : en fonction de l'homogénéité des sites, de la géographie ou de l'organisation logistique des comptages.

La totalité de la surface d'un secteur doit être couverte par les sites le composant.

Pour un type de secteur, un site ne peut être inclus que dans un et un seul secteur et ce dans sa totalité. En d'autres termes, un secteur ne peut pas couper un site en deux unités distinctes.

Il est recommandé de ne pas faire évoluer trop souvent les différents secteurs définis. Bien que cela ne pose pas de problème particulier pour la reprise des données (qui est collectée à l'échelle du site ou d'un niveau inférieur), la modification des limites des secteurs limiteraient les séries temporelles disponibles à cette échelle.

3. Niveau 3 : site

Unités d'estran sur lesquelles sont réalisées les différentes actions, a minima les comptages collectifs ou la pose de panneaux, voire des enquêtes auprès des pêcheurs ou autres.

Les limites de ces sites sont généralement définies par la capacité d'une personne à compter depuis un endroit particulier, en fonction de l'accès à l'estran et le recours à des points limites (visibilité et/ou points de repère). Lorsque la côte est trop accidentée ou longiligne, ce point d'observation est remplacé par un parcours. Dans la quasi-intégralité des cas, les limites supérieures et inférieures sont définies par les hautes et basses mers. Dans la mesure du possible, ce découpage intègre le maillage communal, voire le milieu (sableux, vaseux, rocheux...).

L'ensemble des sites compose le territoire. Si certaines étendues ne sont pas comptées, elles doivent intégrer le référentiel spatial « Sites » en tant qu'estran non compté et avoir un (ou plusieurs) code-libellé permettant de les identifier, comme pour tous les autres sites. Ainsi la somme des sites

permettra de correspondre à l'ensemble de la surface du territoire et d'avoir une idée de la représentativité des sites comptés par rapport aux portions non comptées.

Parmi les sites d'un territoire, ceux dits « pilotes » accueillent différentes actions plus approfondies telles que les comptages réguliers, la sensibilisation, les enquêtes, les suivis de gisements et les suivis écologiques. Cette désignation peut évoluer au cours du projet, en fonction de l'actualité ou non de ces actions.

D'autres découpages doivent être pris en considération pour la définition des sites. Il s'agit notamment :

- Du périmètre des AMP : un site ne doit pas être coupé en deux par une différence de statut. Si c'est le cas, deux sites distincts devraient alors être définis. Ceci est d'autant plus important si l'AMP a des objectifs de gestion concernant les usages ou la protection des espèces/habitats concernés par l'activité ciblée. Remarque : Il faut garder en tête que le découpage du référentiel pourrait servir à d'autres suivis complémentaires (autres que ceux réalisés dans le cadre du Life) qui seraient mis en place par la suite. C'est notamment le cas pour les PNM pour lesquels de nombreux suivis pourraient être mis en place sur différentes thématiques.
- Les découpages utilisés pour les suivis de la pêche à pied professionnelle : si ceux-ci sont connus au niveau local, il est fortement recommandé de les prendre en compte pour la définition des limites de sites. Ceci afin de permettre d'avoir une échelle d'agrégation commune pour l'étude de la pêche à pied dans son ensemble.

Pour chaque site, un sous-site ne peut être inclus que dans un et un seul site et ce dans sa totalité. En d'autres termes, un site ne peut pas couper un sous-site en deux unités distinctes. De même, un site ne peut pas couper une zone de suivis écologiques en deux.

Attention, il est fortement recommandé de ne pas faire évoluer les périmètres des sites : l'information étant collectée à l'échelle de chacun d'entre eux, une modification du périmètre entraîne une perte des données antérieures et donc des séries temporelles disponibles (sauf dans le cas où deux sites sont agrégés pour n'en former qu'un seul).

4. Niveau 4 : sous-site

Sous-ensemble d'un site faisant l'objet d'un ou plusieurs suivis d'usages particuliers (notamment comptage). La totalité de la surface d'un site doit être couverte par les sous-sites le composant.

Remarques :

- Le zonage vertical utilisé par le CPIE MO (territoire du PNM EGMP) peut permettre de définir des sous-sites
- Les concessions peuvent également permettre de définir des sous-sites en distinguant dans/hors concession au sein des différents sites. Les concessions sont des lieux d'exploitation d'une ressource halieutique interdisant la pêche à pied de loisir (dans un certain rayon) ; au sein de ces concessions, des comptages de pêcheurs peuvent avoir lieu.
- Ces deux types de zonage peuvent également être croisés.

5. Niveau 5 : zone de suivis écologiques

Les zones de suivis écologiques sont les seules entités à ne pas nécessairement couvrir la totalité du niveau supérieur (site ou sous-site selon les cas). Par contre, elles ne doivent pas être découpées par les niveaux supérieurs, sinon il est indispensable de découper ces zones en deux (ou plus, selon le nombre de sites ou sous-sites concernés). Par ailleurs, un même site peut contenir des zones de types distincts et superposables.

Gisements (à distinguer par espèce)

Lieu de vie d'une espèce faisant l'objet d'un suivi ou d'une réglementation particulière (ex : gisement naturel d'huîtres fermés à la pêche à pied). Selon le territoire, il peut s'agir de coques, palourdes, hermelles, crevettes/moules/vers de pêche, poulpes/oursins. Chaque gisement est intégralement contenu dans un seul site. Pour plus de lisibilité, il est conseillé de séparer les différents types de gisements en « différentes zones de suivis écologiques ».

Herbiers

Entité écologique faisant l'objet d'un suivi. Chaque herbier est intégralement contenu dans un seul site.

Champs de blocs

Entité écologique faisant l'objet d'un suivi. Chaque champ de blocs est intégralement contenu dans un seul site.

Représentation cartographique

Dans le cadre du Life PAPL, une charte cartographique a été développée afin d'homogénéiser les pratiques entre territoires et de faciliter la lecture des résultats. Cette charte cartographique, ainsi que les documents liés (modèles cartographiques pour les logiciels ArcGIS et QGIS, palettes de couleurs, symboles) peuvent être récupérés auprès de Samuel Mermet (samuel.mermet@afbiodiversite.fr). Nous listons ici les principaux éléments de cette charte cartographique.

Outre ces outils graphiques et les conseils de mise en page qui suivent, nous recommandons la lecture du court ouvrage d'Anne Le Fur, *Pratiques de la cartographie*⁵, afin d'appréhender les fondamentaux de la cartographie. Les lecteurs souhaitant approfondir leurs connaissances dans ce domaine peuvent s'appuyer sur les ouvrages *La représentation des données géographiques*⁶ et *Manuel de cartographie*⁷.

1. Code couleur

Le graphiste Yann Souche a élaboré une charte graphique proposant 10 couleurs évoquant la pêche à pied de loisir.

Tableau 9 : les 10 couleurs de la charte graphique

	Océan	C : 85 – M : 50 – J : 0 – M : 0 R : 29 – V : 113 – B : 184
	Pousse-pied	C : 55 – M : 77 – J : 32 – M : 0 R : 140 – V : 81 – B : 123
	Rouille 1	C : 2 – M : 63 – J : 91 – M : 0 R : 236 – V : 119 – B : 36
	Sable	C : 13 – M : 29 – J : 71 – M : 7 R : 216 – V : 175 – B : 89
	Algue	C : 25 – M : 0 – J : 60 – M : 15 R : 185 – V : 198 – B : 118
	Rouille	C : 0 – M : 60 – J : 100 – M : 20 R : 203 – V : 108 – B : 0
	Peau	C : 0 – M : 8 – J : 18 – M : 11 R : 234 – V : 220 – B : 200
	Ciré	C : 0 – M : 5 – J : 100 – M : 0 R : 255 – V : 242 – B : 0
	Sable gris	C : 0 – M : 6 – J : 18 – M : 26 R : 188 – V : 177 – B : 154
	Vase	C : 36 – M : 6 – J : 0 – M : 61 R : 64 – V : 94 – B : 100

⁵ LE FUR Anne, 2015, *Pratiques de la cartographie*, Armand Colin, collection 128

⁶ BEGUIN Michèle, PUMAIN Denise, 2017, *La représentation des données géographiques*, Armand Colin, collection Cursus

⁷ LAMBERT Nicolas, ZANIN Christine, 2016, *Manuel de cartographie*, Armand Colin, collection Cursus

En fonction de vos besoins de représentation, ces couleurs peuvent être nuancées.



Figure 25 : exemple de nuancier élaboré à partir de couleurs issues de la charte graphique

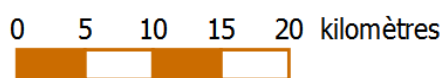
2. Eléments à faire figurer

- La charte propose un double titre.

Un **TITRE GEOGRAPHIQUE** qui localise nommément le site représenté.

Un **Titre thématique** qui renseigne le type d'information présenté.

- Le logo du réseau Littorea →
- La barre d'échelle et le Nord géographique ont été personnalisés



- Sources, projection utilisée (recommandation : RGF93 Lambert 93), et date d'édition.
- Le format carré est recommandé pour le cadre de carte.

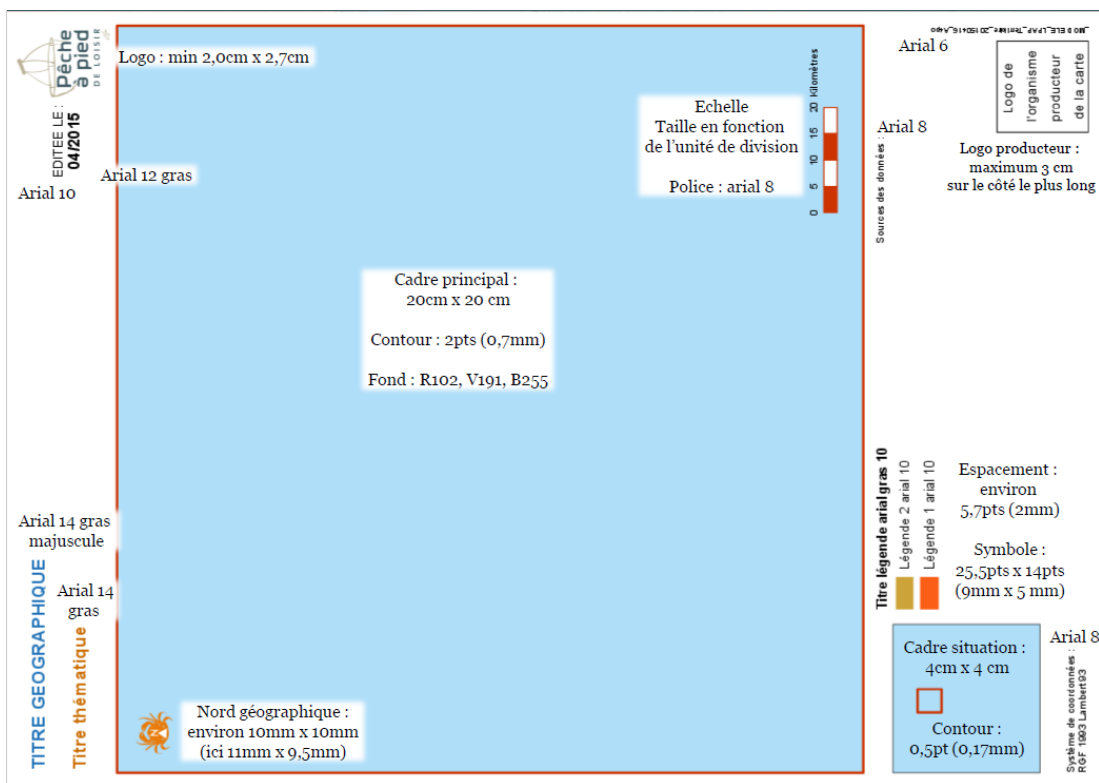


Figure 26 : patron de carte en format A4 portrait

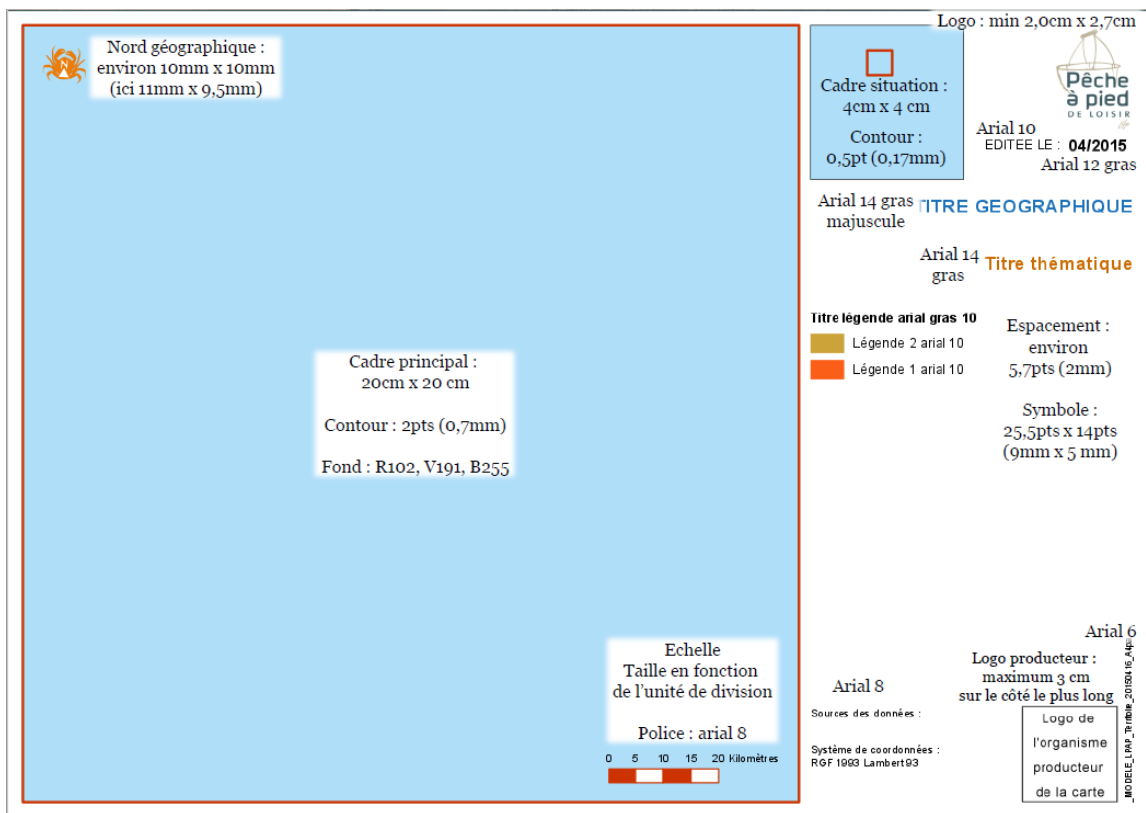


Figure 27 : patron de carte en format A4 paysage



Estimer la fréquentation

La mesure de la fréquentation par les pêcheurs à pied est un préalable à l'atteinte de plusieurs objectifs :

- *elle permet de spatialiser l'effort et la pression de pêche et d'estimer les enjeux sur un territoire donné (forte densité de pêcheurs ou non) ;*
- *elle est nécessaire à l'élaboration du plan d'échantillonnage pour la réalisation des enquêtes et à l'évaluation des prélèvements et des autres impacts anthropiques ;*
- *elle permet in-fine le dimensionnement des campagnes de sensibilisation.*

L'étude de la fréquentation d'un site demande logiquement la mise en place de comptages réguliers des pratiquants. L'obtention d'une estimation fiable requiert donc une charge de travail non négligeable. Souvent les dimensions de la zone géographique étudiée interdiront qu'un tel suivi soit mis en place sur l'ensemble des sites de pêche à pied définis. L'estimation fine de la fréquentation sera donc réservée aux sites de référence et les résultats obtenus seront extrapolés aux autres sites, dans les cas où les données sont suffisamment fines pour le permettre, selon une méthode décrite dans cette partie.

Concernant les sites de référence les différents modes de traitement des données pouvant être adoptés (moyenne simple ou stratifiée, modélisation, méthode des catégories de marées développée par le CPIE Marennes-Oléron (IODDE) sont fortement influencés par le type de plan d'échantillonnage retenu (aléatoire ou stratifié).

Concernant les sites de référence, différents plans d'échantillonnage et modes de traitement de données peuvent être adoptés, ils seront brièvement présentés ici. Cependant, dans le cadre du projet national et dans un souci de comparaison facilitée des résultats, il nous semble préférable de ne retenir qu'une seule méthode.

NB : Les méthodes décrites ci-dessous peuvent s'appliquer aux sites ou aux zones constituant les sites, tels que définis dans la partie 3.



Deux approches différentes développées dans les précédentes études

Deux types de mesures de la fréquentation des sites de pêche à pied existent suivant les études, les moyens disponibles et le but recherché.

1. Suivis ponctuels

Ils consistent à réaliser des comptages lors des pics de fréquentation au moment des grandes marées. Il s'agit de l'approche la plus largement utilisée : IFREMER 1997, de la Normandie aux "Pertuis breton ; VivArmor Nature depuis 2008 en Côtes d'Armor ; Brigand et al. 2010, aux îles Chausey ; Courtel, 2010, en PNM d'Iroise ou Tillier, 2011 à Noirmoutier.

Ce type de mesure est généralement utilisé en tant qu'indicateur permettant d'avoir une idée des effectifs présents par forte fréquentation sur une zone. Ce type de comptage permet aussi de comparer différents sites pour déterminer des priorités d'actions. **Les résultats ne sont qu'indicatifs et ne font pas l'objet d'analyses pour obtenir une estimation de fréquentation sur une période.**

2. Suivis réguliers

Il s'agit de comptages continus dans le temps sur une période déterminée selon les objectifs de l'étude et s'intéressant aux différents niveaux de fréquentation. Ils ont été développés par Underwood et Kenelly (1990) en Nouvelle-Galles-du-Sud ; Rius et Cabral (2004) au Portugal ; le CPIE Marennes-Oléron (IODDE) (2007-2009) sur le Pays Marennes-Oléron ; Guézel et al. (2009) à Mayotte ; Sotta (2012) en PNM Iroise et Jimenez et al. (2008-2011) en Nouvelle-Calédonie ou par Debray en baie de Bourgneuf(2012).

Cette approche est celle préconisée dans le cadre d'un diagnostic complet de l'activité. Elle est bien sur plus contraignante mais **permet d'évaluer la fréquentation des estrans par les pêcheurs sur l'ensemble de la période d'étude, et ce, en considérant des niveaux de fréquentation variable.** C'est de ce type de suivi de la fréquentation, permettant une estimation relativement précise, dont il sera question dans la suite de ce document.



Techniques de comptage

Pour l'ensemble des études relatives à la fréquentation des estrans, trois techniques visant un comptage exhaustif du nombre de pêcheurs ont été développées : les comptages par survol aérien (avion ou autre dispositif aérien : drones, ULM, etc.), les comptages par bateau (permettant de localiser et de comptabiliser les pêcheurs à pied depuis la mer) et les comptages réalisés de la côte (en choisissant des points offrant une bonne visibilité). Ces types de suivi ayant tous des limites et biais qui leur sont propres, il est recommandé de ne pas changer de méthode de suivi au cours de l'étude.

1. Les comptages aériens

Les comptages aériens, par utilisation de photographies prises lors de survols, ont souvent été utilisés dans les études de fréquentation des estrans (IFREMER, 1997 ; IFREMER 2010 ; Guézel et al., 2009 et Courtel, 2010).

Les avantages de cette méthode sont de permettre la couverture d'un grand linéaire côtier malgré un nombre d'observateurs restreint, et en déplaçant le point d'observation vers la mer, de suivre des zones d'estran peu larges au pied de falaises.

Outre son coût, qui peut s'avérer élevé dans le cadre de comptages fréquents, et, pour les comptages indirects (avion, hélicoptère), le traitement chronophage des photographies, cette technique peut dans certains cas présenter deux inconvénients importants :

a) Problème de durée du survol des sites

Les pêcheurs à pied n'arrivant pas tous au même moment sur les sites, il existe une tranche horaire relativement étroite (environ 60 à 90 min) pendant laquelle le pic de fréquentation est atteint. Il convient bien entendu de compter les pêcheurs d'un site durant ce laps de temps pour ne pas risquer d'obtenir des données de fréquentation sous évaluées.

Dans le cas de survol concernant un linéaire côtier très étendu, le risque d'effectuer des comptages en dehors de cette fenêtre est important, d'autant plus que le territoire à observer est grand. Il s'agit alors d'un biais conséquent qui rend la comparaison de la fréquentation des sites de suivi difficile. Ce biais est résorbable par l'utilisation de plusieurs dispositifs, mais cela multiplie rapidement le coût de suivi.

b) Problème de surestimation des pêcheurs

Certains types d'estrans sont fréquentés à marée basse par d'autres usagers que les pêcheurs à pied : promeneurs, baigneurs, pêcheurs à la ligne, conchyliculteurs.

Selon la résolution des images réalisées, la discrimination des pêcheurs à pied et des autres usagers peut être difficile, ce qui entraîne une surestimation de leur effectif. Lors d'une étude sur le site de Cordouan en 2010, l'effectif comptabilisé par avion était 16 % supérieur à celui obtenu au sol.

On notera tout de même que l'utilisation conjointe d'un appareillage numérique de prises de vues fixes et animées et de très haute qualité permettrait de résoudre cet écueil.



2. Le comptage automatisé des pêcheurs à pied à partir de photographies aériennes sur le territoire du Parc naturel régional du Golfe du Morbihan (PNRGM)

a) Le territoire

La technique du survol aérien est utilisée sur le territoire du PNRGM depuis 2009. Cette méthode y a été développée car le littoral de la frange Atlantique, notamment de la commune de Damgan, est très fortement fréquenté par les pêcheurs à pied et peut se découvrir parfois très loin. Il y est donc plus difficile de compter avec précision tous les pêcheurs à pied de loisir depuis la côte ou depuis la mer (Figure 28). Dans ce cas de figure, les comptages par survol aérien sont plus aisés à réaliser et plus précis (Figure 29) Couplé à un logiciel de comptage automatisé développé dans le cadre du programme Life, cette méthode est particulièrement adaptée au comptage des pêcheurs à pied sur le territoire.



Figure 28 : Damgan (site de la Pointe du Bill) - comptage au sol



Figure 29 : Damgan (site de la Pointe du Bill) - comptage par photographie aérienne

b) Les survols aériens

Les survols sont réalisés à partir d'un avion de type ULM à bord duquel se trouve le pilote ainsi qu'un photographe.

- **La prise de photographies**

Le matériel utilisé est un boîtier optique Canon EOS 5D mark III ainsi qu'un zoom optique Canon 70mm – 200mm utilisé principalement à 200mm.

Ce matériel permet de prendre des photos en format .jpeg à une précision allant de 7 à 28 millions de pixels. Pour une détection efficace des pêcheurs à pied de loisir par le logiciel, un minimum de 20 pixels est obligatoire. Avec cette résolution, même très éloignés, les pêcheurs à pied auront ainsi une résolution suffisante pour être détectés. En revanche, le poids des photos en est d'autant plus lourd (entre 27 et 30 Mo).

Il est important de noter que les survols se font dans des conditions parfois difficiles pour le photographe. L'altitude et la vitesse font qu'il fait parfois très froid. Des vêtements chauds sont donc impératifs, notamment en période hivernale.

Les photographies sont prises avec une ouverture en F8, permettant une bonne profondeur de champ et une vitesse comprise entre 1/1000^{ème} et 1/1500^{ème} de seconde, l'objectif étant d'avoir une netteté constante sur l'ensemble des photos. Les iso sont comprises entre 400, dans le cas d'une météo ensoleillée, et 800 dans le cas d'une météo couverte.

Le linéaire côtier doit être photographié de façon à ce que les photos se recoupent d'un tiers. Cette méthode permet de réaliser par la suite des mosaïques d'images, plus faciles à interpréter. Pour ce



faire, la focale ne doit pas changer (c'est à dire qu'il ne faut ni zoomer, ni dé-zoomer) et l'angle de la photo doit également rester le plus fixe possible.

Pour recouvrir le linéaire du littoral de la façade Atlantique du territoire du PNRGM (soit 700 ha d'estran) 383 photos sont prises en moyenne par survol. Au total c'est 5 364 photos qui ont été prises sur les 14 survols réalisés depuis 2014.

• Le survol

Les survols sont effectués à bord d'un avion de type ULM (Figure 30). La porte du passager où se trouve le photographe, est démontée pour permettre une prise de photos plus aisée.



Figure 30 : Avion de type ULM utilisé pour les survols aériens du PNRGM- Photo : E. Lautram

Le pilote débute le survol du linéaire côtier ½ heure avant la marée basse. La durée du survol étant d'une heure pour un linéaire de 700 ha, les photographies sont réalisées durant la tranche horaire préconisée.

L'altitude doit rester au maximum fixe pour toutes les campagnes. Sur le territoire, elle est de 500 pieds, soit 150m, ce qui correspond à la hauteur minimale qui est autorisée pour un survol aérien. L'avion doit également rester parallèle au sol et limiter les virages trop prononcés. La vitesse doit être constante pour éviter que les photos soient floues. Sur le territoire elle est comprise entre 70 km/h, vitesse qui correspond à la vitesse minimum pour qu'un avion de type ULM puisse rester en vol, et 90 km/h.

• Difficultés rencontrées et recommandations

Le protocole de survol et de prise de vues n'est pas aisé à réaliser. Deux ou trois survols sont donc nécessaires pour permettre au photographe et au pilote de bien s'imprégner de leurs protocoles respectifs.

La marée descend parfois très loin et l'estran se trouve parfois très étendu. Dans ce cas de figure, le pilote peut changer son angle de vue et prendre en photo l'estran situé en dessous de l'avion.

Pour aider à l'interprétation des photos et localiser les différents sites photographiés, le photographe peut prendre à intervalle régulier une photo représentative du lieu (ex : un camping, un château, un lieu identifiable facilement).

Les conditions météo ne permettent pas toujours les survols aériens. Les principaux facteurs permettant un survol sont un plafond minimum de 1 200 pieds, une vision horizontale d'au moins



4Km et moins de 20 nœuds de vent sur l'aérodrome. Si ces conditions ne sont par réunies, le comptage doit se réaliser au sol et devra impliquer plus de personnes que pour un comptage aérien.

A noter qu'un excès de vent ou de brouillard peut amener à annuler un survol aérien. En cas d'annulation du survol, il n'est pas possible de compter tout le linéaire côtier. Dans le cas du Morbihan par contre, les sites témoins étaient par contre comptés manuellement, survol aérien ou pas.

- **Le coût des survols**

Une campagne de photographies comprend à la fois le survol, mais aussi la rémunération du photographe, voire l'achat de matériel de photographie de bonne qualité. Cependant, le coût peut être bien atténué. Dans le cas du territoire PNRGM, le photographe étant un agent du parc et possédant déjà du matériel de photographie, les coûts n'ont concerné que les survols. Il est possible de compter entre 150 et 200 euros pour un survol d'environ 1h30-2h00 à bord d'un avion de type ULM.

c) Le traitement des données

- **Le prototype de logiciel de traitement automatisé des photographies aériennes**

Lors de la première campagne de photographies réalisée en 2009, le PNRGM a réalisé une campagne de photographies sur le littoral de la commune de Damgan et de Sarzeau. Pour un total de près de 6 000 pêcheurs sur un linéaire côtier de 10 km, le traitement des données comprenant le recoupement des photos et le comptage a duré 10 jours (Figure 31).



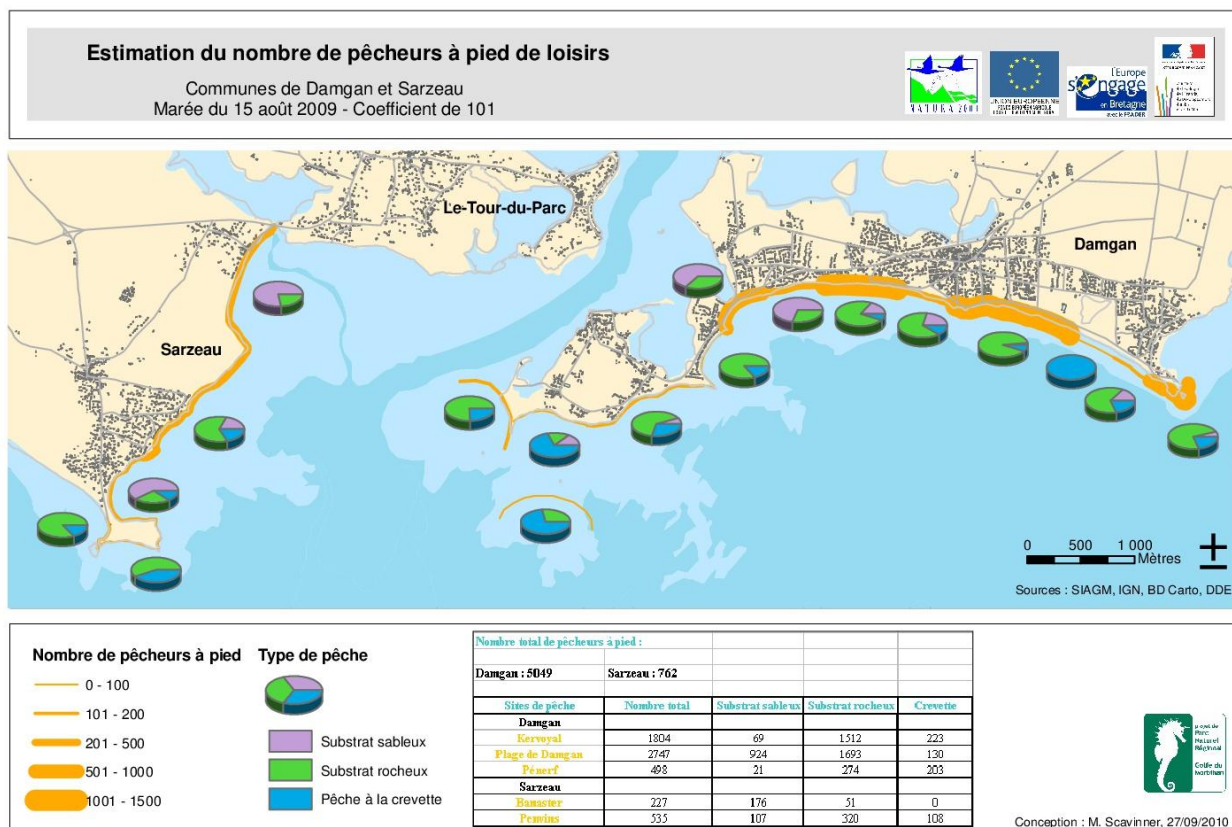


Figure 31 : Estimation du nombre de pêcheurs à pied de loisir réalisée à l'aide de photographies aériennes (marée du 15 août 2009 - coefficient de 101)

Pour pallier à ce problème, le PNRGM a bénéficié depuis le début du programme Life de deux stages en partenariat avec le laboratoire de recherche de l'IRISA ayant aboutit à la création d'un prototype de logiciel interactif de dénombrement automatisé des pêcheurs à pied de loisir (Laroze et al. 2016). Ce logiciel permet de créer des mosaïques à partir des photos réalisées lors d'un survol (Figure 32) et d'y détecter et compter automatiquement la plupart des pêcheurs à pied de loisir (respectivement Figure 33 et Figure 34).





Figure 32 : Mosaïque de photos (Capture d'écran du logiciel)

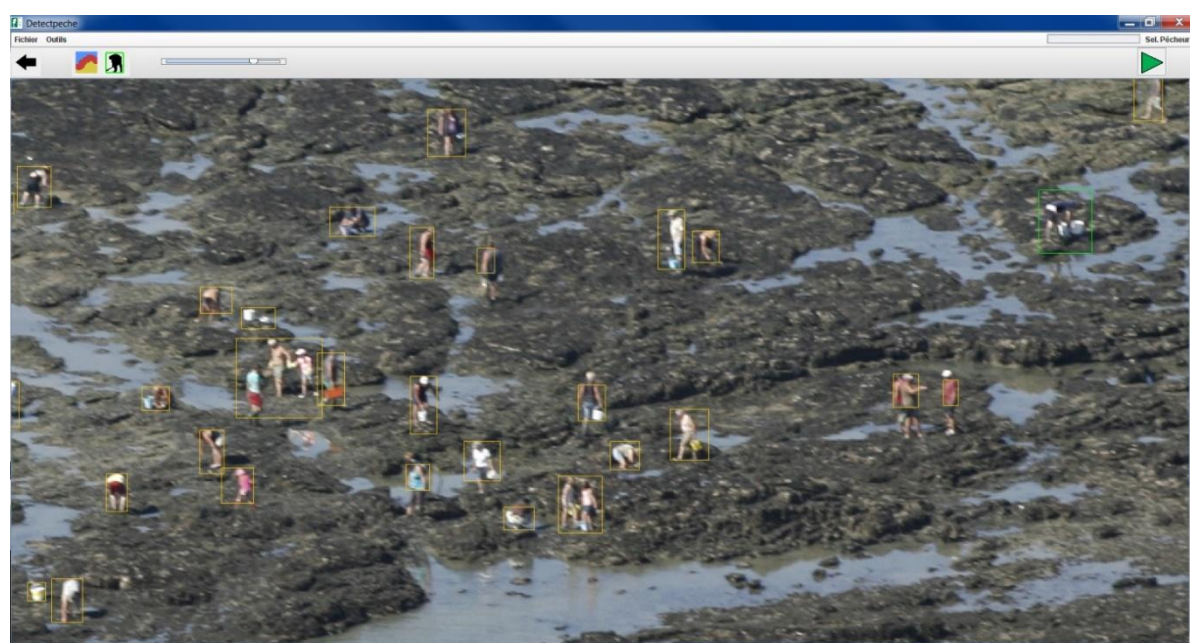


Figure 33. Détection automatique des pêcheurs à pied (Capture d'écran du logiciel)



• Difficultés rencontrées

Lors du comptage automatique, le logiciel peut rencontrer quelques difficultés lors de la détection des pêcheurs à pied de loisir (Laroze et al, 2016). Les principales causes d'une mauvaise détection sont :

- La variation du point de vue. L'ULM ne peut pas voler à une hauteur constante du sol sur tout le survol. Avec ces changements de perspective, la taille des pêcheurs en est modifiée sur les photos et peuvent induire le logiciel en erreur.
- La position des pêcheurs à pied. Les pêcheurs à pied de loisir se trouvent dans de nombreuses positions différentes en fonction des espèces recherchées (debout, penchés ou accroupis pour la pêche au trou, avec de l'eau aux genoux ou à la taille pour la pêche à la crevette...). Le fait que les pêcheurs se trouvent dans des positions très différentes sur l'estran multiplie les erreurs d'interprétation du logiciel.
- Certaines conditions météo. L'illumination de l'estran peut parfois varier beaucoup lors d'un survol et rendre les pêcheurs à pied plus difficiles à observer sur les photos. Les reflets des pêcheurs à pied sont également source d'erreur pour le logiciel.
- Les nombreux substrats différents. Les estrans du golfe sont très diversifiés et ces changements engendrent également une difficulté de détection supplémentaire.
- Les groupes de pêcheurs à pied. Un grand groupe de pêcheurs à pied est difficile à interpréter pour le logiciel. Il est difficile pour lui de compter le nombre exact de pêcheurs. Pour pallier à ce problème, il est possible d'indiquer manuellement au logiciel le nombre de pêcheurs à pied se trouvant dans un groupe.

Du fait de ces biais, il est nécessaire de vérifier voire d'apporter une correction manuelle à la détection réalisée par le logiciel (Figure 33).

Cette correction manuelle permet :

- D'ajouter manuellement un pêcheur à pied sur une mosaïque de photos ;
- De supprimer manuellement un pêcheur à pied détecté par erreur d'interprétation ;
- D'indiquer le nombre exact de pêcheurs à pied dans un groupe.

Elle permet ainsi de pallier aux principaux problèmes que sont les faux positifs (un pêcheur à pied qui n'en est pas un) et les faux négatifs (un oubli de comptage ou une sous-estimation d'un groupe de pêcheurs).

Malgré cette contrainte, le traitement reste bien plus rapide qu'un comptage manuel.



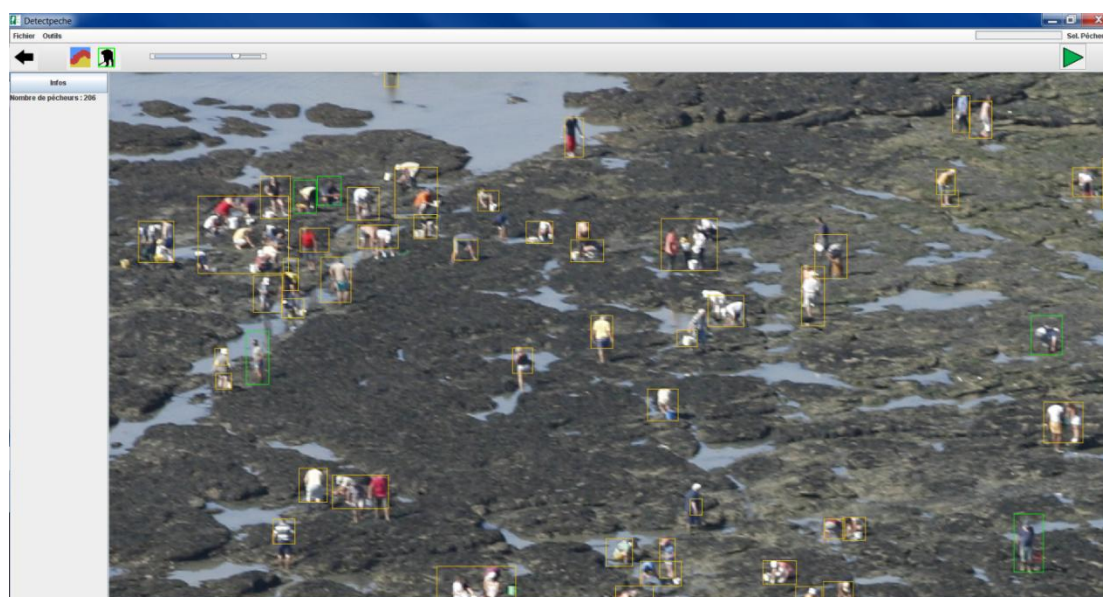


Figure 34 : Comptage automatisé et manuel (capture d'écran du logiciel) - En jaune : les pêcheurs à pied détectés automatiquement ; en vert : les pêcheurs à pied rajoutés manuellement - En haut à gauche : le nombre total de pêcheurs à pied sur la mosaïque

- **Vers le développement d'un logiciel plus perfectionné**

Depuis le 1^{er} juin 2016, une thèse CIFFRE a débuté au sein du bureau d'étude WIPSEA en partenariat avec le PNRGM, l'AFB et le laboratoire de recherche IRISA pour un logiciel finalisé de détection et de comptage automatisé des pêcheurs à pied de loisir à partir d'imageries aériennes. Ce logiciel sera plus perfectionné que le prototype actuel et devrait être opérationnel d'ici 2019. En auto apprentissage, il permettra à l'utilisateur d'apprendre au logiciel à reconnaître les pêcheurs à pied de loisir et ainsi arriver à une détection de plus en plus précise. L'objectif ne sera pas de reconnaître automatiquement 100 % des pêcheurs mais plutôt de d'assurer d'une reconnaissance stable d'environ 80 % des pêcheurs sans faux positifs. Un coefficient multiplicateur pourra alors être appliqué. En effet, les derniers pêcheurs sont difficiles à reconnaître de manière automatique et positive.



3. Les comptages depuis la mer

L'utilisation d'un bateau pour comptabiliser les pêcheurs à pied présents sur la côte permet de couvrir un linéaire côtier important avec un nombre d'observateurs restreint. Cette technique est à privilégier pour des littoraux non accidentés avec un faible marnage, présentant une fréquentation diffuse (pêcheurs à pied répartis le long du rivage). Elle peut être envisagée pour les secteurs peu fréquentés et peu accessibles par la route. Elle permet de couvrir de grandes surfaces en un temps restreint.

Elle peut aussi s'avérer pertinente sur des sites n'étant que partiellement visibles depuis la terre (ex : pêcheurs à pied à l'aplomb de falaises invisibles depuis les hauteurs).

La principale contrainte est la météo : les sorties en mer peuvent être annulées par mauvais temps, de même, la visibilité peut être réduite en cas de brume ou brouillard.

Il faudra privilégier une embarcation à faible tirant d'eau afin de s'approcher suffisamment des secteurs côtiers définis pour dénombrer les pêcheurs à pied à l'aide d'une paire de jumelles et les distinguer des autres usagers (promeneurs, baigneurs...).

4. Les comptages au sol



Figure 35 : Exemple de cas litigieux (mélange de promeneurs, baigneurs, et pêcheurs)

Si les comptages au sol ne permettent pas de couvrir un grand linéaire côtier dans le cas d'un nombre d'observateurs restreint, ils présentent cependant de nombreux avantages par rapport aux comptages aériens. Leur coût n'a rien de comparable, les conditions météorologiques ont peu d'influence sur la réalisation du comptage, les résultats sont immédiats (pas d'analyse photographique a posteriori : comptages directs) et le problème de discrimination entre pêcheurs à pied et autres usagers se résout généralement par une observation prolongée des « cas litigieux ».

Pour ces différentes raisons cette technique de comptage est préconisée notamment pour le suivi régulier des sites de référence.

a) Points de comptages

Pour limiter les biais dus à des changements de compteurs lors de la période d'étude, il est nécessaire de définir des points de comptage fixes. Ces points de comptage sont situés en haut de plage (ou de falaise), où la vue sur le site de pêche est la plus large possible.

Si aucun point de comptage ne permet de couvrir l'ensemble d'un site de pêche, jugé par ailleurs comme cohérent, il faudra se résoudre à en adopter un deuxième, voire un troisième.

Dans cette situation la prise en compte de repères sur l'estran, fixes ou mobiles (pêcheur avec un vêtement rouge par exemple), est très importante pour éviter les doubles comptages.



Pour ce même cas de figure et également lors de comptages successifs de sites limitrophes, il est très important de bien repérer les parties d'estran visibles ou non d'un point de comptage. Certaines configurations de côtes sont problématiques : attention aux perspectives, il est très facile de compter plusieurs fois les mêmes pêcheurs !

b) Heure de comptage

Il est important de réaliser les comptages lors du pic de fréquentation de la marée. Il n'est cependant pas évident de déterminer précisément la fenêtre horaires dans laquelle celui-ci est effectif. Cette difficulté tient à l'existence de deux principaux comportements :

- Certains pêcheurs, souvent les plus habitués, se rendent sur site entre une et deux heures avant la marée basse et repartent souvent dans la demi-heure qui suit l'étal, voire avant afin d'éviter la « compétition » et ainsi profiter d'un site plus calme.
- D'autres pêcheurs, aux profils variés arrivent sur les sites autour de l'heure de marée basse. Il s'agit souvent de pêcheurs moins habitués ou « motivés » ou de pêcheurs qui privilégient la pêche au remontant, considérant qu'il s'agit de la meilleure période pour pêcher leurs espèces cibles (crevettes et poissons qui arrivent avec le flot, bivalves dont les marques seraient alors plus visibles, etc.).

On le comprend donc aisément, le moment d'un pic de fréquentation lors d'une marée sur un site dépend de la proportion de ces deux types de comportements. Pour exemple sur l'île d'Oléron différents cas de figure existent :

- Sur les estrans rocheux par fort coefficient de marée, le pic de fréquentation est atteint dans l'heure avant marée basse et peut perdurer jusqu'à une demi-heure après.
- Sur les sites sableux à coques et à flions ou sur les estrans rocheux par faible ou moyen coefficient, il est atteint dans la demi-heure qui suit la marée basse.
- Enfin sur les vasières à palourdes la fréquentation semble plus étalée sur la marée, il convient donc de compter à l'heure de marée basse.

Notons que la fréquentation des marées dont l'étal est compris entre 12h30 et 13h30 ne correspond pas toujours à ces descriptions et est largement influencée par des considérations alimentaires.

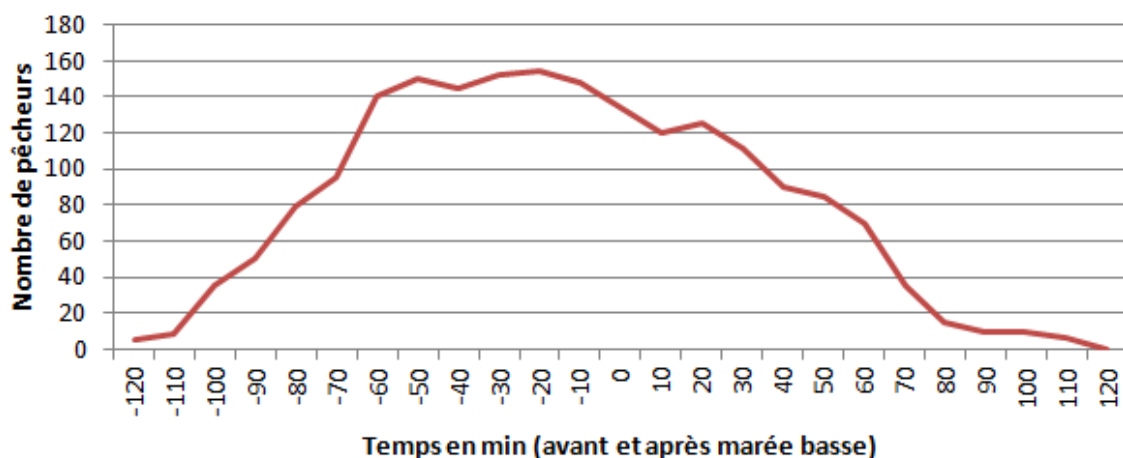


Figure 36 : Exemple d'évolution du nombre de pêcheurs sur un site rocheux au cours d'une marée



Malheureusement il paraît difficile de transposer directement ces indications à d'autres territoires. Aussi, afin de déterminer le meilleur créneau pour réaliser les comptages, il est recommandé lors de la réalisation d'une nouvelle étude sur un site de réaliser une phase exploratoire afin d'étudier les variations de la fréquentation au cours de la marée et ainsi de déterminer la meilleure fenêtre de comptage.

Il s'agit de réaliser, pour chaque site de référence, un suivi complet d'au moins trois marées. Ces suivis consistent à compter les pêcheurs toutes les 10 minutes, de deux heures avant la marée basse jusqu'à leur départ complet. Ces comptages sont accompagnés d'un relevé exhaustif des entrées et des sorties des pêcheurs.

Outre la détermination du pic de fréquentation, les données obtenues peuvent permettre d'évaluer la relation entre le nombre de pêcheurs comptés au moment du pic de fréquentation et le nombre de pêcheurs ayant fréquenté le site sur l'ensemble de la marée. Il est cependant illusoire de penser obtenir une relation ferme sur la base de trois marées, et ces opérations étant particulièrement chronophages il est difficile d'en augmenter le nombre. L'idée d'installer des appareils de prise de vue vidéo sur certains sites pourrait résoudre ce problème mais se heurte à des difficultés techniques, législatives et financières, ainsi qu'à des considérations éthiques.



5. Bibliographie

- Courtel J., 2010. Etude de l'activité de pêche à pied de loisir sur les estrans du Parc naturel marin d'Iroise. Agence des aires marines protégées – Parc naturel marin d'Iroise. Rapport de stage de master 2 Expertise et gestion de l'environnement littoral. 116 p.
- Guezal R., Salaün P., Arnaud J.P. en coll. avec Aboutoïhi L., Gigou A., Saindou K. & Ybrahim B., 2009. La pêche à pied à Mayotte : Localisation des principaux sites de pêche et estimation de l'effort de pêche par comptages aériens. Mission d'étude pour la création d'un parc naturel marin à Mayotte, Agence des aires marines protégées, 30 p.
- IFREMER, 1997. Evaluation de la fréquentation des zones de pêche récréative des coquillages, durant des grandes marées de 1997. 39 p.
- IFREMER, 2010. Evaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne. 54 p.
- Laroze M., Courtrai L. & Lefèvre S., 2016. Human Detection from Aerial Imagery for Automatic Counting of Shellfish gatherers. in International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP), 4 p.



Plan d'échantillonnage et analyse des données pour un site de référence

1. Choix de la méthode

a) Les différentes méthodes envisagées

Les différents plans d'échantillonnage et méthodes d'analyse de données ayant été envisagés pour estimer la fréquentation d'un site de référence sont les suivants :

- Echantillonnage aléatoire, régressions linéaires multiples
- Echantillonnage aléatoire, moyenne simple des résultats
- Echantillonnage semi- aléatoire, moyennes conditionnelles des résultats

Chacune de ces méthodes a été évaluée sur la base de données issue de la bibliographie et de données issues de 78 comptages réalisés sur un même site de l'île d'Oléron entre avril et septembre 2007 (soit les 6 mois de la belle saison qui concentrent la grande majorité de l'activité de pêche sur l'île). Les résultats de cette évaluation permettent de valider la première et la dernière méthode, mais en fonction de la fréquentation du site étudié.

b) Comptages aléatoires et régressions

La combinaison échantillonnage aléatoire (ou semi-aléatoire) et régression multiple permet des résultats précis et l'établissement d'un modèle prédictif de la fréquentation. Cette méthode a été testée avec succès sur un ensemble de sites (Portugal, Rius et Cabral, 2004 ; Australie, Underwood et Kenely, 1990). Elle est efficace pour suivre la fréquentation de sites où les variations de fréquentation sont limitées (moins de 60 pêcheurs d'amplitude) et pour des effectifs moyens qui se situent autour de la dizaine de pêcheurs. Elle permet, dans ces conditions, une estimation correcte de la fréquentation pour un nombre de données de comptage limité (autour de 20 comptages par an), mais avec une précision relativement moyenne : pour des fréquentations de l'ordre de quelques milliers à dizaines de milliers de pêcheurs (sites des pertuis charentais ou de Mayotte), les intervalles de confiance peuvent atteindre cinq fois les valeurs de fréquentation.

c) Comptages semi-aléatoires et moyennes conditionnelles

En maximisant a priori l'effort d'échantillonnage sur les conditions de marées perçues comme étant les plus variables, cette méthode semi-empirique permet pour un même volume de données d'être plus précis qu'un échantillonnage aléatoire dont les résultats seraient traités par une moyenne simple ; elle présente l'avantage par rapport aux régressions linéaires et en arbre d'être plus robuste dans les cas où de fortes variations d'effectifs sont observées dans les données recueillies (amplitude de plusieurs centaines de pêcheurs entre les maximums et minimums de fréquentation). Elle nécessite généralement un nombre moyen de comptage par an : de 20 à 35 selon le nombre de strates et l'amplitude de variation de fréquentation du site.

Cette méthode est de plus assez simple à mettre en place et ne nécessite pas de connaissances statistiques avancées et est facilement transposable. Elle est particulièrement indiquée dans le contexte français métropolitain où la pêche à pied récréative est généralement fortement conditionnée par quelques périodes annuelles de grande marée.

Dans un souci de comparaison facilitée des résultats obtenus sur plusieurs sites, l'utilisation de la méthode des catégories de marées est recommandée car elle est applicable à la plupart des cas de figures et a déjà été largement utilisée (outre les sites ultra marins de Mayotte et de Nouvelle-Calédonie la méthode est utilisée sur plusieurs sites de pêche de Charente-Maritime, de Vendée et



des Côtes d'Armor). Elle est utilisée depuis 2007 par l'association CPIE Marennes-Oléron pour estimer la fréquentation des sites de pêches de Charente-Maritime.

Cette méthode nécessite une étude préalable permettant d'étudier la variabilité des données et de définir les différentes strates les plus pertinentes. Pour plus de simplicité, cette méthode sera appelée « méthode des catégories de marées » dans la suite du document. Puisqu'elle repose sur des strates qui correspondent à des ensembles de marées regroupées dans des catégories cohérentes.

2. Méthode des catégories de marées

a) Principe général

Les marées diurnes de la période étudiée sont classées selon des facteurs évidents et quantifiables de variation de la fréquentation. Un échantillon de marées des différentes catégories définies est échantillonné, plus légèrement pour les catégories à variation de fréquentation faible et plus fortement pour les catégories à forte variation de fréquentation : les résultats permettent ainsi de calculer une moyenne de fréquentation pour l'ensemble des marées d'une catégorie.

b) Division de la période d'étude

Cette méthode, qui a pour vocation d'estimer la fréquentation sur l'année, a été largement utilisée et calibrée en Charente-Maritime. L'importante activité touristique conditionne fortement l'occupation temporelle de ce territoire (et par conséquent celle de ces sites de pêche) créant une dichotomie marquée entre les six mois de la « belle saison » et les six mois de la « saison froide ».

Les efforts de suivi des sites suivent donc cette temporalité et la plupart des comptages sont réalisés entre début avril et fin septembre. La période « octobre à mars » n'est quant à elle que l'objet d'un suivi allégé. Néanmoins, il est important que l'ensemble des strates définies sur la période d'étude soit échantillonné et ce plusieurs fois (minimum deux comptages par strate) afin que les données soient suffisamment représentatives et puissent être exploitées.

C'est cette approche qui a été adoptée dans le cadre du projet national du fait que la plupart des territoires littoraux font l'objet d'une forte fréquentation touristique. Cependant, des adaptations ont été apportées localement dans certains territoires pour prendre en compte leurs spécificités (cf. ci-dessous).

c) Facteurs de variations de la fréquentation

Les différentes études s'étant intéressées à déterminer la fréquentation des estrans par les pêcheurs à pied ont mis en évidence les mêmes facteurs d'influence : le coefficient de marée, l'horaire de marée basse, la disponibilité des pêcheurs (congés, weekends), ainsi que les conditions météorologiques.

Seuls les trois premiers facteurs sont facilement prédictibles et adaptables à tous les sites. Ce sont donc les seuls utilisés couramment dans la méthode proposée. Cependant une météo très défavorable (pluie diluvienne, période de gel ou vent violent par exemple) intervenant sur des marées jugées à très fortes fréquentations peut donner lieu à une correction a posteriori.



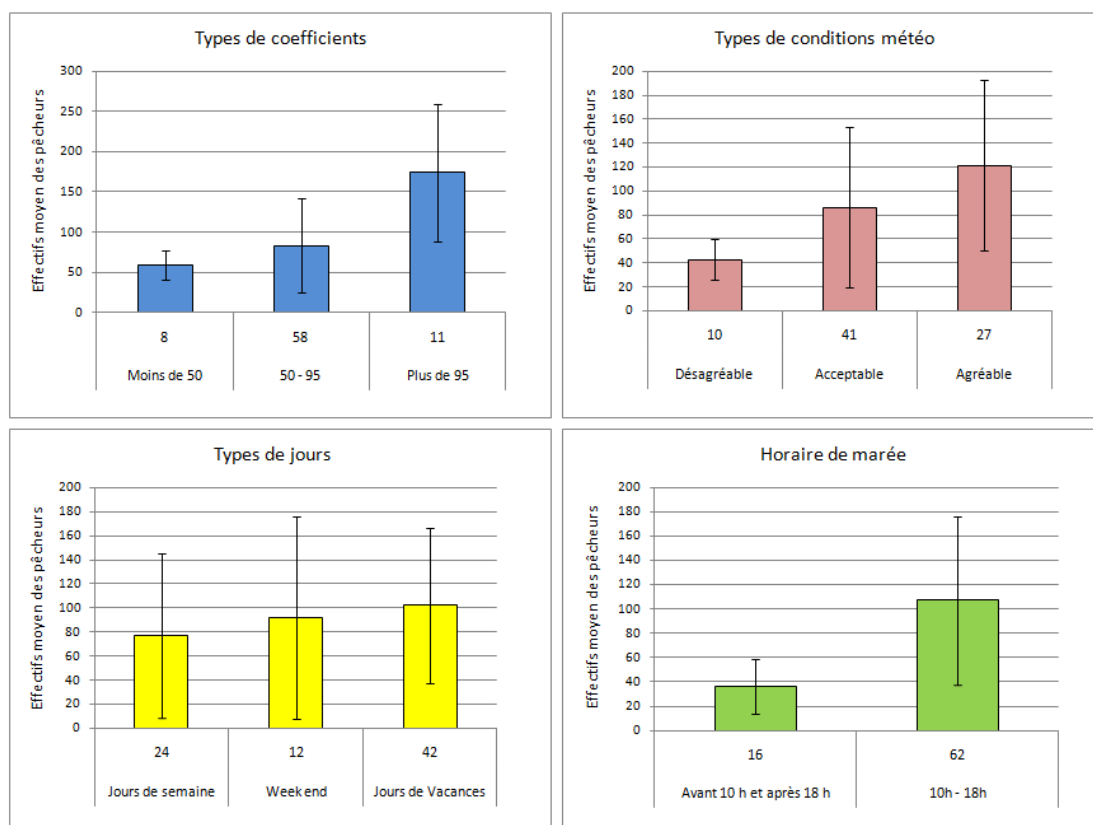


Figure 37 : Exemple de l'influence de différents facteurs sur la fréquentation d'un site de pêche (Saint-Trojan-les-Bains en 2007)

D'autres facteurs, plus difficiles à appréhender peuvent également influencer la fréquentation des estrans : l'accessibilité du site, la phase ascendante ou descendante des cycles de marées, les épisodes de pollution, les événements sportifs et médiatiques... Là aussi, dans certains cas, des corrections pourront être effectuées sur l'estimation de la fréquentation.

Il est important de garder à l'esprit que selon les sites de pêche, les facteurs de variations peuvent ne pas influencer la fréquentation de la même manière (ni selon toutes les zones de pêche d'un site). L'influence de chaque facteur est également dépendante de celle des autres, par exemple un grand coefficient en mai ne sera pas aussi attractif qu'un grand coefficient en période de vacances scolaires.

Le choix des jours de comptage au sein de chaque strates (catégories de marée) doit être aléatoire afin de ne pas cibler les jours selon leur fréquentation supposée, au risque de surestimer la fréquentation des sites. En effet, il est tentant de cibler les jours pour lesquels la probabilité d'avoir un grand nombre de pêcheurs est élevée, mais l'échantillonnage sera alors orienté et l'analyse des données sera biaisée et risque de surestimer les estimations de fréquentation moyenne et totale.

d) Les catégories de marées

• Classement proposé

Les différentes catégories de marées présentées ci-dessous s'appuient sur des modalités relativement simples des différents facteurs de variations. Il s'agit d'une proposition de catégories de marées, basées sur les observations réalisées entre 2006 et 2010 sur différents estrans de Charente-Maritime, et qui peut servir de base à une application locale (il est plutôt conseillé, si possible de simplifier les catégories) :



Pour la période début avril - fin septembre :

- Coef. de 95 et plus (toutes périodes)
- Coef. compris entre 50 et 94 en semaine (uniquement période scolaire)
- Coef. compris entre 50 et 94 en week-end (uniquement période scolaire)
- Coef. compris entre 50 et 94 en vacances scolaires
- Coef. de moins de 50 en « journée »
- Marée basse avant 9h30 et après 19h30 (horaires décalées)

Pour la période début octobre - fin mars :

- Coef. de 95 et plus d'octobre et mars (plus fréquentés en raison des équinoxes)
- Coef. de 95 et plus de novembre à février
- Coef. compris entre 50 et 94 (ou coefficients intermédiaires)
- Coef. de moins de 50 et marée basse avant 9h30 et après 19h30 (horaires décalées)

Il ne paraît pas judicieux d'augmenter le nombre de catégories par une complexification des modalités. En effet plus le nombre de catégories est grand, plus l'effort d'échantillonnage est important et plus il est difficile d'obtenir des moyennes significatives pour chacune (fractionnement des données disponibles).

Par contre ces modalités peuvent éventuellement varier : par exemple les valeurs des coefficients de marées peuvent être adaptées aux sites étudiés si des spécificités lui sont reconnues a priori.

Par ailleurs, pour des sites ne subissant aucunement l'influence touristique on peut également envisager une suppression de la catégorie « vacances ».

Au cours du projet du Life pêche à pied de loisir, les données collectées sur certains territoires ont montré une différence de l'influence des différents paramètres pris en compte pour la définition des catégories de marées. Ainsi, des catégories de marées plus adaptées ont été redéfinies localement en utilisant une méthode similaire à celle présentée ci-dessus.

En l'absence d'étude antérieure sur le suivi de la pêche à pied dans le secteur d'étude, il est recommandé de réaliser une étude exploratoire préalable se basant sur un échantillonnage aléatoire des sorties. Cette première étude permettra de définir les critères de variation de la fréquentation localement et de définir les stratifications (« catégories de marées ») à utiliser pour les futures études. Si une étude antérieure est disponible, une analyse des données selon la base du classement proposé ci-dessus peut être réalisée et permettre d'établir un premier échantillonnage. Une fois les données recueillies, l'observation des résultats permettra d'affiner ou de conserver le plan d'échantillonnage initial.

• Pertinence des catégories de marées retenues

Sur la base des données de comptages recueillis, les catégories de marée définies ont été testées : celles-ci n'expliquent jamais plus de la moitié de la variabilité des données de fréquentation.

Face à ce constat, différentes méthodes d'analyses uni- et pluri factorielles ont été tentées (ANOVA, MDS non métrique, PCoA, Cluster analysis et Neighbor joining clustering) afin de définir des catégories de marées optimales.

Dans tous les cas, et malgré la robustesse des méthodes utilisées, les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants : les classes de marées sont alambiquées et peu fonctionnelles, la trop grande occurrence de valeurs atypiques ayant tendance à « tasser » les catégories.



Nous conservons donc les catégories de marées définies de manière empirique. Si celles-ci ne permettent pas d'expliquer chaque variable, leur fonctionnalité est reconnue.

- **Déterminer le nombre de marées de chaque catégorie**

A titre d'exemple, la colonne « nombre de marées par catégorie » dans le Tableau 10 donne cette information pour la période avril-septembre de l'année 2016. Le nombre respectif de marées par catégorie varie de quelques unités d'une année à l'autre mais garde des proportions relativement semblables.

Tableau 10 : Nombre de marées diurnes par catégories définies pour la période avril-septembre 2016

Catégories de marées		Nombre de marées
Coef. de 95 et plus		24
Coef. « intermédiaire »	en semaine	40
	en week-end	14
	en vacances	59
Coef. de 49 ou moins en "journée"		19
Marée basse avant 9h30 et après 19h30		50
Total		206

On considère comme marée diurne toute marée dont l'heure de basse mer arrive après le lever du soleil ou précède son coucher, c'est-à-dire toute marée dont au moins une partie du flot et du jusant est soumise à une lumière naturelle (jour ou crépuscule). Pour s'aider dans cette discrimination on peut utiliser différents sites d'éphémérides, qui donnent les horaires du soleil pour de nombreuses localités.

Le nombre de marées diurnes par catégorie est déterminé à partir d'une base de données issue d'un annuaire de marée. Les différents paramètres sont affectés à chaque marée d'une année afin de les classer : horaires, date, coefficient de marée et disponibilité.

La disponibilité des pêcheurs est évaluée selon les modalités suivantes : jour de semaine, week-end, vacances.

La catégorie vacances est difficile à manier. L'influence d'une zone peut n'être que peu perceptible sur la fréquentation des estrans d'un département. Dans d'autres régions, qui pourraient être très influencées par la présence de touristes, cette division pourrait être à adapter.

Sont comptabilisés comme week-end, les samedis, dimanches et jours fériés.



e) Nombre de données nécessaires à une estimation de fréquentation

On estime que l'obtention d'une estimation de fréquentation nécessite environ 25 données entre avril et septembre et environ 10 données entre octobre et mars, avec a minima, deux comptages par catégories de marées. Il s'agit là d'un suivi minimum. Dans l'idéal si le temps consacré au terrain le permet, l'effort de comptage peut être doublé pour obtenir un total de 70 données de comptage par site sur l'année. Ce nombre de données accru permettra d'effectuer plusieurs tirages semi-aléatoires de 35 données et de comparer ainsi la variabilité des résultats pour caler la méthode lors d'une première année de diagnostic.

f) Echantillonnage des catégories de marées

Le principe de cette méthode est de ne pas échantillonner les catégories de marées selon leur répartition naturelle (la proportion des comptages affectés à une catégorie est égale à la répartition naturelle des marées de cette catégorie par rapport à l'ensemble des marées de la période), mais augmenter l'effort de suivi pour les catégories attirant le plus de pratiquants et dont les volumes de fréquentations sont susceptibles de varier plus fortement.

Dans la majorité des cas de suivis réalisés, les catégories pour lesquelles l'effort de suivi est accru sont les forts coefficients et les marées de vacances scolaires, les catégories les moins suivies sont les coefficients de moins de 50 et les marées basses avant 9h30 et après 19h30 (en été) attirant vraisemblablement moins de pêcheurs à pied. Pour l'étude d'un nouveau site sans suivis antérieurs sur le sujet, une étude préalable permettra de préciser les catégories de marée ainsi que leur variabilité, et, par conséquent, l'effort d'échantillonnage.

Nous proposons dans les tableaux suivants une répartition des comptages pour chaque catégorie :

Tableau 11 : Répartition des comptages par catégorie pour la période avril - septembre

	Nombre de marées	%
Coef. de 95 et plus	5	20
Coef. compris entre 50 et 94 en semaine	5	20
Coef. compris entre 50 et 94 en week-end	3	12
Coef. compris entre 50 et 94 en vacances scolaires	7	28
Coef. de moins de 50 en « journée »	3	12
Marée basse avant 9h30 et après 19h30	2	8
Total	25	100



Tableau 12 : Répartition des comptages par catégorie pour la période octobre - mars

	Nombre de marées	%
Coef. de 95 et plus d'octobre et mars	3	30
Coef. de 95 et plus de novembre à février	3	30
Coef. compris entre 50 et 94	2	20
Coef. de moins de 50 et horaires décalées	2	20
Total	10	100

g) Exemple d'un calcul de fréquentation

Tableau 13 : Exemple fictif d'un calcul de fréquentation

		Nb. de marées par catégorie	Données de comptage							Moyenne de la catégorie	Estimation pour la catégorie
Période avril - septembre	Coef. de 95 et plus	10	207	90	183	261	150			178,2	1782
	Coef. de 50 et 94 en semaine	4	83	71	36	55	92			67,4	269,6
	Coef. de 50 et 94 en week-end	79	65	112	90					89	7031
	Coef. de 50 et 94 en vacances scolaires	19	93	77	105	89	102	121	101	98,3	1867,7
	Coef. de moins de 50 en « journée »	19	34	11	55					33,3	632,7
	Marée basse avant 9h30 et après 19h30	70	9	21						15	1050
	Total	201	-	-	-	-	-	-	-	-	12633
Période octobre - mars	Coef. de 95 et plus d'octobre et mars	8	105	87	122					104,7	837,6
	Coef. de 95 et plus de novembre à février	11	70	34	62					55,3	608,3
	Coef. compris entre 50 et 94	84	5	0						2,5	210
	Coef. de moins de 50 et horaires décalées	56	0	2						1	56
	Total	159	-	-	-	-	-	-	-	-	1711,9
Estimation de la fréquentation sur l'année en séances de pêche											14 344,9



3. Exemple d'application au cas de Mayotte

Sur l'archipel de Mayotte la méthode de catégorie de marées a été adaptée en 2012 suite à une première campagne de comptages des pêcheurs à pied menée en 2009 par Rebecca Guézel (mission d'étude du parc naturel marin de Mayotte). Ces résultats ont montré une importance majeure du coefficient de marée dans la fréquentation globale des platiers coralliens de l'archipel par les pêcheurs à pied, mais devaient être précisés (plus de données de comptage notamment et des imprécisions pour les coefficients moyens).

Mais la phase d'enquêtes et de comptages menée auprès des pêcheurs fin 2011, préalable à la mise en place de la nouvelle étude, a aussi mis en évidence la part importante des jeunes (scolaires et étudiants) ainsi que des fonctionnaires, notamment de l'éducation nationale, dans la fréquentation des sites de pêche pour les jours chômés. La disponibilité des pêcheurs étant donc un facteur à prendre en compte et pouvant notamment expliquer les variations de fréquentation observées pour les coefficients moyens.

C'est à partir de ces deux constats qu'une adaptation de la méthode des catégories de marées a été proposée en tenant compte de ces deux paramètres. La hauteur d'eau comme principal facteur de variation et la disponibilité rentrant en ligne de compte pour établir le plan d'échantillonnage.

Tableau 14. Exemple de catégorisation des marées à Mayotte en 2012

Catégories	Facteurs de variations		Nombre de marées		Nombre de comptages	% de marées suivies
	Coefficient	Périodes	Année 2012	Période d'étude		
1	Moins de 70	Jours ouvrés	99	45	1	1
2	Moins de 70	Congés	112	54	2	1,8
3	70 à 79	Jours ouvrés	23	14	1	4,3
4	70 à 79	Congés	20	10	1	5
5	80 à 89	Jours ouvrés	27	12	1	3,7
6	80 à 89	Congés	24	12	1	4,2
7	90 à 99	Jours ouvrés	30	12	5	16,7
8	90 à 99	Congés	21	13	3	14,3
9	100 et plus	Jours ouvrés	10	4	2	20
10	100 et plus	Congés	19	9	4	21,1
Totaux			385	185	21	5,5



Evaluation de fréquentation des sites non suivis régulièrement

! L'extrapolation de données peut engendrer de grosses incertitudes sur les résultats finaux. Ces calculs sont à privilégier avec un appui d'une personne maniant bien les données statistiques !

1. Principe

L'estimation de la fréquentation des sites non suivis par des comptages réguliers se fait par l'intermédiaire de comptages exhaustifs. Il s'agit de compter simultanément l'ensemble des sites d'une zone d'étude soit en disposant d'un certain nombre d'observateurs tout au long de la côte, soit par la réalisation de comptages aériens (voir les limites de cette méthode en § 2.1).

Les comptages exhaustifs sont réalisés mensuellement entre mars et octobre, lors de grande marées, généralement à la date du pic de coefficient. Dans l'idéal 8 comptages sont réalisés sur la période, un minimum de 6 étant nécessaire.

Les données obtenues par la réalisation de ces comptages permettent, par comparaison, d'établir un ratio de fréquentation entre sites. Chaque site non suivi régulièrement est associé au site de référence qui lui ressemble le plus, ce rapprochement est effectué selon les critères suivants : type de milieu, position géographique et accessibilité, évolution de la fréquentation au cours des différents comptages collectifs. **Sans connaissance de ces critères sur l'ensemble des sites, l'estimation sur les sites non fréquentés régulièrement ne doit pas être réalisée.**

Fréquentation d'un site suivi uniquement par comptage collectif = (fréquentation du site lors des comptages collectif/fréquentation du site de référence lors des comptages collectifs) x fréquentation annuelle du site de référence

Les comptages collectifs sont généralement mis en place grâce à l'appui d'un réseau de bénévoles. Les structures qui ne pourraient mobiliser un nombre suffisant de compteur, pourront utiliser les survols aériens qui permettent eux aussi de comptabiliser les pêcheurs d'un grand nombre de sites.

2. Fiabilité des résultats de comptage

Dans le cadre du programme REVE (Pays Marennes-Oléron), certains sites ont fait l'objet entre 2008 et 2012 d'un double comptage par un salarié du CPIE-Marennes-Oléron et des bénévoles. La différence entre les résultats des deux comptages n'excédait pas 3% (dans le cadre du comptage national d'autres doubles comptages ont été réalisés avec une différence légèrement supérieure de l'ordre de 4 à 5%). Ce type d'exemple indique que les données de fréquentation recueillies par des bénévoles peuvent être considérées comme fiables, surtout si l'on considère que le nombre de pêcheurs à pied sur un site de pêche est en constante évolution et comme le montre la différence entre les résultats observés à Marennes-Oléron et lors du comptage collectif de 2012 ; cette différence faible au départ, semble pouvoir être réduite par l'acquisition d'une habitude de comptage par les bénévoles.

3. Fiabilité des extrapolations

Ce type d'extrapolation repose sur le présumé suivant : le ratio moyen de fréquentation existant entre les sites est identique entre les grandes marées et les faibles coefficients.

Dans les faits ce présumé n'est pas rigoureusement exact, ce qui entraîne des approximations qui peuvent être importantes. Les sites peu fréquentés en général, auraient par exemple un ratio de



fréquentation sans doute plus important pour les faibles coefficients (certains sites fréquentés régulièrement par une poignée d'habitues peuvent connaître une fréquentation de quelques pêcheurs à quelques dizaines, alors que d'autres sites plus réputés auront une fréquentation qui explosera lors des grandes marées alors qu'elle peut être assez faible en dehors de ces périodes). L'extrapolation fondée sur les comptages collectifs entraînera donc sans doute pour ces sites une légère sous-estimation de la fréquentation totale. Toutefois, dans la mesure où ce biais concerne principalement des sites très peu fréquentés, la différence d'estimation finale, peut être considérée comme faible, voire négligeable à l'échelle d'une zone d'étude importante.

La validité des extrapolations réalisées à l'aide des comptages collectifs a été testée par le CPIE Marennes-Oléron en 2010 sur un ensemble de sites de références. Les fréquentations de ces sites, déjà estimées par la méthode des catégories de marées, ont été recalculées par la méthode d'extrapolation.

Les différences entre les deux estimations obtenues pour chaque site de référence ont été évaluées comme non significatives (Probabilité de Wilcoxon de différence de 3%).

Pour obtenir de tels résultats, il est tout de même indispensable de s'assurer que les sites à comparer « fonctionnent » de la même manière, faute de quoi ces différences pourraient s'avérer beaucoup plus importantes.

Dans tous les cas, la validité de ces fréquentations obtenues par extrapolation, doit être considérée à l'échelle d'un secteur ou de l'ensemble d'une zone d'étude plus qu'à l'échelle d'un site. En effet, à grande échelle les sur et sous estimations potentielles se compensent, alors qu'à l'échelle d'un site le résultat est plus soumis à caution et est à interpréter comme un ordre de grandeur.

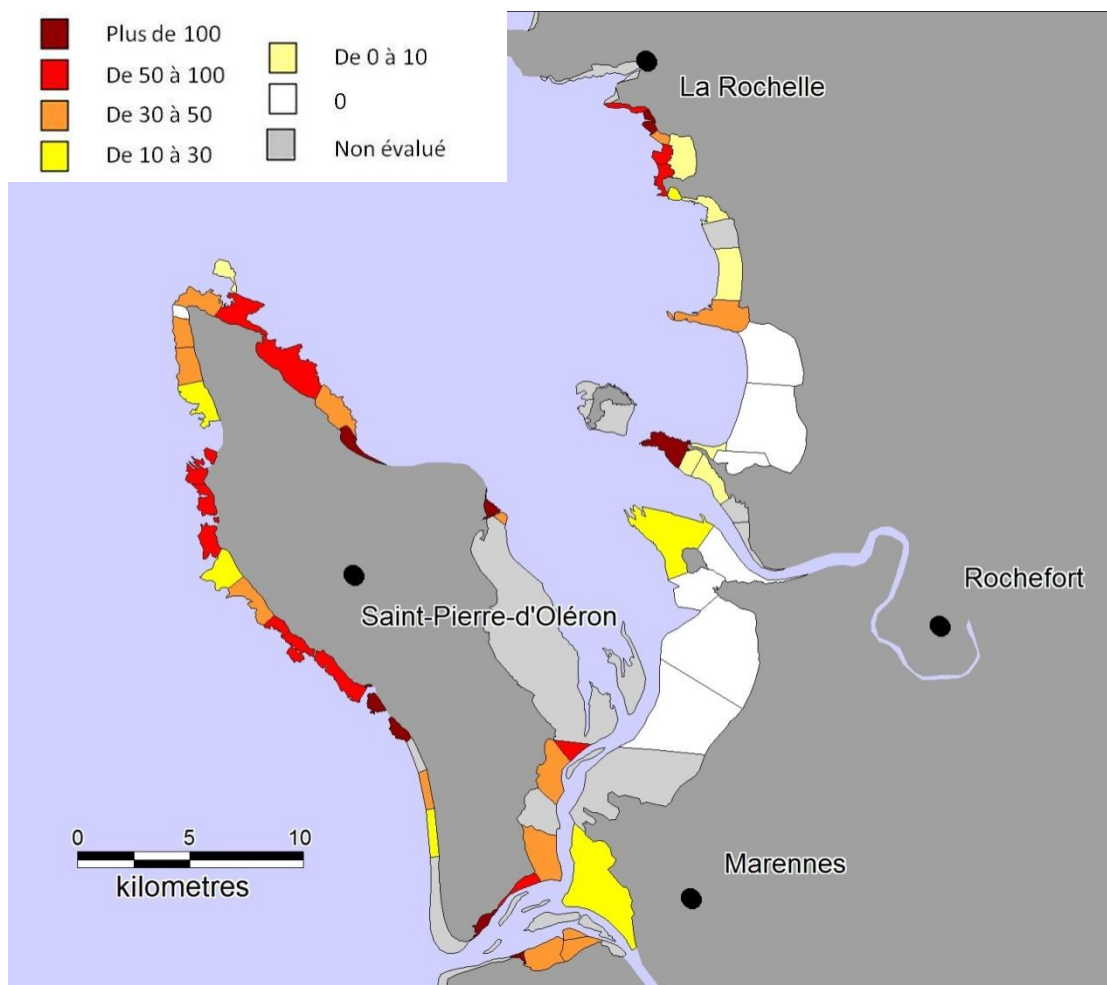


Figure 38 : Résultats d'un suivi annuel de fréquentation (pertuis d'Antioche et de Maumusson)



4. Choix des dates de comptages collectifs

Les dates des comptages collectifs sont déterminées en fonction des coefficients de marée (choix du pic de coefficient) mais il est aussi utile de tenir compte des disponibilités des pêcheurs (week-end) pour s'assurer d'une fréquentation optimale. Deux exemples fictifs sont présentés ci-dessous, ils concernent une période scolaire.

Jour	S	D	L	M	M	J	V	S
Coef.	63	80	94	104	108	106	98	85

Le pic de coefficient intervient en semaine, le mardi et le mercredi sont favorables à la mise en place d'un comptage collectif.

Jour	S	D	L	M	M	J	V	S
Coef.	94	102	106	103	95	83	68	53

Les marées aux coefficients les plus forts sont à cheval sur le week-end. Pour favoriser la disponibilité des pêcheurs on choisira le dimanche pour organiser un comptage collectif.

En période de vacances scolaires, dans la mesure du possible, les samedis ne doivent pas être retenus pour les comptages collectifs. Ils correspondent généralement aux départs et aux arrivées des vacanciers qui ne sont donc pas disponibles pour aller pêcher.

En règle générale, les comptages collectifs ne doivent pas être programmés en phase descendante de coefficient même si les coefficients de marées sont encore importants. En effet, le nombre de pêcheurs chute parfois fortement dans ces conditions et cela peut fausser la validité des extrapolations futures.

Comptage du :
Observateur(s) :
Conditions météorologiques :

Heure : Site :
Type d'estran : Secteur :

Résultats comptage :

	Pêcheurs en place	Pêcheurs en déplacement	
		Arrivées	Départs
Parking			
Zone 1 (près de la plage)			
Zone 2 (milieu d'estran)			
Zone 3 (bord de mer)			
Zone 4 (zone subtidale proche)			
Total			

Especies pêchées :
Pêches sur des concessions conchylicoles :
Oui Non Sans Objet
Autres activités sur le site : Professionnelles (conchyliculture / autre) :
Loisir :
Remarques :
(notamment présence d'oiseaux : espèces effectifs, distance aux pêcheurs, comportement)

Figure 39 : Exemple de feuille de comptage collectif (sans cartographie)



5. Déroulement des comptages collectifs

En amont de chaque comptage collectif, la personne en charge de l'étude devra fournir aux différents compteurs les instructions de comptage ainsi qu'une cartographie du site et toutes autres informations utiles.

En fonction de l'éloignement des sites, un même observateur pourra en compter plusieurs si les temps de trajet et de comptage restent en deçà de la période optimale de comptage (voir supra).

Afin de tester la validité des comptages par des personnes non expérimentées, des doubles comptages pourront être conduits sur certains sites au hasard. Il est important de ne pas prévenir les compteurs afin de pouvoir avoir une comparaison objective des comptages réalisés par les bénévoles.



LIFE+ Pêche à pied de loisir

Comptage Pêcheurs



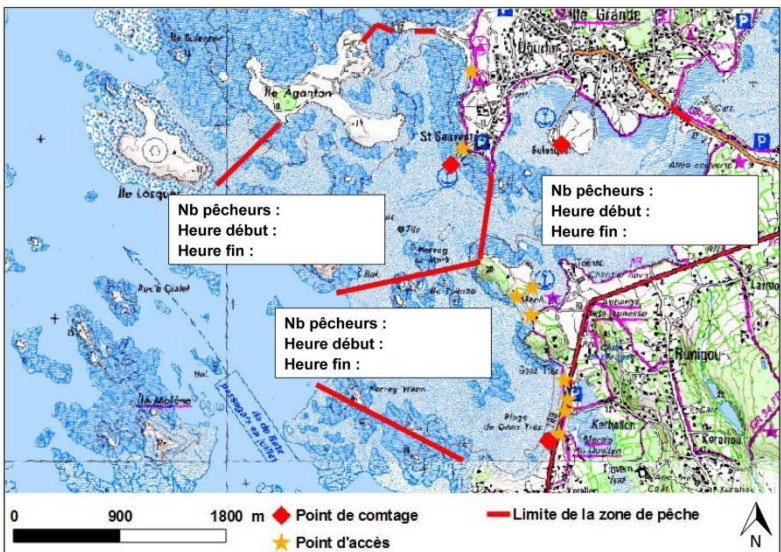

Site étudié : 136_Toëno_ & 137_Rulosquet_ & 138_Goaz Trez_IGN

Date : _____ Coefficient de marée : _____

Basse mer : _____ Météo : _____

1) Obligatoire :

- Indiquer sur la carte le nombre de pêcheurs par secteur, l'heure du comptage et le point de comptage s'il est différent de celui proposé.



2) Facultatif :

- Zones pêchées : sable/vase rochers mixte
- Espèces pêchées : _____
- Pêche sur des concessions conchyliques : oui non sans objet
- Autres activités sur le site : Professionnelles _____
Loisir _____

3) Observations :

Figure 40 : Exemple de fiche de comptage avec cartographie



Matériel et temps de travail nécessaire

1. Matériel de terrain

Le matériel de terrain est relativement restreint : une paire de jumelles (ou une longue vue dans certain cas) et une fiche d'observation comme celle proposée.

Dans le cadre des comptages collectifs il est parfois nécessaires d'équiper les bénévoles de jumelles.

Dans le cadre du projet de déploiement de la base de données ESTAMP, un formulaire de saisie de fréquentation sur tablette androïde a été développé. Une fois la phase de test finalisée, l'application développée pourra être mise à disposition des compteurs afin de saisir directement leurs données sur leur tablette via le formulaire.

2. Nombre de jours de terrain et moyens humains à mobiliser

L'évaluation de la fréquentation d'un site de référence nécessite au moins 35 comptages sur une année.

Un comptage se réalise généralement en moins d'un quart d'heure, temps auquel il faut ajouter la durée du trajet. Un certain nombre de comptages pourront être réalisés avant les marées d'enquêtes (questionnaires sur site, ou en sortie de sites) ce qui limitera quelque peu les déplacements. Si un observateur est en charge du comptage de plusieurs sites, il est préférable de ne pas réaliser les enquêtes en même temps que le comptage afin de garder une observation à un temps T le plus proche possible de l'ensemble des sites suivis par cet observateur.

Les 3 comptages exploratoires par site (prévus pour déterminer le pic de fréquentation et le ratio du nombre de pêcheurs comptés / nombre de pêcheur total) nécessitent généralement un temps de présence de quatre heures. Ces comptages peuvent être réalisés en même temps que des relevés de récoltes en sortie de site pour optimiser le temps de travail.

Pour évaluer la fréquentation de sites moins suivis, il est nécessaire d'organiser des comptages collectifs aux périodes de vives-eaux (entre 6 et 8 par an). Il est alors nécessaire de prévoir une journée en amont pour mobiliser et former les compteurs et une à deux journées en aval pour récupérer les données et produire une synthèse de l'opération.





**Enquêter auprès
des pêcheurs à pied**

Les enquêtes de pêcheurs menées sur les estrans sont d'une grande importance. Elles permettent de dresser le profil de la population de pêcheurs fréquentant un site, de connaître leurs pratiques de pêche et d'estimer les prélèvements opérés. Elles permettent également de mieux cibler les actions de sensibilisation selon les pratiques et profils des pêcheurs de chaque site. Selon les objectifs de la structure à l'origine de l'enquête, elles peuvent également permettre d'avoir des informations sur la perception des pêcheurs concernant divers sujets (par exemple : connaissance des AMP, perception de l'évolution de l'activité de pêche ou des captures, etc.).

Afin d'avoir une bonne acceptation de l'étude et des enquêtes réalisées, la phase d'approche est importante : l'enquêteur doit introduire le questionnaire auprès de chaque enquêté par une présentation succincte, qui pourra être plus détaillée en fonction de l'intérêt ou des questionnements de l'enquêté.

L'enquête doit donc être réalisée en toute transparence, avec une relation courtoise vis-à-vis de l'enquêté ; l'enquêteur doit rester neutre, ne pas orienter l'enquête ni « faire de forcing ».

Les réactions des personnes contactées peuvent parfois inquiéter l'enquêteur débutant. Ce travail demande en effet de s'immiscer dans les pratiques des pêcheurs, ce qui peut être mal perçu ou mal vécu. Il est nécessaire que l'enquêteur soit correctement préparé pour faire face aux différents types de réactions.

En pratique, on estime qu'entre un à deux pêcheurs à pied sur dix refusent d'emblée de répondre au questionnaire ; cette proportion est très variable selon les sites et la période de l'année. L'enquêteur apprendra à ne pas insister.

Parmi les pêcheurs qui acceptent, certaines personnes peuvent s'avérer assez désagréables et il est souvent difficile dans ces conditions de mener un questionnaire à son terme. Ces situations, rares, représentent moins de 5 % des enquêtes réalisées.

En effet, l'expérience montre que les pêcheurs à pied sont généralement réceptifs, et les quelques conseils ou informations divulgués parallèlement à l'enquête sont habituellement reçus avec intérêt. La réalisation des enquêtes auprès des pêcheurs est d'ailleurs un moment privilégié de sensibilisation et de pédagogie. Les pêcheurs en séjour sur un territoire sont d'ailleurs souvent plus ouverts à ces discussions que les pêcheurs locaux.

Pour exemple, dans le cadre du projet Life pêche à pied de loisir (PaPL), l'accueil des enquêtés a été qualifié comme bon pour plus de 84% des enquêtes et le taux de refus n'a pas dépassé les 4,3%, tous territoires confondus. L'accueil pour les actions de sensibilisation et de pédagogie a, quant à lui, été qualifié de bon pour 73% des enquêtes.

Nous reprenons ici point par point le contenu du questionnaire proposé. Celui-ci vise à caractériser avec une série de questions courtes le profil du pêcheur et ses pratiques afin de mieux appréhender la population de pratiquants du site, sous réserve que l'échantillonnage soit suffisamment représentatif. La nécessité de faire tenir son contenu sur une page recto-verso ne permet pas toujours de détailler chaque question et ses réponses possibles, il est donc important que l'enquêteur s'approprie le document avant les premières séances de terrain.



Généralités

1. Où enquêter les pêcheurs

Deux possibilités : interroger les personnes sur l'estran pendant leur pêche, ou en sortie de site en fin d'activité. Cette seconde possibilité est intéressante quand le site ne dispose que d'un seul accès et qu'il n'est ainsi assuré de ne pas opérer une présélection involontaire parmi les pêcheurs.

Le principal avantage des enquêtes réalisées en sortie de site est d'obtenir une analyse des prélèvements en fin de pêche, alors que celles réalisées sur l'estran ne permettent d'obtenir qu'une estimation par extrapolation : récolte finale = récolte observée au temps $t \times$ (temps total de pêche déclaré / temps de pêche déjà effectué), t représentant alors la période de pêche entre son début de pêche et l'enquête.

La pratique de ces deux modes opératoires sur les mêmes sites a montré que l'approximation liée à ces extrapolations peut être importante avec des différences de l'ordre de 5 à 14 % pour des sites Oléronais (REVE, 2009) ou de l'ordre de 13 à 30 % pour des sites de la baie de Bourgneuf (ADBVB, 2012).

Les pêcheurs sont, par contre, généralement moins disponibles en fin de pêche : fatigués, pressés de se restaurer ou de rentrer chez eux ou désireux de s'assurer de la conservation de leur pêche. Le taux de refus des enquêtes est toujours plus fort en sortie de site et l'agacement face à la longueur du questionnaire est plus fréquent.

Nous conseillons donc d'effectuer en priorité les enquêtes directement sur l'estran, à l'exception de celles portant uniquement sur les récoltes. **La conjonction des deux méthodes sur les sites est aussi indiquée pour réajuster les résultats issus des estimations de prélèvements.**

2. Quand enquêter les pêcheurs

Le choix du jour à enquêter se fait selon différents critères de variation de la fréquentation. Une étude de fréquentation préalable à la réalisation des enquêtes permettra d'affiner le plan d'échantillonnage : saisonnalité, disponibilité des pêcheurs (week-end, vacances, jours fériés), coefficients et horaires de marées sont autant de facteurs pouvant influencer la pratique de la pêche à pied.

Toutefois, il est important d'enquêter les pêcheurs sur l'ensemble des stratifications temporelles définies grâce à cette étude préalable. En effet, les espèces ciblées peuvent ne pas être les mêmes selon les niveaux de coefficient des marées ; de même, les profils des pêcheurs peuvent être différents selon les stratifications (exemple : certains pêcheurs pourraient préférer la tranquillité des sites de pêche à faible fréquentation).

La plage horaire idéale pour enquêter les pêcheurs est assez variable. Elle dépend souvent du site et du public qui le fréquente. Nous retiendrons qu'il ne faut pas arriver trop tôt en début de marée car les paniers sont souvent presque vides et que les extrapolations des récoltes finales sont difficiles, voire impossibles. Il convient également de ne pas arriver trop tard car le nombre de questionnaires réalisés s'en trouvera largement limité.

Pour exemple, pour une grande marée sur l'estran rocheux de l'île d'Oléron, la plage horaire idéale pour réaliser les questionnaires sera d'une heure avant la marée basse à une demi-heure après celle-ci car la plupart des pêcheurs arrivent sur site 1h30 à 2h avant la marée basse. Sur les mêmes estrans ou sur les sites à coques, pour les petits coefficients des mois de juillet et août, les pêcheurs en séjour arrivent le plus souvent sur site peu de temps avant l'heure de marée basse, la plage horaire propice aux enquêtes est donc décalée à l'heure et demi suivant la basse mer.



Il conviendra donc que les enquêteurs, après une phase de rodage, déterminent eux-mêmes la plage horaire adéquate pour les sites qu'ils auront à suivre. Une petite étude préalable peut être réalisée afin d'identifier plus précisément la plage horaire la plus adéquate pour la réalisation des enquêtes.

3. Choix des pêcheurs à enquêter

Deux cas de figure sont possibles :

- Certains sites ne sont concernés que par un seul type de pêche et leur gisement est relativement homogène et peu étendu. Dans ce cas, les pêcheurs et groupes de pêcheurs sont généralement rassemblés et peuvent être contactés aléatoirement, de proche en proche, enquête après enquête.
- D'autres sites présentent au contraire une grande diversité d'habitats et d'espèces pêchées ou un étalement de leurs gisements qui s'avèrent être très variables en rendement d'un point à un autre. Dans ce cas de figure, les pêcheurs sont généralement très dispersés sur l'estran.

Il convient dans ce cas de diviser le site en différentes zones hétérogènes comme vu précédemment (voir Intérêts du zonage d'un site) et de s'attacher à échantillonner correctement et de façon aléatoire chacune d'elles. Il est alors nécessaire de se déplacer beaucoup plus entre chaque enquête pour obtenir un panel représentatif des pêcheurs du site.

4. Prise de contact

Lors de la prise de contact avec un pêcheur ou un groupe de pêcheurs il est rarement nécessaire de passer beaucoup de temps à se présenter. Après s'être présenté (nom et/ou structure), une phrase du type « Je participe à un travail d'enquête sur la pêche à pied, accepteriez-vous de répondre à un questionnaire ? » suffira à la plupart des gens. Bien entendu, certaines personnes demanderont des précisions auxquelles il conviendra de répondre, et en insistant notamment sur la nécessité d'avoir des réponses non biaisées.

Les réponses à la plupart des questions du questionnaire ne devront concerner qu'un seul pêcheur. Dans le cas d'un couple ou d'un groupe, ce pêcheur devra être choisi de façon aléatoire. Ce choix peut être fait de différentes manières : poser une question du type « qui a fêté son anniversaire le dernier ? » ou choisir la personne la plus proche de vous quand vous avancez vers un groupe par exemple. Il est important que ce soit l'enquêteur qui choisisse la personne enquêtée afin d'obtenir une vue réellement objective de la diversité des pêcheurs et de ne pas biaiser les profils par une surreprésentation des personnes les plus désireuses de répondre (représentant souvent un profil particulier de pratiquants, généralement celui qui connaît le plus le site ou la pratique et qui veut se mettre en avant).

Nous rappelons qu'il est interdit de solliciter pour une enquête un mineur non accompagné. Par souci de simplicité nous recommandons donc de ne proposer les questionnaires qu'aux personnes identifiables comme « adultes ». Les adolescents et jeunes adultes étant souvent la classe d'âge la moins représentée sur l'estran, le biais induit ne sera généralement pas important et pourra être corrigé au besoin (en fonction des résultats de comptage et en fonction des résultats des enquêtes auprès de cette classe d'âge dans les groupes avec des adultes).



5. Modalités d'administration et de passation du questionnaire

Malgré la simplicité apparente d'une enquête par questionnaire comportant des questions fermées, certaines règles doivent être respectées pour satisfaire à la qualité scientifique des données recueillies (Fenneteau, 2002) :

- Il est nécessaire d'adopter le ton le plus neutre possible sans pour autant faire preuve de froideur ; l'attitude et les réactions de l'enquêteur pouvant influencer les réponses.
- Toujours respecter l'ordre des questions. En effet, certaines questions peuvent, si elles sont posées en amont d'autres questions, modifier la réponse de l'enquêté à ces dernières en l'influençant. Par exemple, le fait de s'intéresser d'abord au pêcheur (motivation, expérience, origine, etc.) permet un suivi des récoltes plus serein que si ce relevé était demandé dès la prise de contact.
- Toujours poser la totalité des questions même si au cours de la conversation le pêcheur répond à une question avant que celle-ci ne soit posée car des éléments supplémentaires ou des corrections peuvent émerger lorsque l'enquêté entend la formulation. Le cas le plus évident se rapporte aux questions à choix multiples.
- Pour les questions présentant un nombre important de choix (plus de 3), toujours formuler la totalité des réponses disponibles dans un ordre aléatoire et répéter si nécessaire. L'effet de présentation et/ou les difficultés de mémorisation ou de compréhension des personnes interrogées peuvent jouer un rôle important dans les réponses, notre cerveau enregistrant et sélectionnant plus facilement les premières et dernières modalités entendues. Il est également possible de laisser s'exprimer le pêcheur par ses propres mots et reformuler selon les modalités de réponse disponibles en lui demandant de confirmer que ça correspond bien à l'idée qu'il a souhaité exprimer.
- Pour les questions à choix multiples, limiter le nombre de réponses possibles au risque de voir l'analyse des données s'en trouver altérée.
- Eviter les réponses à texte libre qui pourraient ne pas être exploitables par la suite.
- Lors de la formation de nouveaux enquêteurs, il est nécessaire que ceux-ci s'entraînent à « blanc » avec un enquêteur expérimenté afin que celui-ci explique le sens des questions si nécessaire et les écueils à éviter comme le respect de l'ordre aléatoire des modalités des réponses, la prise de note complète des récoltes (poids, proportion d'individus maillés, temps de pêche réalisé et restant), etc.

6. Analyse des données

Une base de données dédiée aux suivis écologiques et d'usages réalisés sur la frange côtière intertidale au sein des AMP est en cours de finalisation à l'Agence Française pour la Biodiversité (voir Annexe). Plus qu'une simple base de données, il s'agit d'une application Web d'accompagnement à la saisie, à la bancarisation, et à la diffusion des données. A compter de début 2018, la base de données ESTAMP pourra être utilisée par toute personne souhaitant réaliser une étude sur les données relatives à la pêche à pied de loisir. Celle-ci permet également de réaliser des extractions des données d'intérêt au format tableur (.csv) afin de les analyser. Un logiciel spécifique d'analyse d'enquête type sphinx® ou R, par exemple, peut ainsi être utilisé pour traiter statistiquement les données extraites selon les besoins de l'étude et de les comparer entre différents sites.

L'analyse des données se fait selon les thématiques répertoriées : profil simple des pêcheurs (âge, sexe, constitution des groupes, origines), liens avec le territoire, rapport à l'activité (pratiques de la pêche en général, préparation de la journée, connaissances réglementaires) et analyse des



prélèvements (quantité et qualité). Des croisements entre ces thématiques (selon les types de profils, de pêches réalisés) et des corrélations peuvent être faites dans un second temps afin d'affiner l'analyse : par exemple croiser l'utilisation du territoire avec la qualité des pêches, ou le type de prise d'information et la connaissance de la réglementation (voir à ce titre R. Coz, 2013 ou Mossot, 2010 par exemple).

7. Matériel nécessaire

Le matériel de terrain nécessaire à chaque enquêteur est le suivant :

- 1 plaquette de prise de note et/ou une tablette reliée à la base ESTAMP.
- plusieurs stylos ou crayons de papier (selon les conditions du site et la météo).
- 1 peson d'une capacité de mesure de 10 kg minimum.
- 1 récipient suffisamment grand (type seau) dont le poids sera taré au préalable.
- Un tamis trieur de coquillages adapté à l'espèce pêchée sur le site étudié (du type de ceux utilisés par les pêcheurs à pied professionnels).
- Un pied à coulisse.
- Des documents de sensibilisation à remettre aux pêcheurs à l'issue des enquêtes et/ou des éléments pédagogiques.
- Des bottes ou des cuissardes.
- Éventuellement un feutre indélébile pour indiquer des informations sur un support personnel du pêcheur s'il le souhaite.



8. Temps de travail nécessaire et planification des sorties

Le nombre de questionnaires réalisés en une marée par un enquêteur est de 10 environ, mais il ne s'agit là que d'une moyenne. La fréquentation du site et sa configuration influencent la dispersion des pêcheurs et donc le temps de marche entre deux enquêtes. Parfois, en début ou fin de saison notamment, le nombre de pêcheurs sur le site peut se révéler être un facteur limitant. Ainsi le nombre de questionnaires par enquêteur et par marée est assez variable et peut être compris entre 5 et 15, voire plus.

Le nombre de questionnaires à réaliser par site est lui aussi très variable. Il est fonction de la diversité et de la variabilité des pêches pratiquées sur le site et également des pêcheurs qui le fréquentent.

Une cinquantaine de questionnaires par site et par période d'étude (année, saison, campagne) apparaît être un minimum pour appréhender le profil des pêcheurs⁸. Un nombre d'enquêtes supérieur sera nécessaire pour effectuer des analyses croisées. Dans ce cas et pour bien appréhender la diversité des cas de figures pouvant se présenter, il convient de varier les dates d'enquêtes entre la « haute » et la « basse » saison et entre forts et faibles coefficients afin de couvrir les strates de fréquentation variées (forte, moyenne, faible).

A noter qu'en fonction des contraintes de temps et de fréquentation des sites, certaines enquêtes peuvent se dérouler sur une période donnée : entre mars et octobre par exemple. Dans ce cas les résultats ne concerneront que la haute et moyenne saison. Il est aussi parfois nécessaire d'organiser une nouvelle campagne d'enquête pour compléter les résultats de la première année d'étude. L'enquête peut ainsi se dérouler en plusieurs phases : étude des profils la première année (approche qualitative) et étude des récoltes la deuxième année (approche quantitative).

Exemple d'organisation sur une année:

Concrètement le suivi d'un site au public varié peut s'organiser comme suit :

- 30 questionnaires hors saison estivale par coefficient faibles ou moyen = 2 à 4 marées
- 40 questionnaires en saison estivale par coefficient faibles ou moyen = 3 à 5 marées
- 40 questionnaires par grand coefficient = 3 à 5 marées
- 3 marées de relevé de récoltes en sortie de site (voir infra) = de 90 à 120 données voire plus.

Soit un total de 110 questionnaires, 200 à 230 analyses de récoltes, pour 11 à 17 marées d'enquêtes. Cette répartition des enquêtes est une proposition pour essayer de prendre en compte la diversité des profils de pêcheurs qui se succèdent sur un site au cours d'une année et est à ré-ajuster en fonction de la fréquentation du site et des objectifs de l'étude.

Ce nombre de données devrait permettre d'obtenir une analyse poussée des profils et une bonne évaluation des prélèvements.

Il s'agit bien sûr d'un effort d'échantillonnage conséquent, difficilement envisageable au-delà de 3 à 4 sites de référence suivis.

Dans le cas où leur nombre serait plus important, l'effort d'enquête peut être adapté en ciblant notamment les thématiques permettant de répondre aux objectifs de l'étude. Par exemple, si celle-ci a pour objectif d'étudier les prélèvements, il est possible de réduire de moitié la réalisation des

⁸ Le suivi conséquent réalisé sur Oléron a permis, a posteriori, de déterminer l'échantillon minimum par site pour évaluer correctement différents paramètres (âge des pratiquants, récoltes, niveau d'information). Le résultat de ce travail montre qu'il faut, pour des sites dont la fréquentation annuelle est « moyenne » (entre 5 000 et 10 000 sdp/an), 17 questionnaires pour des estrans dont le public est assez homogène (en l'occurrence sur Oléron, plages de sables fréquentées en majorité par un public en séjour) contre 47 et 58 pour des sites plus variables (vasières pour lesquelles le rendement de pêche varie en fonction des zones ou estran rocheux fréquentés par une grande diversité de profils).



questionnaires et d'augmenter de deux marées l'estimation des récoltes en sortie de site (le nombre de données concernant les récoltes est ainsi maintenu). Ce qui ne représente alors plus que 9 à 13 marées d'enquêtes par site.

Concernant le temps de saisie des données, on peut considérer qu'il est égal au temps passé sur le terrain.



Précisions sur le questionnaire et les réponses possibles

Au-delà de ces considérations générales, de nombreux points techniques sont à considérer lors de la réalisation d'enquêtes sur le terrain. Au travers de ce chapitre, il est proposé une mise en situation de l'enquêteur (interrogations du public, méthodes de questionnements, points d'attention) au travers du déroulé d'un questionnaire complet proposé en annexe.

Pour plus de facilité, chaque partie du questionnaire est reprise en rose accompagnée des explications ou conseils nécessaires.

1. Constitution du groupe

☐ Pêcheur seul	☐ En couple	☐ En famille	☐ En groupe d'amis
Nb de personnes:			
Nb de pêcheurs sensibilisés :		Observations :	

La réponse à ces questions ne pose généralement pas de problème ; on retiendra cependant les points suivants :

- Les groupes importants sont souvent dispersés sur l'estran : il est donc important de poser la question et de ne pas s'en tenir à l'observation directe.
- Il peut être nécessaire de devoir intégrer plusieurs paramètres dans la réponse. Par exemple, dans le cas d'un groupe constitué de deux familles sans lien généalogique entre elles, on retiendra les deux réponses « familles » et « groupes d'amis ». Au contraire, les modalités « pêcheur seul » ou « en couple » sont exclusives et imposent les valeurs sur le nombre de personnes (1 et 2 réciproquement).
- La ligne « Observations » permet d'apporter des précisions sur les liens entre les personnes du groupe. Par exemple : « grand parents et petits enfants », « locaux et amis en séjour », etc. Remarque : les informations contenues dans ce champ libre sont très rarement exploitables lors de l'analyse des données car trop hétérogènes. Aussi il ne se substitue par à la réponse à la question.
- Les questions sur les aspects « sensibilisation » permettent d'avoir des informations sur les actions de sensibilisation pouvant être réalisées en même temps que les enquêtes.

2. Préparation de la sortie

Avez-vous regardé l'annuaire des marées pour programmer votre sortie ?	☐ Oui	☐ Non
Avez-vous cherché à vous renseigner sur l'état sanitaire du site ?	☐ Oui	☐ Non ☐ NC

Si oui, quelle est la (les) source(s) d'information utilisée(s) ?

Pour considérer que la réponse est positive, le pêcheur devra avoir fait un effort de prise de renseignements auprès d'un office de tourisme, d'une mairie, de l'ARS (anciennement DDASS) ou avoir posé la question à d'autres pêcheurs, à son hébergeur ou à une autre connaissance, ou encore avoir consulté ou cherché à consulter un panneau d'information. La source d'information sera codifiée selon la liste de modalités ci-dessus.

En règle générale, les pêcheurs disent se tenir informés par les médias. Ceci n'est pas considéré comme une prise de renseignements. En effet, les médias ne traitent le plus souvent que des



pollutions fortement toxiques (bloom d'algues par exemple) et des fermetures temporaires et ne parlent généralement pas des pollutions plus communes liées aux coliformes fécaux, des pollutions localisées et du classement annuel de salubrité.

Selon quel(s) critère(s) avez-vous choisi ce site (deux réponses maximum) : ☐ Qualité gisement
☐ qualité paysage ☐ Fidélité ☐ Proximité ☐ Accessibilité ☐
 Autre activité ou opportunisme ☐ tranquillité ☐ improvisé ou par hasard
☐ Recommandation par un tiers ☐ Autre

Ces critères sont les plus couramment cités, cependant selon les réponses obtenues localement cette question peut être complétée. Eviter de garder les champs « autres : », les précisions ne pourront être exploitées car trop hétérogènes.

3. Pratique de la Pêche

Les questions suivantes nous permettent de déterminer les habitudes de pêche de la personne interrogée. Rappelons que seules les réponses de cette personne comptent (même si sa pratique de l'activité est très différente de celle d'autres membres du groupe).

Sur quels milieux le pêcheur pratique-t-il la pêche à pied aujourd'hui ? Cette information est renseignée directement par l'enquêteur

☐ Roche nue	☐ Cuvettes de sédiments	☐ Bancs de maërl
☐ Massifs d'hermelles	☐ Sables battus	☐ Vasières
☐ Moulières	☐ Sables grossiers et graviers	☐ Près-salés
☐ Gisement d'huîtres	☐ Sables vaseux	☐ Chenal/estey
☐ Flaques rocheuses	☐ Herbiers zostères	☐ Baïne
☐ Champs de blocs	☐ Concession de culture	

Cette question permet, d'une part, d'avoir une idée des pressions potentielles sur les différents milieux et, d'autre part, d'identifier si des actions de sensibilisation sont nécessaires pour sensibiliser les pêcheurs sur l'importance écologique de certains milieux.

Quelle(s) espèce(s) recherchez-vous aujourd'hui ?

Il s'agit là de la ou des espèce(s) recherchée(s) par le pêcheur et non celle(s) qu'il a pu déjà réellement ramasser et visible(s) dans son panier. Les réponses doivent être enregistrées selon un « référentiel espèces » (voir annexe) permettant d'avoir une homogénéité d'appellation des différentes espèces ciblées par la pêche à pied.

Quel(s) outil(s) ou technique utilisez-vous ?

Pour une harmonisation des saisies dans les bases de données, les réponses doivent être enregistrées selon un référentiel « engins » (voir annexe) permettant d'avoir une homogénéité d'appellation des différents engins utilisés pour la pratique de la pêche à pied. Pour les besoins de l'étude locale, il vous sera peut être nécessaire de descendre à un niveau de détail plus fin. Dans ce



cas, il est souhaitable d'en faire une description et de conserver les niveaux d'agrégation supérieurs afin de garder une homogénéité des données lors d'analyses à une échelle inter-sites ou nationale.

Remarques :

- Il est important de ne pas confondre le sabre de marée (espiotte) et le crochet à crabes.
- On considère les outils pour gratter possédant plus de trois dents comme des râpeaux à partir de 15 cm de large, et comme des grattoirs en dessous de cette limite (la distinction ne se fait pas par rapport au manche, celle-ci est d'ailleurs limitée à 80 cm par la législation). Les outils de trois dents et moins sont des grattoirs.
- Le sel et la baleine de parapluie servent à la pêche des couteaux (deux techniques différentes).

Selon vous, cet outil est-il autorisé ?

☐ oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐ non concerné

Est-ce votre première sortie de pêche à pied ? ☐ oui ☐ non

Si non, en quelle année avez-vous pêché à pied pour la première fois ?.....

Pêchez-vous à pied chaque année ? ☐ oui ☐ non

1. Si non, fréquence.....

Exemple de fréquence : une année sur deux, tous les deux ans, tous les cinq ans... Cette fréquence sera homogénéisée sur une base annuelle lors de la saisie des données afin de pouvoir être exploitée lors des analyses.

2. Si oui, en quel mois de l'année pouvez-vous pêcher à pied ?

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
------	------	------	-------	-----	------	-------	------	------	------	------	------

Selon la réponse du pêcheur, entourer les mois correspondants.

Combien de fois en moyenne pratiquez-vous la pêche à pied en une année ?

Même si une certaine précision est demandée au pêcheur, les réponses attendues sont des moyennes. Dans le cas d'une personne qui ne pêcherait qu'une année sur cinq, le nombre de sorties en une année correspond au nombre de sorties réalisées l'année pour laquelle il est allé à la pêche.

A quelle fréquence pratiquez-vous votre pêche du jour ?

☐ première fois	☐ rare (<5%)	☐ occasionnelle (>5%)
☐ régulière (>25%)	☐ principale (>60%)	☐ seule pratique

Si le pêcheur indique une fréquence plus précise, enregistrez l'information.

Quelles espèces vous est-il déjà arrivé de ramasser en pratiquant la pêche à pied ?

Pour les espèces, se référer au référentiel en annexe.

Remarques :



- Quand une personne déclare pêcher des crabes, elle n'est pas toujours capable de citer l'espèce ou les espèces concernées (il s'agit souvent de pêcheurs débutants ou peu expérimentés), on cochera alors la case « Crabes (général) ».
- Quand un pêcheur ramasse une espèce de crabes non citée (*Eriphia verrucosa*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Xantho sp.*) on coche la case « Autres crabes » et le nom de l'espèce peut être noté en bordure du tableau.
- La pêche des couteaux au sel concerne généralement le couteau droit *Solen marginatus*. Elle consiste à vider du sel fin dans leur trou et attendre leur remontée.
- La pêche des couteaux avec une pelle concerne le plus souvent le couteau siliqua *Ensis siliqua*. Elle consiste à déterrer les coquillages avec un outil qui peut effectivement être une pelle-bêche, mais également une fourche-bêche ou encore un outil dédié appelé « ferrée ».
- La pêche des palourdes au trou consiste à les localiser par les trous créés par leurs siphons. La pêche à la gratte consiste à gratter la vase à l'aide d'un râteau ou d'un petit outil de jardin pour faire apparaître les palourdes présentes dans la couche superficielle du sédiment.
- Attention à ne pas noter des espèces qui pourraient être pêchées en apnée ou avec des filets calés : ces activités sortent du cadre de la pêche à pied.
- Le référentiel « espèces » pourra être adapté selon les spécificités locales (exclusions des espèces non présentes localement par exemple, complément des espèces manquantes).

Prélèvement annuel :

- En poids (kg) :
- En nombre :

Les informations attendues sont des estimations, toutes espèces confondues et tous engins de pêche confondus. L'idée est d'avoir une idée des prélèvements annuels par pêcheur.

Quand venez-vous à la pêche ?

☐ N'importe quel jour de la semaine	☐ Uniquement en week-end/vacances
☐ Uniquement aux grandes marées	☐ Lorsque la météo est favorable

Il est possible de cocher plusieurs modalités à cette question. Toutefois, il est recommandé de privilégier le critère prépondérant pour le pêcheur enquêté. Par ailleurs, les modalités « n'importe quel jour de la semaine » et « uniquement en week-end/vacances » sont exclusives.

A partir de quel coefficient de marée allez-vous à la pêche ?..... ☐ Ne sait pas

Il est possible de renseigner le coefficient donné par le pêcheur mais également de préciser que le pêcheur « ne sait pas », si tel est le cas.

Pour les personnes qui répondent « cela dépend des pêches » noter le plus faible coefficient ou détailler. A noter qu'une seule valeur pourra figurer dans la base de données finale.

Cette question peut notamment permettre de valider la question précédente concernant la modalité « uniquement aux grandes marées ».



Au cours des 10 dernières années, avez-vous fréquenté d'autres sites de pêche ? ☐ Oui ☐ Non
Si oui dans quels départements (noter le numéro) ?

Pour plus de facilité dans le traitement des données, demandez le numéro des départements.

Si oui, sur quels sites ?

Il est possible pour remplir plus rapidement le questionnaire de définir des abréviations pour les sites les plus fréquemment cités. Si les sites cités par le pêcheur font partie de la zone d'étude, il est recommandé de les enregistrer en suivant le libellé/code défini dans le référentiel spatial (cf. annexe).

Quelles sont les raisons qui vous motivent le plus à aller à la pêche à pied (deux réponses maximum) ?

☐ Qualité des produits	☐ Plaisir : aspect ludique	☐ Activité physique
☐ Gratuité des produits	☐ Convivialité	☐ Recherche/gratuité des appâts
☐ Profiter paysage et bon air	☐ Habitude/tradition	☐ Passer le temps/s'occuper

Autres activités de pêche pratiquées par le pêcheur enquêté au cours d'une année :

☐ En bateau : Ligne	☐ Du bord : Ligne	☐ Eaux douces
☐ En bateau : Engins dormants	☐ Du bord : Engins dormants	☐ Aucune autre pêche
☐ En bateau : Chasse sous-marine	☐ Du bord : Chasse sous-marine	

4. Connaissance

Les questions suivantes permettent de connaître le degré d'information du pêcheur vis-à-vis de la législation. Attention : les tailles réglementaires et les quantités autorisées sont variables, d'un site, d'une région ou d'un département à l'autre. Il convient donc de bien connaître la législation en vigueur localement avant de réaliser des questionnaires.

Êtes-vous membre d'une association de pêcheur plaisancier ?

Si le pêcheur répond oui, il est possible d'enregistrer le nom de son association.

Pour chaque question qui suit concernant la connaissance de la réglementation (taille, quotas, période), l'espèce concernée par l'appréciation de la connaissance doit être précisée dans le formulaire.

Savez-vous si l'espèce(s) que vous pêchez aujourd'hui a une taille réglementaire ou non ?

☐ Oui ☐ Non, cette espèce n'a pas de taille ☐ Ne sait pas

Cette question permet de savoir ce que pense le pêcheur. L'interprétation de sa réponse (la connaît-il vraiment) se fait après la question relative à la taille réglementaire citée ci-dessous



Dans le cas d'un pêcheur qui sait que l'espèce qu'il ramasse n'a pas de taille réglementaire, cocher la case « oui », si l'espèce n'a pas de taille réglementaire mais que le pêcheur l'ignore cocher « ne sait pas ».

Si l'espèce(s) à une taille réglementaire :

Quelle est cette taille(s) (en mm)?

Ne pas oublier cette question qui permet de savoir si le pêcheur connaît la taille réglementaire actuelle. Noter la réponse même si celle-ci est fausse.

La base de données ESTAMP permet d'interpréter ensuite les réponses du pêcheur à ces questions de connaissance. Ces réponses pourront être qualifiées selon les modalités suivantes : réponse correcte, réponse ancienne valeur, réponse supérieure, réponse inférieure, ne sait pas, réponse incorrecte.

Ainsi, pour des cas particuliers comme celui de l'étrille (qui n'a plus de taille réglementaire dans certaines régions depuis 2007), un pêcheur répondant que l'étrille a bien une maille et faisant référence à l'ancienne réglementation, la modalité « réponse ancienne valeur sera cochée ».

Utilisez-vous un outil de mesure ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Oui mais pas aujourd'hui

Si oui quel type : ☐ Artisanal ☐ Outil de sensibilisation ☐ Commerce ☐ Outil anatomique

Nous entendons par « artisanal » tout outil de mesure fabriqué par le pêcheur lui-même (une marque sur son outil, un trou calibré, un goulot de bidon, etc.)

Par « outil de sensibilisation » nous faisons référence aux différentes réglettes ou gabarits de pêches créés par des associations ou collectivités et distribués gratuitement sur le terrain ou en office de tourisme.

Enfin par « commerce » nous désignons les outils de mesures commercialisés (gabarits palourdes inox, pied à coulisses, marques sur les bourriches de pêche, le « bobol »). Un même outil peut être un outil commercial ou de sensibilisation selon son mode d'acquisition par le pêcheur.

Il est possible de préciser le type d'outil afin d'identifier plus précisément sa provenance (campagne de sensibilisation, FNPPSF, type d'outil artisanal)

Connaissez-vous la quantité maximale autorisée par pêcheur ? ☐ Oui ☐ Pas de quota ☐ Ne sait pas

Si oui : quelle est cette quantité (kg) ?

S'il n'existe pas de quotas sur le site de pêche mais que le pêcheur l'ignore cochez « ne sait pas ».

Ne pas oublier cette question qui permet de savoir si le pêcheur connaît la quantité maximale autorisée. Noter la réponse même si celle-ci est fausse.

La base de données ESTAMP permet d'interpréter ensuite les réponses du pêcheur à ces questions de connaissance. Ces réponses pourront être qualifiées selon les modalités suivantes : réponse correcte, réponse ancienne valeur, réponse supérieure, réponse inférieure, ne sait pas, réponse incorrecte.

Connaissez-vous les périodes de pêche autorisée ? ☐ Oui ☐ Pas de période ☐ Ne sait pas

Si oui : quelle sont ces périodes ?



Ne pas oublier cette question qui permet de savoir si le pêcheur connaît les périodes autorisées. Noter la réponse même si celle-ci est fausse.

La base de données ESTAMP permet d'interpréter ensuite les réponses du pêcheur à ces questions de connaissance. Ces réponses pourront être qualifiées selon les modalités suivantes : réponse correcte, réponse ancienne valeur, ne sait pas, réponse incorrecte.

Vous êtes-vous informé sur la législation avant votre sortie de pêche à pied ? ☐ Oui
☐ Non
 Comment avez-vous été informé de la législation ?

☐ panneaux d'information	☐ annuaire des marées	☐ bouche à oreille
☐ presse (journaux, radio, tv)	☐ Culture locale ou habitude	☐ associations de plaisanciers
☐ guides du commerce, livres ou revues	☐ professionnels du tourisme	☐ préfectures, affaires maritimes, mairies, capitaineries
☐ campagnes sensibilisation	☐ Internet/Apli mobiles	☐ Ifremer, ARS ou SHOM
☐ Autre source	☐ Ne sait plus	☐ Aucune

Pour les coquillages le nécessitant :

Savez-vous qu'il faut faire dégorgier ces coquillages ? ☐ Oui ☐ Non

Les coquillages vivant dans le sable doivent être dégorgés pour être consommés. Ils contiennent en effet des grains de sable ce qui est fort peu agréable une fois en bouche. Il est donc nécessaire de laisser tremper ces coquillages quelques heures dans de l'eau de mer propre pour que ces grains de sable soient expulsés hors des coquilles. Les personnes ignorant cette étape de préparation sont souvent conduites à jeter les coquillages qu'ils ont ramassés et cuisinés. Les réponses donnent donc une indication sur les quantités de coquillages potentiellement gaspillées.

5. Pêche d'aujourd'hui

Depuis combien de temps environ avez-vous commencé à pêcher ?.....(enregistrer l'heure de début de pêche et le temps passé à la récolte (en minutes)

Dans combien de temps comptez-vous arrêter de pêcher ?.....

Ces informations sont primordiales : elles permettent d'extrapoler le prélèvement du pêcheur vu au moment de l'enquête pour estimer sa récolte finale. Ces temps de pêche doivent être aussi précise que possible et si possible ne pas tenir compte du temps d'approche et de retour.

Nombre de pêcheurs ayant participé à la récolte

Seule la récolte du pêcheur enquêté compte et doit être relevée. Cependant, il arrive que d'autres personnes aient déposé leurs prises dans le même récipient. Il est alors très important de noter le nombre de personnes ayant participé à la confection de la récolte du pêcheur enquêté.

Si ces personnes supplémentaires ont déposé une autre partie de leurs récoltes dans un deuxième, voire un troisième récipient, ceux-ci devront également être pris en compte dans le tableau des récoltes.

Récolte : Panier vide : ☐ Oui ☐ Non



Espèces	Poids total (g)	Nb d'inds total	Volume total (L)	Type d'estimation de la quantité totale	Poids maillé (g)	Nb inds maillés	Volume maillé (L)	Type d'évaluation de la part maillée	Taille de l'échantillon contrôlé

L'analyse des récoltes est un point difficile. Concernant les quantités, il est très important d'être muni d'un peson et d'un seau assez grand (dont on connaît le poids) pour peser la récolte des pêcheurs. En cas d'une récolte multi spécifique il n'est pas toujours évident de peser le prélèvement espèce par espèce, les proportions de chacune d'elles sont alors évaluées *de visu*.

La proportion maillée d'une récolte de coquillages sera obtenue de préférence par l'utilisation d'un tamis (les coquillages maillés retenus dans le tamis seront pesés et comparés au poids total de la récolte) ou par une mesure de certains individus.

Pour les espèces comme les étrilles, les tourteaux, les araignées, on relèvera le nombre total d'individus et le nombre d'individus maillés. Il peut également être intéressant de noter l'engin utilisé pour la récolte des différentes espèces pêchées. Pour le cas d'une récolte réalisée avec plusieurs engins, il n'est pas toujours évident de différencier les récoltes par engin, les proportions de chacune pourraient alors être estimées par le pêcheur.

L'information sur le type d'estimation peut être intéressante à renseigner pour avoir une idée du biais potentiel dans les mesures enregistrées (estimé par le pêcheur, estimé par l'enquêteur, mesuré). Il en est de même pour la part maillée.

Dans le cas où la totalité de la récolte n'a pu être contrôlée, le renseignement de la part de l'échantillon contrôlé permet d'extrapoler les mesures à l'ensemble de la récolte. Une valeur en proportion peut être suffisante (50%, 30%, etc.).

6. Liens avec le territoire

Le but de ces différentes questions est de localiser géographiquement le pêcheur et de déterminer ses habitudes en termes de fréquentation du territoire.

Commune et code postal de résidence principale.....

Pour les non-résidents, de la partie du littoral

Etes-vous ☐ de passage pour la journée ☐ en séjour

Si séjour : commune et code postal de séjour

Attention pour les pêcheurs disposant d'un camping-car, la commune de résidence principale est celle de leur résidence principale ; la commune de séjour est celle où stationne le véhicule le jour de la marée de pêche. ,.

Outre les informations sur les départements et communes de résidence, les questions ci-dessus nous permettent de classer le pêcheur rencontré dans une de ces cinq catégories suivantes. Les pêcheurs peuvent en effet :

- Habiter le département du site de pêche et venir à partir de leur résidence principale.



- Habiter le département du site de pêche mais être également en séjour dans une résidence de vacances.
- Habiter un autre département et être en séjour dans le département du site de pêche.
- Habiter et être en séjour dans d'autres départements que celui du site de pêche et être en déplacement uniquement pour la journée.
- Habiter un autre département, ne pas être en séjour, et être en déplacement uniquement pour la journée.

Si les réponses aux deux dernières questions sont négatives, le pêcheur appartient normalement à cette cinquième catégorie, la dernière question est posée pour le confirmer.

Pour plus de facilité dans le traitement des données, demandez le numéro des départements.

Pour les personnes en séjour :

Durée de votre séjour :

La durée du séjour est indiquée en nombre de jours.

Type d'hébergement :

- ☐ Camping-car ☐ Location / Hôtel ☐ R. secondaire ☐ Famille/Amis
☐ Camping ☐ Terrain privé ☐ Bateau

Les personnes possédant un mobil-home dans un camping et les personnes disposant d'un terrain à camper privé sont classées dans la catégorie « Terrain privé ».

Fréquence de vos visites sur le territoire (cette partie du littoral) :

Première fois : ☐ Oui ☐ Non

Si non fréquence (nb/an)

La réponse à cette question est libre, exemple : tous les weekends, 2 ou 3 fois par an, tous les 3 ou 4 ans, etc. Le but étant d'obtenir un nombre de jours de visites par an. Par contre, cette fréquence devra être homogénéisée sur une base annuelle lors de la saisie des données afin de pouvoir être exploitée.

Les questions suivantes doivent nous permettre d'établir quelle importance tient l'activité dans l'organisation des personnes en séjour ou en déplacement pour la journée.

La pratique de la pêche à pied a-t-elle influencé votre choix de destination de séjour ?

- ☐ oui, déterminant ☐ oui, en partie ☐ non, secondaire

La pratique de la pêche à pied a-t-elle influencé le choix des dates de votre séjour actuel (ou le choix de la date de votre déplacement) ?

- ☐ oui, déterminant ☐ oui, en partie ☐ non, secondaire

7. Information personnelles

Le sexe, l'année de naissance et la catégorie socioprofessionnelle (CSP) du pêcheur enquêté seront bien sûr relevés, mais également ceux de tous les membres de son groupe s'il n'est pas seul.

	Sexe	Année de naissance	Catégorie
--	------	--------------------	-----------



			Socioprofessionnelle
Personne enquêtée			
Autres membres du groupe			

8. Remarques

Précisions sur les remarques du pêcheur

Champ de texte libre permettant de détailler d'éventuelles remarques du pêcheur enquêté. Bien que ce champ permette de saisir les anecdotes, les conflits d'usage et autres problématiques locales, il est important de se rappeler que ce champ de texte libre sera difficilement analysable par la suite.

9. Informations complémentaires

Les informations suivantes seront renseignées une fois l'enquête terminée.

Tri de la récolte

☐ Non contrôlée/non vérifiée	☐ Panier vide	☐ Récolte conforme
☐ Non triée	☐ Tri partiel	☐ Tri complet

En dehors des récoltes non analysées (Non contrôlée/non vérifiée), nulles ou non démarrées (Panier vide) ou conformes, il s'agit de savoir si les groupes de pêcheurs en infraction ont accepté de relâcher tout (Tri complet) ou partie des prises (Tri partiel) non conformes après analyse de la récolte par l'enquêteur. Si aucune prise non conforme n'a été relâchée, l'enquêteur cochera « Non triée ».

Accueil du pêcheur

☐ bon	☐ moyen	☐ mauvais	☐ refus
------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------

L'accueil des pêcheurs réservé aux enquêteurs permet d'évaluer la perception des usagers sur la démarche engagée ainsi que la qualité des réponses obtenues.

L'accueil est bon si le pêcheur interrogé répond volontiers à l'ensemble des questions posées. Un climat de confiance peut alors s'instaurer et contribue à collecter des réponses objectives. Il arrive souvent que l'enquêté interroge à son tour l'enquêteur sur l'étude en cours ou sur des problématiques liées à la pêche à pied (point réglementaire précis, détermination d'espèces pêchées, risques liés à la pratique...). L'enquête est alors perçue comme un échange réciproque apprécié des usagers et légitimant la présence des enquêteurs sur l'estran.

L'accueil est moyen quand l'enquêté répond aux questions sans enthousiasme, s'intéresse peu aux éventuels conseils promulgués et continue sa récolte. Il peut s'agir de pêcheurs ayant conscience d'être en infraction et qui redoutent la présence des enquêteurs sans être virulents à leur égard.



L'accueil est mauvais quand l'enquêté perçoit mal la présence de l'enquêteur et le lui fait savoir. Il peut s'agir de personnes considérant que les pêcheurs à pied n'ont rien à se reprocher et que l'étude réalisée risque de les stigmatiser. Il arrive que les enquêteurs soient pris à partie et servent de boucs émissaires par quelques pêcheurs hostiles, exaspérés des réglementations ou du comportement des autres usagers.

Les refus concernent les pêcheurs courtois qui n'ont tout simplement pas envie de répondre au questionnaire : pêcheurs pressés ou ne souhaitant tout simplement pas être dérangés pendant leur récolte. Dans ce cas, il convient tout de même de collecter les informations visibles au moment de l'approche du pêcheur et de la prise de contact : heure, sexe, habitat et espèces ciblées, outils utilisés...

Sensibilisation

☐ oui	☐ moyen	☐ non
------------------------------	--------------------------------	------------------------------

Cette information permet aux enquêteurs d'évaluer la réceptivité des pêcheurs face aux conseils promulgués.

« Oui » : signifie que la discussion a permis au pêcheur de s'informer sur la réglementation, le respect du milieu, l'effet de son action sur la ressource ; en vue d'améliorer son comportement.

« Moyen » : signifie que le contact a été l'occasion de diffuser un certain nombre de renseignements, sans trop insister ou sans pouvoir dire si l'interlocuteur en a tiré des conclusions concernant son activité.

« Non » : signifie que l'enquête s'est limitée à une collecte d'informations par manque de temps ou parce que l'enquêté semblait non réceptif.

Plusieurs facteurs peuvent influencer la qualité de la sensibilisation : le profil de l'enquêté, la durée du questionnaire, les conditions d'enquête (météo, moment de l'enquête par rapport à l'heure de marée basse...), le niveau de connaissance et les qualités de pédagogue de l'enquêteur.





Estimer les prélèvements

L'estimation des prélèvements effectués par les pêcheurs à pied sur un secteur, un site ou une zone de pêche est un élément important du travail de diagnostic de l'activité de pêche à pied récréative. C'est souvent un point essentiel de discussion et sa détermination est essentielle à une bonne gouvernance du projet, pour assurer une concertation efficace et non biaisée.

Plusieurs informations sont recherchées : les espèces prélevées, les quantités et la qualité des prélèvements (proportion d'individus ayant atteint la taille réglementaire, ou dans certains cas la taille moyenne des individus prélevés).

Ces données permettent des comparaisons entre sites et des comparaisons temporelles. Elles peuvent être confrontées aux estimations de biomasse et à la structure de la population d'un gisement si une étude est menée en parallèle, ce qui permet de schématiser le fonctionnement d'un site.

La qualité des prélèvements renseigne également sur l'effort de sensibilisation à mettre en place.

Deux approches différentes selon les sites

Sur certains sites, la pêche à pied peut être qualifiée de « monospécifique », une seule espèce représentant la quasi-totalité des prélèvements (coques, palourdes ou flions, par exemple). Dans ce cas le calcul du prélèvement ne pose pas de problème.

Sur d'autres sites, souvent rocheux mais pas toujours, la pêche à pied peut être qualifiée de « plurispécifique » ; les techniques de pêche mises en œuvre pouvant être plus nombreuses que les espèces recherchées. Dans ces cas de figure, on s'intéressera aux espèces pêchées sans nécessairement estimer le prélèvement global (toutes espèces confondues) et le prélèvement particulier de ou des espèces les plus pêchées quand le nombre de données à disposition est suffisant.



Éléments nécessaires à l'estimation des prélèvements

L'estimation sur un site nécessite différents éléments :

- L'estimation de fréquentation du site ;
- La liste des espèces pêchées sur le site ;
- La proportion de pêcheurs concernés par les espèces pour lesquelles le calcul du prélèvement spécifique est possible ;
- Le rendement moyen par pêcheur et par marée « toutes espèces confondues » et/ou pour les espèces pour lesquelles le calcul du prélèvement spécifique est possible.

1. Identifier les espèces pêchées sur un site

Le nombre de données nécessaires au calcul de rendement est en règle générale suffisamment important pour que l'ensemble des espèces prélevées sur un site soit aperçues au moins une fois dans les paniers.

Cependant, il est nécessaire de collecter les données par des coefficients de valeurs diverses et à des moments différents de l'année. En effet, certaines espèces ne sont pêchées que par fort coefficient alors que d'autres font l'objet d'une pêche à la saisonnalité bien marquée.

2. Proportion de pêcheurs concernés par chaque espèce

S'agissant d'une information importante, on considèrera que cette proportion est égale à celle observée dans l'analyse des récoltes. Cependant sur certains sites, notamment rocheux, lors de relevés en sortie de site (*Voir infra*), il est intéressant de tenter à des fins de comparaison un diagnostic par observation des pêcheurs aux jumelles. En effet, l'activité des pêcheurs (et donc dans une certaine mesure les espèces recherchées) peut dans certains cas être discriminé de cette manière.

3. Rendement moyen par pêcheur et par marée (RPM moyen)

Les rendements par pêcheur et par marée s'obtiennent en observant des récoltes en fin de pêche lors du retour des pratiquants. Il est également possible d'extrapoler les récoltes observées pendant la pêche (questionnaires) en fonction du temps de récolte passé et restant déclarés par les pêcheurs.

Les avantages et les inconvénients de ces deux méthodes sont présentés dans le chapitre suivant et dans le chapitre concernant la méthode d'enquête.



Méthode de collecte des données

La collecte de données se déroule de la même manière que les enquêtes sur la pratique, le profil et la sociologie des pêcheurs. Il est d'ailleurs opportun de réaliser les deux phases conjointement, et au besoin de conforter l'échantillon concernant les données de récolte par des campagnes dédiées.

1. Précisions sur l'analyse des récoltes en sortie de site

Cette méthode ne peut s'appliquer que dans le cas où le site n'est accessible que par un seul accès ou qu'il y a suffisamment d'enquêteurs pour couvrir les différents accès, au risque d'orienter l'échantillonnage.

Le principe est de se poster dans la zone d'accès à l'estran, et d'examiner le plus possible de récoltes au fur et à mesure que les pêcheurs reviennent.

Selon les configurations, le flux des pêcheurs peut devenir très rapide. Il est pratiquement impossible de les canaliser ou de les arrêter trop longtemps. Il est donc nécessaire d'évaluer très rapidement une récolte et de noter le résultat.

Ces analyses réalisées « à la chaîne » permettent d'augmenter considérablement le nombre de données pour l'estimation des prélèvements. Les résultats seront comparés à ceux moins fiables (voir supra) obtenus par extrapolations des récoltes observées lors des enquêtes pendant la pêche et le cas échéant de recaler les prélèvements et l'effort de pêche.

Cette méthode présente par contre le désavantage d'être moins précise pour l'estimation des pourcentages de coquillages maillés que l'analyse des récoltes lors des enquêtes.

Quelques conseils :

- Se poster au bon endroit, à plusieurs personnes.
- Etre souriant, mais avoir l'air un peu « pressé et sérieux » pour éviter d'engager des conversations chronophages... L'échange pratiqué sur l'estran lors des enquêtes (prise d'informations, sensibilisation, apport d'information) n'est pas à privilégier dans ce cas précis.
- Possibilité de faire des binômes : 1 observateur, 1 secrétaire.
- Si le but est de « recaler » les valeurs de rendements de pêche, il est nécessaire de prendre certaines informations supplémentaires (voir questionnaire récolte simplifié en annexe).



Exemple de tableau de terrain :

Retour de pêche : St-Tartempion-Les-Bains – Accès Nord ; Le 15 août 2014 ; Jean-Mi + Bébert+ Momo + Lulu

Précipitation : non ; nébulosité : 20%, Basse Mer à 12h16,

H 70 = Homme de 70 ans ; F 50 = Femme de 50 ans, JH 10 = Jeune Homme 10 ans, JF = Jeune femme...

Heure	Groupe	Récipient	Espèce 1			Espèce 2		
			Nom	Poids / nb	% maillé	Nom	Poids / nb	% maillé
	H 50+F40 +JH10	Sac plastique	Palourde	2 Kg	40 %			
12h40	H70	Bourriche plast.	Pal	3,5 kg	75 %	Huîtres	3 kg	
	H 70 + H 60	Seau	Pal	5 kg	50 %	Coques	1 kg	80 %
12h50	H40	Bourriche fer	Coques	3 kg	80 %			
	H50 + F20 + F 20	Sac pl.	Pal	1 kg	25 %	Huîtres	3 ind.	grosses

- **Bilan :** 46 pêcheurs (28 H 12 F 4 JH 2 JF), relevés de 12 h à 14h30
- Palourdes : 60 kg (50 % maillé), coques 20 kg (80 % maillé), huîtres 18 kg, couteaux 12 kg.

2. Analyse des récoltes pendant la pêche

La rencontre des pêcheurs sur l'estran pour leur soumettre le questionnaire, est l'occasion d'étudier plus finement le contenu des récoltes. Il est possible d'estimer le prélèvement de fin de pêche en extrapolant la quantité observée dans un panier en fonction du temps de pêche écoulé et du temps de pêche restant, mais comme toutes extrapolations cette méthode est soumise à approximation. Les comparaisons faites par le CPIE Marennes-Oléron entre les rendements/pêcheur/marée (R/P/M) moyens obtenus de cette manière et par examen en sortie de site montrent des variations généralement comprises entre 5 % et 12 % mais pouvant atteindre 17 %. Afin de s'affranchir de cette extrapolation, il est possible de s'intéresser au rendement par pêcheur et par heure. ; le temps de pêche pris en compte correspondant à la période entre le début de la pêche et l'heure de l'enquête.

Par contre, cette méthode est idéale pour l'examen de la qualité des récoltes. Les pêcheurs à pied sont en effet plus disponibles sur l'estran qu'en retour de pêche, ils donnent généralement leur accord pour un examen détaillé de leurs paniers.

Cet examen en détail ne pose que peu de problèmes pour les crabes ou les gros coquillages (ormeaux, coquilles Saint-Jacques). Pour les coquillages plus petits (palourdes, coques ou flions),



l'utilisation d'un tamis est recommandée pour pouvoir comparer les résultats obtenus de divers observateurs⁹.

3. Nombre de données nécessaires aux calculs des R/P/M moyens

Le nombre de données nécessaires pour le calcul des R/P/M moyens est relativement important. Pour le définir, nous avons utilisé des données de prélèvements collectés par le CPIE Marennnes-Oléron en 2010 sur trois sites différents de Charente-Maritime :

- Pointe de la Fumée, commune de Fouras, site rocheux-vaseux aux pêches à pied très diverses, pêche d'huitres importante, 300 données dont 210 concernant les huitres.
- Vasière de Bonne Anse, commune des Mathes, pêche de palourdes, 210 données.
- Plage du Galon d'Or, commune de Ronce-les Bains, site sableux à forte population de coques, 150 données.

Une donnée correspond au prélèvement d'un pêcheur en une marée.

Nous avons dans un premier temps estimé le nombre de données nécessaires pour obtenir un intervalle de confiance des R/P/M moyens inférieur à un pourcentage de variation donné avec un risque statistique connu. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Tableau 15 : Résultat des tests statistiques sur les intervalles de confiance avec un risque statistique de 5 %

		Nombre de données nécessaires			
Risque statistique	Intervalle de confiance	Fouras Toutes esp.	Fouras Huitres	Bonne Anse Palourdes	Galon d'Or Coques
5%	15%	156	146	107	136
	12,5%	224	210	153	195
	10%	350	328	239	305
	5%	1399	1312	955	1217

⁹ Testé sur Oléron en 2012, l'échantillonnage d'une partie de la récolte du pêcheur n'est fiable qu'au delà de 30 individus mesurés. Au vu du temps passé à la manipulation de cet échantillon, cette méthodologie nécessite de faire appel à deux enquêteurs.



Tableau 16. Résultat des tests statistiques sur les intervalles de confiance avec un risque statistique de 10 %

		Nombre de données nécessaires			
Risque statistique	Intervalle de confiance	Fouras Toutes esp.	Fouras Huitres	Bonne Anse Palourdes	Galon d'Or Coques
10%	15%	110	103	75	96
	12,5%	158	148	108	138
	10%	247	231	169	215
	5%	985	924	673	858

Comme il est difficile de collecter plus de 200 à 300 données par site de référence (ce qui représente entre 4 et 6 marées d'études des récoltes en sorties de site), les R/P/M moyens obtenus auraient un intervalle de confiance de 10 à 12,5 % pour un risque statistique de 5 % et un intervalle de confiance de 10 % pour un risque statistique de 10 %.

Tableau 17 : Valeur des intervalles de confiance pour les sites

	Fouras Toutes esp.	Fouras Huitres	Bonne Anse Palourdes	Galon d'Or Coques
Intervalle de confiance	R/P/M moyen : 1,7 kg	R/P/M moyen : 2,2 kg	R/P/M moyen : 2,1 kg	R/P/M moyen : 2,85 kg
15%	± 127,5 g	± 165 g	± 157,5 g	± 213,75 g
12,50%	± 106,25 g	± 137,5 g	± 131,25 g	± 178,125 g
10%	± 85 g	± 110 g	± 105 g	± 142,5 g
5%	± 42,5 g	± 55 g	± 52,5 g	± 71,25 g

Le nombre de données nécessaire apparaît comme très important, néanmoins les intervalles de confiance consentis sont tout de même suffisamment restreints (au regard du nombre de paniers « collectifs » pris en considération) pour permettre une estimation correcte et fiable, surtout en prenant en compte l'imprécision liée aux appareils de mesure.

Nous retiendrons donc qu'en atteignant 200 données de prélèvements par site, les R/P/M moyens obtenus peuvent être considérés comme satisfaisants. Ce nombre de données équivaut à 4 ou 5 marées de suivi de prélèvement en sortie de site.



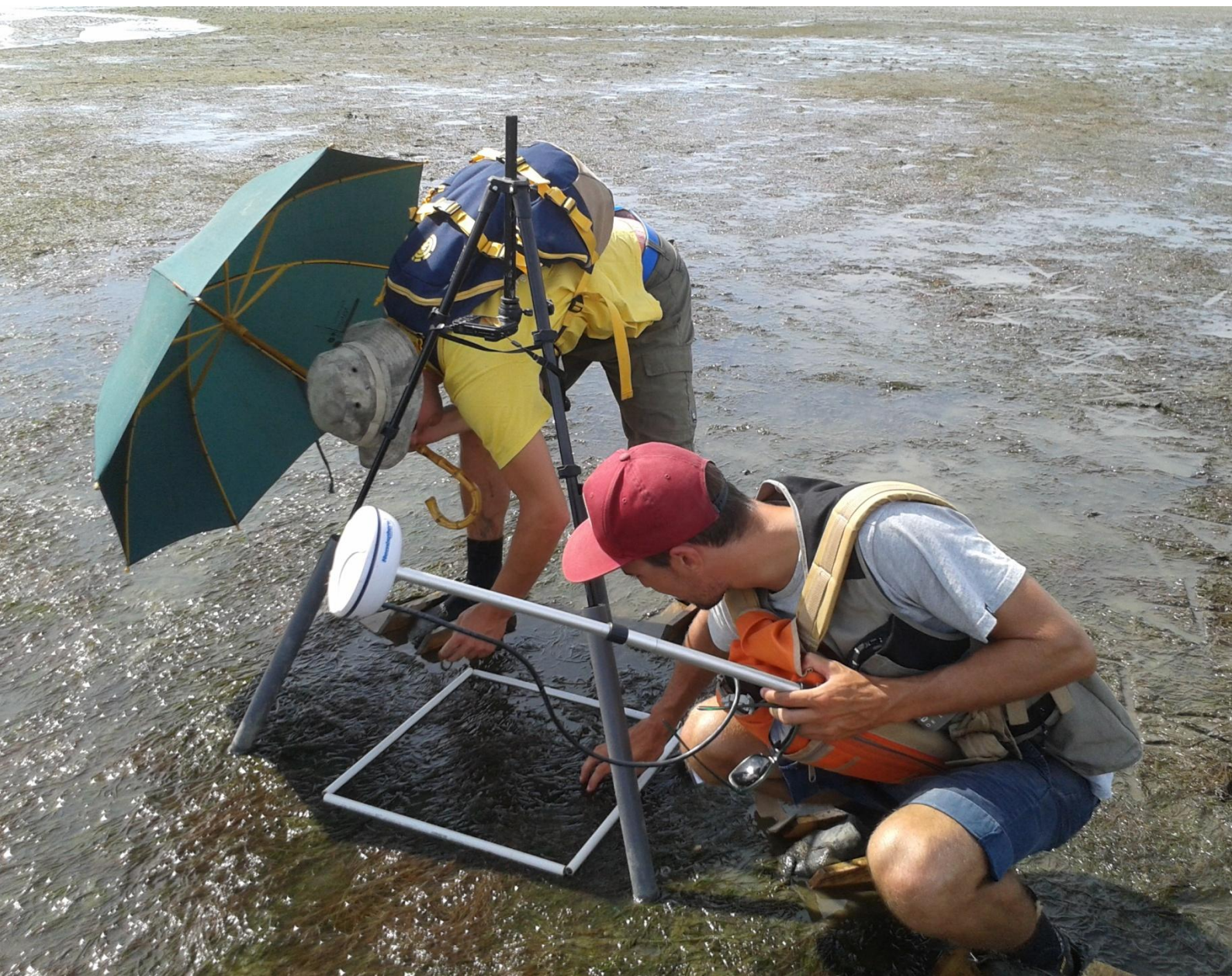
Choix des sites pour la mise en place du suivi des prélèvements

Il est important de mettre en place les deux méthodes complémentaires de recueil des données (analyse des récoltes en sortie de site, analyse des récoltes pendant la pêche) à l'échelle des sites de référence.

Pour le reste de la zone étudiée, il est nécessaire de juger du temps disponible pour élargir son champ d'investigation. Il semble possible de réaliser quelques suivis exploratoires, au moins pour mieux comprendre le « fonctionnement » des sites et de la « mécanique » pêche à pied sur le territoire. Pour chacun d'entre eux, au moins trois marées de fréquentation moyenne à forte devraient être consacrées à ce recueil de données.

Ce travail permettra d'obtenir une estimation des volumes prélevés et de la qualité des prélèvements et de les comparer à ceux obtenus sur les sites de référence.





**Evaluer les impacts de l'activité
sur les milieux**

Depuis les années 80, devant un constat généralisé de dégradation de la qualité des milieux côtiers et notamment de l'estran un grand nombre d'études ont cherché à comprendre les impacts et interactions entre activités humaines et état du milieu. Longtemps considéré comme négligeable, l'impact de la pêche à pied a été pris en compte sous cet angle par un certain nombre de travaux d'universitaires dans un premier temps, puis par les gestionnaires ensuite.

Différents impacts ont été pris en compte, dont deux principalement :

L'impact de l'activité sur la durabilité de la ressource

L'activité peut entraîner une diminution importante de la ressource pêchée, pouvant même aller jusqu'à 90% de l'abondance des espèces cibles (exemple Branch 1975, Castilla et Duran 1985, Siegfried et al. 1985, Hockey et Bosman 1986, Oliva et Castilla 1986, Ortega 1987, Castilla et Bustamante 1989, Roy et al. 2003). La diminution de la densité des espèces exploitées entraîne généralement une diminution de la densité et de la biomasse totale des ressources de la zone exploitée (Wynberg et Branch 1994, Lasiak et Field 1995, Griffiths et Branch 1997, DeBoer et Prins 2002).

La sélectivité de la pêche à pied, tournée vers les plus grands individus disponibles par espèce peut modifier, lorsque le niveau de perturbation est élevé, la taille des espèces pêchées dans les gisements (Branch 1975, Castilla et Duran 1985, Ortega 1987, Lasiak 1991, Pombo et Escofet 1996, Roy et al. 2003). Généralement la taille moyenne diminue de 10 à 20% (Moreno et al. 1984, Hockey et Bosman 1986, Ortega 1987). Ce qui, combiné à la réduction de densités, peut avoir un effet délétère sur le succès reproducteur des populations trop intensivement exploitées (Lasiak 1991, Catterall et Poiner 1987, Rius et Cabral 2004).

Outre l'impact dû au prélèvement définitif, Jackson et James en 1979 concluaient que la pêche d'appâts (vers) sur des gisements de coques avait un effet délétère sur ces gisements et particulièrement sur les jeunes individus (moins de 10 mm) par manipulation et destruction. Les jeunes coquillages dans leur premier temps de vie sont relativement fragiles et pourraient souffrir de ces perturbations (Coffen-Smout, 1998 et Coffen-Smout et Rees, 1999) et ont des capacités limitées de réenfouissement.

L'impact sur les habitats marins et la biodiversité

Sur certains estrans et substrats, la pêche peut entraîner, par perturbation et altération de l'habitat (retournement des roches, piétinement du substrat) une diminution de l'ordre de 70% de la biodiversité locale (Le Duigou, 2009 in IODDE, 2010), ou une convergence de la structure des communautés perturbées vers un état « banal » moins riche que les milieux non perturbés (Hockey et Bosman, 1986 ; Lasiak et Field, 1995) avec des communautés benthiques identiques entre les différents estrans. Les travaux concernant l'impact de la pêche à pied sur l'habitat des champs de blocs (Maud Bernard, 2012), démontrent l'impact et définissent une méthodologie d'évaluation de la qualité écologique de cet habitat rocheux.

Différents travaux menés sur le piétinement des estrans rocheux ont aussi permis de mettre en évidence certains impacts liés au piétinement : exclusion temporaire ou permanente de certaines espèces mobiles (gastéropodes) et principalement réduction importante voire disparition du couvert biologique (algal ou faunique : moules, huitres et balanes) et des espèces associées (Duran et Catilla, 1989 ; De Boer et Longamane, 1996 ; Pombo et Escofet, 1996 ; Casu et al., 2006 ; Ferreira et Rosso, 2008 ; Rucker, 2008 ; Huff, 2011).



Sur les sables abrités et les vases, l'impression d'un impact négatif par piétinement est également un problème potentiel mis en évidence par plusieurs études. Sur l'estran vaseux, il laisse des marques relativement durables (Catteral et Poinier, 1987 ; Sypitkowski et al., 2010). Il semble que même si les impacts de la pêche et du piétinement sur ces milieux soient non-négligeables sur une échéance de temps courte (réduction importante de la biodiversité, réduction de la productivité du milieu) ; ils soient tout de même supportables par ceux-ci et limités dans le temps si la perturbation initiale est d'intensité limitée (Wynberg et Branch, 1994 ; Chandrasekara et Frid, 1996 ; Kaiser et al., 2001 ; Casu et al., 2006 ; Mc Laughlin et al., 2007 ; Sypitowski et al., 2009).

Sur ces mêmes milieux, au-delà du gisement coquiller en lui-même, le piétinement et le labourage dégradent, notamment, les herbiers de zostères là où ils sont présents, ou potentiellement présents (Boese, 2002 ; Hily et Gacé, 2004 ; Cochon et Sanchez, 2005).

Comme la plupart des travaux s'intéressant à la détermination d'un impact d'une activité sur un milieu et des espèces, ces derniers requièrent un haut niveau de technicité, une résolution fine (nombreux échantillons, détermination taxonomique fiable) et des méthodes qui ne sont pas spécifiques à l'étude de cette activité et ne sont souvent pas applicables en l'état et à grande échelle sur d'autres sites que ceux où ils ont été mis en place.

Nous nous proposons donc de présenter, à titre d'exemple, différents travaux réalisés dans le cadre du Life Pêche à pied de loisir et permettant de mieux comprendre et caractériser les interactions entre l'activité de pêche récréative et le milieu qui la supporte.



Evaluation de l'état de conservation de l'habitat « Champ de blocs » soumis à la pêche à pied

La mise au point d'un indicateur capable d'évaluer l'état écologique de l'habitat « champ de blocs » répond à une demande forte des gestionnaires.

Cette fiche se base sur les travaux de Maud Bernard (Bernard 2012) et propose des **indices de type SMART**, soit « Simple, Mesurable, Achievable, Realistic, and Time limited indicator » (Dauvin 2007). L'utilisation de ces indices par les agents et gestionnaires d'espaces protégés est en effet favorisée car il comprend un petit nombre de descripteurs biotiques et abiotiques rapidement et facilement identifiables sur le terrain.

Les indices présentés dans cette fiche ne peuvent s'appliquer que sur le linéaire breton et présentent des limites d'application à d'autres secteurs littoraux français. Leur adaptation et recalibrage seront nécessaires pour des champs de blocs dont les caractéristiques architecturales et biologiques diffèrent des champs de blocs bretons.

1. Repérage et identification des champs de blocs sur les sites sélectionnés

Avant tout, il est nécessaire de bien repérer l'habitat « champ de blocs » et de le distinguer des autres substrats durs présents sur l'estran.

En Bretagne, les champs de blocs apparaissent dans la frange supérieure de l'infralittoral dominée dans un premier temps par l'algue brune *Fucus serratus* et le genre *Mastocarpus*, puis l'algue brune *Bifurcaria bifurcata*, le genre *Himanthalia* et un ensemble d'algues rouges en mélange.

Cet habitat peut se poursuivre jusque dans l'infralittoral supérieur et inférieur caractérisé principalement par la présence de Laminaires mais constitue un cas d'observation plus rare, dépendant des forts coefficients de marée.

De manière plus générale, les champs de blocs sont observés et accessibles lors de coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 et abritent naturellement une biodiversité élevée de part leur situation en bas d'estran.

Leur richesse faunistique et floristique dépend également du type architectural de l'habitat et trois grandes catégories de champs de blocs peuvent être distinguées : les blocs sur sédiments, les blocs sur roche en place et les blocs sur blocs (Le Hir & Hily, 2002). Les zones fréquentées par les pêcheurs d'ormeaux et de crabes concentrent généralement des blocs dont les surfaces sont au moins égales à 0,1m², permettant ainsi d'abriter ces espèces de grande taille. D'autres champs de blocs seront constitués de blocs de plus petite taille, alors préférentiellement prospectés par des pêcheurs de pétoncles, bigorneaux, bouquets...

Une première étape consiste donc à identifier l'habitat champ de blocs sur le site sélectionné, à le classer dans l'une des trois catégories architecturales évoquées, et à préciser quelles sont les espèces ciblées par les pêcheurs à pied à ce niveau là.

En parallèle, il est aussi nécessaire de bien connaître la fréquentation annuelle du champ de blocs. Les données relatives au nombre de pêcheurs à pied, à leur fréquence de pêche à l'année, à leur comportement ou encore aux outils utilisés à l'échelle de l'habitat étudié permettront une première évaluation de la pression de pêche exercée sur le champ de blocs suivi.



2. Application de l'IVR

L'Indice Visuel de Retournement (IVR) des champs de blocs constitue un outil d'évaluation de la pression de pêche à pied récréative à l'échelle de l'habitat, basé sur la fréquence et le taux de retournement des blocs. En s'appuyant sur une méthodologie d'application simple et des critères visuels, cet indicateur qui varie entre 0 et 5 peut être appliqué très rapidement et plusieurs fois dans l'année par les gestionnaires.

a) Etapes du protocole de terrain

Les étapes suivantes nécessitent d'acquérir la capacité d'identifier correctement l'habitat « champ de blocs » (critères de reconnaissances basés sur les peuplements algaux, le niveau de l'estran, l'architecture des blocs...), de distinguer les différents types de blocs à partir de critères de taille spécifique (blocs « retournables » et « non retournables ») et des taux de recouvrement en algues brunes, rouges et vertes (blocs « bruns/rouges » et blocs « blancs/verts »).

Dans le cadre de projets nationaux, il est proposé aux observateurs de terrain une assistance technique pour le repérage, la stratification du champ de blocs et la mise en place du premier suivi (voir contact en fin de fiche).

Pour chaque champ de blocs étudié :

- Arrivée sur le site, prise de photographies de l'ensemble du champ de blocs observé au niveau de la ceinture algale à *Fucus serratus* et Rhodophycées
- Détermination de la forme globale du champ de blocs : large, de petite taille ou étroit.
- Détermination des différentes strates à échantillonner au sein du champ de blocs si celui-ci présente une certaine hétérogénéité en termes de taille et de couleur dominante des blocs : secteurs plus ou moins pêchés que d'autres sur un même champ de blocs.
- Contourage du champ de blocs et des différentes strates éventuelles au GPS pour évaluer les surfaces.
- Pose de 5 quadrats de 25 m² (5m x 5m). La répartition des quadrats suivra le principe d'échantillonnage stratifié par allocation proportionnelle : prise en compte des différentes strates identifiées précédemment. (voir Figure 44).
- A l'intérieur de chaque quadrat : dénombrement des blocs retournables à dominance d'algues brunes et/ou rouges sur leurs faces supérieures (blocs « bruns/rouges ») et des blocs retournables à dominance d'algues vertes opportunistes ou de roche nue (blocs « blancs/verts »). Il est alors nécessaire de tenir compte des surfaces minimales et maximales à considérer pour le dénombrement des blocs : les blocs en deçà de la surface minimale définie et les blocs non-retournables ne sont pas pris en compte.



b) Calcul et éléments d'analyse de l'IVR

L'application de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) redéfini et recalibré, se base sur une *stratification des champs de blocs* et le *dénombrement* de leurs blocs mobiles « bruns-rouges » et « blancs-verts » (BMb-r et BMb-v).

Les dénombrements de BMb-r et BMb-v effectués dans chaque quadrat de 25m² sont ensuite ramenés à *des pourcentages* à l'échelle d'un champ de blocs. A partir des proportions de BMb-r et BMb-v obtenues, une note d'IVR, qui varie entre 0 et 5, peut être attribuée au champ de blocs (Tableaux Présentation de la valeur 0 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur (Tableau 18 à Tableau 23).

L'Indice Visuel de Retournement permet finalement de caractériser la pression de pêche à pied à l'échelle du « paysage » champ de blocs. Plus celui-ci est de couleur « blanche-verte », plus cela signifie que la perturbation est forte et donc, plus la valeur de l'IVR est élevée. L'approche paysagère en milieu intertidal est encore nouvelle et reste à définir précisément d'un point de vue écologique.

Les tableaux Présentation de la valeur 0 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur (Tableau 18 à Tableau 23) présentent une description « paysagère » de la perturbation pour chaque valeur d'IVR. Ils reprennent également les principales caractéristiques des faces supérieures et inférieures de BMb-r et BMb-v.

Plus la perturbation de pêche à pied augmente à l'échelle d'un champ de blocs (i.e. augmentation de la valeur d'IVR), plus les assemblages faunistiques et floristiques des BMb-r et BMb-v ont tendance à s'appauvrir. Sur un champ de blocs d'IVR égal à 4 ou 5, la fréquence de retournement des blocs mobiles est en général très élevée. Par conséquent, les faces supérieures et inférieures des BMb-v sont généralement très ressemblantes. La plupart des blocs « bruns-rouges » (BMb-r) sont, quant à eux, en cours de recolonisation. Cependant, il faut noter qu'un champ de blocs d'IVR égal à 3, 4 ou 5, est aussi susceptible d'abriter des BMb-r qui n'ont jamais subi de retournement.



Tableau 18. Présentation de la valeur 0 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur

IVR = 0			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 96% et 100%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 0% et 4%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	Pas d'impact visible. La couverture d'algues brunes et rouges est uniforme à la surface des blocs sur l'ensemble du champ de blocs. L'observation de quelques blocs retournés reste exceptionnelle. Pas de blocs ou de rares blocs retournés par les pêcheurs à pied, présence quasi-exclusive de blocs "bruns/rouges"		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement très élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Densités et diversité élevées		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Très colorées, très forte diversité de couleurs • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement élevés • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): Densités élevées • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Densité élevée • Spirorbes : Densités très élevées		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs retournés une seule fois, processus de recolonisation en cours et non interrompus • Selon le stade de recolonisation : Présence d'espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue élevés; Fins tapis d'Enteromorpha sp. ou tapis épais d'Enteromorpha sp. ou Ulva sp.; Petites zones de recolonisation par les algues brunes et rouges; Faune mobile peu abondante et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes).		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs retournés une seule fois, processus de recolonisation en cours et non interrompus • Selon le stade de recolonisation : Algues brunes et rouges en décomposition; Présence de nombreux décomposeurs (e.g. Amphipodes) et mollusques brouteurs (e.g. Gibbula spp.); Forte mortalité des spirorbes; Pourcentages de roche nue élevés; Recolonisation progressive des faces inférieures par la faune encroûtante, coloniale, fixée et mobile. • Spirorbes : Densités très faibles • Possibilité de sédiment azoïque et noir sous les blocs qui viennent d'être retournés		



Tableau 19. Présentation de la valeur 1 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur

IVR = 1			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 76% et 95%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 5% et 24%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	La couleur du champ de blocs est dominée par le brun et/ou le rouge. Quelques BMb-v apparaissent de manière dispersée Forte dominance des blocs « bruns/rouges » et faible représentation des blocs « blancs/verts »		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement très élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Densités et diversité élevées		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Assez à très colorées, forte diversité de couleurs • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement élevés • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): Densités élevées • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Densité élevée • Spirorbes : Densités très élevées		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs retournés une fois à quelques rares fois dans l'année, processus de recolonisation en cours mais qui ont pu être interrompus • Selon le stade de recolonisation : Présence d'espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue élevés; Fins tapis d'Enteromorpha sp. ou tapis épais d'Enteromorpha sp. ou Ulva sp., Petites zones de recolonisation par les algues brunes et rouges; Faune mobile peu abondante et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes).		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs retournés une fois à quelques rares fois dans l'année, processus de recolonisation en cours mais qui ont pu être interrompus • Selon le stade de recolonisation : Algues brunes et rouges en décomposition; Présence de nombreux décomposeurs (e.g. Amphipodes) et mollusques brouteurs (e.g. Gibbula spp.); Forte mortalité des spirorbes; Pourcentages de roche nue élevés; Recolonisation progressive des faces inférieures par la faune encroûtante, coloniale, fixée et mobile. • Spirorbes : Densités très faibles • Possibilité de sédiment azoïque et noir sous les blocs qui viennent d'être retournés		



Tableau 20. Présentation de la valeur 2 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur

IVR = 2			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 56% et 75%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 25% et 44%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	La couleur du champ de blocs est toujours dominée par le brun et/ou le rouge mais il est possible de distinguer une bonne proportion de blocs retournés (blancs ou verts selon la saison). Les zones perturbées commencent à se distinguer des zones non perturbées. Dominance des blocs "bruns/rouges" mais bonne proportion de blocs "blancs/verts"		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Densités élevées		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Moyennement à assez colorées • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement moyens à élevés • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): Densités moyenne • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Densités élevée • Spirorbes : Densités élevées		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs qui ont pu être retournés deux à trois fois dans l'année, processus de recolonisation en cours mais qui ont pu être interrompus • Selon le stade de recolonisation : Présence d'espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue élevé; Fins tapis d'Enteromorpha sp. ou tapis épais d'Enteromorpha sp. ou Ulva sp.; Très petites zones de recolonisation par les algues brunes et rouges; Faune mobile peu abondante et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes).		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs qui ont pu être retournés une fois à deux à trois fois dans l'année, processus de recolonisation en cours mais qui ont pu être interrompus • Selon le stade de recolonisation : Algues brunes et rouges en décomposition; Présence de nombreux décomposeurs (e.g. Amphipodes) et mollusques brouteurs (e.g. Gibbula spp.); Forte mortalité des spirorbes; Pourcentages de roche nue élevés; Recolonisation progressive des faces inférieures par la faune encroûtante, coloniale, fixée et mobile. • Spirorbes : Densités très faibles • Spirobranchus lamarckii: assez nombreux • Possibilité de sédiment azoïque et noir sous les blocs qui viennent d'être retournés		



Tableau 21. Présentation de la valeur 3 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur.

IVR = 3			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 36% et 55%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 45% et 64%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	La distinction de dominance entre les zones perturbées et non perturbées n'est plus possible. Une alternance de secteurs encore riches (zones de blocs « bruns et/ou rouges ») et de zones très perturbées (zones de blocs « blancs et/ou verts ») est observée Représentation équivalente de blocs « bruns/rouges » et blocs « blancs/verts »		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement assez élevés • Algues vertes opportunistes: Taux de recouvrement peu élevés • Roche nue: pourcentages peu à moyennement élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Densités moyennement élevées		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Moyennement colorées • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement moyennement élevés, dominance de bryozoaires coloniaux • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): Faibles à très faibles densités • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Densités peu élevées • Spirorbes : Densités moyennes à élevées • Spirobranchus lamarckii: Densités moyennes à élevées • Balanes: Taux de recouvrement moyens		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs qui ont pu être retournés plusieurs fois dans l'année. Dans ce second cas, les processus de recolonisation ont souvent été interrompus • Selon le stade de recolonisation : Présence d'espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue élevés; Fins tapis d'Enteromorpha sp. ou tapis épais d'Enteromorpha sp. ou Ulva sp.; Petits patchs d'algues brunes et rouges souvent altérés par des retournements de bloc successifs; Faune mobile peu abondante et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes)		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs qui ont pu être retournés plusieurs fois dans l'année. Dans ce second cas, les processus de recolonisation ont souvent été interrompus • Selon le stade de recolonisation : Quelques algues brunes et rouges rarement en décomposition; Rare présence de nombreux décomposeurs (e.g. Amphipodes) et mollusques brouteurs (e.g. Gibbula spp.): Forte mortalité des spirorbes; Pourcentages de roche nue élevés; Petite recolonisation des faces inférieures par la faune encroûtante, coloniale, fixée et mobile. • Spirorbes : Faibles à très faibles densités • Spirobranchus lamarckii: très nombreux		



Tableau 22. Présentation de la valeur 4 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur

IVR = 4			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 16% et 35%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 65% et 84%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	Les secteurs visiblement perturbés dominent largement. La distinction des BMb-r et BMb-v devient ambiguë. Leurs faces supérieures et inférieures présentent très fréquemment des caractéristiques communes. Faible représentation des blocs « bruns/rouges » et dominance des blocs « blancs/verts »		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement peu à très peu élevés • Algues vertes opportunistes: Taux de recouvrement peu à moyennement élevés • Roche nue: pourcentages moyennement élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Faibles densités		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Peu à très peu colorées • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement peu à moyennement élevés, très forte dominance de bryozoaires coloniaux • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): rares • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Faibles densités • Spirorbes : Densités moyennes à faibles • Spirobranchus lamarckii: Densités moyennes à élevées • Balanes principalement mortes: Taux de recouvrement moyens		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs fréquemment retournés dans l'année, dont les processus de recolonisation sont souvent interrompus • Selon le stade de recolonisation : Faibles recouvrements d'espèces coloniales et encroûtantes (ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue très élevés; Densités de Pomatoceros lamarckii élevées; Taux de recouvrement élevés en Enteromorpha sp. et/ou Ulva sp.; Très rares petites taches d'algues brunes et rouges; Faune mobile rare et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes).		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs fréquemment retournés dans l'année, dont les processus de recolonisation sont souvent interrompus • Selon le stade de recolonisation : Rares restes d'algues brunes et rouges; Très forte mortalité des spirorbes; Pourcentages de roche nue très élevés; Quelques bryozoaires et ascidies coloniales; Faible recolonisation des faces inférieures par la faune encroûtante, coloniale et fixée. • Spirorbes : Faibles à très faibles densités • Spirobranchus lamarckii: très nombreux et dominants		



Tableau 23. Présentation de la valeur 5 de l'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) et des caractéristiques des BMb-r et BMb-v associées à cette valeur

IVR = 5			
Pourcentages de blocs "bruns/rouges" (BMb-r)	Entre 0% et 15%	Pourcentages de blocs "blancs/verts" (BMb-v)	Entre 85% et 100%
Description paysagère de la perturbation à l'échelle du champ de blocs	Les BMb-r sont pratiquement inexistantes. Le champ est globalement blanc et/ou vert selon la saison. Très faible représentation des blocs « bruns/rouges » et très forte dominance des blocs « blancs/verts »		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-r	• Algues brunes et rouges: Taux de recouvrement peu à très peu élevés • Algues vertes opportunistes: Taux de recouvrement peu à moyennement élevés • Roche nue: pourcentages moyennement élevés • Faune peu à moyennement mobile (Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Littorinidae...): Très faibles densités		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-r	• Peu à très peu colorées • Espèces coloniales et encroûtantes (éponges, ascidies, bryozoaires): Taux de recouvrement peu élevés, très forte dominance de bryozoaires coloniaux • Espèces dressées (ascidies solitaires, bryozoaires dressés): rares • Faune mobile (Opisthobranches, Echinodermes, Trochidae, Nassariidae, Muricidae, Triviidae, Pectinidae, Acanthochitonidae,...): Faibles densités • Spirorbes : Faibles densités • Spirobranchus lamarckii: Densités moyennes à élevées • Balanes principalement mortes: Taux de recouvrement moyens		
Caractéristiques des faces supérieures des BMb-v	• Blocs très fréquemment retournés dans l'année, dont les processus de recolonisation sont souvent interrompus • Selon le stade de recolonisation : Rares recouvrements d'espèces coloniales et encroûtantes (ascidies, bryozoaires) en cours de dessiccation; Pourcentages de roche nue très élevés; Densités de Pomatoceros lamarckii élevées; Taux de recouvrement élevés en Enteromorpha sp. et/ou Ulva sp.; Faune mobile rare et commune (e.g. Patella sp., Gibbula spp., Amphipodes).		
Caractéristiques des faces inférieures des BMb-v	• Blocs très fréquemment retournés dans l'année, dont les processus de recolonisation sont souvent interrompus • Pourcentages de roche nue très élevés; Très rares bryozoaires et ascidies coloniales • Spirorbes : Faibles à très faibles densités • Spirobranchus lamarckii: Très nombreux et dominants		



c) Fréquence du suivi IVR préconisée :

La première année : une fois par mois de manière à connaître l'évolution de l'IVR tout au long de l'année et repérer les pics de retournement par les pêcheurs à pied.

L'accès aux champs de blocs nécessite des basses mers de coefficients supérieurs à 90-95 et le travail de terrain est limité à 2 heures maximum en raison de la marée.

Les années suivantes : le nombre de sorties pourra être adapté à chaque champ de blocs observé en fonction des résultats obtenus la première année. Il est possible de faire appel aux experts référents pour établir le calendrier des suivis à mettre en œuvre.

d) Matériel de terrain IVR :

GPS, appareil photo, corde de 20 mètres, 4 piquets, fiche de relevé standardisée, support pour prise de note, un compteur à main peut faciliter le dénombrement des blocs.

e) Constitution des équipes IVR :

2 personnes : 1 pour la prise de note et 1 pour le comptage des blocs.



Figure 41. Relevé de l'IVR

3. Application de l'indice QECB : Qualité Ecologique des Champs de Blocs

L'application de l'indice QECB se fait en parallèle de l'indice IVR avec l'aide de deux personnes supplémentaires.

a) Etapes du protocole de terrain

Dans chaque quadrat de 25m² réalisé pour l'IVR, deux blocs retournables sont sélectionnés et échantillonnés. Cette sélection se base sur la couleur dominante des blocs dans le quadrat : si une proportion plus grande de blocs « bruns/rouges » est dénombrée par rapport à la proportion de blocs « blancs/verts » alors un bloc « brun/rouge » sera sélectionné et inversement. En revanche il est nécessaire que les blocs étudiés présentent une surface égale ou supérieure à 0,1m² de manière à poser un quadrat de 0,1m² sur leurs faces supérieures et inférieures. Au total dix blocs seront ainsi sélectionnés (voir Figure 44).



Figure 42. Bloc "brun/rouge"



Figure 43. Bloc "vert/blanc"

Pour chacun des dix blocs observés à l'échelle d'un champ de blocs :

- Numérotation du bloc observé à l'aide des plaquettes plastifiées numérotées de 1 à 10 déposées à côté.
- Observation de la face supérieure : pose d'un quadrat de 0,1m² ; prise d'une photographie à la verticale comprenant le numéro du bloc ; relevé des variables retenues* à l'intérieur du quadrat ; prise de notes sur la fiche terrain².
- Observation de la face inférieure : retournement du bloc ; pose du quadrat ; prise d'une photographie à la verticale comprenant le numéro du bloc ; relevé des variables retenues* à l'intérieur du quadrat ; prise de notes sur une fiche de terrain.
- Le bloc est à nouveau retourné et remis correctement à son emplacement initial.



*Les 16 variables biotiques ou abiotiques répondant à la perturbation « retournement des blocs » de manière robuste sont détaillées dans le tableau 7 ci-après.

Tableau 24. Variables retenues pour le calcul de l'indicateur de Qualité Ecologique des Champs de Blocs (QECB), nécessitant d'être échantillonnées au sein d'un champ de blocs à l'échelle des faces supérieures et inférieures de 10 blocs mobiles et à l'échelle des faces supérieures d'au moins cinq blocs fixés (BF).

Taux de recouvrement	Densités	Paramètres abiotiques
Algues brunes	<i>Littorina obtusata</i> ou <i>fabalis</i>	Pourcentage de roche nue
Algues rouges	<i>Gibbula cineraria</i>	Pourcentage d'accolement des
Algues vertes opportunistes	<i>Gibbula pennanti</i>	faces inférieures de blocs
Lithophyllum incrustans	<i>Gibbula umbilicalis</i>	mobiles au substrat sous-jacent
Eponges	<i>Spirorbidae</i>	
Ascidies coloniales	<i>Spirobranchus lamarckii</i>	
Ascidies solitaires		
Balanes vivantes		

b) Calcul et éléments d'analyse de l'indice QECB

Au sein d'un champ de blocs, ces 16 variables vont donc être échantillonnées sur les faces supérieures et inférieures de **dix blocs mobiles** et sur les faces supérieures d'au moins cinq **blocs fixés non retournables** (maximum : 10 faces supérieures de blocs fixés).

L'échantillonnage sur des blocs fixés permet d'obtenir un état de référence pour chaque habitat considéré. En effet, les communautés de ces blocs de très grande taille, non retournables par l'homme, ne subissent que très peu de variations (environnementales et anthropiques), elles peuvent donc être considérées comme représentatives des communautés initialement présentes au niveau de l'habitat champ de blocs, avant l'impact d'un retournement. La mesure du pourcentage d'accolement au substrat ne concerne que les faces inférieures de blocs mobiles.

Parmi les 16 variables mesurées et selon la face de bloc considérée, certaines sont indicatrices d'un « bon état écologique » du bloc et d'autres d'une « dégradation » du bloc. Le Tableau 24 reprend ces différentes catégories.

Le calcul de l'indice QECB se base sur une **moyenne des valeurs de Qualité Ecologique de dix Blocs Mobiles** (i.e. dix valeurs QEBM).

Le calcul de la valeur de Qualité Ecologique d'un Bloc Mobile (QEBM) utilise deux formules présentées ci-après.



La première formule proposée permet de calculer la valeur $QEBM^1$, soit une valeur de QEBM sans pondération avec les mesures effectuées sur les faces supérieures de blocs fixés :

$$QEBM^1 = \frac{[(A + B + C + D) - (E + F)]}{VFS_{BM}} + \frac{[(D' + B') - (A' + C' + E' + F')]}{VFI_{BM}} + \frac{[G - (H + I)]}{VFSI_{BM}}$$

- **Calcul de la valeur « Face supérieure de bloc mobile » (VFS_{BM})**

A : Somme des taux de recouvrement en algues brunes + rouges

B : Taux de recouvrement total en *Lithophyllum incrustans*

C : Somme des densités (nombre/quadrat 0,1m²) de mollusques brouteurs : *Littorina obtusata* ou *fabalis* + *Gibbula cineraria* + *Gibbula pennanti* + *Gibbula umbilicalis*

D : Somme des taux de recouvrement en éponges + ascidies coloniales + ascidies solitaires

E : Taux de recouvrement total en algues vertes opportunistes (*Ulva* sp. et *Enteromorpha* sp.)

F : Pourcentage de roche nue

- **Calcul de la valeur « Face inférieure de bloc mobile » (VFI_{BM})**

A' : Somme des taux de recouvrement en algues brunes + rouges

B' : Taux de recouvrement total en *Lithophyllum incrustans*

C' : Somme des densités (nombre/quadrat 0,1m²) de mollusques brouteurs : *Littorina obtusata* ou *fabalis* + *Gibbula cineraria* + *Gibbula pennanti* + *Gibbula umbilicalis*

D' : Somme des taux de recouvrement en éponges + ascidies coloniales + ascidies solitaires

E' : Taux de recouvrement total en algues vertes opportunistes

F' : Pourcentage de roche nue

- **Calcul de la valeur « Face supérieure + inférieure de bloc mobile » ($VFSI_{BM}$)**

G : (Somme des densités de spirorbes dessus-dessous) / 1000

H : (Somme des taux de recouvrement en balanes vivantes dessus-dessous) / 100

I : (Somme des densités de *Spirobranchus lamarckii* dessus-dessous) / 100



Au sein de la formule, la mise en relation des variables échantillonnées au niveau des faces supérieures et inférieures de blocs mobiles suit la même logique que celle proposée dans la formule de QECB initiale : les variables indicatrices d'un « bon état écologique » des blocs sont regroupées ensemble, et celles qui témoignent d'une « dégradation » des blocs leur sont soustraites.

Notons que la signification des variables ainsi que leur regroupement diffèrent selon la face de bloc considérée (Tableau 8).

De manière à comparer les assemblages faune/flore des faces supérieures et inférieures de blocs mobiles (BM), la formule additionne les valeurs « VFS_{BM} » et « VFI_{BM} ». Leur somme témoigne de la « distance » ou « écart » entre les assemblages « dessus/dessous » de blocs mobiles.

Les densités de spirorbes (G), de *Spirobranchus lamarckii* (I) et les taux de recouvrements en balanes vivantes (H), peuvent présenter des valeurs d'abondance très élevées, à la fois sur les faces supérieures et inférieures de blocs : plus de 25 000 spirorbes et plus de 1000 *Spirobranchus lamarckii* ont pu être dénombrés à l'échelle d'un bloc. Par conséquent, ces variables sont regroupées ensemble pour le calcul de la valeur « $VFSI_{BM}$ ». Néanmoins, de manière à ce que la valeur $VFSI_{BM}$ ne soit pas trop élevée par rapport aux valeurs VFS_{BM} et VFI_{BM} , la formule QEBM¹ propose une division de la densité totale de spirorbes par 1000 et une division des densités et taux de recouvrements totaux de *Spirobranchus lamarckii* et balanes vivantes par 100. Cette pondération permet d'obtenir des valeurs théoriques de ce troisième terme de la formule de l'indice, du même ordre de grandeur que les deux premiers termes.

Enfin, puisque les zones de « dessous de blocs » en contact direct avec le substrat sous-jacent ne peuvent être colonisées par les organismes encroûtants, fixés ou coloniaux, toutes les mesures de pourcentages effectuées sur les faces inférieures de blocs mobiles sont ramenées à une surface colonisable à 100%. Cette transformation est possible en utilisant les « pourcentages d'accolement des faces inférieures avec le substrat sous-jacent ».

La seconde formule permet de calculer la valeur finale QEBM² pondérée par les mesures effectuées sur les faces supérieures de blocs fixés. Elle utilise la valeur QEBM¹ multipliée par la valeur absolue du ratio VFS_{BM} / VFS_{BF} :

$$QEBM^2 = QEBM^1 * (| VFS_{BM} / VFS_{BF} |)$$

- **Calcul de la valeur « Face supérieure de blocs fixés » (VFS_{BF})**

$$VFS_{BF} = VFS_{BF} \text{ moyenne} + (G - (H + I))$$

Où

VFS_{BF} moyenne : Valeur moyenne des cinq VFS_{BF} obtenues à partir des relevés effectués sur les faces supérieures de blocs fixés (BF)

G : Densité totale (nombre/quadrat 0,1m²) de spirorbes / 1000

H : Taux de recouvrement total en balanes vivantes / 100

I : Densité totale (nombre/quadrat 0,1m²) de *Spirobranchus lamarckii* / 100



Tableau 25. Variables collectées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles ou sur les faces supérieures uniquement des blocs fixés. Elles sont soit indicatrices d'un « bon état écologique », soit indicatrices d'une « dégradation » de la face de bloc considérée

Face supérieure des blocs (mobiles ou fixés)	
Variables indicatrices d'un « bon état écologique »	
A	Recouvrement en algues brunes + algues rouges
B	Recouvrement en <i>Lithopyllum incrustans</i>
C	Densité de mollusques brouteurs : <i>Littorina obtusata</i> (ou <i>Littorina fabalis</i>) + <i>Gibbula cineraria</i> + <i>Gibbula pennanti</i> + <i>Gibbula umbilicalis</i>
D	Recouvrement en éponges + ascidies coloniales + ascidies solitaires
Variables indicatrices d'une « dégradation »	
E	Recouvrement en algues vertes opportunistes (<i>Ulva</i> sp. et <i>Enteromorpha</i> sp.)
F	Pourcentage de roche nue
Face inférieure des blocs mobiles	
Variables indicatrices d'un « bon état écologique »	
D'	Recouvrement en éponges + ascidies coloniales + ascidies solitaires
B'	Recouvrement en <i>Lithopyllum incrustans</i>
Variables indicatrices d'une « dégradation »	
A'	Recouvrement en algues brunes + algues rouges
C'	Densité de mollusques brouteurs : <i>Littorina obtusata</i> (ou <i>Littorina fabalis</i>) + <i>Gibbula cineraria</i> + <i>Gibbula pennanti</i> + <i>Gibbula umbilicalis</i>
E'	Recouvrement en algues vertes opportunistes (<i>Ulva</i> sp. et <i>Enteromorpha</i> sp.)
F'	Pourcentage de roche nue
Face supérieure + inférieure des blocs mobiles	
Face supérieure des blocs fixés	
Variables indicatrices d'un « bon état écologique »	
G	Densité de spirorbes
Variables indicatrices d'une « dégradation »	
H	Recouvrement en balanes vivantes
I	Densité de <i>Spirobranchus lamarckii</i>



A partir des valeurs de Qualité Ecologique des Blocs Mobiles obtenues pour 10 blocs mobiles à l'échelle d'un champ de blocs, il est ensuite possible de calculer la valeur QECB du champ de blocs considéré:

$$QECB = [QEBM^2_{\text{bloc 1}} + \dots + QEBM^2_{\text{bloc n}}]/10$$

A partir des valeurs théoriques maximales et minimales des éléments de la formule $QEBM^1$, l'indice QECB peut varier de façon théorique entre -420 et +420

c) Fréquence du suivi QECB préconisée

Deux campagnes de relevés sur chaque site : à la sortie de l'hiver au moment des grandes marées de mars/avril et au mois de septembre, au terme de la période estivale.

L'accès aux champs de blocs nécessite des basses mers de coefficients supérieurs à 90-95 et le travail de terrain est limité par la marée à 2 heures maximum.

d) Matériel de terrain QECB

Par équipe : appareil photo, quadrat de 0,1 m², plaquettes plastifiées numérotées de 1 à 10 pour l'identification des blocs, feuilles PVC transparente à découper pour l'aide au relevé (pourcentage de recouvrement de certains paramètres), fiche de relevé standardisée.

e) Constitution des équipes QECB

Deux équipes de deux observateurs : une personne effectue les relevés, une autre prend les notes et les photos.



4. Schéma récapitulatif

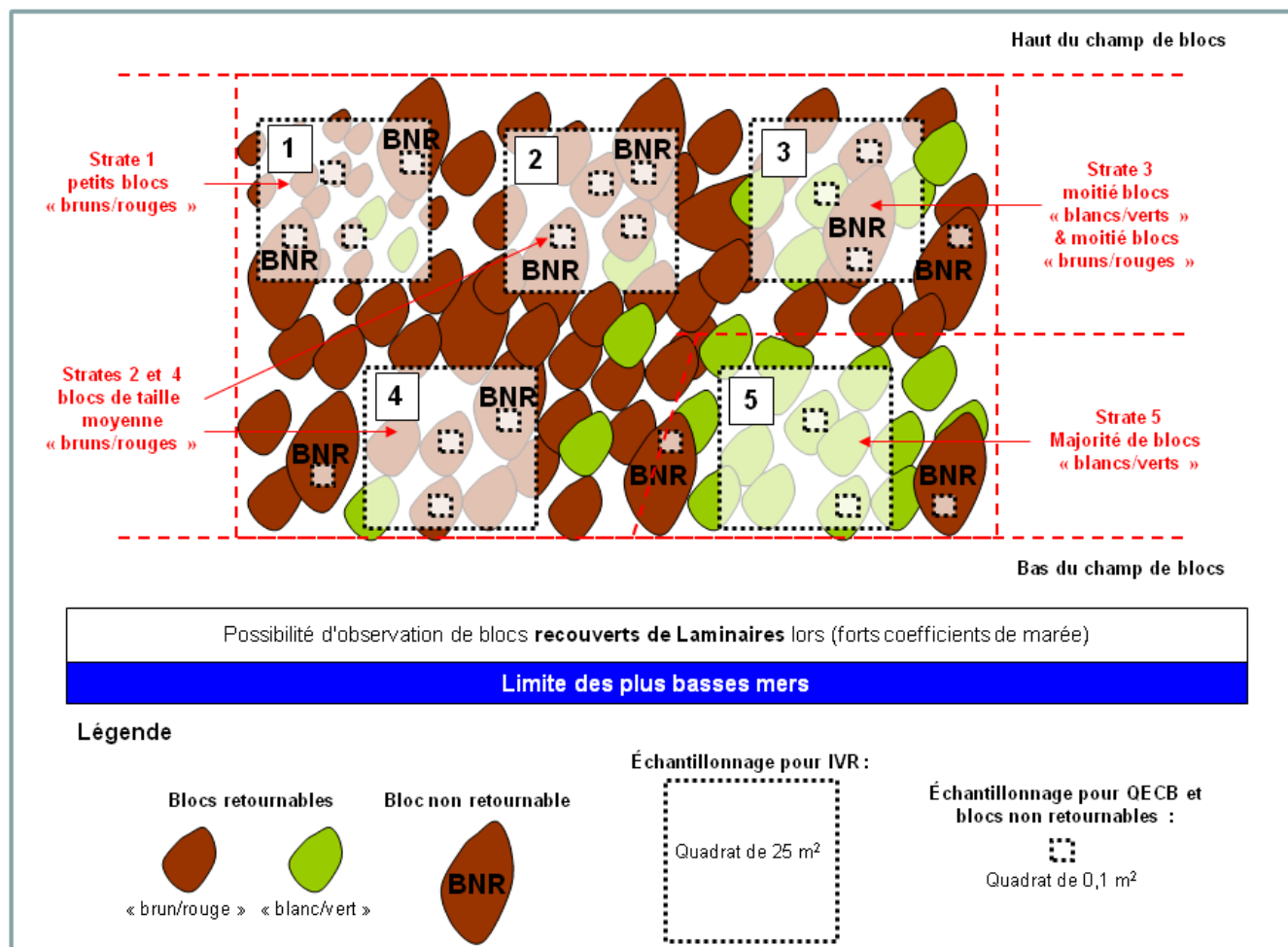


Figure 44. Exemple de stratification d'un champ de blocs de bas d'estran. La pose des quadrats de 25m² pour la mesure de l'IVR suit la stratification définie. L'échantillonnage des faces supérieures et inférieures des blocs mobiles (BMb-r et BMb-v) et fixés (BF) peut se faire à l'intérieur de ces quadrats. La pose des quadrats de 25m² pour la mesure de l'IVR suit la stratification définie. L'échantillonnage des faces supérieures et inférieures des blocs mobiles (BMb-r et BMb-v) et fixés (BF) peut se faire à l'intérieur de ces quadrats.

5. Etude d'une pratique en particulier par observation à distance : le retournement des pierres par les pêcheurs de crabes ou d'ormeaux

L'étude proposée dans cette fiche permet de compléter les études de fréquentation et de pondérer les résultats des suivis écologiques par une évaluation précise de la pression d'une pratique de pêche à pied en particulier sur un milieu donné : la pêche des crabes ou d'ormeaux sur les champs de blocs.

Les champs de blocs sont des zones du bas de l'estran recouvertes de pierres pouvant être retournées par les pêcheurs de crabes ou d'ormeaux, et ne découvrant que lors des grandes marées (coefficients supérieurs à 90-95).

Un champ de blocs peut abriter près de 400 espèces. C'est un habitat riche mais sensible : les travaux de Mathieu Le Duigou (IODDE, Université de La Rochelle, 2009, non publiés) ont montré qu'une espèce animale sur 3 en moyenne disparaît des pierres si elles sont retournées et non remises en place.



Figure 45. Pêcheur d'étrilles

a) Méthodologie

Pour étudier les pêcheurs face aux blocs rocheux, l'observation doit s'effectuer à distance, à l'aide de jumelles, afin de ne pas influencer leurs comportements : *observations directes non participantes des modes de manipulation de blocs* par les pêcheurs de crabes et d'ormeaux.

Pratiquée au moment des grandes marées sur les champs de blocs, l'observation des manipulations de blocs par les pêcheurs à pied apporte des informations complémentaires aux précédents suivis et permet : de mieux quantifier la pression de pêche à pied à l'échelle de ces champs de blocs, d'identifier les causes et la fréquence des retournements de blocs lorsqu'ils ont lieu, d'établir des catégories de mode de manipulation des blocs et de définir des profils de pêcheurs de crabes ou d'ormeaux.

Les suivis comportementaux ont lieu au moment des grandes marées, par des coefficients de marée supérieurs à 95, une heure avant la basse mer et sur une durée de 2h environ (période d'émersion des champs de blocs).

Deux observateurs sont nécessaires : la première personne fait part de ses observations à la seconde qui prend les notes. Leurs observations se font à distance, au niveau d'un promontoire rocheux qui surplombe le champ de blocs étudié, par exemple, et à l'aide de jumelles. Une carte délimitant la station d'étude où les observations doivent s'effectuer est souvent nécessaire.

En raison du nombre élevé de blocs pouvant être prospectés par un seul et même pêcheur, chaque binôme n'observe qu'un seul pêcheur à la fois. L'observation dure **systématiquement 15 min** quel que soit le mode de pêche (pêche continue pendant 15 min ou pêche entrecoupée de pauses) et quels que soient les déplacements du pêcheur dans le périmètre de la station d'étude et en dehors de ce périmètre.



Tout déplacement du pêcheur à pied en dehors du périmètre de la station d'étude est indiqué : heure de sortie de la station et heure de nouvelle entrée, si nouvelle entrée il y a, dans la station.

Lorsque le pêcheur à pied sort du périmètre de la station d'étude dans le temps des 15 min d'observation, les blocs prospectés en dehors de ce périmètre ne sont pas recensés : l'observation se poursuit mais dans l'objectif de savoir si le pêcheur à pied va revenir dans le périmètre de la station. En effet, la donnée en dehors du périmètre de la station n'est pas pertinente pour l'analyse croisée des données à l'échelle de la station d'étude.

Si le pêcheur à pied revient dans la station d'étude après en être sorti dans le temps des 15 min, le recensement des blocs prospectés reprend : l'heure de nouvelle entrée dans la station d'étude est alors indiquée.

Les temps de pause dans la pêche peuvent être indiqués en commentaires, par exemple : « pêcheur qui s'arrête pour discuter pendant 3 min ».

Le cas du pêcheur qui ne fait que passer sur le périmètre de la station d'étude données sur 5 min par exemple : cela revient au même que pêcheur faisant une pause et n'ayant réellement pêché que 5 min.

Le cas des marées du siècle et des changements de comportements à ces occasions peuvent être indiqués en commentaires, par exemple : « retournements des blocs plus « frénétiques » à ces périodes ».

Le nombre de suivis à programmer n'est pas généralisable car il dépend de la fréquentation moyenne du champ de blocs étudié et du nombre d'observateurs mobilisables. Ce nombre doit aboutir à l'observation de 30 à 40 pêcheurs à pied par champ de blocs étudié.



Figure 46. Observation des pêcheurs à distance

b) Exemple de fiche d'observations non participatives

La fiche de terrain proposée à la page suivante comporte toutes les informations nécessaires à l'analyse des données.



6. Bibliographie :

- **BERNARD M., 2012.** Les habitats rocheux intertidaux sous l'influence d'activités anthropiques : structure, dynamique et enjeux de conservation, 423 pages.
- **VivArmor Nature, 2012.** La pêche à pied récréative dans les Côtes d'Armor. Rapport final du Contrat Nature " Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale ". 215 p, p.147,148.

7. Contact

Maud Bernard, Ingénieure de recherche : maudbernard@hotmail.fr

Franck Delisle, Chargé de mission Biodiversité à VivArmor Nature ; franck.delisle@vivarmor.fr ou 06 27 47 49 81



Fiche de terrain « champ de blocs »
Observations directes non participantes des pêcheurs à pied sur les champs de blocs

Station : Date : Coefficient de marée : Heure de basse mer :
Couverture nuageuse : Précipitations (0 à 4): Température (en degrés): Force du vent (en beaufort) :
Force du vent en rafale (en beaufort) : Direction du vent :
Equipe de terrain (noms/prénoms) :

Nb de pêcheurs présents sur station 1/2h avant la basse mer :

Pêcheur 1. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nb de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Pêcheur 2. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nb de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Pêcheur 3. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nbre de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Fiche de terrain « champ de blocs »

Observations directes non participantes des pêcheurs à pied sur les champs de blocs

Station : Date : Coefficient de marée : Heure de basse mer :
Couverture nuageuse : Précipitations (0 à 4): Température (en degrés): Force du vent (en beaufort) :
Force du vent en rafale (en beaufort) : Direction du vent :
Equipe de terrain (noms/prénoms) :
Nb de pêcheurs présents sur station 1/2h avant la basse mer :

Pêcheur 4. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nb de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Pêcheur 5. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nb de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Pêcheur 6. (Observation de 15 min)

Début d'observation : h..... *Fin d'observation* : h.....

Sortie station (si sortie) : h.....

Nouvelle entrée station (si nouvelle entrée): h.....

Commentaires :

Profil du pêcheur :

☐ Homme ☐ Femme Âge estimé :
☐ Seul ☐ Accompagné (Nb de personnes).....

Outil(s) utilisé(s) :

Espèce(s) récoltée(s) si visibles :
.....

Mode de manipulation des blocs :

Nombre de blocs retournés ou déplacés puis remis en place :

Suivis écologiques des herbiers de zostères naine et marine

1. Contexte et enjeux

Les herbiers de zostères sont des phanérogames marines qui se développent sur des sédiments sableux à sablo-vaseux de la zone de balancement des marées et peuvent former des herbiers denses comparables aux prairies terrestres. Il existe deux espèces sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique : la zostère marine (*Zostera marina*) observée de la zone médiolittorale inférieure de l'intertidal jusqu'en milieu subtidal, et la zostère naine (*Zostera noltii*) observée dans la zone médiolittorale moyenne de l'intertidal. Accessibles à marée basse, les pêcheurs à pied de loisir sont susceptibles de les parcourir et prospecter lors de la pêche à la crevette ou aux bivalves.

Rappelons également que l'arrêté préfectoral du 21 octobre 2013, modifié par arrêté préfectoral 9311 du 16 juin 2014, stipule que « l'exercice de la pêche maritime de loisir pratiquée à pied en Bretagne pour les coquillages, échinodermes et vers marins » est interdite dans les herbiers de zostères.

2. Objectifs et éléments du protocole

Le suivi stationnel mis en place par l'IUEM a pour objectif de suivre la dynamique des herbiers de zostères naines et marines sous l'influence croisée des activités de pêche à pied de loisir et des facteurs environnementaux locaux.

Chaque station d'étude est définie par le positionnement de trois transects de 50 mètres géolocalisés. Un périmètre étendu d'observation est également défini autour de la station d'étude pour simplifier les suivis de fréquentation des pêcheurs à pied de loisir à l'année (Bernard & Poisson, 2016).

Pour détecter et évaluer les effets des pratiques de pêche à pied de loisir à l'échelle des stations d'étude herbiers sélectionnées, deux types de suivis complémentaires sont menés en parallèle (suivis de fréquentation, suivis écologiques).

a) Les suivis de fréquentation des pêcheurs à pied de loisir

Ils permettent de déterminer la fréquence et l'intensité des pratiques de pêche observées pour différentes périodes de l'année et des conditions de marées et météorologiques variables. Les comptages s'effectuent aux échelles du site pilote, du périmètre étendu d'observation et de la station d'étude herbier dans la mesure du possible trente minutes avant l'heure de marée basse.

b) Les suivis écologiques de l'habitat

Afin de disposer d'un diagnostic initial et de caractériser l'ensemble des stations d'étude herbiers LIFE+ d'un point de vue biologique, sédimentaire et de fréquentation par les pêcheurs à pied de loisir, le protocole déployé la première année (2014) utilisait une gamme conséquente de métriques issues entre autres de différents programmes de surveillance des



herbiers de métropole et d'outre-mer (programme DCE/ REBENT, IFRECOR) (Kerninon *et al.*, 2014).

En 2015 et 2016 les suivis furent simplifiés et le nombre de métriques restreint (Bernard, 2015 ; Bernard & Poisson, 2016).

Le suivi est réalisé une seule fois par an en été (période de croissance maximale des herbiers de zostères naines) et toujours à la même période pour chaque station.

Parmi les méthodes utilisées, certaines d'entre elles donnent des résultats particulièrement intéressants et prometteurs pour le futur :

- **La méthode du transect couloir** (Belt) consiste à observer chaque transect comme un couloir (1 mètre de chaque côté) pour définir globalement le relief de l'herbier, sa bioturbation apparente et sa densité (Bernard & Poisson, 2016).
- **La méthode du Line Intercept Transect** (LIT) consiste à relever tous les changements de densité de l'herbier, de dépôts végétalisés, de substrats non végétalisés, de micro-zones de relief, de traces d'activités anthropiques et de faune et flore fixées, observés le long des trois transects (Bernard & Poisson, 2016).
- **La prise de mesures dans trois quadrats** placés le long de chaque transect à des distances prédéfinies (5 mètres, 25 mètres et 45 mètres) (Figure 2). En fonction de l'espèce étudiée, une déclinaison du protocole est proposée. Les recouvrements en zostères vivantes ainsi que les recouvrements en dépôts de macroalgues brunes, rouges et vertes et zostère morte constituent un socle commun aux deux espèces. Pour la *Zostera marina*, la densité de l'espèce (nombre de pieds) est également relevée ainsi que la longueur des plus grandes feuilles relevée sur dix pieds vivants de zostère (Bernard & Poisson, 2016).





Figure 47 : échantillonnage d'un quadrat le long d'un transect de la station d'étude herbier de zostère marine de Saint-Nicolas des Glénan. (Photo : Marion DIARD - Bretagne Vivante)

D'autres paramètres pouvant influencer la dynamique de l'herbier sont également relevés, notamment la présence d'oiseaux brouteurs (bernaches, canard siffleur, cygne tuberculé...).

L'intégralité des informations relatives aux protocoles de terrain permettant les suivis stationnels des herbiers de zostères naines et marines mis en œuvre dans le projet LIFE+ est précisée dans le rapport méthodologique 2016 : « Protocole de suivi stationnel des herbiers de zostères naines et marines dans le cadre du projet LIFE+ : « *Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied récréative* », Année d'échantillonnage des herbiers 2016 » (Bernard et al., 2016).

3. Limites d'application

Les méthodes du Line Intercept Transect et du transect couloir Belt, introduites pour la première fois en milieu intertidal pour le projet LIFE+, se révèlent prometteuses pour détecter les impacts potentiels de pressions anthropiques physiques telles que la pêche à pied de loisir, sur l'habitat herbier. Cependant, les anciennes traces d'activités anthropiques (traces de pas, de râteau, de bêche...) se distinguent parfois difficilement d'une micro-zone de relief naturelle de type cuvette ou monticule. En effet, la durée de vie des traces est dépendante de la nature du substrat. Elles ne peuvent plus être détectées plus d'une marée ou deux dans les sables ou les sables envasés (Sauriau et al., 2016). À l'inverse, les substrats très vaseux les fixent plus longtemps (Sauriau et al., 2016).

D'autre part, seul un couplage et une analyse fine des données de fréquentation des pêcheurs à pied de loisir avec les données écologiques peut permettre de distinguer les



effets des facteurs naturels des effets de pression de pêche à pied de loisir (gratis de pêche, zone de piétinement...), à l'échelle des stations d'étude herbiers.

Cela nécessite la mise en œuvre de plusieurs suivis de fréquentation à l'année et la répétition dans le temps des suivis écologiques pour l'obtention de bases de données conséquentes. Les moyens humains à allouer à de tels suivis sont conséquents et doivent être appréhendés en amont de leur mise en œuvre.

Enfin, il serait pertinent de réaliser des suivis comportementaux des pêcheurs à pied de loisir en parallèle des suivis de fréquentation et écologiques de manière à identifier précisément les pratiques de pêche, ainsi que leur fréquence et intensité à l'échelle des stations d'étude. Faute de moyens humains pour les mettre en œuvre, cela n'a pas pu être testé dans le cadre du projet LIFE+.

4. Bibliographie

- **Bernard M. & Kerninon F., 2015.** Rapport méthodologique des actions herbiers de zostères (actions B5 et C3) du programme LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied récréative en France ». Protocole de suivi stationnel des herbiers de zostères naines et marines. Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Brest, 25 p.
- **Bernard M., Kerninon F. & Poisson P., 2016.** Rapport méthodologique des actions herbiers de zostères (actions B5 et C3) du projet LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir ». Protocole de suivi stationnel des herbiers de zostères naines et marines. Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Brest, 26 p.
- **Kerninon F., Bernard M. & Grall J., 2014.** Rapport méthodologique des actions herbiers de zostères (actions B5 et C3) du programme LIFE+ : « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied récréative en France ». Protocole de suivi stationnel des herbiers de zostères naines et marines. Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Brest, 17 p.
- **Sauriau P.-G., Guerry M., Aubert F. Duvard A. & Boutan C., 2016.** Impact des pratiques de la pêche à pied professionnelle à la palourde sur les herbiers de la zostère naine *Zostera noltei* : bilan des observations de 2015 et conclusions générales. Rapport d'étude CRPMEM du LIENSs, CNRS, Université de La Rochelle, La Rochelle, 59 p.





Evaluer les impacts de l'activité sur les gisements



Evaluation spatiale d'un gisement de coques : exemple du protocole adopté en baie de Saint-Brieuc

Parallèlement à l'évaluation de la pression de pêche pouvant s'exercer sur les gisements coquilliers (fréquentation, quantités prélevées), une bonne connaissance de l'état des stocks est nécessaire pour la mise en œuvre de mesures de gestion permettant le maintien de la ressource et de l'activité de pêche.

Le protocole standardisé présenté sur cette fiche a été validé par le conseil scientifique de la Réserve naturelle de la Baie de Saint-Brieuc et l'Ifremer en 2001 puis déployé sur d'autres gisements en France dans le cadre du projet Life+ Pêche à pied de loisir entre 2014 et 2016. Il permet, dans un premier temps d'évaluer chaque année le gisement de coques, et dans un second temps, de prédire son évolution à court terme.

1. Localisation des stations d'échantillonnage

Dans un premier temps, il s'agit d'évaluer le périmètre du gisement de coques à étudier à l'aide d'une orthophotographie à marée basse. Une campagne de repérage préalable peut être nécessaire en vue de localiser au mieux les stations de prélèvements, en tenant compte des spécificités locales (taille du site, hétérogénéité du substrat...) et de s'assurer des limites du gisement avec un simple contrôle présence/absence de coques.

Une fois les limites du gisement établies (campagnes de repérage antérieures, orthophotographie à marée basse...), les stations sont cartographiées, selon la méthodologie définie ci-dessous, et géolocalisées (voir Figure 48).

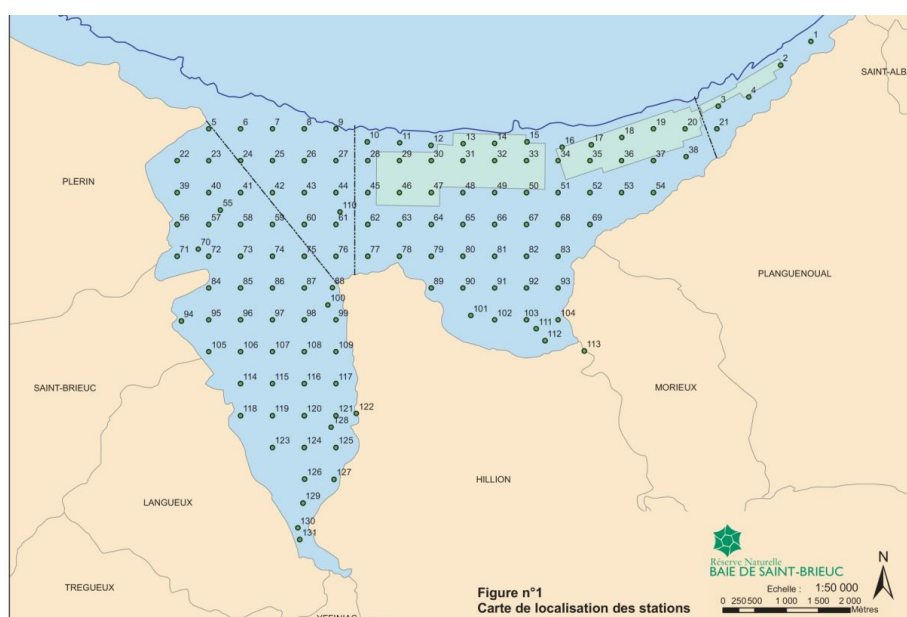


Figure 48. Exemple de localisation des stations d'échantillonnage (Gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc)



Les coordonnées géographiques de chaque station sont ensuite renseignées dans un GPS (précision de l'ordre de 3m).

Afin d'obtenir suffisamment de prélèvements (30 au minimum), la distance qui sépare les stations entre-elles dépend de la surface du gisement :

- 100 mètres pour les gisements inférieurs à 100 ha,
- 250 mètres pour les gisements compris entre 100 et 1000 ha,
- 500 mètres pour les gisements de plus de 1000 ha.

Au niveau des gisements sur **substrats hétérogènes**, la zone à échantillonner peut présenter des secteurs de faible abondance (ou d'absence) de coques en lien avec la nature du substrat : forte variation de la granulométrie ou présence de rochers épars (voir Figure 49). L'échantillonnage peut alors parfois être irrégulier en excluant les secteurs naturellement de faible potentialité et en rapprochant les stations de prélèvements dans les zones de plus fortes densités de coquillages, d'autant plus lorsque celles-ci sont de faibles superficies (risque de les exclure de l'échantillonnage si le maillage est trop large) (voir Figure 50).



Figure 49. Exemple d'un gisement de coques sur substrat hétérogène (Trébeurden, Côtes d'Armor)

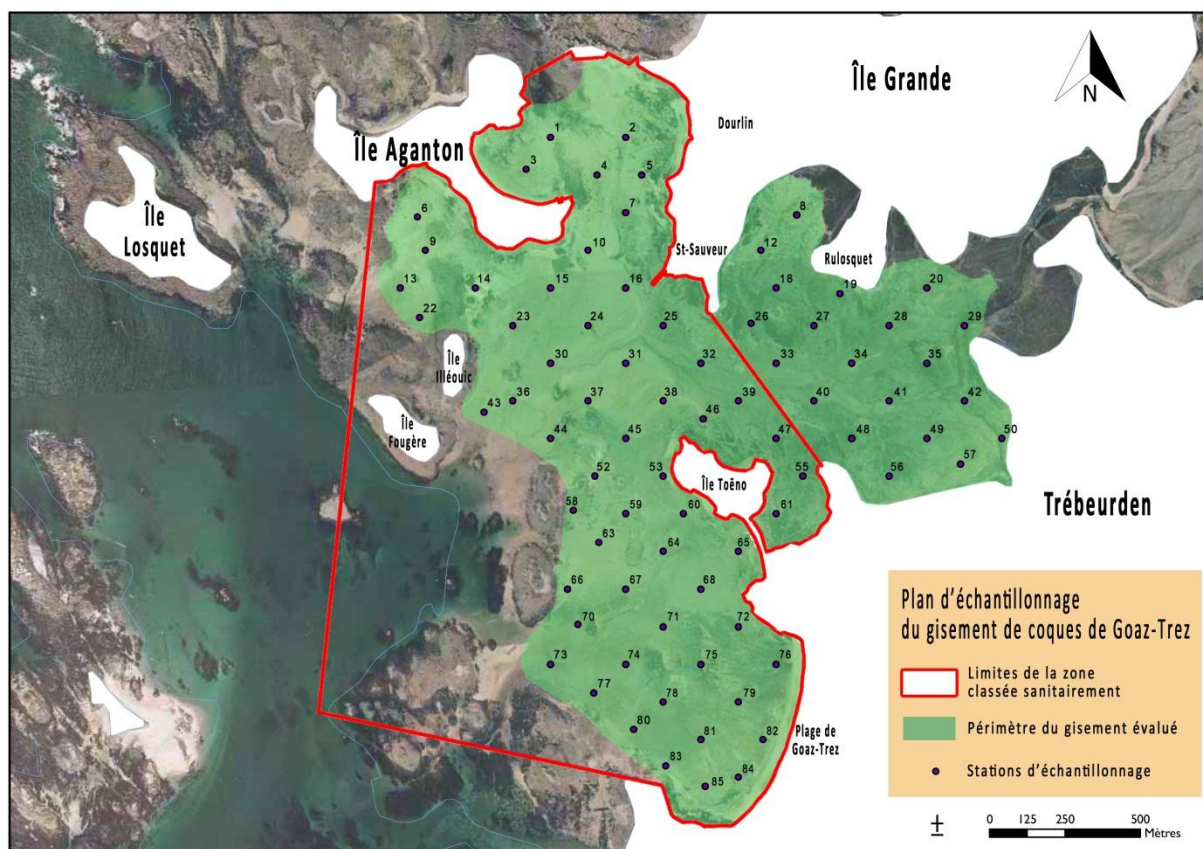


Figure 50. Exemple de plan d'échantillonnage de coques correspondant sur substrat hétérogène (gisement de Goaz-Trez, Trébeurden, Côtes d'Armor). A noter certaines zones non couvertes (rochers, herbus) car non favorables aux coques.

En présence de **sites à forte dynamique sédimentaire**, les plans d'échantillonnages doivent être adaptés au rythme de ces évolutions sédimentaires. Le nombre de stations peut ainsi être amené à augmenter, diminuer, voire déplacer. Il est alors important de prendre en compte ces modifications dans les phases d'analyses (notamment évolution des surfaces échantillonnées et déplacement des stations).





Figure 51. Le Banc d'Arguin (Gironde) vu du ciel. A l'intérieur d'un périmètre de 2500 hectares classé en Réserve Naturelle Nationale, les bancs de sables évoluent très rapidement en surface et en déplacement.

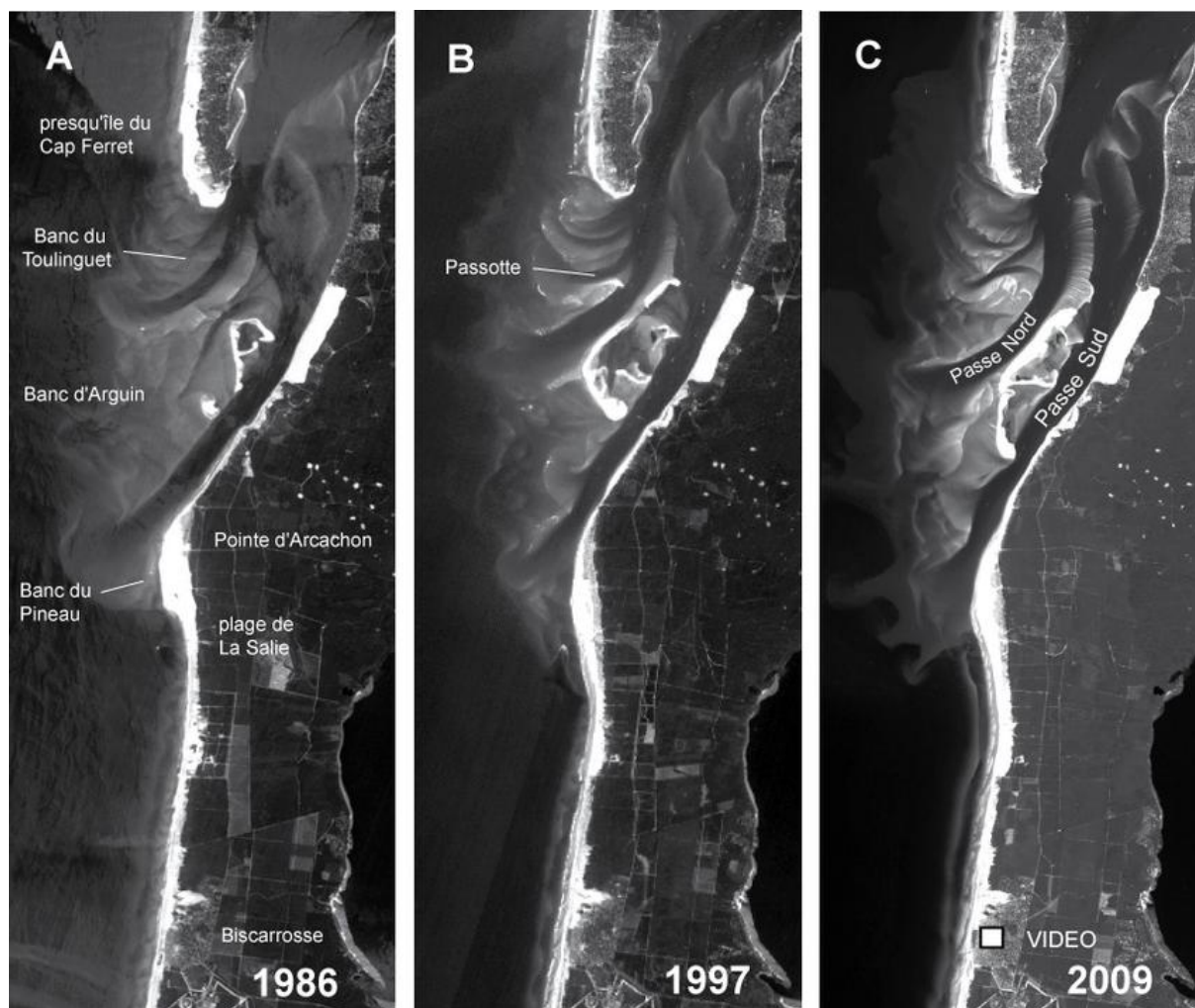


Figure 52. Évolution décennale de 1986 à 2009 de la côte girondine depuis la presqu'île du Cap Ferret à Biscarrosse Scènes Spot canal XS1 de 1986, 1997 et 2009. © CNES -Distribution Spot Image. (Aurélié Dehouck et al., 2012)



2. Période de prélèvement

L'échantillonnage de l'ensemble des stations s'effectue une fois par an. La période de collecte idéale pour obtenir un échantillonnage représentatif de l'ensemble de la population étudiée se situe après le recrutement des coques*¹⁰.

Il faut également tenir compte des coefficients de marée. En effet, les stations proches du zéro des cartes ne peuvent être échantillonnées qu'au moment de l'étalement de basse mer lors des marées de coefficients supérieurs à 100.

Lors de chaque phase de prospection, il convient de prendre en compte les conditions de marées et le réseau de filière pour des raisons de sécurité.

3. Protocole d'échantillonnage et travail en laboratoire

Pour chaque station, sur 10 cm de profondeur, les sédiments sont prélevés dans un quadrat de 0,25m² posé aléatoirement au sol à l'arrivée sur la station en évitant toutefois les éventuelles traces de pas, de gravis (prélèvement effectué le jour même par un pêcheur à pied) et les filières (cours d'eau). Les sédiments prélevés sont ensuite tamisés sur une maille de 1 mm. Au besoin (sédiment difficile à tamiser), cette étape peut être réalisée en plusieurs fois pour faciliter la manipulation du tamis et le tri. L'ensemble des coques est déposé dans des sacs plastiques libellés (n° station) et congelés à -18°C dans l'attente de leur analyse. Après le tamisage sur le terrain, une attention particulière doit être accordée à la recherche du naissain, composé d'individus de quelques millimètres.



Le travail en laboratoire consiste à dénombrer et mesurer la longueur de chaque individu selon l'axe antéro-postérieur, qui correspond à la plus grande longueur mesurable pour cette espèce (voir illustration ci-contre). La mesure des tailles est réalisée à l'aide d'un pied à coulisse au 10^{ème} de millimètre près.

Le dénombrement et les mesures de taille permettent d'estimer la densité de coques (nombre d'individus par unité de surface) pour les différentes classes de taille, du naissain à la fraction pêchable.

Matériel de terrain par équipe : 1 quadrat de 0,25m², 1 griffe à coque, 1 tamis (maille 1 mm), sacs congélation numérotés (1 par station), 1 GPS, matériel de prise de note, 1 sac à dos pour le transport des prélèvements.

Matériel de laboratoire : 1 congélateur, bacs en plastique, 1 pied à coulisse au 10^{ème} de millimètre. A noter qu'un pied à coulisse électronique couplé à un ordinateur rend automatique la saisie de la prise des mesures.



¹⁰ On appelle recrutement (settlement en anglais), l'installation des larves planctoniques dans le sédiment. Les jeunes larves d'un millimètre et possédant une petite coquille vont se poser sur le sable et avec leur pied chercher à s'enfouir. Cela se produira entre mai et juin pour la plupart des coques des latitudes moyennes et dans une moindre mesure, jusqu'en septembre. (DABOUINEAU & al., 2015)



Le nombre de jours de collecte et constitution des équipes dépend de la taille du gisement. Par exemple, pour 50 stations (gisement d'environ 1000 ha), il faut compter 2 marées de 6 heures avec 2 équipes de 3 personnes : 1 personne pour la prise de note et la localisation des stations, 2 personnes pour les prélèvements et le tri. En laboratoire, il faut compter 2 journées de mesure et de saisie pour 1 personne.



Figure 53. Prélèvement du sédiment dans 1/4 de mètre carré



Figure 54. Tamisage du sédiment prélevé



Figure 55. Mesure des coques en laboratoire

4. Saisie et analyse des données

a) Saisie et bancarisation des données

La saisie des mesures effectuées en laboratoire s'effectue sur un tableur Excel suivant le modèle fourni par la Figure 56.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Données biométriques des coques prélevées dans le cadre de l'évaluation du gisement													
2														
3	Nom du site						Dates campagne de terrain							
4														
5	Equipe terrain													
6														
7	Opérateur(s) de mesure													
8														
9														
10	Une colonne par station													
11														
12	n° de station	Exemple station 113	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	
13	Taille des individus en mm	32,4												
14	1 individu par cellule	16,6												
15	autant de cellules que d'ind.	18,9												
16		2,3												
17		1,8												
18		4,5												
19		3,2												
20														

Figure 56. Tableur de saisie des données biométriques des coques

Ce tableur est disponible auprès de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc (voir contacts à la fin de la fiche).

Comme précisé ci-dessus, l'utilisation d'un pied à coulisse électronique couplé à un ordinateur facilite la prise des mesures par une saisie automatique.

Afin de centraliser et sécuriser les données sur les usages de la pêche à pied de loisir en Manche et Atlantique, et sur l'état du milieu marin sur la zone d'estran, l'Agence française pour la biodiversité a financé le développement d'un outil adapté aux gestionnaires : l'outil BD ESTAMP (voir annexe).

Les données acquises dans le cadre du projet Life+ Pêche à pied de loisir sur les gisements de coques suivis en France entre 2014 et 2016 y sont intégrées.



Depuis fin 2017, chaque gestionnaire est invité à saisir directement les données dans la base ESTAMP. Les données sont ainsi accessibles via une simple interface d'extraction. L'outil facilite la valorisation des données à des fins de gestion, de communication vers divers publics ou encore à des fins scientifiques.

b) Modélisation du gisement

La structuration spatiale du gisement est abordée par cartographies réalisées par l'interpolation des données. Il s'agit de prendre en compte et de restituer la complexité des structures spatiales observées dans la population. Le krigeage est une méthode géostatistique qui permet l'estimation de valeurs locales en considérant l'organisation spatiale des variables étudiées. C'est donc une méthode d'interpolation qui peut générer des surfaces estimées à partir d'un échantillon de points géoréférencés. Par rapport à d'autres méthodes d'interpolation, le krigeage se distingue par ses caractéristiques d'estimation non-biaisée et d'estimation d'une variance associée.

Le modèle numérique qui permet d'obtenir les résultats présentés ci-après a été développé sous R à l'aide de commandes (scripts) réalisées pour le suivi de plusieurs gisements dans les Côtes d'Armor. Elles sont disponibles auprès de l'équipe de la réserve naturelle de la baie de Saint-Brieuc (voir. contacts en fin de fiche).

c) Densités et effectifs de coques

Le modèle numérique permet une visualisation détaillée des densités de coques, soit pour toutes classes de tailles confondues (voir Figure 57), soit pour n'importe quelle fraction de coques (naissain, coques de taille réglementaire...).

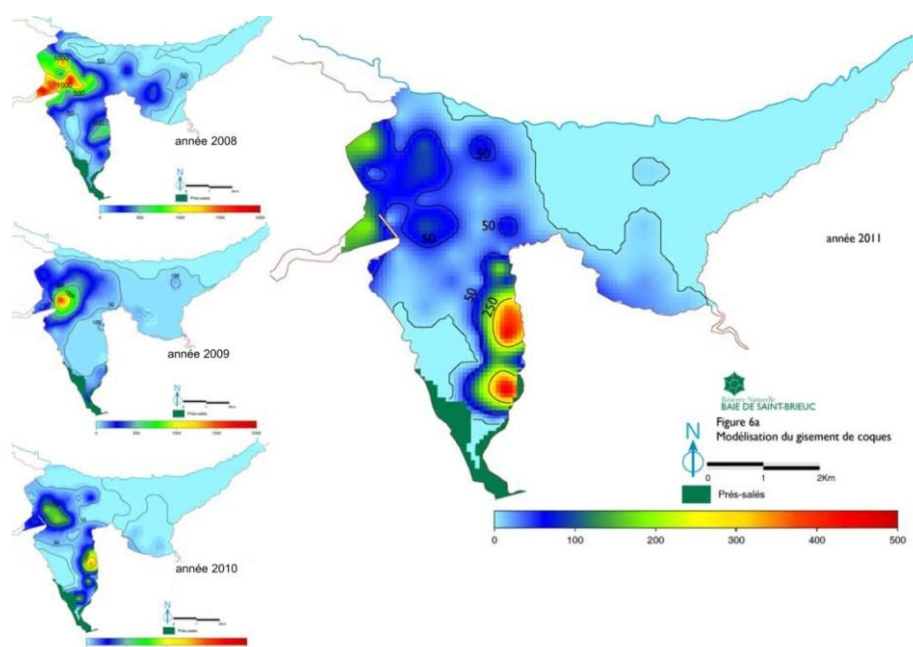


Figure 57. Exemple de représentation des densités de coques/unité de surface (baie de Saint-Brieuc, 2008 à 2011)



L'effectif total du nombre de coques produites peut être abordé grâce à la modélisation, en sommant les effectifs théoriques calculés en chaque point de l'estran (voir Tableau 26).

Tableau 26. Exemple de tableau des effectifs de coques produits (Baie de Saint-Brieuc)

année	nombre de coques (en millions)		
	total	taille non exploitable	taille exploitable (> 2,7 cm)
2008	6297	6083	206
2009	2727	2642	85
2010	2552	2232	311
2011	964	696	257

d) Surface du gisement

Le modèle numérique permet également d'obtenir les limites géographiques et la surface du gisement étudié.

e) Distribution en classes de taille

La réalisation d'histogrammes en classes de taille du gisement étudié permet de visualiser la structure de la population et son évolution d'année en année en fonction de la proportion de chaque cohorte : naissain, grosses coques...

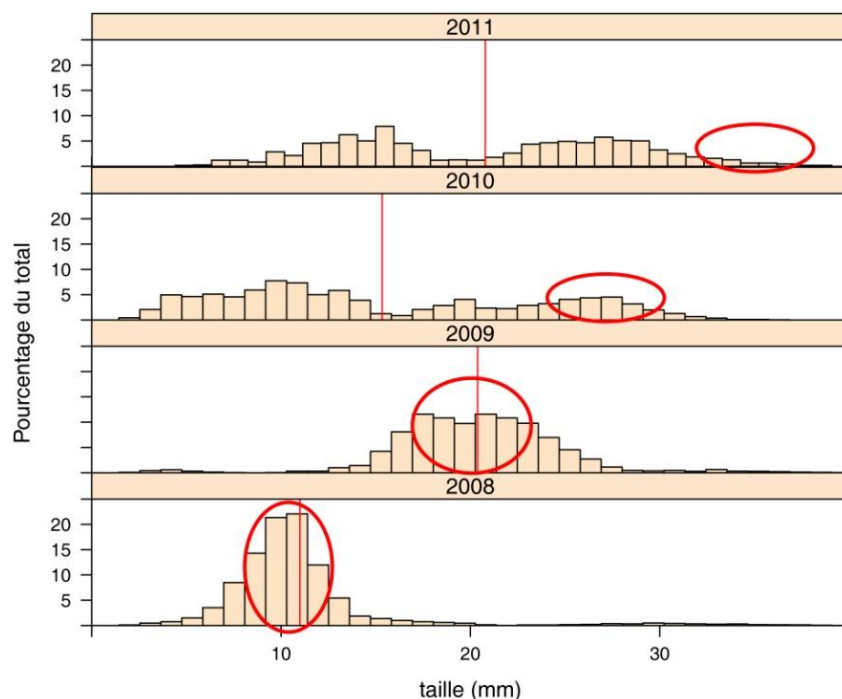


Figure 58. Exemple d'évolution des classes de taille d'un gisement de coques



f) Estimation de la Biomasse du gisement de coques

L'évaluation de la biomasse produite du gisement de coques est estimée à partir de la relation allométrique taille - masse corporelle. Cette relation peut être établie la première année du suivi sur un échantillon de 50 coques minimum (100 idéalement) de tailles différentes parmi l'ensemble des coques collectées sur l'ensemble du gisement.

Cette équation relie la taille des individus (mesurée en mm) et la masse de matière vivante produite (masse de matière sèche libre de cendre AFDW, obtenue après déshydratation et calcination de la chair des coques prélevées).



Cette équation s'exprime sous la forme :

$W = aL^b$ où :

W : masse sèche libre de cendre (g MO/m²)

L : taille des individus (mm)

a et b : paramètres de l'équation établie pour le site.

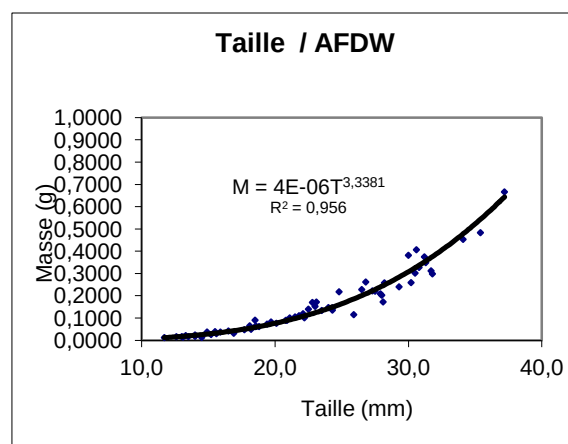


Figure 59. Exemple de relation allométrique taille - masse corporelle des coques.

Cette relation varie en fonction des secteurs et du cycle biologique annuel des coques (croissance, reproduction, repos biologique...). Il faut donc établir la relation taille – masse des coques pour chaque gisement. A défaut, il est possible d'utiliser les valeurs obtenues sur des gisements proches géographiquement. Enfin, la comparaison entre les sites est possible à condition que cette évaluation ait lieu à la même période sur l'ensemble des gisements.

L'objectif étant de présenter une évaluation de la biomasse totale (biomasse fraîche intégrant la coquille), nous avons utilisé la relation qui relie la biomasse de matière sèche à la biomasse totale de matière fraîche produite :

Biomasse MF = 29,10 Biomasse MS.

A partir de la relation allométrique et de la grille de krigeage (modèle numérique du gisement), on peut ainsi estimer la production de coques.

Tableau 27. Exemple de production d'un gisement de coques (Baie de Saint-Brieuc)

	Production de coques			
	en tonnes de matière sèche		en tonnes de matière fraîche	
	totale	taille exploitable (> 2,7 cm en pêche pro)	totale	taille exploitable (> 2,7 cm en pêche pro)
2008	184	100	4864	2643
2009	321	44	8500	1166
2010	227	105	6004	2780
2011	162	100	4282	2646



g) Exploitation des résultats obtenus

Les données scientifiques récoltées pourront être utilisées par l'ensemble des acteurs concertés (gestionnaires de sites, DDTM, Comités des pêches, associations d'usagers et de protection de l'environnement) pour définir une politique de gestion durable de la ressource et de l'activité de pêche.

Après quelques années de suivi, il est possible de prévoir 2 ans à l'avance l'état d'un gisement, sauf accident climatique ou perturbation anthropique majeure. De même, il devient possible avec un peu de recul d'étudier finement l'évolution de la mortalité des cohortes de coques en fonction de leur croissance. Un effort de pêche trop important sur le long terme se traduira par une proportion faible voire une absence des coques de plus grande taille malgré des recrutements importants. En revanche, un phénomène plus ponctuel de mortalité n'impactera que la ou les cohortes correspondantes à l'apparition de ce phénomène.

Dans l'exemple ci-dessous qui concerne le gisement de Boyardville (Ile d'Oléron) aucune coque n'atteint la taille minimale réglementaire qui s'applique aux pêcheurs de loisir (3 cm) sur la période 2014/2016, et ce malgré un potentiel non négligeable mis en évidence par les recrutements de 2014 et 2016 (individus de petite taille correspondants au naissain). Cette structure tronquée des diagrammes en classe de taille à partir de la taille de 3 cm, voire inférieure, laisse supposer un effort de pêche important ainsi qu'un potentiel non-respect de la taille légale de pêche. Dans un tel cas, il est tout d'abord possible de consulter les comptages de pêcheurs et les études des récoltes, si ces données sont disponibles, pour évaluer l'effort de pêche. Dans un second temps, et pour écarter toute hypothèse d'une zone non favorable à la croissance des coques, il est intéressant de mettre le gisement en jachère sur quelques années pour observer si ce dernier est en mesure de se reconstituer, notamment pour des tailles supérieures à 3 cm.

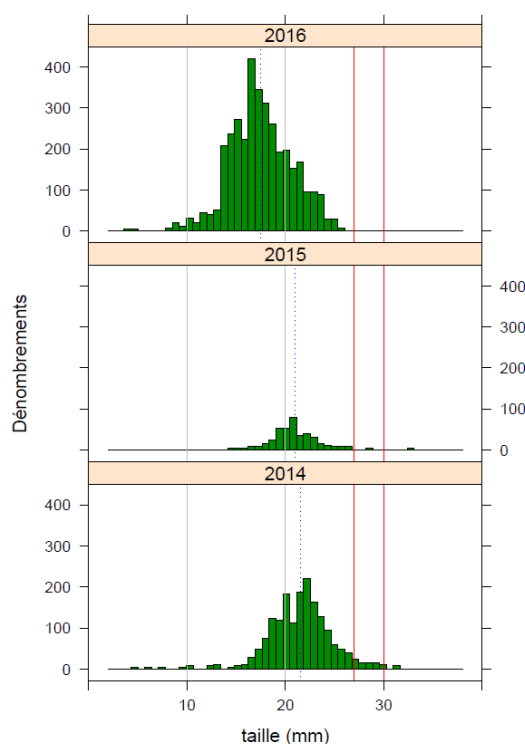


Figure 60. Diagramme en classe de taille sur le gisement de Boyard Ville de 2014 à 2016 réalisés dans le Cadre du Programme Life + Pêche à pied



5. Bibliographie

- Dabouineau L., Ponsero A., Sturbois A., Delisle F., 2015. Les coques. Biologie et exploitation. Editions Quae, 75 pages.
- Dehouck A., Lafon V., Sénéchal N., Froidefond J-M., Almar R., Bruno Castelle B. , Martiny N., 2012, Evolution morphodynamique interannuelle du littoral sud de la Gironde. Revue Francaise de Photogrammetrie et de Teledetection 197:31-42.
- Ponsero A., Sturbois A., Dabouineau L., 2016. Evaluation spatiale du gisement de coques de la baie de Saint-Brieuc, année 2016, Réserve Naturelle Baie de St-Brieuc, 26 pages

Les rapports des précédentes années de suivi sont téléchargeables à l'adresse suivante : <http://www.reservebaiedesaintbrieuc.com/publications/>

- Ponsero A., Dabouineau L. & Allain J., 2009. Modelling of the Cockle (*Cerastoderma edule* L.) fishing grounds in a purpose of sustainable management of traditional harvesting. *Fisheries Science*. 75(4), 839-850.

6. Contacts pour assistance

- **Alain Ponsero**, Conservateur de la Réserve naturelle nationale de la baie de Saint-Brieuc
alain.ponsero@espaces-naturels.fr ou 02 96 32 31 41
- **Anthony Sturbois**, Chargé de mission à VivArmor Nature
anthony.sturbois@espaces-naturels.fr ou 06 27 47 50 14



Evaluation spatiale d'un gisement de palourdes : exemple du protocole adopté sur le bassin d'Arcachon

Le laboratoire Ressources Halieutiques Aquitaine d'Ifremer a en charge l'estimation du stock de palourdes japonaises (*Venerupis philippinarum*) du bassin d'Arcachon depuis 2003. Ce travail s'effectue en étroite liaison avec les structures professionnelles et techniques (CDPMEM Gironde). Ces campagnes permettent d'estimer le stock et ses principales caractéristiques sur l'ensemble de l'aire de répartition supposée de la palourde intra-bassin.

En attendant la rédaction d'une fiche standardisée, la méthodologie utilisée sur le bassin d'Arcachon et l'ensemble des résultats obtenus lors des précédentes campagnes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://wwwz.ifremer.fr/lha/Avis-et-expertises/Ressource-Palourde-Japonaise>

Le protocole mis en œuvre depuis 2001 sur le bassin d'Arcachon, consiste à effectuer des prélèvements à l'aide d'une benne Hamon depuis une barge ostréicole à marée haute sur des stations réparties aléatoirement et géolocalisées (environ 10 par km²).

Ce type de prélèvements nécessitant des moyens nautiques importants peut être préconisé pour l'étude des gisements de petits bivalves sur un estran vaseux difficile d'accès à pied, par exemple.

Bibliographie

- **Bertignac M., Auby I., Foucard J., Martin S., de Montaudouin X., Sauriau P-G., 2001.** Evaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon, année 2001, Ifremer, 35 pages.
- **Caill-Milly N., Bobinet J., Lissardy M., Morandeau G., Sanchez F., 2008.** Campagne d'évaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon, année 2008, Ifremer, 67 pages.
- **Caill-Milly N., Duclercq B., Morandeau G., 2006.** Campagne d'évaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon, année 2006, Ifremer, 52 pages.
- **Caill-Milly N., de Casamajor M.N., Lissardy M., Sanchez F., Morandeau G., 2003.** Campagne d'évaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon, année 2003, Ifremer, 64 pages.
- **Sanchez F., Caill-Milly N., Lissardy M., de Casamajor M.N., Morandeau G., 2010.** Campagne d'évaluation du stock de palourdes du bassin d'Arcachon, année 2010, Ifremer, 47 pages.



Protocole de suivi des palourdes par la FNPP

1. Contexte

La Fédération Nationale de la Plaisance et des Pêches en mer (FNPP, anciennement FNPPSF) mène un suivi participatif de gisements de palourdes. Cette étude est mise en place dans le cadre du Life+ pêche à pied de loisir sous la dénomination d'action B6 « Impliquer les pêcheurs à pied de loisir dans le suivi de la ressource ». Elle est réalisée par des pêcheurs à pied bénévoles désireux de mieux comprendre les effets de leur activité favorite sur la ressource qu'ils exploitent. Ce projet unique en son genre s'articule sur 8 sites d'étude situés le long des façades Atlantique et Manche françaises (Figure 61). Il s'appuie d'une part sur les connaissances et les aptitudes de terrain des pêcheurs et d'autre part sur une méthodologie scientifique originale.

Il est important de noter que le projet a tout d'abord commencé avec 6 sites sélectionnés puis il s'est étendu sur d'autres zones suivant l'implication des bénévoles pour atteindre huit sites d'étude. Ce sont en effet les associations locales affiliées à la fédération qui s'occupent des suivis sur les différents sites d'étude.



Figure 61. Carte de répartition des sites de palourdes suivis par la FNPP



Tableau 28. Sites d'études de la FNPP pour les suivis de palourdes

	Sites d'étude		Date de début du suivi
Sites situés dans les sites pilotes du Life	Golfe Normand Breton	Blainville-sur-mer	mars-15
	Finistère Sud	Rivière de Pont l'Abbé	mars-15
	Les pertuis Charentais	Île de Ré	mars-15
		Ile d'Oléron/Marennes	mars-15
	Côtes d'Armor	Baie de Saint-Brieuc, Martin Plage	mars-16
Autres sites en dehors des sites pilotes	La Baie de Bourgneuf	Passage du Gois (Noirmoutier)	mars-15
		La Bernerie-en-Retz	mars-15
	Morbihan	Petite mer de Gâvres	juin-15

2. Elaboration

Le protocole palourdes (Derian F. & Garnier P., 2015) de la FNPP a été élaboré dans le but de permettre à des bénévoles de suivre l'évolution de la ressource sur les sites qu'ils exploitent. Ce protocole mis en place par François Derian (chargé d'étude au début du projet, pour la FNPP) et Philippe Garnier (bénévole à la FNPP) au début du projet Life est consultable sur le site de la fédération (<http://www.fnppsf.fr/>). Les bénévoles ont également participé à son élaboration, en émettant des recommandations ou des suggestions liées à leur connaissance de la pratique de pêche à la palourde.

3. Méthodologie générale

Dans le cadre de cette étude, l'échantillonnage et les mesures sont réalisés par des pêcheurs récréatifs bénévoles. La stratégie et l'effort d'échantillonnage doivent donc s'adapter à des moyens techniques et humains limités, mais permettre l'obtention de données analysables (Bœuf, 2012). Il a donc été choisi de n'étudier que de petites zones de 0,5 hectares, sans chercher à extrapoler les résultats à de plus grandes surfaces. Cette étude s'intéresse aux palourdes européennes et japonaises en substrat meuble, mais le protocole pourrait être appliqué après quelques adaptations à d'autres bivalves fouisseurs prisés par les pêcheurs à pied tels que coques ou praires.

a) Sites d'études

Chaque site est étudié à travers 2 zones de 0,5 ha situées sur des gisements de palourdes connaissant des conditions environnementales proches mais soumises à une pression de pêche contrastée.

Chaque zone est alors décrite par 6 stations selon un maillage de 50 m (figure 2). Ces stations correspondent à des cercles de 5 m de diamètre dont le centre est géoréférencé par GPS. Elles sont situées au même niveau tidal, juste sous l'étage médio- littoral, afin d'homogénéiser les temps de submersion (accès à la nourriture) et les pressions de prédation et de pêche.



b) échantillonnage

Trois fois par an (fin de l'hiver, début et fin de l'été), au sein de chaque station, 3 prélèvements sont réalisés de façon aléatoire sur une profondeur de 15 cm. La taille du quadrat utilisé pour les prélèvements est fixe et défini en fonction de la densité moyenne des palourdes du site étudié. En fonction du site, le quadrat est un carré de 20 ou de 30 cm de côté. Ainsi, la surface échantillonnée par zone de 0,5 ha est de 0,72 m² ou 1,62 m² (respectivement).

Dans ce quadrat, toutes les palourdes sont dénombrées, identifiées (européenne ou japonaise), mesurées (longueur, hauteur et épaisseur), puis replacées dans leur milieu. Du fait de la maille du tamis utilisé, toutes les palourdes échantillonnées mesurent plus de 15 mm. La surface échantillonnée étant faible, les données recueillies ne peuvent pas être extrapolées à l'ensemble du gisement.

c) Mesure des palourdes

Une fois le prélèvement effectué, le substrat est passé dans un tamis afin d'identifier les palourdes présentes dans le sédiment. La détermination de l'espèce se fait à l'aide du guide pratique (cf. Derian F., 2014) et les mesures se font grâce au pied à coulisse construit et pensé par la FNPP (Figure 63).

Les mesures des palourdes sont notées sur les fiches terrains (Figure 65). Le nombre d'éventuels autres filtreurs présents dans le quadrat est également enregistré.



Figure 62. Stratégie d'échantillonnage : une zone de 100m X 50m est décrite par 6 stations positionnées selon un maillage de 50m. Trois réplicats sont réalisés au hasard dans chaque station



Figure 63. Pied à coulisse



d) Caractéristiques du site

A chaque prélèvement, les bénévoles notent les caractéristiques de la station en décrivant l'habitat selon plusieurs critères, précisés dans les fiches « Description des stations » : type de sédiment, présence ou non d'eau, présence et type de végétation, présence d'autres filtreurs, ainsi que toute remarque concernant l'environnement et susceptible d'amener des informations utiles à l'étude.

e) Bancarisation des données

Les données sont saisies dans un tableur Excel spécialement conçu pour ce projet. La base de données ESTAMP développée en fin de projet (voir annexe) permet de compiler ces données et de les bancariser avec les autres données de suivis du projet. Le tableur Excel peut encore être utilisé

pour la saisie des données car son utilisation est simple et, il permet

d'avoir une première visualisation rapide (sous forme de graphiques simples) des résultats d'échantillonnages sur chaque site). Toutefois, il est recommandé d'utiliser à terme la BD ESTAMP afin de sécuriser la saisie et la bancarisation de l'ensemble des données collectées sur la thématique.

Figure 65. Exemple de fiche terrain pour les mesures des palourdes

4. Réalisation

Pour réaliser les suivis, la fédération fait appel aux bénévoles des associations locales affiliées. Sur chaque site, une équipe bénévole est donc responsable du bon déroulement des suivis. La formation des bénévoles à la mise en œuvre du protocole a été assurée par le chargé de mission du début du projet Life. Par la suite, un appui a été apporté par les partenaires du Life et volontaires en service civique afin de poursuivre le travail entrepris en veillant au respect du protocole. Cependant, les bénévoles sont autonomes sur le terrain ; les équipes sont organisées et habituées aux suivis maintenant.

Pour la bonne réalisation des suivis, la Fédération fournit à chaque équipe de bénévoles le matériel minimum nécessaire, à savoir :

- Des quadrats de 20 ou 30 cm suivant la densité des palourdes du secteur d'étude.
- Les fiches terrains permettant de noter les caractéristiques du site (fiche « description des stations ») ainsi que les données sur les palourdes mesurées (fiche « mesures des palourdes »).
- Des tamis de mailles 10 mm (Figure 67) permettant de retenir toutes les palourdes de plus de 15 mm.
- Un GPS (le même modèle pour toutes les associations engagées dans ce projet) afin d'échantillonner les mêmes stations tous les ans (précision à quelques mètres près).



Figure 66. Tamis et quadrats utilisés lors des suivis



5. Outils indispensables

Le protocole initial, rédigé à la manière d'un protocole purement scientifique, peut être fastidieux à comprendre pour un public non averti. Aussi, une version vulgarisée est disponible et distribuée aux bénévoles (cf. FNPP, 2014). De plus, une fiche d'identification des espèces de palourdes japonaises et européennes est disponible, pour aider à la différenciation (cf. Derian, F., 2014). Enfin, les bénévoles possèdent aussi un guide d'utilisation des GPS.

6. Les sciences participatives : avantages et inconvénients

Rappelons encore une fois que ce projet s'appuie sur la participation de bénévoles, soucieux d'en apprendre davantage sur les effets que peuvent induire leur activités sur le milieu et sur une méthodologie scientifique adaptée, permettant une réalisation simple sur le terrain et une interprétation de résultats possible. L'échange de savoir et de savoir-faire est donc primordial pour la réussite d'un projet d'une telle ampleur. Les limites et les biais induits sont multiples, mais les avantages le sont tout autant.

a) Difficulté majeure

Pour être opérationnel et réalisable par des volontaires dans le laps de temps assez restreint qu'offre la marée basse, le protocole de suivi se doit d'être simple et facile à mettre en œuvre. De ce fait, il ne permet pas d'échantillonner de très grandes surfaces. Cette information doit être prise en considération lors de l'analyse données et de l'interprétation des résultats.

De plus, les échantillonnages sont réalisables aux moments des grands coefficients de marées (pour la plupart des sites), ce qui n'offre pas toujours de choix de dates avantageant l'ensemble des bénévoles. C'est un aspect logistique qu'il faut prendre en compte, car cela complique le rassemblement d'une équipe assez grande pour réaliser le suivi en une fois.

Notons également qu'en cas de conditions météorologique très mauvaises, les suivis sont susceptibles d'être annulés ou déplacés.

b) Contraintes et biais

Les volontaires et bénévoles effectuant le suivi ne sont majoritairement pas des experts en biologie marine. Ils ne voient pas nécessairement la nécessité de suivre scrupuleusement tout le protocole et ont tendance à le modifier selon leur envie voire au fur et à mesure de leur pratique.

Il est donc important de leur expliquer l'intérêt du protocole et de la rigueur à appliquer pour avoir une bonne interprétation des données.

Exemple : Certaines équipes ne remplissent plus, ou très succinctement, les fiches « description des stations » car elles sont très peu évolutives.

L'importance des variations dans ces paramètres, si infimes soient-elles, doit être rappelée aux bénévoles.

Malgré cela, et apportant des informations un peu semblables sans s'en rendre compte, les bénévoles, avant tout des usagers de la mer passionnés, apportent leur connaissances et leur savoir. Cela permet de partager et d'en apprendre davantage sur les zones étudiées, en recueillant des informations diverses et enrichissantes. Les bénévoles viennent souvent et permettent de renseigner sur l'afflux touristique ou sur telle ou telle évolution liée à la météo.

.

Exemple : Une équipe a souhaité changer l'emplacement d'une zone de suivi car ils ne trouvaient plus de palourdes sur la zone initiale. Il leur a été proposé d'ouvrir une nouvelle zone sous réserve qu'ils poursuivent tout de même le suivi sur la zone initiale afin de respecter le protocole.



L'analyse des résultats reste la même pour le suivi initial et de nouvelles données sont recueillies.

Exemple : Certains pêcheurs bénévoles ont fait des échantillons sur des surfaces d'un mètre carré car le nombre de palourdes était trop faible dans les quadrats fournis. Ce qui peut à priori s'apparenter à un biais d'échantillonnage est vite balayé si cette méthode est adoptée sur les 3 années ; les données sont toujours exploitables.

c) Ce qu'il faut en retenir

Ces exemples nous montrent surtout :

- que le protocole est ajustable à la réalité de terrain et aux équipes de bénévoles sans que cela empêche l'analyse et l'interprétation des données
- que la participation, l'envie et la volonté à toute épreuve des bénévoles reste la force d'une telle étude, et permet sa poursuite sur plusieurs années, ce qui est un atout important pour la significativité des résultats, à terme.

Il est cependant important de prendre en compte ces contraintes dans l'analyse des résultats et de rester critique et prudent dans l'interprétation de ceux-ci.



7. Bibliographie

- **Bœuf, G., Allain, Y. M., & Bouvier, M. (2012).** L'apport des sciences participatives dans la connaissance de la biodiversité. *Paris, France. Rapport remis à la ministre de l'Ecologie*, 29 p.
- **F. Derian, P. Garnier, 2015.** Protocole de suivi participatif de la ressource en palourde. Disponible sur le site de la FNPP, <http://www.fnppsf.fr/>.
- **Derian, F. (2014).** FNPP_guide pratique-B6 ».
- **Derian, F. (2014).** FNPP_clé de détermination des palourdes grises.



Suivi des captures de pêche au poulpe à Mayotte

1. Contexte et enjeux

La pêche à pied est une activité traditionnelle à Mayotte, ciblant diverses espèces de mollusques dont le poulpe de récifs commun *Octopus cyanea* (*Pwedza* en langue locale mahoraise). Les platiers récifaux de la zone intertidale sont des zones de recrutement, de croissance et d'alimentation pour les poulpes, qui vont se reproduire dans les zones plus profondes du récif à l'âge adulte.

La pêche du poulpe se déroule à pied, pendant les grandes marées qui permettent d'exonder le platier. Les abris occupés sont repérés à l'œil par les pêcheurs, qui extraient le poulpe de sa cachette à l'aide de baguettes de bois ou de fers à béton.

Peu de données historiques existent sur les captures de pêche à pied à Mayotte. Cependant, tous les témoignages s'accordent à décrire une baisse des tailles individuelles et des captures totales. Plusieurs villages de l'île expérimentent depuis 2016 des périodes de fermeture de pêche au poulpe sur certaines de leurs zones de pêche. Des expériences similaires menées dans l'océan Indien ont permis une augmentation significative des rendements de pêche à pied.

2. Objectifs et éléments du protocole

Le suivi des captures de poulpes a pour objectif principal d'évaluer l'impact des périodes de fermeture de pêche à pied sur les rendements de pêche et les tailles individuelles. Il permet également de disposer de séries de données sur la fréquentation des sites témoins.

3. Le suivi de fréquentation

Ce suivi permet de quantifier et de caractériser l'intensité de la pêche à pied sur une sélection de sites, en fonction de différents critères : coefficient de marée, jour de la semaine, début ou fin de période de grandes marées. Cinq sites témoins font l'objet d'un suivi de fréquentation tout au long de l'année, incluant les sites pilotes pour la mise en réserve. Le comptage des pêcheurs à pied s'effectue à l'heure de la marée basse. Les pêcheurs sont discriminés autant que possible par âge (deux classes : adulte / enfant) et par activité (glanage, pêche au filet...).

Ce suivi permet d'identifier les conditions les plus favorables à l'activité sur l'ensemble de l'année et de mieux cibler les journées d'enquête. Il donne également une image de l'évolution de la pratique de la pêche à pied.

4. Le suivi des captures

Les pêcheurs sont enquêtés au plus près possible de la fin de leur activité de pêche. Les enquêtes sont menées directement sur le platier, ou sur la plage au retour des pêcheurs. Pour chaque groupe de pêcheurs enquêtés, les informations collectées sont le poids total de captures par espèce, le poids individuel de chaque poulpe capturé, une estimation du temps de pêche passé et à venir si l'activité n'est pas terminée, et le nombre de pêcheurs composant le groupe enquêté.

Ces données permettent d'obtenir la durée moyenne de l'activité de pêche (en h), le rendement moyen pour les captures totales et les captures de poulpes spécifiquement (en kg/h/pêcheur), le



rendement par sortie (en kg/pêcheur), et le poids moyen individuel (en kg). Le comptage de fréquentation permet également d'avoir une estimation de la quantité totale de captures sur une zone de pêche pendant une marée.

Ces indicateurs peuvent être comparés sur un même site avant et après la mise en réserve d'une zone. Les résultats obtenus sur un site mis en réserve sont comparés à un site témoin où les activités de pêche à pied n'ont pas été interrompues, ce qui permet de vérifier que les fluctuations des indicateurs ne sont pas liées à une variabilité naturelle.

5. Limites d'application

Selon la taille de la zone de pêche, le comptage des pêcheurs peut être parfois compliqué, notamment dans la discrimination des pêcheurs adultes ou enfants.

D'autre part, les pêcheurs n'empruntent pas nécessairement tous le même accès pour quitter la zone ce qui réduit les possibilités d'enquête en fin de marée. Il est ainsi nécessaire d'effectuer une partie des enquêtes avant la fin de l'activité pour obtenir un échantillon satisfaisant.





**La sensibilisation des pêcheurs,
mise en place et évaluation**

La sensibilisation des pêcheurs à pied consiste principalement à les informer sur les tailles réglementaires des espèces pêchées (et sur l'impact de leur non respect) et sur la préservation du milieu naturel sur lequel ils évoluent. En effet, l'expérience nous montre que ces sujets sont mal maîtrisés par une partie conséquente des pratiquants.

La sensibilisation peut prendre de nombreuses formes directes ou indirectes, celles mises en pratiques sont les suivantes :

Quelques exemples de sensibilisation indirecte :

- *Articles dans les journaux et revues locales ;*
- *Sujets aux journaux télévisés ;*
- *Informations dans les annuaires de marées ;*
- *Panneaux d'informations à l'entrée des sites de pêche ;*
- *Tenir un stand lors d'un événement local (en relation ou pas avec l'estran, les marchés nocturnes en été ...) ;*
- *Installer l'exposition (nationale ou locale) des kakémonos pendant une courte durée (à la Mairie, dans une bibliothèque, lors d'une réunion locale ...) ;*
- *Proposer et présenter une conférence au sujet de la pêche à pied (Université de temps libres, club de pêcheurs ...) ou inviter un conférencier sur une autre thématique (patrimoine nautique, ethnographie du littoral et de la pêche, biodiversité marine ...) et utiliser l'événement pour partager un message PàP, mettre en place une exposition ... ;*
- *Distribuer des dépliants PàPL lors de diverses animations (scolaires ou grand public) et en laisser aux hébergements d'été (campings, gîtes, villages vacances ...) et offices de tourisme ;*
- *Former d'autres relais d'information (associations, agents de mairie ou offices de tourisme ...).*

Quelques exemples de sensibilisation directe :

- *Sensibilisation lors de la réalisation des questionnaires ;*
- *Marées dédiées à la sensibilisation (respect des tailles réglementaires, retournement des roches).*



Les mesures de sensibilisation indirectes

Si la sensibilisation directe peut être mise en place selon le bon vouloir de la structure porteuse du projet, il n'en est pas de même pour la sensibilisation indirecte.

1. Mise en place

a) Les panneaux de sensibilisation

Tous les territoires ne sont pas exempts de panneaux d'information sur la pêche à pied, la première étape consiste donc à identifier et référencer l'existant et relever les éventuelles erreurs ou absence de mises à jour de la réglementation.

Il faudra ensuite attendre l'obtention des premiers résultats de suivi (au moins une saison estivale) pour comparer le positionnement des panneaux existants à la liste des sites de pêche qui drainent une fréquentation importante, ainsi qu'aux résultats des enquêtes demandant aux pêcheurs leurs sources d'informations.



Une fois les sites d'importance non équipés identifiés, l'évaluation du nombre de panneaux nécessaires et du coût de l'opération est possible. Un travail (souvent long) de recherche de financement et de partenariat auprès des collectivités locales doit alors être engagé.

b) Page d'informations dans les horaires des marées

Là aussi des informations, pas toujours exactes, sont parfois disponibles. La structure porteuse du projet doit donc également établir un état de l'existant. Puis elle devra contacter le ou les différent(s) imprimeur(s) local(ux) pour lui (leur) soumettre des corrections ou un cours texte récapitulant la législation existante et des conseils de bonne pratique : cf. Figure 67. Double page rappelant les bonnes pratiques de pêche à pied en Bretagne Nord réalisées pour le calendrier de la SNSM de la station de Lancieux (Côtes d'Armor) au profit des sauveteurs en mer.





Figure 67. Double page rappelant les bonnes pratiques de pêche à pied en Bretagne Nord réalisées pour le calendrier de la SNSM de la station de Lancieux (Côtes d'Armor) au profit des sauveteurs en mer.

c) Information dans les médias

Il s'agit bien sûr là du point le plus aléatoire. Les travaux pourront être présentés dans des articles proposés aux média locaux qui les acceptent généralement. Les média régionaux et nationaux sont bien sûr plus difficiles à mobiliser mais, comme le prouve notre expérience, le sujet est porteur et peut même intéresser des équipes de télévision lors des grandes marées.

Il sera également important de mettre en place une veille sur le traitement du sujet dans les médias locaux. Les travaux de la structure peuvent en effet entraîner une incompréhension ou un rejet de la part de certains pratiquants et ceci peut parfois se traduire par des articles inexacts ou diffamatoires auquel il peut être nécessaire de répondre.

d) Présence aux événements, expositions temporaires, conférences

Ce type d'action permet de faire passer un message rapide à beaucoup de gens, qu'ils soient pêcheurs ou qu'ils en côtoient, surtout si c'est un événement local.

C'est également une opportunité de sensibiliser sur la biodiversité de l'estran en général, permettant de facto de démontrer l'importance des messages « pêche à pied ». Un stand peut être l'occasion de sensibiliser sur la pêche à pied mais aussi plus largement sur la biodiversité littorale, le patrimoine nautique de la région, l'histoire de la pêche, etc.

Il est intéressant de prévoir des jeux ou des activités pour enfants : les échanges entre les adultes passeront mieux si les enfants sont occupés et cela contribue aussi à l'éducation à l'environnement.

Les médias sont souvent présents si c'est un événement important, ce qui pourra rajouter de la visibilité au projet et peut-être provoquer une demande pour une enquête ultérieure.



Le meilleur endroit pour un tel événement dépendra de la saison : offices de tourisme en été, bibliothèque ou mairie hors saison. Il ne faut pas hésiter à laisser un stock de dépliants aux personnes à l'accueil du lieu. Il est cependant souvent plus facile de s'accrocher sur une série de conférences déjà préparée que d'en proposer soi-même. Le sujet de la conférence pourra être en lien avec la pêche sans y être entièrement consacré.

Pour n'importe quel événement/conférence/exposition penser à laisser un cahier (ou un grand papier accroché au mur) avec stylo pour recevoir les éventuelles remarques et surtout inviter au partage des anecdotes.

e) Formation des relais d'information

Les formations sont basées essentiellement sur les kits pédagogiques réalisés dans le cadre du projet Life Pêche à Pied de loisir.

Au cours de ces formations, les points suivants sont abordés :

- Présentation du projet Life+ Pêche à Pied de loisir,
- Présentation des actions du partenaire sur le territoire, dans le cadre de ce programme,
- Explication des réglementations concernant la pêche à pied récréative,
- Focus sur les aspects sanitaires,
- Quelques conseils pour le respect de l'environnement.



2. Evaluation de la sensibilisation indirecte

a) L'état des lieux

Toute évaluation de l'efficacité d'une mesure demande un état des lieux initial. Dans notre cas cet état des lieux doit mesurer le taux de connaissance des différentes réglementations et des bonnes pratiques, ainsi que leur taux de respect. Bien entendu, cet état des lieux doit être réalisé avant toute mise en place d'actions de sensibilisation, soit la première année de suivi.

- **Connaissance de la réglementation**

L'interrogation des pêcheurs sur leur connaissance des tailles réglementaires et des quantités maximales autorisées est prévue dans le questionnaire. Les enquêtes réalisées la première année permettront donc de mesurer ces paramètres.

- **Respect de la quantité autorisée**

Les relevés de récoltes réalisés en sortie de site la première année permettront là aussi de mesurer le taux de respect de cette réglementation.

- **Respect des tailles réglementaires**

Il s'agit là d'un problème beaucoup plus épineux. Si les analyses de récoltes (visuelles ou à l'aide d'un tamis) lors des enquêtes permettent effectivement d'obtenir un taux de respect des tailles réglementaires, ce taux est pour beaucoup d'espèces intimement lié à l'état du gisement qui est lui-même variable d'une année sur l'autre.

En effet, si un site abonde de gros individus, il ne viendra pas à l'idée des pêcheurs de conserver de petits individus, alors qu'une mauvaise année conduira bon nombre de pêcheurs à ramasser hors maille.

Sur des gisements de coques par exemple, une très bonne année peut suivre une très mauvaise. On pourrait alors conclure, en observant les paniers, à une prise de conscience des pêcheurs alors qu'il n'en est rien.

Dans l'absolu, le seul moyen de corriger ce biais est de mettre en place des suivis des gisements en parallèle des études de panier.

- **Perturbation du milieu**

Différents comportements peuvent entraîner des dommages variables sur le milieu, certains peuvent être mesurés comme le retournement des roches par les pêcheurs de crabes ou l'utilisation de râteaux par les pêcheurs de coquillages.

Lors de la réalisation des enquêtes, les outils et techniques de pêche sont relevés, ce qui permet par la suite pour la pêche des coquillages, d'obtenir une proportion des personnes pêchant selon les différentes techniques de pêche (aux trous, au grattoir ou au râteau).

Concernant la proportion des pêcheurs de crabes retournant les roches, des séances d'observation particulières doivent être réalisées car les temps d'enquêtes ne sont pas adaptés à la collecte de ces informations. On consacrera donc deux ou trois marées, réparties sur la période scolaire et les temps de vacances, à l'observation des pêcheurs en activité sur les champs de blocs (pêcheurs de crabes ou d'ormeaux, par exemple). Chacun d'eux sera considéré discrètement le temps de la manipulation des roches pour ensuite être classé dans l'une des trois catégories suivantes : remet les pierres en place, déplace les pierres latéralement, retourne les pierres. Dans l'idéal, une trentaine de pêcheurs devrait être observée lors de chaque séance pour obtenir des proportions fiables (voir protocole de suivi des champs de blocs).



b) L'évaluation

L'évaluation des mesures de sensibilisation consiste principalement à réitérer les mesures effectuées lors de l'état des lieux après la mise en place d'une ou de plusieurs actions de sensibilisation. Il est important de noter qu'il est impossible d'évaluer la sensibilisation indirecte en tant que telle, mais bien l'ensemble des actions de sensibilisation auxquelles a été confronté le pêcheur.



Les mesures de sensibilisation directes

Plusieurs mesures de sensibilisation directes peuvent être développées lors de marées dédiées : distributions de gabarits pour mesurer les coquillages et les crustacés, proposition de tri des récoltes, sensibilisation à l'impact de la pêche à pied sur certains habitats sensibles, comme notamment le retournement des roches, ou le piétinement des herbiers.

Sont présentées ici, deux d'entre elles : le tri des récoltes et la sensibilisation à l'impact du retournement des roches, pour lesquelles l'efficacité peut être évaluée directement.

1. Tri des récoltes de coquillages

Sur les sites où les pêches sont quasiment exclusives, l'utilisation d'un tamis semblable à ceux utilisés par les pêcheurs à pied professionnels permet un tri rapide des récoltes de palourdes et de coques par exemple. Ce tri peut être proposé à de nombreux pêcheurs d'un site lors d'une marée. En prenant des notes on pourra ainsi recueillir des données sur le taux de respect de la maille. On obtiendra également la proportion des pêcheurs qui accepte ou non le tri, la proportion de pêcheur qui rejette l'intégralité de leurs coquillages non maillés, ainsi que celle de ceux qui n'en relâche qu'une partie ou qui refuse de les rejeter. Ces proportions sont très variables d'un site à l'autre, pour exemple sur l'île d'Oléron les pêcheurs de coques acceptant de trier et de relâcher l'intégralité des individus non maillés représente 70 % des pratiquants, alors que les pêcheurs de palourdes ne sont que 6 % dans le même cas.



2. Sensibilisation à l'impact du retournement des roches



Des marées dédiées à cette activité ont été réalisées plusieurs fois par nos associations. Les bénévoles arpentant l'estran observent les pêcheurs et abordent uniquement ceux dont le mauvais comportement est visible. Il s'en suit une discussion où les principaux résultats obtenus par les travaux menés sur cette question sont exposés : perte de biodiversité, perte de densités des organismes fixés. Les réponses des pêcheurs sont très variables : une minorité s'invente des excuses et remet en question les conclusions des études menées, mais la majorité des pêcheurs contactés accepte l'information, explique leur comportement par leur manque d'informations et promet de le rectifier par la suite.

Le taux d'efficacité de ces marées de sensibilisation peut être mesuré en procédant par binôme : pendant que l'intervenant discute avec le pêcheur, une deuxième personne se tient en retrait (une vingtaine de mètres plus loin) pour observer le comportement du pêcheur dans les cinq minutes qui suivent la fin de la conversation. Sur Oléron les résultats montraient, au

mois d'août sur une population de pêcheurs en séjour, une proportion de 70 % de changement de comportement.

Au-delà de ces considérations générales, de nombreux points techniques, postures, éléments de langages, sont à considérer lors de la réalisation de ces sessions de sensibilisation sur le terrain. Nous proposons donc dans les prochaines pages un recueil d'expérience de marées de sensibilisation.

3. Sensibilisation « engageante »

La sensibilisation dite « engageante » est une approche plus qu'un mode de sensibilisation en soi. Elle est basée sur une méthodologie déjà expérimentée par le CPIE Marennes Oléron (IODDE) dans le contexte d'une étude menée par le Laboratoire LPS de l'Université Aix-Marseille et présentée aux partenaires du projet en octobre 2014. Elle repose sur un paradigme qui « *vise à rendre les individus sensibilisés acteurs de la situation de communication, et non seulement récepteurs de l'information, par l'intermédiaire d'actes préparatoires suivis d'une sensibilisation portant sur le même thème* ». Un guide méthodologique « Sensibiliser pour engager – guide méthodologique et pratique », a été produit avec l'appui de plusieurs CPIE.

« La communication engageante est un paradigme récent, propre au champ de la psychologie sociale. En tant qu'acteur de la sensibilisation et l'éducation à l'environnement, plusieurs étapes sont à respecter pour se former à ce paradigme - et plus largement au courant de la psychologie sociale et à son champ spécialisé dans le changement de comportement – et s'approprier la méthode pour ses propres activités. »

Exemple extrait du guide :

Au sein de ce protocole engageant co-construit avec le CPIE Marennes-Oléron, trois éléments nouveaux ont fait leur apparition :

- l'invitation à remplir un court questionnaire permettant d'interroger les individus sur leurs pratiques de pêche = « acte préparatoire »
- la proposition de s'engager sur un des trois comportements recommandés et mis en avant lors de la phase de sensibilisation = « acte engageant »
- la proposition de symboliser cet engagement verbal par une photo qui sera diffusée sur un site internet à caractère public .

Avec ces actes, l'interaction avec le public pêcheur est rendue engageante. Des techniques spécifiques sont utilisées. Elles rendent « public » l'engagement de l'individu : la photo est diffusée sur internet et mentionne avec son accord le prénom du pêcheur. Le questionnaire constitue aussi l'occasion de recueillir des informations pertinentes sur les profils de pêcheurs.

Ces actes préparatoires sont utiles pour l'action, et non seulement pertinents pour intégrer la dimension engageante. Les résultats de ce mode de sensibilisation engageante sont positifs puisque 92 % des pêcheurs qui se sont engagés ont cessé de retourner les roches lors de leur pratique, contre 70 % pour les pêcheurs ayant simplement été sensibilisés.

Dans les cas où la méthode était utilisée sur l'estran, la réception de l'information est généralement bonne. Il convient cependant de nuancer cela par le fait que le pêcheur sur l'estran préfère en général ne pas passer trop de temps en discussion avec les médiateurs. La méthode devrait donc être privilégiée dans les cas où le médiateur sent que le pêcheur est réceptif.





Figure 68. Exemple photos des « engagés » CPIE Littoral Basque



Formalisation de la démarche de sensibilisation des pêcheurs à pied récréatifs:

Le protocole pédagogique de sensibilisation *in situ*, au plus près des pêcheurs à pied, a été formalisé par VivArmor Nature, qui coordonne des actions de gestion durable de la pêche à pied de loisir depuis fin 2007 dans les Côtes d'Armor. Il ne s'agit pas de proposer une fiche méthodologique mais de formaliser une démarche de sensibilisation existante afin d'apporter des éléments de conseils, d'écoute à partir desquels un médiateur de l'estran pourra construire sa posture de sensibilisateur en fonction de sa propre sensibilité et du contexte local (type d'estran, profil des pêcheurs...).

1. Les médiateurs de l'estran et la marée de sensibilisation

a) Principe

Le terme de « médiateur de l'estran » désigne les personnes intervenant directement sur l'estran pour des actions d'enquête et de sensibilisation au plus près des pêcheurs à pied.

La marée de sensibilisation consiste pour les médiateurs à aller à la rencontre des pêcheurs à pied de loisir, généralement pendant une grande marée, afin de leur diffuser la réglette, leur apporter des conseils ciblés et les inciter à trier leur récolte.

b) Mise en œuvre d'une marée de sensibilisation

Afin de préparer au mieux les médiateurs bénévoles avant chaque intervention, un briefing est réalisé sur le site par le coordinateur local : présentation générale du site, des principales espèces ciblées par les pêcheurs, des infractions ou mauvaises pratiques les plus couramment rencontrées, quelques consignes pour aborder les pêcheurs, un rappel des règles en vigueur (maille, quotas, éventuelles interdictions), de l'heure de basse mer et de l'heure du retour.

Généralement la sensibilisation s'effectue en binômes, les novices étant systématiquement accompagnés sur le terrain pour leurs premiers échanges avec les groupes de pêcheurs. Le coordinateur propose à chaque binôme de couvrir une zone du site afin de toucher un maximum de pêcheurs présents et d'éviter les doublons.

Chaque médiateur peut être équipé d'un vêtement d'identification (T-shirt « Ensemble préservons l'estran » ou vareuse « Pêche à pied ») pour être facilement identifié et d'un nombre déterminé de réglettes. Le décompte en fin de marée permet ainsi de connaître le nombre de réglettes distribuées.

Une marée de sensibilisation se déroule en 3 temps.

- **Phase 1 : accueil à l'arrivée des pêcheurs à pied**

Les médiateurs se positionnent aux points d'accès du site, réglettes en main, deux heures avant la basse mer.

Les pêcheurs sont souvent pressés pour rejoindre leur zone de pêche. Les échanges se limitent généralement à la présentation de la réglette et à sa fixation sur les paniers de pêche à l'aide d'une cordelette.





Figure 69. Diffusion des réglettes à l'arrivée des pêcheurs à pied à Ploubazlanec. (F. Delisle)

Pas de longs discours introductifs, les pêcheurs sont souvent pressés de rejoindre leur lieu de pêche :

1

« Bonjour, est-ce que je peux vous offrir une règle de pêche » en la tendant aux pêcheurs qui arrivent outils de pêche et/ou panier de récolte à la main.

2

Le médiateur explique ce à quoi sert la réglette : « c'est une règle qui permet de mesurer ses captures afin de s'assurer qu'elles aient atteint la taille minimale réglementaire ».

3

« La règle est très simple d'utilisation, ne pas hésiter à s'en servir, elle ne craint ni l'eau ni le sable. » Pendant ce temps, le médiateur manipule la réglette en la faisant onduler pour montrer au pêcheur qu'elle est résistante.

4

« Vous mettez un animal dessus ou dessous, comme ça, et s'il est plus petit vous le relâchez, s'il est plus grand vous le gardez ».

5

Et au final : « je vous propose de l'accrocher à votre panier, pour ne pas la perdre et l'avoir avec vous à chaque fois ». Avec l'accord du pêcheur le médiateur accroche la réglette à l'aide de la cordelette sur l'anse du panier.

Si les pêcheurs continuent de marcher, le médiateur peut marcher avec eux sur quelques pas.

Un médiateur expérimenté et connaissant bien les pratiques locales saura cibler au mieux les conseils à apporter rapidement au pêcheur. En fonction de son équipement (outil et récipient pour la pêche plus ou moins adapté) et de son attitude, il est souvent facile de distinguer un pêcheur expérimenté d'un pêcheur occasionnel. L'outil de pêche utilisé permet d'identifier rapidement les espèces ciblées et les quelques consignes à rappeler. Exemple avec un pêcheur de coques :

« Vous allez pêcher des coques aujourd'hui ? Je vous offre une réglette qui vous permettra de les mesurer. ». Le médiateur montre alors l'illustration correspondante et rappelle la taille minimale, et les éventuelles autres restrictions (quota notamment).



Quand il y a un flot de personnes, le médiateur doit parler suffisamment fort pour attirer les personnes qui passent à côté du groupe de pêcheurs sensibilisés. Nombreux sont ceux qui s'arrêtent, se demandant ce que les médiateurs distribuent. Ils entre alors dans la conversation.

Quelques conseils :

- Cibler les conseils en fonction de l'équipement du pêcheur, des espèces pêchées et des habitats sur le site.
- Rappeler les informations récentes qui risquent de ne pas être connues : nouvelles réglementations, zones insalubres fermées temporairement...
- Proposer systématiquement au pêcheur de fixer la réglette sur le panier de pêche afin d'éviter qu'il ne la perde et de s'assurer qu'il revienne avec à chaque sortie.
- Ne pas insister face à un pêcheur peu réceptif.
- Ne pas dire « *bonne pêche* » : pour certaines personnes superstitieuses ça porte malheur !

Au final, à l'arrivée des pêcheurs, l'échange ne dure généralement pas plus d'une minute par personne.

• Phase 2 : pendant la pêche :

Une fois la majorité des pêcheurs à pied arrivés sur leur zone de pêche, environ une heure avant la basse mer, les médiateurs partent à leur rencontre. Pendant la récolte, les pêcheurs sont plus détendus, moins pressés qu'à leur arrivée et donc plus enclins à discuter. C'est le moment idéal pour échanger et apporter d'avantage de conseils.



Figure 70. Sensibilisation des pêcheurs à pied pendant leur récolte sur l'îlot du Verdelet. (P. De Rammelaere)



1

Approcher un pêcheur de face pour ne pas trop le surprendre, même s'il est penché et ne vous regarde pas.

2

Accrocher l'échange :

- « *Alors, la pêche est bonne ?* »
- « *Vous avez trouvé quelque-chose ?* »

3

S'approcher et regarder discrètement dans le seau.

« *Avez-vous eu la règle de pêche ?* »

4

Tenir le même discours qu'en phase 1... Puis ajouter :

« *Si vous voulez je vous montre comment mesurer vos prises* ».

5

Si le pêcheur est d'accord, prendre un coquillage ou un crabe du seau (de préférence sous-maillé). Montrer au pêcheur la manière de le mesurer sur la réglette. Si la prise est trop petite, il est conseillé de proposer au pêcheur de la relâcher lui-même : « *Normalement, ça, on n'a pas le droit de le ramasser mais je vous laisse faire le tri* ».

La présence de médiateurs ne doit pas être assimilée à un contrôle. C'est donc au pêcheur de rejeter ses prises trop petites ; d'une part cela lui laisse la sensation de liberté (souvent recherchée par les pêcheurs), d'autre part cela le responsabilise.

Pendant ce moment de pêche, chaque médiateur rencontre environ 20 à 30 pêcheurs en 1h30. C'est dépendant de la taille de la zone de pêche, il faut parfois beaucoup marcher entre les pêcheurs.

• Phase 3 : le retour de pêche

L'action de sensibilisation peut s'effectuer jusqu'à deux heures après la basse mer sur certains sites. A la marée montante, les médiateurs rejoignent généralement la côte en même temps que les derniers pêcheurs à pied avec qui il est possible d'échanger sur la pêche du jour :

« *La pêche a-t-elle été bonne ?* » et « *Avez-vous eu la règle de pêche ?* »

Cette sensibilisation pendant la remontée, loin des lieux de prélèvement, permet de diffuser la réglette aux pêcheurs non encore équipés mais ne permet généralement pas de trier les récoltes.

Si la pêche n'est pas conforme le médiateur peut alors préciser : « *La prochaine fois amenez la réglette avec vous et contrôlez vos prises dès le début de votre pêche.* »





Figure 71. Retour de pêche à pied à Plouézec. (V. Trémel)

A la fin de chaque session de sensibilisation, un débriefing permet au coordinateur de recueillir les impressions des bénévoles sur le déroulement de la marée, l'accueil des pêcheurs à pied et de comptabiliser le nombre de réglettes diffusées.

c) Quelques éléments de réponse face aux remarques régulières des pêcheurs

• **A propos de la démarche engagée :**

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« Qui êtes-vous ? Pour qui travaillez-vous ? »	Il convient alors de se présenter et de rappeler les objectifs du projet : « Nous sommes partenaires d'un programme national pour l'étude et le maintien de la pêche à pied de loisir avec l'ensemble des acteurs du littoral en France. Aujourd'hui on est là pour sensibiliser les pêcheurs et leur offrir une réglette pour trier leurs prises. »
« C'est un contrôle ? »	« Ah non, ce n'est pas un contrôle. On est là pour sensibiliser. Par contre, on est présent pendant toute la marée... Si vous le souhaitez on pourra vérifier votre panier ensemble. »
« Ras-le-bol de toutes ces réglementations ! Bientôt on ne pourra plus pêcher ! »	« Justement nous sommes là pour rappeler quelques conseils afin d'éviter de nouvelles restrictions : les techniques douces de pêche, le respect des tailles, des quotas et des périodes de pêche pour permettre à la ressource de se reconstituer et éviter le gaspillage. C'est souvent à cause du non-respect de ces règles de bon sens que des mesures plus restrictives apparaissent. Notre objectif est de faire en sorte que la pêche à pied reste ouverte au plus grand nombre dans le respect du milieu naturel. »



	« On est aussi là pour rappeler les consignes de sécurité aux novices : zones à éviter, horaires de marée... » « Certains des médiateurs présents pratiquent la pêche à pied et notre action n'a pas pour objectif de l'interdire. »
--	--

• A propos de la réglette distribuée :

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« Pas besoin, on connaît les tailles de pêche ! »	« Oui, mais avez-vous un outil de mesure pour vous assurer que vos captures soient bien conformes ? Attention, certaines tailles ont évolué ces dernières années. »...
« J'ai déjà un outil de mesure. »	« Si vous le voulez je vais vérifier qu'il corresponde bien à la réglementation locale en vigueur. Celle-ci évolue dans le temps et n'est pas la même partout. ».
« Moi je mesure à l'œil, je ne prends que les grosses ».	« Mesurer à l'œil est insuffisant. Même si vous pensez ne capturer que les plus grosses prises, sans les mesurer, certaines d'entre elles risquent fort d'être inférieures à la taille réglementaire. C'est ce qu'on constate souvent malheureusement... Je vous offre la réglette pour que vous puissiez vérifier votre récolte. »

• A propos des tailles minimales et des quotas :

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« On n'est pas à quelques millimètres près. »	« Si justement. Il faut près de 3 ans à une coque et une palourde pour atteindre respectivement 3 et 4 cm. Une praire mettra 7 à 8 ans pour atteindre 4,2 cm. En dessous d'une certaine taille (2,5 cm pour une coque, 3 cm pour une palourde, 4 cm pour une praire), ces coquillages ne se reproduisent pas suffisamment pour permettre le renouvellement des stocks. »
« Je ne vois pas pourquoi limiter le nombre d'ormeaux à 20 prises maximum car j'ai entendu dire qu'au-dessus de 9 cm il ne se reproduisait plus. Autant pêcher tous ceux qui ont atteint la maille... »	« C'est faux, comme chez la plupart des coquillages et crustacés, plus l'ormeau grandit, plus il se reproduit... Une femelle peut pondre environ 500 000 œufs quand elle mesure à peine 8 cm, 1 million d'œufs à 10,5 cm et 5 millions pour une taille de 11,5 cm... Certains pays optent même pour une taille maximale de capture afin de préserver les super-reproducteurs. »



« Pourquoi la taille minimale de certaines espèces n'est-elle pas la même partout ? »	« Même si depuis quelques années on assiste à une harmonisation des réglementations en France, les tailles de certaines espèces varient selon leur croissance qui est plus ou moins rapide en fonction du lieu de pêche. »
« Pourquoi certaines espèces ne sont pas soumises à une taille minimale réglementaire ? » (Bigorneau, amande de mer, dosine, mye, lutraire...).	« Plusieurs explications sont possibles : il peut s'agir d'un oubli du législateur ou simplement parce que ces espèces présentent un faible enjeu économique en France. Elles sont moins ciblées par les pêcheurs de loisir et sont récoltées pour compléter sa pêche de praires ou de palourdes... » « Quoiqu'il en soit, il faut être raisonnable et ne ramasser que les plus belles prises. Pour l'amande de mer on peut conseiller 4 cm minimum. »
« Ce n'est pas normal qu'on nous impose des tailles minimales supérieures à celles des professionnels (coque, palourde japonaise, coquille St-Jacques...) ? »	« L'augmentation de tailles de capture pour certaines espèces fin 2012 (le passage du bar de 36 à 42 cm a fait grand bruit à l'époque) est une des mesures préconisées par la charte permettant une meilleure gestion de la ressource qui résulte d'un travail de concertation approfondie avec les fédérations de pêcheurs plaisanciers. Elle répond aux attentes de nombreuses associations de pêche de loisir et pourrait à l'avenir s'appliquer progressivement aux professionnels, le temps pour eux de s'adapter. »
« J'ai trouvé des moussettes. » (nom parfois donné aux jeunes araignées de mer recouvertes d'algues et d'éponge)	« Les moussettes sont des jeunes araignées de mer. Par conséquent vous n'êtes pas autorisé à les pêcher. Outre le fait qu'une moussette n'est pas à maturité, il n'y a pas beaucoup de chair à manger. La longueur de la carapace doit mesurer plus de 12 cm sans le rostre. »
« J'ai pêché des coques bleues. » (nom donné aux palourdes dans le département de la Manche)	« D'un point de vue réglementaire, il s'agit de palourdes et non de coques. La maille est de 4 cm et non de 3 cm. »
« Allez voir chez le poissonnier du coin... Les coques et les moules ne font pas la taille réglementaire ! »	« Les mailles s'appliquent aux organismes prélevés dans le milieu naturel. Les huîtres, coques, moules, palourdes... que l'on trouve sur le marché peuvent provenir d'élevages (conchyliculture) qui ne sont pas soumis à ces règles. »

• A propos des périodes de pêche :

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« Pourquoi existe-il des périodes d'interdiction pour certaines espèces et pas d'autres ? »	« La mise en place de périodes d'interdiction a vocation à limiter la pression de pêche sur les espèces les plus convoitées : Coquille St-Jacques, ormeau. Ces périodes coïncident avec les périodes de



	<i>forte croissance et de reproduction des espèces concernées. »</i> <i>« Certains gisements (coques, palourdes, tellines) exploités par des professionnels font également l'objet de fermetures saisonnières qui s'appliquent aussi aux pêcheurs de loisir. »</i>
--	--

• **A propos des bonnes pratiques :**

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
<i>« Quelles sont les techniques les plus respectueuses pour récolter les coquillages fouisseurs ? »</i>	<i>« Eviter de labourer de grandes surfaces avec des outils ravageurs (parfois interdits) : fourche, bêche, râteau grillagé... Et il est inutile de faire de gros trous. La plupart des coquillages vivent à moins de 10 cm de profondeur. »</i> <i>« La pêche « au trou » pour la palourde (plus difficilement pour la coque) : on creuse avec le doigt ou une cuillère quand on voit les marques faites sur le sable par les siphons des coquillages. On n'abîme rien, on se préserve davantage le dos et c'est ludique. »</i> <i>« La pêche « à la pissée » pour la praire : on utilise un picot ou le dos du râteau, on tapote le sable, sans rien gratter. Dès qu'il y a une giclette, c'est potentiellement une praire. »</i>
<i>« Pourquoi ne faut-il pas gratter dans les herbiers de zostères ? »</i>	<i>« Les zostères sont des plantes à fleur, qu'il ne faut pas confondre avec des algues vertes. Ces prairies marines ont un très grand intérêt écologique : les jeunes poissons s'y abritent, les seiches et d'autres mollusques y pondent... Les herbiers stabilisent aussi le sédiment et diminuent la turbidité de l'eau favorisant le développement des algues. C'est aussi la principale source de nourriture des oies bernache qui passent l'hiver sur nos côtes. Bref, c'est un habitat riche mais fragile qu'il ne faut surtout pas labourer. »</i>
<i>« On nous dit de remettre les pierres en place.... Je ne le fais pas et pourtant il y a toujours autant d'étrilles ! »</i>	<i>« Les espèces principalement impactées par le retournement des pierres sont celles qui sont peu mobiles ou sont fixées à la roche : algues, vers, éponges... Une seule pierre peut abriter 80 espèces différentes. Quand on la retourne et qu'on ne la remet pas en place c'est 30 à 70% de ces espèces qui disparaissent et il faudra attendre environ 3 ans pour un retour à la normale. Pendant ce temps, les crabes qui échappent aux pêcheurs sont capables de survivre dans ces habitats dégradés. Les mauvaises pratiques de pêche ont des conséquences sur l'ensemble des écosystèmes littoraux... pas uniquement sur les espèces pêchées. »</i>



• A propos du tri des récoltes :

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« Je n'ai pas grand-chose en dessous de la maille dans mon panier et ce n'est pas moi qui détruit la ressource. »	« C'est vrai qu'à vous seul cela ne semble pas grand-chose mais vous êtes plusieurs centaines, aujourd'hui, sur le site et au final cela fait beaucoup d'animaux qui ne pourront pas se reproduire si vous ne trie pas votre récolte. En plus il n'y a rien à manger dans les prises trop petites ! Donc autant les relâcher. Mais bon, vous faites ce que vous voulez ... »
« Si je relâche mes captures, c'est un autre qui les ramassera derrière moi ! »	« Sachez qu'aujourd'hui on va essayer de sensibiliser tous les pêcheurs présents sur le site. Par ailleurs, tout le monde doit adopter les bons gestes si on veut que la ressource et la pêche à pied soient préservées. »
« Je trierai à la fin de ma pêche. »	« Il est nécessaire de trier sur place pour relâcher les animaux là où ils vivent. Sur le haut de plage, une étrille ou une praire n'a aucune chance de survie. Le tri sur le lieu de prélèvement est en plus une obligation réglementaire (dans certaines régions). »
« Mais ça va prendre du temps de trier tout le seau ! »	« Pour aller plus vite, prenez comme modèle un coquillage qui fait tout juste la maille. Versez votre seau et ne conservez que les prises plus grandes que ce modèle. La prochaine fois, faite le tri au fur et à mesure de votre récolte. »
« Qu'est-ce que je fais de mes prises trop petites ? »	« Je vous conseille d'enfouir les coquillages fousseurs dans quelques centimètres de sable pour éviter qu'ils ne soient ramassés par un autre pêcheur, un crabe ou un goéland opportuniste. Cela les protège également des rayons du soleil en attendant la montée de la marée... Pour un crabe, tentez de le replacer à l'endroit où vous l'avez trouvé : sous une pierre en prenant soin de ne pas l'écraser, dans une faille, sous les algues ». »
« Impossible de mesurer chaque crevette : elles gigotent et sont parfois nombreuses dans l'épuisette. »	« Je vous conseille de pêcher avec un haveneau équipé d'un filet maille qui laisse passer les plus petites. Avec un peu d'habitude on repère les petites crevettes à rejeter sans devoir les mesurer toutes. »
« Qu'est-ce que je risque si je ne tri pas ma récolte ? »	« En plus d'avoir un impact direct sur la ressource, en cas de contrôle ça peut vous coûter cher. Les contrevenants qui ne respectent pas les limitations de capture s'exposent à une contravention de 1500 € ! »



• A propos des risques et classements sanitaires :

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
« Pourquoi on nous interdit de pêcher ici ? »	« Tout simplement parce que la zone présente des risques sanitaires. Cette interdiction ne vaut que pour certains groupes de coquillages (généralement fouisseurs et/ou non fouisseurs) qui en filtrant l'eau de mer concentrent les toxines. Vous pouvez continuer à pêcher les crevettes, les crabes et les poissons sans risque. »
« J'ai toujours pêché ici, et je ne suis jamais tombé malade ! »	« C'est que vous êtes peut-être immunisé contre les bactéries pathogènes en tant qu'habitué des lieux. Les normes sanitaires sont faites pour protéger les plus fragiles d'entre nous. Le pêcheur de passage peut se dire en voyant les gens d'ici pêcher qu'il n'y a pas de risque... Vous avez une part de responsabilité s'il tombe malade ! Quoi que vous fassiez, ne donnez pas vos coquillages à manger à une personne fragile, âgée ou à un jeune enfant ! Attention, les fermetures temporaires sont souvent dues à l'apparition de phytoplancton toxique et personne n'est immunisé... Certaines toxines peuvent entraîner des amnésies ou des paralysies ! La cuisson des coquillages ne réduit pas le risque. Sur certains sites interdits au ramassage des coquillages, il y a aussi un risque d'accumulation dans votre métabolisme des contaminants présents. Si vous consommez régulièrement des coquillages contaminés par des pesticides, hydrocarbures, métaux lourds... vous risquez de tomber malade à long terme sans pour autant faire le lien avec votre consommation régulière de coquillages provenant d'une zone insalubre ».
A propos d'une zone de production de coquillages classée C (donc interdite à pêche de loisir des coquillages) : « Pourquoi l'interdiction de pêcher ici ne concerne pas les professionnels ? »	« Les coquillages peuvent être récoltés par les professionnels et ne seront mis sur le marché qu'après un reparcage de longue durée dans des bassins de purification ou un traitement thermique en vue de satisfaire aux normes sanitaires. Les pêcheurs à pied de loisir ne disposent pas de tels procédés d'épuration des coquillages. » Le médiateur peut également rappeler que la pêche à pied professionnelle est très encadrée : « Les pêcheurs à pied professionnels sont très contrôlés et cantonnés à quelques gisements et espèces, contrairement aux pêcheurs de loisir qui sont libres de pêcher où ils veulent, ce qu'ils veulent à condition de respecter les règles. »



- **A propos des pêcheurs novices :**

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
<i>« Ça tombe bien que vous soyez là car on n'y connaît rien, on vient pour la première fois. »</i>	Donner alors quelques conseils de base : heure de basse mer et de retour de pêche, points d'accès et parcours pour éviter les zones dangereuses et les zones de naissains. <i>« En cas de doute, suivez les pêcheurs du coin. »</i>
<i>« La mer est basse c'est l'heure de pêcher. »</i>	<i>« La pêche démarre 2h à 1h30 avant l'heure de marée basse pour profiter de la marée descendante. Attention à utiliser un annuaire de marées adapté au lieu de pêche. Quand on ne connaît pas un site, l'heure de basse mer est l'heure à laquelle il faut penser à rentrer pour éviter de se faire surprendre par la marée montante. »</i>

- **A propos des autres usagers :**

Réactions et remarques des pêcheurs	Réponses pouvant être apportées
<i>« Si on ne trouve plus rien c'est de la faute des touristes qui n'y connaissent rien et font n'importe quoi ! »</i>	<i>« Vous savez, nous sensibilisons les pêcheurs toute l'année et la majorité d'entre eux sont des habitués. Même si comme vous ils sont sensibles à la préservation de leur site de pêche, ce sont eux qui à l'année vont exercer une part importante des prélèvements. Même s'ils sont souvent mal informés, les pêcheurs de passage ou les novices n'auront qu'un impact ponctuel et souvent une récolte bien maigre. Tout le monde doit y mettre du sien si on veut préserver la pêche et la ressource. »</i>
<i>« Plutôt que de nous embêter, aller voir ce qui se passe au large, du côté des professionnels ! »</i>	<i>« Notre approche pédagogique n'a pas vocation à encadrer les pratiques des professionnels. C'est du ressort des services de contrôle. L'estran est une « réserve » pour certaines espèces. La coque, par exemple, y accomplit la quasi- totalité de son cycle de vie et c'est la principale source d'alimentation pour les oiseaux limicoles. Les pêcheurs à pied ont leur part de responsabilité dans la préservation des ressources et des écosystèmes littoraux. Les impacts ne sont comparent pas mais ils s'additionnent... »</i>



d) *Comportements des pêcheurs face aux conseils promulgués*

On peut rencontrer 4 types de comportements par ordre d'abondance :



1. Les personnes très réceptives

Ils n'ont pas la règle de pêche, mais adhèrent tout de suite à la démonstration et remettent les prises trop petites dans leur milieu ; ou sont déjà bien informés et nous encouragent à continuer.



2. Les résistants de courte durée

Ils ont la règle de pêche mais ont quand même des petits animaux. « *C'est pour montrer aux enfants* » ou bien « *c'est pour éviter que les autres les ramassent, je vais les trier après* ».



3. Les pêcheurs qui veulent être récompensés de leurs efforts

Ils veulent amortir le déplacement, ne pas rentrer le panier vide ou ont une pêche un peu maigre. Alors ils préfèrent ramener coûte que coûte, même les petits animaux. C'est encore plus vrai pour des espèces nobles comme la Coquille St-Jacques.



4. Les rares personnes totalement insensibles à la démarche

Ils ne souhaitent surtout pas qu'on leur fasse la leçon et considèrent que les problèmes viennent uniquement des autres pêcheurs (touristes, professionnels) ou des autres usagers (plaisanciers, apnéistes, conchyliculteurs...).

e) *Pour conclure*

Un médiateur expérimenté peut rencontrer une centaine de pêcheurs en l'espace de 3 heures, de l'arrivée au retour des pêcheurs à pied, à condition que ceux-ci soient rassemblés sur un estran pas trop vaste pour être contactés de proche en proche.

Il est préférable d'engager une action de sensibilisation dans le temps par équipe de 2 à 5 médiateurs bien formés, plutôt qu'une action ponctuelle qui va mobiliser le temps d'une seule marée des dizaines de personnes. Ce type d'opération « coup de poing » s'apparente davantage à de la communication et peut être perçue comme autoritaire et non pédagogique de la part des usagers.

Evidemment, l'efficacité de la sensibilisation dépend du profil des pratiquants et de la réceptivité des pêcheurs face au médiateur. Elle dépend aussi et surtout de la capacité du médiateur à faire passer des messages parfois complexes (subtilités règlementaires, effet de la pêche à pied et d'autres facteurs d'influence sur la ressource, évolution des écosystèmes littoraux...) au plus grand nombre.

Les refus d'échanger sont rares et l'accueil des pêcheurs est le plus souvent très favorable. Une telle démarche pédagogique est très bien perçue et même encouragée par une grande partie des usagers.



La réglette est reçue comme un cadeau : elle facilite la prise de contact et développe la curiosité du pêcheur.

Un médiateur connaissant bien les pratiques, les enjeux locaux (conflits d'usage, jeu d'acteurs...) et ayant une parfaite connaissance de la faune et de la flore du littoral, sera en capacité de répondre à la plupart des remarques ou questions des pêcheurs à pied.

Le médiateur doit également être informé autant que possible sur l'état du gisement. Si ce dernier abonde de grosses prises, il ne viendra pas à l'idée des pêcheurs de conserver de petits individus, alors qu'une mauvaise année conduira bon nombre de pêcheurs à ramasser hors maille. Sur des gisements de coques par exemple, une très bonne année peut suivre une très mauvaise. Le médiateur pourrait alors conclure, en observant les paniers, à une prise de conscience des pêcheurs alors qu'il n'en est rien.

En multipliant les échanges et en restant à l'écoute, le médiateur se forgera une solide connaissance de l'évolution des pratiques et de la ressource telle qu'elle est perçue par les pêcheurs qui ont une longue expérience du lieu. Il apprendra à connaître les noms donnés par les locaux aux rochers, aux espèces pêchées et zones de pêche... C'est en s'imprégnant des pratiques locales que le médiateur gagnera la confiance des usagers et restera crédible face aux rares personnes réticentes lors de la prise de contact.

Face aux personnes peu réceptives, le médiateur peut rappeler que l'objectif de sa démarche est de préserver la ressource et la biodiversité littorale mais qu'il est également soucieux de préserver l'activité de pêche à pied récréative. C'est d'autant plus vrai, si le médiateur est lui-même un pratiquant.

Au-delà des considérations environnementales, le médiateur est également là pour rappeler les consignes en matière de santé (risques et classements sanitaires des zones de pêche) et de sécurité (risque d'encerclement par la marée montante, zones dangereuses). Sa présence devient alors légitime pour la très grande majorité des pratiquants à tel point que certains pêcheurs le considèrent comme un porte-parole auprès des instances décisionnaires.

Ainsi la sensibilisation aux bonnes pratiques de pêche à pied est souvent l'occasion d'aborder l'ensemble des problématiques littorales (qualité des eaux, marées vertes, macro-déchets...) qui peuvent être soulevées au sein des instances locales de concertation.

C'est également un bon vecteur de découverte de l'estran, des habitats sensibles : laisses de mer, champs de blocs, herbiers de zostères...

Même si la démarche est pédagogique et préventive, le médiateur peut en dernier recours rappeler aux personnes en infraction les risques encourus en cas de contrôle. Il peut également leur rappeler que si les règles de bon sens actuellement en vigueur ne sont pas respectées, de nouvelles mesures plus contraignantes risquent d'être prises à l'avenir : permis de pêche, moratoire...



2. Eléments d'analyse

Il s'agit ici d'une analyse de la démarche de sensibilisation des pêcheurs à pied engagée depuis 2007 par VivArmor Nature dans les Côtes d'Armor. Cette analyse a été réalisée par l'association Echos d'Images dans le cadre d'une recherche-action soutenue par la DREAL Bretagne en 2011.

Trois composants de ce type de démarche consistant à aller à la rencontre des pêcheurs à pied lors des grandes marées facilitent l'appropriation des règles à respecter et des conseils insufflés :

Le lieu : contrairement à bien des actions de sensibilisation, celle-ci se déroule au milieu même de l'action et des acteurs (sur l'estran). C'est le médiateur qui va vers les publics et non l'inverse, médiateur qui se dit même faire partie de ce public, pratiquant lui aussi la pêche à pied récréative. Cela pourrait être ressenti comme une intrusion sur le « territoire » des pêcheurs, mais il s'agit de pêche à pied récréative, vécue comme un moment de plaisir. Dans ce lieu ouvert et immense qu'est l'estran de basse mer de fort coefficient une sorte d'écologie de l'usage se met en œuvre à chaque grande marée. Tout le monde sait qu'il ne sera pas seul. L'estran de grande marée fourmille d'interactions multiples : croisement de visages familiers, échanges de bonjours, superposition des raclements de râteaux et des gouailleries de goélands, les comportements agressifs existent mais sont plus rares que la convivialité, même si chacun se sait le concurrent de l'autre. Il y a dans ces moments tous les ingrédients de la territorialisation : l'appropriation qui donne un sens personnel à l'espace et entraîne une maîtrise cognitive de celui-ci, l'attachement et l'enracinement qui permettent l'identification au lieu, l'investissement affectif (Moser, 2009, pp.81-83). Tout cela se déploie dans l'investissement corporel provoqué par la pêche à pied. S'il pleut, le manque de confort et la restriction du nombre de pêcheurs que cela entraîne renforcent les liens entre usagers de l'estran. S'il fait beau, l'esprit est à l'ouverture, les échanges joyeux, et même si la pêche n'est pas bonne « eh bien on aura pris un bon bol d'air ! ».

Le partage des sentiments : il y a le même bonheur à être là pour tous (ou presque). L'attachement au milieu et à la pratique sur ce milieu dans un cadre non contraint éveille la conscience au risque de perte. La présence de ces personnes attachées au milieu constitue un socle favorable à un échange sur les enjeux de la pêche à pied. Sans être un gage d'efficacité c'est un terreau fertile au changement.

L'outil pédagogique distribué aux pêcheurs rencontrés joue le rôle d'intermédiaire dans l'acte de sensibilisation. Il passe d'une main dans l'autre et se reçoit comme cadeau facilitant la pêche. Il n'a pas besoin d'être surchargé en informations, il doit être avant tout juste et facile d'appréhension. Les objets jouent souvent, aujourd'hui et dans notre société moderne, ce rôle d'intermédiaire dans nos rapports au monde. Ils concentrent une forme de relation, ils symbolisent des échanges. L'outil pédagogique attire le passant, l'arrête. Il réduit le sentiment de moralisateur que pourraient ressentir les pêcheurs à l'encontre des médiateurs de l'estran.



L'évaluation du dispositif de sensibilisation directe mis en œuvre au cours du Life Pêche à pied de loisir

D'après Brulé-Josso, 2017

Durant le Life Pêche à pied de loisir, une évaluation du protocole de sensibilisation a été commandée à Stéphanie Brulé-Josso, ethnologue, de l'agence « Divers cités ». L'ensemble du document est intéressant et nous vous encourageons à le lire, d'autant qu'il précise la méthode de sensibilisation directe vue précédemment. Une partie de ses conclusions sont retranscrites ici, se reporter au document complet pour les éléments sur le cadre théorique.

1. Le dispositif de sensibilisation directe

a) Dispositif de formation

Le protocole de sensibilisation sur l'estran préconisé durant le Life Pêche à pied de loisir s'apparente à un processus de formation des pêcheurs à pied de loisir par les sensibilisateurs de terrain. La notion de protocole serait adaptée à une procédure scientifique mais elle ne l'est pas pour une action pédagogique visant un changement des représentations et des pratiques des pêcheurs à pied de loisir. Elle repose sur la faculté de s'adapter à la situation et aux personnes rencontrées.

Selon Albero, 2010, un dispositif de formation comporte 3 dimensions :

- Organisationnelle (un déroulé de comment sont transmises les informations),
- Vécue (le ressenti des personnes vivant l'action de formation, formé et formateur),
- Idéale (les valeurs qui structurent le dispositif).

L'équilibre entre ces dimensions garantit l'efficacité du dispositif. Et chacun se l'approprie en tendant autant que possible vers cet équilibre.

Plus qu'un protocole, qui serait figé et mis toujours en application de façon comparable, le dispositif de sensibilisation directe tel que les sensibilisateurs se le sont approprié, tire sa richesse de son adaptation par chacun à son vécu et à ses valeurs, en accord avec les objectifs de sa structure d'origine. La pluridisciplinarité de l'équipe du Life, de formation initiale en biologie, en sciences humaines ou en éducation à l'environnement, a enrichi le dispositif et permis des échanges de méthodes entre les sensibilisateurs.



b) Un dispositif comme un continuum entre sensibilisation et enquêtes

En premier lieu, les enquêtes sont bien un dispositif de sensibilisation fondé sur l'échange verbal qui a pour objectif de faire émerger la sensibilité du pêcheur enquêté. Il est jugé efficace si les deux parties ont appris quelque chose à la fin de leur échange. Il vise le développement de l'initiative du sensibilisé, c'est un dispositif adaptable et dynamique (sensibilisation-développement).

La sensibilisation plus rapide fondée sur l'échange de réglette et sa démonstration limite les échanges aux messages clés. Elle est jugée efficace si la réglette a été donnée (voire attachée) et/ou si les prises non réglementaires ont été relâchées. Le sensibilisateur est un démonstrateur qui tend à modifier des comportements ou des modes de raisonnement à partir de progressions méthodiques (sensibilisation-entraînement).

Selon l'expérience, l'habitude et l'objectif du sensibilisateur, une application du dispositif de sensibilisation de terrain plutôt tourné vers l'enquête approfondie ou vers la sensibilisation rapide peut être privilégiée. Il s'agit d'un continuum qui permet l'hybridation des protocoles. Le sensibilisateur peut ainsi choisir le contenu de ses opérations de sensibilisation de terrain selon qu'il se sent plus ou moins à l'aise pour mettre en œuvre des enquêtes ou de la sensibilisation quantitative, les informations qu'il souhaite obtenir, son objectif d'un nombre de personnes à sensibiliser ou le temps et les moyens dont il dispose. C'est un des points forts du Life que de pouvoir hybrider les protocoles de sensibilisation.



Tableau 29. Un dispositif souple entre enquête et sensibilisation simple (Brulé-Josso 2017)

LE CONTINUUM ENQUETE-SENSIBILISATION				
Types de configurations / Caractéristiques	Protocole d'enquête sans sensibilisation [pas observé]	Enquête-sensibilisation	Sensibilisation-enquête	Protocole de sensibilisation
Objectifs	Approfondir les connaissances sur des thématiques formalisées en amont : -faire passer le questionnaire (questions lues et posées dans l'ordre) -faire le tri du panier (espèces, individus maillés et non maillés, poids) Informers via le don de réglette.	Echanger par la lecture du questionnaire : -approfondir des connaissances -découvrir de nouvelles thématiques (= place importante donnée aux remarques). Echanger par l'explication des informations données et l'adaptation des réponses aux problématiques des pêcheurs. Sensibiliser via la prise en compte des informations données par les pêcheurs et le don de réglette.	Echanger sur l'activité du pêcheur. Questions issues du questionnaire : prétexte à l'échange et à l'information. La réglette est un prétexte à l'échange. La démonstration de l'utilisation de la réglette est un prétexte à la prise de conscience, au changement de pratique.	Informers les pêcheurs des réglementations et bonnes pratiques par la remise de la réglette. Montrer l'utilisation de l'outil de mesure. Par ce biais susciter et accompagner le tri du panier ; proposer le relâchage. Attacher la réglette au panier.
Adaptation du protocole	[Pas d'observations]	Adaptation des questions : thèmes et ordre. Adaptation de l'estimation des prises : pas de tri ; estimation à l'œil du poids et/ou des individus maillés.	Temps d'échange plus long. Adaptation de la remise de la réglette : début, milieu ou fin. Adaptation de la démonstration : parfois pas de mesure et/ou de tri.	Parfois pas de cordon à la réglette.
Posture	Un enquêteur ; un scientifique S'informer Informers	Un sensibilisateur –accompagnateur Apprendre des pêcheurs Répondre aux questions Expliquer	Un sensibilisateur –accompagnateur Expliquer Répondre aux questions Apprendre des pêcheurs	Un sensibilisateur-entraîneur Informers Argumenter Changer les pratiques
Outils	Fiche d'enquête Réglette	Fiche enquête Réglette (Dépliants d'information, peson)	Fiche sensibilisation Réglette (Dépliants d'information, peson)	Réglette Fiche sensibilisation / pas de fiche (Dépliants d'information, peson)



Tableau 30. Les arguments pour la sensibilisation à partir d'enquête ou la sensibilisation quantitative (Brulé-Josso 2017)

Enquête avec sensibilisation La relation se fait par les questions et l'écoute		Sensibilisation (sans enquête) La relation se fait par le don d'outil de mesure	
Points communs			
Approche : être avenant, cerner la personne			
Finalité court terme : connaître la réglementation et avoir une réglette de pêche / Finalité moyen terme : changement des pratiques pour préserver le milieu naturel et la pêche à pied			
Méthode : informer, écouter et expliquer			
Point forts	Limites	Points forts	Limites
Guide d'échange quand peu d'expérience et de connaissance. Posture du « naïf ».	Temps contraint long (15 à 20- 40 minutes).	Temps contraint court (30 s. à 5 minutes).	Moins de connaissances sur les pêcheurs à qui l'on s'adresse.
Possibilité d'approfondir les questions, propice à plus d'échanges.	Difficulté de retenir l'attention durant le temps des questions.	Possibilité de prolonger l'échange de façon plus libre.	Donc moins de pertinence des arguments avancés, moins ciblés.
Eveille l'esprit à des problématiques précises.	Crainte de déranger, côté intrusif.	Possibilité de sensibiliser beaucoup plus de pêcheurs lors d'une marée : transmettre plus de réglettes et vision globale des usagers lors d'une marée.	Echanges plus courts : les pêcheurs peuvent ne pas s'impliquer, ne pas dire ce qu'ils pensent.
Les questions sont une opportunité pour lancer la discussion.	Des refus plus nombreux que pour la sensibilisation.		Echanges court frustrants.
L'enquête est une tribune : les pêcheurs peuvent s'exprimer, ce qui compense l'absence d'instances représentatives.	Posture de constater, pas d'inviter au changement.	Pas la même posture qu'en enquête : on peut se permettre de dire que les prises sont sous-maillées, de constater et de les amener à faire un choix.	Demande beaucoup de force de conviction, demande des données pour argumenter.
Permet d'apprendre beaucoup sur le pêcheur, sur son vécu et pas uniquement sur sa pratique : plus facile d'adapter son discours, de produire des messages ciblés donc plus facile de sensibiliser.	Moins enrichissant pour le pêcheur que pour l'enquêteur.	Suscite un engagement du pêcheur.	Lors des actions de distribution de réglettes aux marées de sensibilisation (forts coefficients, beaucoup de monde) : - le message passe moins - Impression d'usinage.
Sensibilisation plus personnalisée pour le discours, les messages.	La prise de notes peut être identifiée à du contrôle.	Les marées de sensibilisation quantitatives sont adaptées quand beaucoup de monde.	Ce n'est pas un échange : on donne mais les pêcheurs ne donnent rien en retour.
Plus facile et plus confortable.	Plus difficile à mener que la sensibilisation, car les questions entrent dans l'intimité des pêcheurs.	Posture d'offrir des informations : -forts remerciements et encouragements, -moins impression de déranger.	Obligation de mieux maîtriser les savoirs qu'en enquête.
Relation donnant/donnant.	Parfois des bavards : moins de temps pour les autres.	Moins de contraintes que dans l'enquête.	
Crée un lien : le message de sensibilisation passe mieux.	Enquête trop longue à mener, qui suscite l'impatience de certains pêcheurs. Quelle qualité de l'information dans ce contexte ?	Facilité d'appropriation par les bénévoles : échange léger et facile.	
Temps d'échange plus long.	Frustrant de lire les questions, de ne pas pouvoir sortir du cadre.	Questions ouvertes.	
Permet de mieux comprendre les pratiques de pêche.	Frustrant de ne pas poursuivre les échanges suscités par l'enquête.	De l'écoute sans questions pré-établies : une possibilité pour les pêcheurs de dire ce qui les préoccupe.	
Permet de passer outre le discours moralisateur des « bonnes pratiques ».	Questions précises qui demandent un effort aux pêcheurs : apporte plus au projet qu'au pêcheur.	Un vrai temps de discussion.	
	Le tri de panier apporte au projet mais pas au pêcheur.		



2. L'évaluation des outils de communication directe

Ils répondent au besoin d'information des pêcheurs.

a) Les panneaux

Les panneaux apportent l'information à l'entrée des sites. Ils représentent la loi et rassurent les pêcheurs sur l'implication des pouvoirs publics sur le territoire. Cette institutionnalisation est plébiscitée par les pêcheurs.

b) Les réglottes

Les réglottes symbolisent le don qui met en situation de dette le pêcheur, impliquant son changement de point de vue et son adhésion aux valeurs proposées en remerciement.

3. Les ressources de l'estran, un bien commun

a) Les règles collectives de gestion des biens communs

Bien que les pêcheurs argumentent souvent sur leur besoin de liberté symbolisé par leurs activités sur l'estran, ils n'en sont pas moins conscients des problématiques environnementales et plébiscitent plus de présence des sensibilisateurs sur le terrain, voire plus de contrôle de la part des services de l'Etat. En effet, rien n'est plus frustrant pour un pêcheur à pied de loisir que de respecter la réglementation et de voir d'autres pêcheurs capturer des prises non maillées.

La sensibilisation et le contrôle sont des notions différentes mais complémentaires. La sensibilisation permet d'exercer une forme de contrôle sans sanction particulièrement bien perçue de la part des pêcheurs à pied. Les opérations de sensibilisation conjointes avec les services de contrôle sont bien perçues si elles ne s'accompagnent pas de sanction.

Le rappel des règles collectives par un contrôle occasionnel est demandé par les pêcheurs.

b) La gestion des biens communs

Les pêcheurs sont donc en attente de plus de présence sur les sites de pêche. Or, les structures associatives d'éducation à l'environnement et les gestionnaires d'aires protégées ne sont pas les seuls à pouvoir sensibiliser. Les associations de pêcheurs de loisir et les pêcheurs non affiliés aussi peuvent prendre en charge la sensibilisation de terrain. Il est possible d'imaginer une coopération locale où une partie des pêcheurs s'engage à dédier une pêche par an à la sensibilisation des autres pêcheurs. Cela permettrait d'augmenter la présence des sensibilisateurs sans augmenter le coût des actions de sensibilisation. Les modalités sont encore à définir mais le sujet peut être discuté avec les associations locales à l'occasion des comités locaux de concertation.

c) Les données sur les ressources

Partager des données objectives permet de connaître l'état biologique des ressources et de faire évoluer collectivement les règles autour de ces ressources. Ce sont deux fondamentaux de la gestion des biens communs qui permettent aux usagers d'être en position de décider. Cela donne du sens à leur choix.



4. L'évaluation du dispositif de sensibilisation directe

a) Évaluation du dispositif

- L'action est efficace mais elle s'inscrit dans une démarche qui doit se répéter sur un temps relativement long.
- La répétition des actions de terrain n'est pas suffisante, elle doit s'accompagner de la formation des sensibilisateurs et des structures relais, ainsi que de la diffusion des outils de mesure à une plus grande échelle. « Pour que l'action soit efficace, elle doit être globale, s'appuyant sur des actions quantitatives autant que qualitatives. » (S. Brulé-Josso, 2017).
- La formation doit se faire en salle puis sur le terrain, en binôme avec une personne expérimentée.
- Les enquêtes et la sensibilisation demandent des moyens, c'est-à-dire du temps et des compétences. Ces dernières doivent s'acquérir dans le cadre de dispositifs de formation adaptés.
- Les enquêtes demandent également du temps de saisie et de traitement. Et toute action de sensibilisation demande du temps pour débriefer et tenir un journal de bord pour partager les informations acquises et les valoriser lors des prochaines sensibilisations.
- La valorisation des aspects culturels est importante, que ce soit pour capter l'intérêt du pêcheur, lui apporter une information plus adaptée à son attente ou augmenter la qualité de l'échange.
- Toutes les structures sont légitimes, qu'elles soient une association, une agence de l'Etat, une collectivité, un syndicat professionnel... Tous les sensibilisateurs, professionnels et bénévoles sont légitimes. Avec le bémol que les remarques entre pêcheurs en action de pêche, sans outil de sensibilisation, sans formation préalable et sans ce prévaloir d'une dynamique discutée et partagée, sont souvent mal perçues par le pêcheur à qui la remarque est faite. On peut difficilement sensibiliser et pêcher en même temps, il faut marquer des temps distincts pour ces deux activités.

Les facteurs d'efficacité de la sensibilisation de terrain :

- instituer un échange ;
- aller au devant du pêcheur, se déplacer, faire l'effort de le rencontrer et d'entrer en relation ;
- le don d'une réglette qui réponde à un besoin d'information.

b) Évaluation quantitative

Les résultats quantitatifs ne peuvent pas être attribués à la seule sensibilisation directe, il s'agit d'un tout avec l'ensemble des opérations de sensibilisation effectuées par les équipes du Life PAPL et des structures relais. Voici deux exemples d'efficacité des actions de sensibilisation, l'un sur un site sur lequel les enquêtes ont commencé en 2014 durant le Life PAPL (le golfe normand-breton), l'autre sur lequel les enquêtes ont lieu depuis 2008 (l'ouest des Côtes d'Armor).



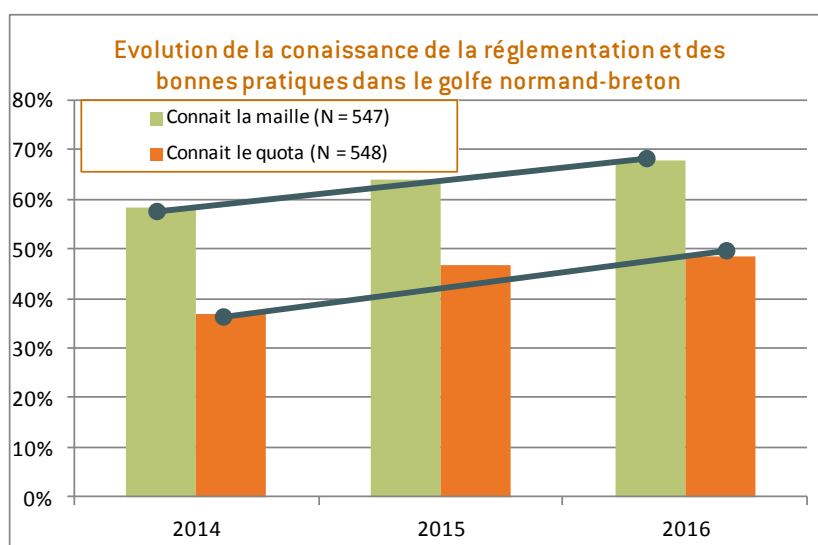


Figure 72. Evolution de la connaissance par les pêcheurs à pied de loisir de la maille et des quotas dans le golfe normand-breton de 2014 à 2016, données issues des enquêtes menées par l'Agence des aires marines protégées durant le Life PAPL

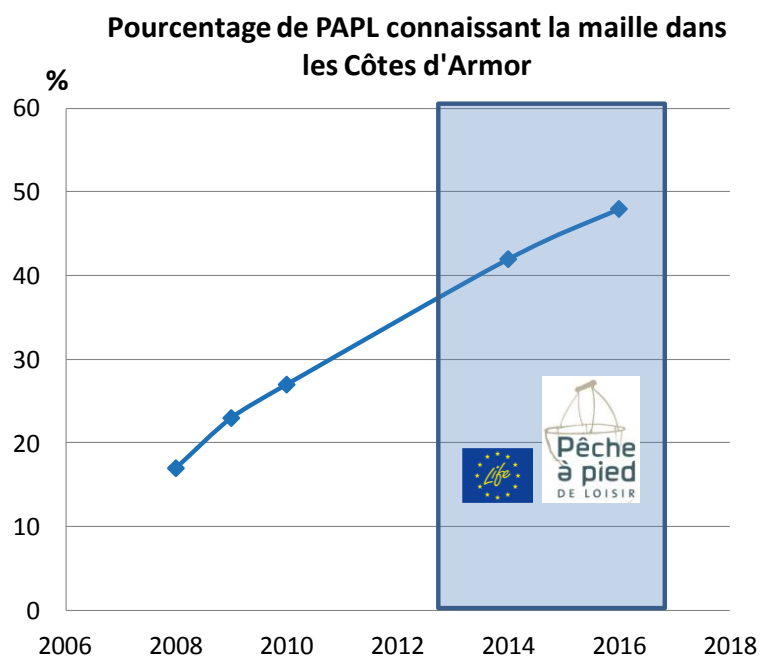


Figure 73. Evolution de la connaissance de la maille par les pêcheurs à pied de loisir, dans l'ouest des Côtes d'Armor de 2008 à 2016, données issues des enquêtes menées par VivArmor Nature avant et durant le Life PAPL (zone bleue sur le graphique)

Une sensibilisation soutenue, supérieure à 20 opérations de terrain par an et par site, augmente la connaissance de la réglementation par les pêcheurs à pied de loisir. Sur l'ensemble des 64 sites sensibilisés et suivis par des enquêtes durant le Life PAPL, la connaissance de la maille par les pêcheurs à pied récréatifs a augmenté de 7 %.

Il faut 7 à 8 ans pour voir évoluer les connaissances de 30 % des pêcheurs d'un site, en maintenant des opérations de sensibilisation régulières. Il s'agit donc d'un processus lent.



c) Perspectives

Les enquêtes ont vocation à se poursuivre sur les mêmes sites après le Life Pêche à pied de loisir. La fréquence peut cependant être revue à la baisse, car les enquêtes ne sont pas nécessaires chaque année.

Plus la sensibilisation est soutenue, plus elle est efficace. Elle doit donc être poursuivie autant que les moyens le permettent.

A terme, l'ensemble des actions de sensibilisation directe et indirecte, associées à des données objectives et à des temps de concertation, ont vocation à amener les pêcheurs de loisir vers plus d'autonomie en ce qui concerne la gestion durable des gisements qu'ils utilisent et les actions de sensibilisation qui leur sont destinées : d'usager du milieu, devenir acteur de sa protection. Pour que cela fonctionne, les acteurs du changement ne doivent pas seulement se former à la sensibilisation mais également à la concertation mise en œuvre dans les instances de gouvernance.



Bibliographie

- **ALBERO B.**, 2010. La formation en tant que dispositif : du terme au concept. In Charlier B. & Henri F. (Coord.), La technologie de l'éducation : recherches, pratiques et perspectives. PUF, pp 47-59.
- **COTTERAU D.**, 2009. « Energie et vie quotidienne. Pour une écoformation éclairée ». Revue scientifique virtuelle Education et Francophonie, publications de l'association canadienne d'éducation de langue française.
- **DELISLE F.**, 2017. La pêche à pied de loisir dans les Côtes d'Armor. Rapport de diagnostic final du projet Life " Pêche à pied à pied de loisir ", 156 p.
- **KAUFMANN J.-P.**, 2001. Ego : Pour une sociologie de l'individu. Nathan, Paris.
- **KAUFMANN J.-P.**, 1992. La trame conjugale : Analyse du couple par son linge. Nathan, Paris.
- **MOSER G.**, 2009. Les relations homme-environnement. De Boeck Université, Bruxelles.
- **VERMERSCH P.**, 1994. L'entretien d'explicitation. ESF, Issy-les-Moulineaux.
- **WEISS K. & GIRANDOLA F.**, 2010. Psychologie et développement durable. In Press, Paris.
- **PATRUX R.**, 2014. Sensibiliser pour engager. Union nationale des CPIE, Paris. [lire en ligne : <http://www.cpie.fr/spip.php?article4142>]
- **BRULÉ-JOSSO S.**, 2017. Étude d'évaluation du protocole pédagogique de sensibilisation directe des pêcheurs à pied récréatifs. Divers Cités et Life Pêche à pied de loisir, 246 p.

Contact pour assistance technique

Franck Delisle, Chargé de mission Biodiversité à VivArmor Nature

franck.delisle@vivarmor.fr ou 06 27 47 49 81





Planification des actions

Présentés dans ce document sous un angle méthodologique et donc nécessairement de façon morcelé, les différents composantes d'un projet d'études et de gestion intégré de l'activité de pêche à pied récréative doivent, autant que possible, se concevoir comme un tout. Ce fait est particulièrement important lorsque l'on arrive à la planification du travail. En effet, sans méthode et organisation suffisante, la charge de travail nécessaire au diagnostic, au suivi de l'activité ou à la pédagogie, peut vite devenir envahissante.

Il est donc important de se représenter le projet sur un temps suffisamment long (annuel ou pluriannuel) pour répartir les différentes tâches. Deux dynamiques sont à prendre en compte, une saisonnière, liée à l'activité et une autre liée à l'évolution du projet. Les périodes estivales étant souvent des périodes de pleine activité pour le travail de terrain, alors que les périodes hivernales doivent servir à la planification, la construction d'outils et un travail structurant au niveau du territoire.

Nous proposons donc ci-dessous, un phasage simplifié sur trois ans. Ce plan d'action est donné à titre indicatif et il est largement adaptable en fonction du nombre de personnes mobilisables par structure ou du volume d'actions prévu.

Phase préparatoire

En début de projet, une phase préparatoire devra avoir lieu pour aboutir à une première connaissance des acteurs et des sites, de leur fonctionnement, de la pratique de pêche effective sur ces sites, et pour tester la méthodologie d'analyse (premières enquêtes simplifiées sur le terrain, suivi de la fréquentation sur une marée entière...). Cette première phase de terrain s'accompagnera d'une phase de préparation du diagnostic : préparation des référentiels notamment géographiques, des bases de données (format de données) ou identification de celles existantes (cf. annexe sur la BD ESTAMP) et d'un SIG... Il s'agira aussi dans cette partie de récupérer le maximum d'informations disponibles sur les différents sites (réglementation et zones interdites, suivis sanitaires des sites), de s'approprier la bibliographie existante autour de l'activité, de développer l'aspect opérationnel du projet, la concertation locale, en mettant en place le comité de pilotage du projet. Enfin, il faudra préparer pour avril (marée d'équinoxe) la déclinaison locale d'une première opération de comptage collectif (simultané) national. Pour ce faire, l'appel à des acteurs locaux et des bénévoles peut être une solution.

L'objectif de cette première phase est à la fois d'acquérir des compétences nécessaires à la conduite du projet sur le territoire, de faire naître une première dynamique auprès des différents acteurs et, en acquérant les premières informations, de préparer un plan d'actions précis pour la suite du projet.

Diagnostic de l'activité

La première année de diagnostic devra permettre d'établir un état des lieux de référence de l'activité sur le territoire, basé sur un diagnostic global : fréquentation des sites, quantité et qualité des prélèvements, pratique, sociologie et niveau de sensibilisation des pêcheurs. L'acquisition de nombreuses données dès cette première année permet d'avoir une première vision robuste de la réalité de la pêche à pied récréative sur le territoire et les différentes problématiques qui peuvent y être attachées, et, dans un second temps, permet de mesurer les progrès réalisés vers une durabilité de l'activité lors du projet. Certaines études complémentaires (évaluation de l'état écologique de certains sites pêchés par exemple) peuvent être prévues dès la première année.

En deuxième année, la part du diagnostic dans le projet sera moins importante, plus centrée sur un suivi du diagnostic sur les sites de référence ainsi que sur quelques précisions thématiques et la mise en place d'indicateurs.



La dernière année du projet correspondra à une phase d'approfondissement du diagnostic et l'exploration de nouveaux axes d'études. Il pourra s'agir d'analyse patrimoniale de l'activité (réalisation de monographies sur les différentes activités de pêche, mise en valeur des termes vernaculaires, outils spécifiques...), de suivi de gisements ou d'analyses écologiques, économiques ou comportementales. Cette dernière année correspondra aussi à une importante phase d'évaluation afin de mesurer la réalité (ou l'absence) de progrès et d'alimenter la réflexion sur les suites à donner au projet, tant au niveau local que national. Elle permettra de suivre un choix d'indicateurs permettant de vérifier ou de mettre à jour certaines valeurs du diagnostic, d'obtenir des moyennes sur 3 ans. Enfin, l'identification des problèmes détectés permettra la recherche de solution à partir d'un diagnostic fiable et partagé.

Pédagogie et sensibilisation

La pédagogie et la sensibilisation des pêcheurs devront se nourrir du diagnostic afin de rendre plus pertinents et efficaces les messages diffusés : chaque territoire ayant ses spécificités, les points de pédagogie importants localement ne sont pas automatiquement les mêmes que dans d'autres régions. Les relais sont également à mobiliser localement (mairies, offices de tourisme, associations de pêcheurs de loisir...).

La pédagogie et la sensibilisation des pêcheurs lors de la première année devront donc être axées principalement sur des messages généraux et de bon sens. Ces messages évolueront en fonction de l'état d'avancement du diagnostic. Cependant, la conception d'outils pédagogiques dès la première année permet au projet d'avoir une certaine visibilité auprès des pratiquants et des acteurs, positionnant le porteur de projet dans son implication sur le terrain. La première année est aussi l'opportunité de s'approprier différentes méthodes de sensibilisation et de pédagogie autour de la thématique : maraudage pédagogique, diffusions de documents de sensibilisation, conférences...

Entre la première et la deuxième année, les contenus des messages de sensibilisation devront être adaptés en fonction des enjeux mis en évidence par la première année de diagnostic. Cette phase correspondra aussi à une période de mobilisation et de formation de relais (offices de tourisme, hébergeurs et autres) et de préparation du deuxième été, qui correspondra à un temps fort de pédagogie.

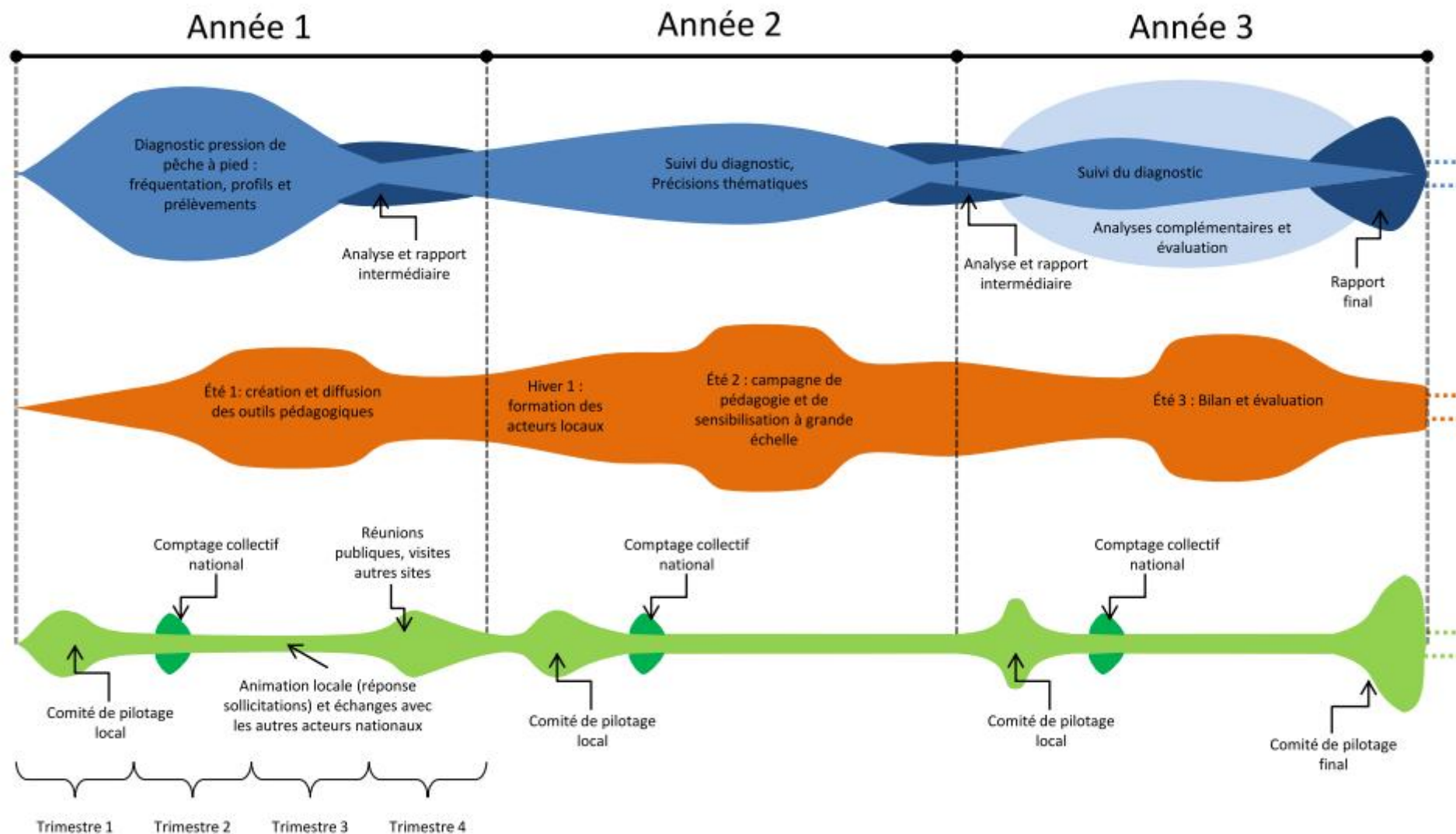
Lors de cette deuxième année, différentes options pourront être envisagées : pose de panneaux, opération de grande ampleur avec les acteurs touristiques et les collectivités locales lors des grandes marées... Le but étant à la fois de toucher un grand nombre de personnes, mais surtout d'apporter des messages précis et adaptés aux réalités locales qui sont l'une des clefs du succès de la sensibilisation et de l'évolution de certaines pratiques vers une durabilité.

La dernière année du programme correspondra à une phase de bilan et d'évaluation des différentes actions engagées afin de dégager des perspectives.

Coordination et concertation

Le travail de coordination se fera dans la durée, mais avec des temps forts lors des comités de pilotages et des opérations spécifiques (comptages collectifs par exemple). Il s'agit d'animer un comité de pilotage du projet qui permettra de s'assurer de la pertinence des différentes actions engagées et pourra être un espace de concertation local autour de la thématique.







Bibliographie additionnelle

La bibliographie présentée ici reprend en partie celle citée dans le document, mais propose aussi des documents complémentaires.

Etude et description de l'activité

- **Aboutoihi, L., Saindou, K., Salaün P. (2010).** La pêche à pied à Mayotte : la pratique des pêches à Mayotte. Mission d'étude pour la création d'un parc naturel marin à Mayotte, Agence des aires marines protégées, 32 p.
- **Brigand L., Le Berre S. et Moalic H., 2010.** La pêche à pied dans les espaces protégés de l'archipel de Chausey et du Parc naturel marin d'Iroise : caractérisation des pratiques, méthodes, suivis et impacts. 2^{ème} Journées nationales de la pêche récréative, 16 et 17 mars 2010, Rochefort-sur-Mer, France.
- **Chevé J., Lahellec G., 2017.** L'exposition aux risques sanitaires des pêcheurs de coquillages en Bretagne Nord. Projet RESP2ONSable/LERBN-17-008. Ifremer Dinard, ARS Bretagne. 66 p. + annexes.
- **Chlous-Ducharme, 2005.** Les Savoirs. Outils de distinction et de légitimation dans le cadre d'une gestion durable : le cas des pêcheurs à pied d'ormeaux. La revue en sciences de l'environnement, Vol6 No1, Juin 2005. 11 p.
- **Courtél J., 2010.** Etude de l'activité de pêche à pied de loisir sur les estrans du Parc naturel marin d'Iroise. Agence des aires marines protégées – Parc naturel marin d'Iroise. Rapport de stage de master 2 Expertise et gestion de l'environnement littoral. 116 p.
- **Debray N., 2012.** Etude de l'activité de pêche à pied récréative en Baie de Bourgneuf. Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf. Rapport de stage de Master 2 approche intégrée des écosystèmes littoraux. Université de la Rochelle. 67 p. + annexes
- **De Lantivy B., 2010.** Etude et pratiques de la pêche à pied sur la côte de granit rose (pêche des coquillages sur l'estran). Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du grade académique de Master en Sciences et Gestion de l'Environnement. Université Libre de Bruxelles. 73 p + annexes.
- **Diascorn M., 2009.** Etude de la pêche à pied de loisir sur les sites du Conservatoire du littoral. Conservatoire du littoral. Rapport final 81 p. + fiches de synthèse par site 166 p.
- **Euzenat J., 2002.** La pêche à pied de loisir en baie de Saint-Brieuc. Mémoire de Maîtrise de Biologie des populations et écosystèmes. Université de Rennes 1. 41 p.
- **Evrard B., Féménias D., Bussi M., 2011.** Pêche à pied en sortie d'estuaire de Seine : expositions ordinaires, déviances populaires et gestions hétérogènes. Espace populations sociétés, 2011-1 pp. 137-151.
- **Gimars A., 2015.** La pêche à pied sur les sites Natura 2000 du territoire de Cap Atlantique. Mars 2015 – Août 2015. Rapport de stage de Master 1 ingénierie écologique et gestion de la biodiversité. CPIE Loire Océane. 50 p. + annexes
- **Guezal R., Salaün P., Arnaud J.P. en coll. avec Aboutoihi L., Gigou A., Saindou K. et Ybrahim B. (2009).** La pêche à pied à Mayotte : Localisation des principaux sites de pêche et



estimation de l'effort de pêche par comptages aériens. Mission d'étude pour la création d'un parc naturel marin à Mayotte, Agence des aires marines protégées, 30 p.

- **Hitier B., Ratiskol G., L'Heveder J., 2010.** Evaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne. Ifremer. 191 p.
- **IFREMER, 1997.** Evaluation de la fréquentation des zones de pêche récréative des coquillages, durant des grandes marées de 1997. Carte.
- **IODDE, 2010.** Rapport final de diagnostic REVE. Ile d'Oléron Développement Durable et Environnement. 198 p.
- **IODDE, 2010.** Le Plateau de Cordouan et la pêche à pied récréative. Partie 1 : Diagnostic et enjeux. Syndicat mixte de développement durable de l'estuaire de la Gironde. 54 p.
- **IODDE, 2011.** La pêche à pied récréative dans le périmètre d'étude du Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et des Pertuis Charentais. Rapport final de diagnostic : observations d'avril 2010 à mars 2011. Agence des Aires Marines Protégées. 141 p. + annexes
- **IODDE, 2012.** La pêche à pied à Mayotte : La pratique des pêches traditionnelles Elaboration d'un cahier des charges pour un complément d'étude sur la pêche à pied. 60 p.
- **Jimenez, H., 2011.** Structure et fonctionnement des assemblages d'invertébrés récifaux: Applications aux platiers pêchés de Nouvelle-Calédonie. Thèse de doctorat. Université Pierre et Marie Curie, 401 p.
- **Laspougeas C., 2007.** Etude sur les gisements naturels de mollusques bivalves accessibles en pêche à pied en Basse-Normandie. Rapport final IFOP – AESN – SMEL – DDASS 50 – Université de Caen. 194 p. + annexes.
- **Leberre S., Peuziat I., 2012.** Caractérisation des activités de pêche à pied récréatives dans l'archipel de Chausey. Rapport final. LETG Brest Géomer – UMR 6554 – UBO – IUEM. 48 p.
- **Levrel H., 2012.** Analyse économique et sociale de l'utilisation de nos eaux marines et du coût de la dégradation du milieu marin. Manche – Mer du Nord. Activités de loisirs. Pêche récréative. Ifremer, Brest. 10 p.
- **Levrel H., Herfaut J., Berthou P., Thebaud O., Morizur Y., Veron G., Dintheer C., Guyader O., Tranger H., Senac S., Le Guen C., Soulier L., Fossecave P., Popovsky J., 2009.** Enquête relative à la pêche de loisir (récréative et sportive) en mer en Métropole et dans les DOM. Synthèse des résultats finaux. Ifremer, Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture, BVA, 13p.
- **Luquet, J-M. et Bretaudeau, J., 2009.** La pêche à pied à marée basse. Ed Neva.
- **McLaughlin E., Portig A., et Johnson M., 2007.** Can traditional harvesting methods for cockles be accommodated in a Special Area of Conservation? *ICES J. Mar. Sci.* 64(2): 309-317 first published online January 19, 2007
- **Rius M. et Cabral H., 2004.** Human harvesting of *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819, on the central coast of Portugal. *Scientia Marina* 68(4): 545-551.



- **Ropers N., 2016.** Création et expérimentation d'un protocole d'étude de fréquentation d'un site de pêche à pied dans l'Ouest du Cotentin. Mémoire de stage de Master 1 Sciences pour l'Environnement de l'Université de la Rochelle. Association pour une Pêche à Pied Respectueuse de la Ressource. 95 p.
- **Underwood A.J. et Kennelly S. J., 1990.** Pilot studies for designs of surveys of human disturbance of intertidal habitats in NSW. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 41, 165–173.
- **VivArmor Nature, 2012.** La pêche à pied récréative dans les Côtes d'Armor. Rapport final du Contrat Nature " Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale ". 215 p.
- **VivArmor Nature, 2014.** Prédiagnostic 2013-2014 des pratiques de pêche à pied de loisir sur le territoire Est Côtes d'Armor. Rapport de stage BTSa GPN de Christelle Barth. 35 p.
- **VivArmor Nature, 2017.** Rapport de diagnostic du projet Life Pêche à pied de loisir. Territoire Ouest Côtes d'Armor. Rapport final 2014-2017 rédigé par Delisle Franck. 156 p.
- **Véron G., Huet J., Noël P., 1982.** Contribution à l'étude de faisabilité d'une usine marémotrice dans le Golfe normano-breton. Les activités de production. Pêche. Ifremer Nantes. 138 p.

Historique de l'activité

- **Barton, R. N. E., Curren, A. P., Fernandez-Jalvo, Y., Finlayson, J. C., Goldberg, P., MacPhail, R., Pettitt, P. B., Stringer, C. B., 1999.** Gibraltar Neanderthals and results of recent excavations in Gorham's, Vanguard and Ibex Caves. *Antiquity* 73:13–23
- **Mannino, M. A., Thomas, K. D., 2002.** Depletion of a Resource? The Impact of Prehistoric Human Foraging on Intertidal Mollusc Communities and Its Significance for Human Settlement, Mobility and Dispersal. *World Archaeology* 33: 452-474
- **Marean, C. W., Bar-Matthews, M., Bernatchez, J., Fisher, E., Goldberg, P., Herries, A. I. R., Jacobs, Z., Jerardino, A., Karkanas, P., Minichillo, T., Nilssen, P. J., Thompson, E., Watts, I., Williams, H. M., 2007.** Early human use of marine resources and pigment in South Africa during the Middle Pleistocene. *Nature* 449:905-908
- **Prigent G., 1999.** Pêche à pied et usages de l'estran. Editions Apogée. 192 p.
- **Stringer, C., 2000.** Palaeoanthropology: Coasting out of Africa. *Nature* 405:24-27
- **Swadling, P., 1976.** Changes Induced by Human Exploitation in Prehistoric Shellfish Populations. *Mankind*, 10: 156–162.
- **Walter, R. C., Buffler, R. T., Bruggemann, J. H., Guillaume, M. M. M., Berhe, S. M., Negassi, B., Libsekal, Y., Cheng, H., Edwards, R., von Cosel, R., Neraudeau et D., Gagnon, M., 2000.** Early human occupation of the Red Sea coast of Eritrea during the last interglacial. *Nature* 405:65-69



- **Woodman, P., 2001.** Mesolithic middens : from famine to feasting. *Archaeology Ireland*. 15(3):32-35



Etude des impacts de l'activité et des interactions avec d'autres usages

- **Addessi, L. 1994.** Human disturbances and long-term changes on a rocky intertidal community. *Ecological Applications*. 4:786-797.
- **Beck F., 2014.** Impacts de la pêche au râteau à la palourde. Effets sur les sédiments, les palourdes et la faune benthique accompagnatrice. Rapport de stage de Master 2 Ecologie de l'Université des Sciences et Technologies de Lille 1 et de l'Université du Littoral de la Côte d'Opale. 64 p.
- **Bernard M., 2012.** Les habitats rocheux intertidaux sous l'influence d'activités anthropiques : structure, dynamique et enjeux de conservation. Thèse de Doctorat, Université Bretagne Occidentale (UBO), Brest, 423 p.
- **Boese B., 2002.** Effects of recreational clam harvesting on eelgrass (*Zostera marina*) and associated infaunal invertebrates: in situ manipulative experiments. *Aquatic Botany* ; 73:63-74.
- **Branch G.M., 1975.** Notes on the ecology of *Patella concolor* and *Cellana capensis*, and the effect of human consumption on limpet populations. *Zoologica Africana*. 10(1):75-85.
- **Brown P.J., et Taylor R. B., 1999.** Effects of trampling by humans on animals inhabiting coralline algal turf in the rocky intertidal. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 235:45-53.
- **Catterall C. et Poinier I., 1987.** The Potential Impact of Human Gathering on Shellfish Populations, with Reference to Some NE Australian Intertidal Flats. *Oikos*. Vol. 50, No. 1 (Sep., 1987), pp. 114-122
- **Cochon G. et Sanchez J., 2005.** Variations of seagrass beds in pontevedra (north-western spain): 1947-2001. *Thalassas*, 2005, 21 (2): 9-19. *An International Journal of Marine Sciences*. 11 p.
- **Coffen-Smout S. S., 1998.** Shell strength in the cockle *Cerastoderma edule* L. under simulated fishing impacts. *Fisheries Research*. Volume 38, Issue 2, Octobre 1998, Pages 187-191
- **Coffen-Smout S. S. et Rees E. I. S., 1999.** Burrowing behaviour and dispersion of cockles *Cerastoderma edule* L. following simulated fishing disturbance. *Fisheries Research*. Volume 40, Issue 1, Février 1999, Pages 65-72
- **Coz R., 2008.** Contexte et enjeux de l'impact de la pêche récréative. Exemple de la pêche à pied à l'étrille (*Necora puber*, Linnaeus, 1767) Pratiques de pêches et biologie de l'espèce. Rapport de stage de Master 2 Exploitation Durable des Ecosystèmes Littoraux. Université de la Rochelle. 51 p.
- **Coz R., 2013.** Une approche interdisciplinaire de la pertinence et de la faisabilité d'une co-gestion de la pêche récréative sur l'île d'Oléron : l'étrille, *Necora puber* (Linnaeus, 1767), comme modèle biologique. Thèse de doctorat, Université de la Rochelle. 518 p.



- **Denis T.G., 2003.** Effects of human foot traffic on the standing stock, reproduction, and the size structure of populations of the intertidal rockweed *Silvetia compressa* (O. Fucales). MS Dissertation, California State University, Fullerton, CA.
- **Erickson A., Klinger T. et Fradkin S., 2005.** A Pilot Study of the Effects of Human Trampling on Rocky Intertidal Areas in Olympic National Park, USA. University of Washington and Olympic National Park. IN: Puget Sound Georgia Basin research proceedings.
- **Ghazanshahi J., Huchel T. et Devlinny J., 1983.** Alteration of southern California rocky shore ecosystems by public recreational use. *Journal of Environmental Management*. 16:379-394
- **Herlyn M., Millat G., 2000.** Decline of intertidal blue mussel (*Mytilus edulis*) stock at the coast of Lower Saxony (Wadden Sea) and influence of mussel fishery on the development of young mussel beds. *Hydrobiologia* 426 : 203-210, 2000.
- **Hily C. et Gacé N., 2004.** Impact de la pêche à pied sur les peuplements et les habitats de l'estran : cas des herbiers de zostères marines. In Contribution à la gestion et à la conservation des espaces marins insulaires protégés (Manche - Atlantique) : les activités de pêche à pied et de plongée ; impacts sur la biodiversité et mise au point d'outils d'évaluation (coord. C. Hily). Programme de recherche Espaces protégés (Minist. Env.). Rapport Univ. Bret. Occ. Brest : Chap 3 , 34pp.
- **IODDE, 2008.** Impact de la Pêche à pied récréative sur les peuplements benthiques associés aux blocs rocheux médiolittoraux de l'île d'Oléron. Rapport intermédiaire Novembre 2008. Programme R.E.V.E. 2006-2009. 27 p.
- **Jackson M. J. et James R., 1979.** The Influence of Bait Digging on Cockle, *Cerastoderma edule*, Populations in North Norfolk. *Journal of Applied Ecology*. Vol. 16, No. 3 (Dec., 1979), pp. 671-679
- **Jenkins K., Olson A. et Ruesink J., 2001.** Watch Your Step: Impacts of Trampling on a Rocky Shoreline of San Juan Island, Washington. University of Washington In: Puget sound Georgia basin conference research proceedings.
- **Kaiser M.J., Broad G., et Hall S., 2001.** Disturbance of intertidal soft-sediment benthic communities by cockle hand raking. *Journal of Sea Research* ;45:119-130
- **Keough, M.J. et Quinn G.P., 1991.** Casualty and the choice of measurements for detecting human impacts in marine environments. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*. 42:539-54
- **Keough, M.J., Quinn G.P., et King A., 1993.** Correlations between human collection and intertidal Mollusc populations on rocky shores. *Conservation Biology*. 7:378-390.
- **Keough, M.J. et Quinn G.P., 1998.** Effects of periodic disturbances from trampling on rocky intertidal algal beds. *Ecological Applications*. 8(1):141-161.
- **Le Corre N., 2008.** Le dérangement de l'avifaune : état des lieux d'une problématique devenue incontournable sur les espaces naturels protégés de Bretagne. Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008



- **Le Hir, M., 2002.** Les champs de blocs intertidaux à la pointe de Bretagne (France, Biodiversité, structure et dynamique de la macrofaune. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin, Brest, 226 p.
- **Mistri M., Cason E., Munari C. et Rossi R., 2004.** Disturbance of a soft-sediment meiobenthic community by clam hand raking. *Italian Journal of Zoology* ;71:131-133.
- **Murray, S.N., Denis T.G., Kido J.S., et Smith J. R., 1999.** Human visitation and the frequency and potential effects of collecting on rocky intertidal populations in southern California marine reserves. *CalCOFI Report*. 40: 100-106.
- **Navedo J. et Masero J., 2008.** Effects of traditional clam harvesting on the foraging ecology of migrating curlews (*Numenius arquata*). *Journal of experimental marine biology and ecology* 2008, vol. 355, no1, pp. 59-65
- **Navon M. et Dauvin J.-C., 2013.** The immediate impact of intertidal pebble fork harvesting on the warty venus *Venus verrucosa* benthic community. *Normandie Univ, France. Cah. Biol. Mar.* (2013) 54 : 385-392.
- **Roy K., Collins A.G., Becker B.J., Begovic E. et Engle J. M., 2003.** Anthropogenic impacts and historical decline in body size of rocky intertidal gastropods in southern California. *Ecology Letters*. 6:205-211.
- **Schiel D.R. et Taylor S. I., 1999.** Effects of trampling on a rocky intertidal algal assemblage in southern New Zealand. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 235:213-235.
- **Smith E.H., 1993.** James V. Fitzgerald Marine Reserve Baseline and Carrying Capacity Study. Harding Lawson Associates Technical Report prepared for the County of San Mateo, Department of Environmental Services, 158 pp.
- **Smith J.R., 2002.** The effects of bait collection and trampling on *Mytilus californianus* Conrad communities on southern California rocky shores. M.S. thesis, California State University, Fullerton.
- **Smith J.R. et Murray S. N., 2005.** The effects of bait collection and trampling on a *Mytilus californianus* mussel bed in southern California. *Marine Biology*. 146: 699-706.
- **Smith, J.R., Ambrose R. et Fong P., 2008.** Anthropogenic disturbance and the effectiveness of Marine Protected Areas for protecting mussel bed communities along the California coast. *Environmental Management*.
- **Sypitkowski E., Ambrose W., Bohlen C. et Warren J., 2009.** Catch statistics in the bloodworm fishery in Maine. *Fisheries Research*, 96 (2-3), pp. 303-307.
- **Sypitkowski E., Bohlen C. et Ambrose W., 2010.** Estimating the frequency and extent of bloodworm digging in Maine from aerial photography. *Fisheries Research*, Volume 101, Issues 1-2, 5 Janvier 2010, Pages 87-93
- **Tillier I. et Robin M., 2008.** Réflexions sur les conflits d'usages en zones côtières et essais de formalisations spatiales à partir d'exemples sur l'île de Noirmoutier (pays de la Loire, France). Actes du colloque international pluridisciplinaire "Le littoral : subir, dire, agir" - Lille, France, 16-18 janvier 2008



- **Tillier I., 2011.** Concepts et outils pour l'analyse spatiale des conflits d'usages ; Applications en zone côtière (baie de Bourgneuf, Pays de Loire, France). Thèse de doctorat. Université de Nantes. 237p.
- **Triplet P., Fagot C., Bacquet S., Desprez M., Lengignon A., Locquet N., Sueur F., Oget E., 1998.** Les relations Coque, Huître-pie, Homme en Baie de Somme. Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Côte Picarde, Réserve Naturelle de la Baie de Somme, Station Biologique de Blanquetaque. 138 p.





Annexes

Annexe 1 : Exemple de feuille de comptage

Comptage du :
 Observateur(s) :
 Conditions météorologiques.....

Heure : Site :

Type d'estran : Secteur :

Résultats comptage :

	Pêcheurs en place	Pêcheurs en déplacement	
		Arrivées	Départs
Parking			
Zone 1 (près de la plage)			
Zone 2 (milieu d'estran)			
Zone 3 (bord de mer)			
Zone 4 (zone subtidale proche)			
Total			

Espèces pêchées :

Pêches sur des concessions conchylicoles :

Oui Non Sans Objet

Autres activités sur le site: Professionnelles (conchyliculture / autre) :
 Loisir :

Remarques :

(notamment présence d'oiseaux : espèces effectifs, distance aux pêcheurs, comportement)

Heure : Site :

Type d'estran : Secteur :

Résultats comptage :

	Pêcheurs en place	Pêcheurs en déplacement	
		Arrivées	Départs
Parking			
Zone 1 (près de la plage)			
Zone 2 (milieu d'estran)			
Zone 3 (bord de mer)			
Zone 4 (zone subtidale proche)			
Total			

Espèces pêchées :

Pêches sur des concessions conchylicoles :

Oui Non Sans Objet

Autres activités sur le site: Professionnelles (conchyliculture / autre) :
 Loisir :

Remarques :

(notamment présence d'oiseaux : espèces effectifs, distance aux pêcheurs, comportement)

Annexe 2 : Proposition de questionnaire

Fiche n° Enquêteur :

Site : Secteur :

Zone : Etat mer (houle) :

Date : Heure :

Couv. Nuageuse : ☐ 0-25% ; ☐ 25-75% ; ☐ 75-100% ; ☐ brouillard

Précipitations : ☐ pas de précipitation ; ☐ pluie fine ; ☐ pluies éparées ; ☐ pluie continu ; ☐ averses violentes/orageuses/de grêles

Enquête PAPL Tronc commun Complet

1) Constitution du groupe

- ☐ Pêcheur seul ☐ En couple ☐ En famille ☐ En groupe d'amis
- Nb de pêcheurs du groupe : Pêcheur enquêté déjà sensibilisé : ☐ Oui ☐ Non
- Nb de pêcheurs sensibilisés :

2) Préparation de la sortie

- Avez-vous regardé l'annuaire des marées pour programmer votre sortie ? ☐ Oui ☐ Non
- Avez-vous cherché à vous renseigner sur l'état sanitaire du site ? ☐ Oui ☐ Non ☐ NC
- Si oui, où : ☐ Annuaire marées ☐ Ass. plaisanciers ☐ Bouche à oreilles ; ☐ Prof. Tourisme ☐ Ifremer/ARS/SHOM ☐ Presse (journaux, radios, tv) ☐ Internet/App. Mobiles
- ☐ Capitainerie/Club nautique/Préfecture/Aff. Mar./Mairies ☐ Culture locale/habitude
- ☐ Guides du commerce/Livres/Revues ☐ Campagne sensibilisation ☐ Panneau/affichage
- ☐ Autre source ☐ Ne sait plus ☐ Aucune
- Selon quel(s) critère(s) avez-vous choisi ce site (deux réponses maximum) :
- ☐ Qualité gisement ; ☐ Qualité paysage ; ☐ Fidélité ; ☐ Proximité ; ☐ Recommandation
- ☐ Accessibilité (parkings...) ; ☐ Autre activité ou opportunisme ; ☐ Tranquillité
- ☐ Improvisé ou par hasard (non choix) ☐ Autre critère ;

3) Pratique de la Pêche

Milieu(x) de pêche sur le(s)quel(s) est pratiqué la pêche aujourd'hui :

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Roche nue | ☐ Cuvette de sédiments | ☐ Bancs de maërl |
| ☐ Massifs d'hermelles | ☐ Sables battus | ☐ Vasières |
| ☐ Moutières | ☐ Sables grossiers et graviers | ☐ Prés-salés |
| ☐ Gisement d'huîtres | ☐ Sables vaseux | ☐ Chenal/estey |
| ☐ Flaques rocheuses | ☐ Herbiers zostères | ☐ Baine |
| ☐ Champs de blocs | ☐ Concession de culture | |

Quelle(s) espèce(s) recherchez-vous aujourd'hui ?

Quel(s) outil(s) ou technique utilisez-vous ?

Selon vous, cet outil est-il autorisé (préciser :) ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐ NC

Est-ce votre première sortie de pêche à pied ? : ☐ Oui ☐ Non

Si non : quand avez-vous pêché pour la première fois (année) :

Pêchez-vous à pied chaque année ? ☐ Oui ☐ Non

Si non, fréquence (nb/an) :

Si oui : en quels mois de l'année pouvez-vous pêcher à pied ?

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
------	------	------	-------	-----	------	-------	------	------	------	------	------

Si oui, combien de fois par an en moyenne avez-vous pratiqué la pêche à pied ?

Votre pêche du jour est-elle pour vous ?

- ☐ Votre seule pratique de pêche à pied ☐ Principale (+60% des sorties)
- ☐ Régulière (+25% des sorties) ☐ Occasionnelle (+ de 5% des sorties)
- ☐ Rare (- 5% des sorties) ☐ La première fois

Quelles autres espèces vous est-il déjà arrivé de ramasser en pratiquant la pêche à pied ?

Espèces :	Prélèvement/an (kg) :	Prélèvement/an (nb) :
.....		
.....		
.....		

Quand venez-vous à la pêche ? (indiquez deux choix si critères cumulatifs) :

- ☐ N'importe quel jour de la semaine OU ☐ Uniquement en week-end/vacances
- ☐ Uniquement aux grandes marées ☐ Lorsque la météo est favorable

A partir de quel coefficient de marée allez-vous à la pêche ? ☐ Ne sait pas

Au cours des 10 dernières années, avez-vous fréquenté d'autres sites de pêche à pied ?

☐ Oui ☐ Non

Si oui, dans quel(s) département(s) (noter le(s) numéro(s)) ?

Si oui, sur quels sites ?

Quelles-sont les raisons qui vous motivent le plus à aller pêcher à pied ? (2 réponses max.) :

- ☐ Qualité des produits, ☐ Gratuité des produits ☐ Recherche/gratuité des appâts
- ☐ Profiter du paysage et du bon air ☐ La convivialité ☐ Activité physique
- ☐ Plaisir : aspect ludique ☐ Habitude/tradition ☐ Passer le temps/s'occuper

Pratiquez-vous d'autres types de pêches ?

- En bateau : ☐ Ligne ☐ Engins dormants ☐ Chasse sous-marine
- Depuis le bord : ☐ Ligne ☐ Engins dormants ☐ Chasse sous-marine
- ☐ Pêche en « eaux douces » ☐ Aucune autre pêche

Varier l'ordre
des
propositions



4) Connaissance du pêcheur :

Etes-vous membre d'une association de pêcheur plaisancier ? Oui ☐ Non ☐

(Nom de l'asso :)

Savez-vous si l'espèce(s) que vous pêchez aujourd'hui à une taille réglementaire de capture ou non ? ☐ Oui ☐ Ne sait pas ☐ Non, cette espèce n'a pas de « maille »

Si oui, quelle est cette taille (mm) ? (préciser esp. :)

Utilisez-vous un outil de mesure ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Pas aujourd'hui

Si oui, comment vous l'êtes vous procuré :

☐ « Anatomique » ☐ Artisanal ☐ Commerce ☐ Outil de sensibilisation

Préciser le type d'outil : (outil conforme : ☐ Oui ☐ Non)

Savez-vous s'il existe une quantité à ne pas dépasser pour l'(les) espèce(s) que vous pêchez ?

☐ Oui ☐ Ne sait pas ☐ Pas de quota

Si oui, quelle est cette quantité (kg) ?

Préciser esp. ou groupe d'espèces :

Connaissez-vous les périodes de pêche autorisée ?

☐ Oui ☐ Pas de période ☐ Ne sait pas

Si oui, quelles sont ces périodes ?

Vous êtes-vous informé sur la législation avant votre sortie de pêche ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, comment avez-vous été informé de la législation ?

☐ Annuaire marées ☐ Ass. plaisanciers ☐ Bouche à oreilles; ☐ Prof. Tourisme ☐

Ifremer/ARS/SHOM ☐ Presse (journaux, radios, tv) ☐ Internet/App. Mobiles

☐ Capitainerie/Club nautique/Préfecture/Aff. Mar./Mairies ☐ Culture locale/habitude

☐ Guides du commerce/Livres/Revue ☐ Campagne sensibilisation ☐ Panneau/affichage

☐ Autre source ☐ Ne sait plus ☐ Aucune

Pour les pêcheurs de coques, palourdes et couteaux : ☐ Non concerné

Savez-vous ce qu'il est conseillé de faire avant de consommer ces coquillages ?

☐ Oui ☐ Non

5) Pêche d'aujourd'hui :

Depuis combien de temps avez-vous commencé à pêcher (mn) ?

Dans combien de temps comptez-vous arrêter de pêcher (mn) ?

Nombre de pêcheurs ayant participé à la récolte

Récolte : ☐ Panier vide : ☐ Oui ☐ Non

TEMPS Total de
pêche (mn) :
.....

Espèces	Poids total (g)	Nb d'inds total	Volume total (L)	Evaluation qté totale (est.pêch/est. enq/ mesurée)	Poids maille (g)	Nb inds maillés	Volume maille (L)	Evaluation part maillee (est.pêch/est. enq/ mesurée)	Taille de l'éch. contrôlée (%)	Engins utilisés

6) Liens avec le territoire

Commune et code postal de résidence principale :

Pour les non résidents de cette partie du littoral :

Êtes-vous : ☐ de passage pour la journée ; ☐ en séjour, commune et code postal :

..... Durée du séjour (jours) :

Type d'hébergement :

☐ Camping-car ☐ Location / Hôtel

☐ Famille/Amis

☐ Camping

☐ Bateau

☐ Terrain privé

☐ Résidence secondaire

Est-ce la 1^{ère} fois que vous venez sur cette partie du littoral : ☐ Oui ☐ Non

Si non, fréquence des visites (nb/an) :

La pratique de la pêche à pied a-t-elle influencée votre choix de destination de séjour ?

☐ Oui, déterminant ☐ Oui, en partie ☐ Non, secondaire

Dans tous les cas, la pratique de la pêche à pied a-t-elle influencée votre choix de date de séjour (forts coeff. par exemple) ? ☐ Oui, déterminant ☐ Oui, en partie ☐ Non, secondaire

Information personnelles

	Sexe	Année de naissance	Catégorie socioprofessionnelle
Personne interviewée			
Autres membres du groupe			

Nb de réglottes distribuées :

Nb de dépliants distribués :

Tri de la récolte

☐ Non contrôlée/non vérifiée

☐ Panier vide

☐ Récolte conforme

Accueil du pêcheur

☐ Bon

☐ Mauvais

☐ Moyen

☐ Refus

Sensibilisation

☐ Oui

☐ Moyen

☐ Non



Fiche n° Enquêteur :

Site : Secteur :

Zone : Etat mer (houle) :

Date : Heure :

Couv. Nuageuse : ☐ 0-25% ; ☐ 25-75% ; ☐ 75-100% ; ☐ brouillard

Précipitations : ☐ pas de précipitation ; ☐ pluie fine ; ☐ pluies éparses ;

☐ pluie continue ; ☐ averses violentes/orageuses/de grêles

Enquête PAPL Tronc commun Simplifié

1) Constitution du groupe

☐ Pêcheur seul ☐ En couple ☐ En famille ☐ En groupe d'amis

Nb de pêcheurs du groupe : Pêcheur enquêté déjà sensibilisé : ☐ Oui ☐ Non

Nb de pêcheurs sensibilisés :

2) Préparation de la sortie

Avez-vous regardé l'annuaire des marées pour programmer votre sortie ? ☐ Oui ☐ Non

Avez-vous cherché à vous renseigner sur l'état sanitaire du site ? ☐ Oui ☐ Non ☐ NC

Si oui, où : ☐ Annuaire marées ☐ Ass. plaisanciers ☐ Bouche à oreilles ; ☐ Prof. Tourisme
☐ Ifremer/ARS/SHOM ☐ Presse (journaux, radios, tv) ☐ Internet/App. Mobiles
☐ Capitainerie/Club nautique/Préfecture/Aff. Mar./Mairies ☐ Culture locale/habitude
☐ Guides du commerce/Livres/Revues ☐ Campagne sensibilisation ☐ Panneau/affichage
☐ Autre source ☐ Ne sait plus ☐ Aucune

Selon quel(s) critère(s) avez-vous choisi ce site (deux réponses maximum) :

☐ Qualité gisement ☐ Qualité paysage ; ☐ Fidélité ; ☐ Proximité ; ☐ Recommandation
☐ Accessibilité (parkings...) ☐ Autre activité ou opportunisme ; ☐ Tranquillité ;
☐ Improvisé ou par hasard (non choix) ☐ Autre critère ;

3) Pratique de la pêche

Quelle(s) espèce(s) recherchez-vous aujourd'hui ?

Quel(s) outil(s) ou technique utilisez-vous ?

Selon vous, cet outil est-il autorisé (préciser :) ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sait pas ☐ NC

Pêchez-vous à pied chaque année ? ☐ Oui ☐ Non

Si non, fréquence (nb/an) :

Si oui, combien de fois par an en moyenne avez-vous pratiqué la pêche à pied ?

Quand venez-vous à la pêche ? (indiquez deux choix si critères cumulatifs) :

☐ N'importe quel jour de la semaine OU ☐ Uniquement en week-end/vacances
☐ Uniquement aux grandes marées ☐ Lorsque la météo est favorable

A partir de quel coefficient de marée allez-vous à la pêche ? ☐ Ne sait pas

Quelles-sont les raisons qui vous motivent le plus à aller pêcher à pied ? (2 réponses max.) :

☐ Qualité des produits, ☐ Gratuité des produits ☐ Recherche/gratuité des appâts
☐ Profiter du paysage et du bon air ☐ La convivialité ☐ Activité physique
☐ Plaisir : aspect ludique ☐ Habitude/tradition ☐ Passer le temps/s'occuper

Varier l'ordre
des
propositions

Pratiquez-vous d'autres types de pêches ?

En bateau : ☐ Ligne ☐ Engins dormants ☐ Chasse sous-marine
 Depuis le bord : ☐ Ligne ☐ Engins dormants ☐ Chasse sous-marine
☐ Pêche en « eaux douces » ☐ Aucune autre pêche

4) Connaissance du pêcheur :

Savez-vous si l'espèce(s) que vous pêchez aujourd'hui à une taille réglementaire de capture ou non ? ☐ Oui ☐ Ne sait pas ☐ Non, cette espèce n'a pas de « maille »

Si oui, quelle est cette taille (mm) ? (préciser esp. :)

Utilisez-vous un outil de mesure ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Pas aujourd'hui

Si oui, comment vous l'êtes-vous procuré :

☐ « Anatomique » ☐ Artisanal ☐ Commerce ☐ Outil de sensibilisation

Préciser le type d'outil : (outil conforme : ☐ Oui ☐ Non)

Savez-vous s'il existe une quantité à ne pas dépasser pour l'(les) espèce(s) que vous pêchez ?

☐ Oui ☐ Ne sait pas ☐ Pas de quota

Si oui, quelle est cette quantité (kg) ?

Préciser esp. ou groupe d'espèces :

Connaissez-vous les périodes de pêche autorisée ? ☐ Oui ☐ Pas de période ☐ Ne sait pas

Si oui, quelles sont ces périodes ?

Vous êtes-vous informé sur la législation avant votre sortie de pêche ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, comment avez-vous été informé de la législation

☐ Annuaire marées ☐ Ass. plaisanciers ☐ Bouche à oreilles ; ☐ Prof. Tourisme ☐ Ifremer/ARS/SHOM ☐ Presse (journaux, radios, tv) ☐ Internet/App. Mobiles ☐ Campagne sensibilisation ☐ Panneau/affichage
☐ Capitainerie/Club nautique/Préfecture/Aff. Mar./Mairies ☐ Culture locale/habitude
☐ Guides du commerce/Livres/Revues ☐ Autre source ☐ Ne sait plus ☐ Aucune



5) Pêche d'aujourd'hui :

Depuis combien de temps avez-vous commencé à pêcher (mn) ?

Dans combien de temps comptez-vous arrêter de pêcher (mn) ?

Nombre de pêcheurs ayant participé à la récolte

Récolte : Panier vide : ☐ Oui ☐ Non

TEMPS Total de
pêche (mn) :

.....

Espèces	Poids total (g)	Nb d'inds total	Volume total (L)	Evaluation qté totale (est.pêch/es t. enq/ mesurée)	Poids maillé (g)	Nb inds maillés	Volume maille (L)	Evaluation part maillée (est.pêch/es t. enq/ mesurée)	Taille de l'échantillon contrôlée (%)	Engins utilisés

6) Liens avec le territoire

Commune et code postal de résidence principale :

Pour les non résidents de cette partie du littoral :

Êtes-vous : ☐ de passage pour la journée ; ☐ en séjour, sur quelle commune (code postal) :

Durée du séjour (jours) :

Information personnelles

	Sexe	Année de naissance	Catégorie socioprofessionnelle
Personne interviewée			
Autres membres du groupe			

La catégorie socio-professionnelle correspond au secteur d'activité de la personne interrogée (agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entreprise, ouvrier, médecin, pêcheur, cadre, sans emploi, au foyer, étudiant, retraité, etc.) Pour les retraités préciser aussi l'ancienne activité.

Remarques :

Nb de réglottes distribuées :

Nb de dépianis distribués :

Tri de la récolte

- ☐ Non contrôlée/non vérifiée
☐ Non triée

- ☐ Panier vide
☐ Tri partiel

- ☐ Récolte conforme
☐ Tri complet

Accueil du pêcheur

- ☐ Bon
☐ Moyen

- ☐ Mauvais
☐ Refus

Sensibilisation

- ☐ Oui

- ☐ Moyen

- ☐ Non



Annexe 5 : Indice d'effort de tri (respect des tailles réglementaires)

1. Rappel

Les analyses de récoltes (visuelles ou à l'aide d'un tamis) lors des enquêtes, permettent d'obtenir un taux de respect des tailles réglementaires. Ce taux est pour beaucoup d'espèces intimement lié à l'état du gisement qui est lui-même variable d'une année sur l'autre.

Pour certaines espèces, comme la coque par exemple, ce problème peut être récurrent et rend impossible la comparaison du taux de respect de la maille d'une année sur l'autre. Il est donc nécessaire d'imaginer un indice permettant ces comparaisons.

2. Un indice d'effort de tri

L'indice proposé n'a encore jamais été testé et doit être utilisé avec une certaine prudence.

Son application est relativement simple et ne demande que peu de surplus de travail. Il consiste à comparer le taux de respect de la maille observé dans les paniers à la proportion d'individus maillés de la population du site étudié.

3. Mise en place d'une pêche test

Pour comparer deux années de pêche sur un site il sera nécessaire d'effectuer aux mêmes dates une pêche test en conservant l'ensemble des individus susceptibles d'être ramassés par les pêcheurs. Pour exemple (si l'on se réfère aux tailles minimales généralement observées dans les paniers) :

- Toutes les coques de plus de 20 mm
- Toutes les palourdes de plus de 25 mm
- Toutes les étrilles de plus de 35 mm de longueur de carapace.

Pour les autres espèces que l'on souhaite étudier une taille minimale devra être définie après réflexion entre les coordinateurs du programme national et les structures porteuses des projets.

Ces pêches test devront avoir lieu au printemps avant l'affluence estivale des pêcheurs, soit au mois de mai ou juin. Ces dates seront adaptées pour certaines espèces comme l'ormeau ou la coquille St Jacques pour lesquels les saisons de pêche sont différentes du fait des interdictions de pêche estivales. Dans tous les cas, il est important que les dates soient proches d'une année sur l'autre.

Les pêches test devront être conséquentes, un poids de 5 à 10 kg semble être un minimum pour les bivalves, et réalisées en divers endroits des sites étudiés. Il n'est pas véritablement nécessaire de s'accorder entre structures sur les détails des protocoles d'échantillonnages (nombre de points de prélèvement, volumes prélevés par points). Ceux-ci pourront varier selon les cas de figures locaux, l'important est là aussi que le protocole mis en place sur un site soit identique d'une année sur l'autre.

Les pêches test seront ensuite triées pour obtenir la proportion d'individus maillés et non maillés. Ce tri sera effectué selon la même méthode utilisée pour évaluer le taux de respect de la maille par les pêcheurs enquêtés : individu par individu pour les crabes, les coquilles sSaint-Jacques, les ormeaux ; avec un tamis pour les palourdes, les coques, les flions...

On obtient donc une proportion d'individus maillés sur le site avant la principale période de pêche.



4. Calcul de l'indice d'effort de tri

A la fin de la première année d'enquêtes, il sera possible de calculer le taux moyen de respect de la taille réglementaire dans les paniers des pêcheurs. Cette information sera croisée avec la proportion d'individus maillés sur le site en début de saison de pêche pour obtenir l'indice d'effort de tri.

Cet indice est calculé de la manière suivante :

$$\frac{\text{Pourcentage moyen d'individus maillés dans les récoltes}}{\frac{\text{Pourcentage d'individus maillés de la pêche test}}{\text{Pourcentage d'individus maillés de la pêche test}}} = \text{Indice d'effort de tri}$$

En théorie cet indice sans unité, peut prendre une valeur comprise entre -1 et l'infini, en pratique il sera sans doute compris la plupart du temps entre - 0,3 et 5.

5. Comparaison entre les indices de deux années consécutives

L'intérêt de cet indice est de déceler un changement de comportement, soit une amélioration du réflexe de tri engendré par la sensibilisation. Pour ce faire les mêmes opérations décrites plus haut doivent être réalisées une ou deux années après le début des premières actions d'information.

Si le pourcentage d'individus de la pêche test est identique à celui obtenue lors de l'année de l'état des lieux, l'utilisation de l'indice n'a pas lieu d'être. Si au contraire ces proportions sont extrêmement différentes comme dans l'exemple du tableau A, l'utilisation de l'indice est difficile. Cet indice ne présente donc un réel intérêt que dans les situations proches mais non initialement comparables comme dans l'exemple du tableau B.

Tableau A : Exemple fictif d'une situation pour laquelle l'utilisation de l'indice est difficile

	Pourcentage d'individus maillés de la pêche test	Pourcentage moyen d'inds. maillés dans les récoltes	Indice d'effort de tri
Année N	70	90	0,29
Année N + 2	20	50	1,50

L'indice nous montre que l'effort de tri augmente fortement entre les deux années. Cependant la différence entre les proportions d'individus maillés de la population (pêche test) entre les deux années est telle, que ce facteur modifie forcément en profondeur le comportement des pêcheurs. Il n'est donc pas possible d'imputer à la sensibilisation cet effort de tri plus important.



Tableau B : Exemple fictif d'une situation pour laquelle l'utilisation de l'indice est adaptée

	Pourcentage d'individus maillés de la pêche test	Pourcentage moyen d'inds. maillés dans les récoltes	Indice d'effort de tri
Année N	70	80	0,14
Année N + 2	60	75	0,25

Dans cet exemple la baisse du pourcentage d'individus maillés de la population en place est réelle mais contenue. On peut donc émettre l'hypothèse que l'augmentation de l'effort de tri est corrélé à l'effort de sensibilisation mis en place et ce malgré la baisse du pourcentage moyen d'individus maillés dans les récoltes.

A travers ces deux exemples nous comprenons que la présentation de cet indice ne peut être fait que simultanément à celle des pourcentages d'individus maillés de la pêche test et des récoltes des pêcheurs. Il est également intéressant de comparer ces informations R/P/M moyen (cf. partie prélèvement) de chacune des années.



Annexe 6 : Base de données ESTAMP

Le projet Life Pêche à pied de loisir a généré la production d'un grand nombre de données sur les usages de la pêche à pied de loisir en Manche et Atlantique, et sur l'état du milieu marin sur la zone d'estran. Afin de centraliser et sécuriser ces données, et face au constat qu'aucune base de données nationale existante n'était susceptible de les héberger, l'Agence française pour la biodiversité (AFB) a financé le développement d'un outil adapté aux gestionnaires : l'outil BD ESTAMP. Plus qu'une simple base de données, il s'agit d'un outil Web (existant en version PC et tablette pour quelques suivis) d'accompagnement à la saisie, à la bancarisation, et à la diffusion des données.

A ce jour, les données du Life Pêche à pied de loisir centralisées dans cet outil sont les données acquises de 2013 à 2017, lors des campagnes de suivis de terrains suivantes :

- Habitat Herbier de zostères
- Habitat Champ de blocs
- Habitat Récif d'hermelles
- Gisement de coques
- Enquête sur les pratiques et les pratiquants
- Fréquentation
- Sensibilisation



Figure 74. Légende: Projet de maquette de la page d'accueil de l'application BD ESTAMP, réalisée par SYNAPSE Informatique.

D'autres données relatives aux suivis des habitats et des usages en zone intertidale seront intégrées peu à peu dans cet outil. Par exemple, les données de suivis de nourriceries de poissons, acquises par le Parc naturel marin d'Iroise intégreront la BD ESTAMP. Elle sera enrichie d'années en années par d'autres types de suivis. Les données seront accessibles via une simple interface d'extraction. Ce type d'outil facilitera la valorisation des données à des fins de gestion, de communication vers divers publics ou encore à des fins scientifiques.

Contact : bdestamp@afbiodiversite.fr



Annexe 7 : Référentiel Espèces

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Autres noms et nom locaux	Code FAO	Code Worms	Code Estamp
(Bivalves fouisseurs)	Bivalves fouisseurs				A
<i>Veneridae</i>	Veneridae		CLV	243	A1
(Palourdes)	Palourdes				A1.1
<i>Ruditapes</i> spp.	Palourdes croisées		TPS	231748	A1.11
<i>Ruditapes philippinarum</i>	Palourde croisée japonaise		CLJ	231750	A1.11a
<i>Ruditapes decussatus</i>	Palourde croisée européenne		CTG	231749	A1.11b
(Autres palourdes)	Autres palourdes				A1.12
<i>Polititapes rhomboides</i>	Palourde rose		VNR	745846	A1.12a
<i>Callista chione</i>	Vernis	Palourde rouge	KLK	141906	A1.12b
<i>Venerupis corrugata</i>	Palourde bleue		CTS	181364	A1.12c
<i>Polititapes aureus</i>	Palourde dorée	Palourde jaune	VNA	246150	A1.12d
(Autres vénérédés)	Autres vénérédés				A1.2
<i>Venus verrucosa</i>	Praire		VEV	141936	A1.21
<i>Mercenaria mercenaria</i>	Clam		CLH	141919	A1.22
<i>Dosinia</i> spp.	Dosinie, Montre, Verre de montre		DSZ	138636	A1.23
<i>Dosinia exoleta</i>	Montre radiée		DSX	141911	A1.23a
<i>Dosinia lupinus</i>	Montre brillante		DOI	141912	A1.23b
Mactridae	Fausse palourdes, mactres		MAT	230	A2
<i>Spisula</i> spp.	Vénus		SSD	138159	A2.1
<i>Spisula solida</i>	Spisule, Mactre solide		ULO	140301	A2.11



<i>Spisula spp.</i>	Autres vénus et spisules			138159	A2.12
<i>Mactra spp.</i>	Mactre		MWQ	138158	A2.2
<i>Mactra glauca</i>	Mactre glauque		MQY	140297	A2.21
<i>Mactra stultorum</i>	Mactre		MQX	140299	A2.22
Cardiidae	Cardidés		COZ	229	A3
<i>Cerastoderma spp.</i>	Coques			137735	A3.1
<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)	Coque commune		COC	138998	A3.11
<i>Cerastoderma glaucum</i>	Coque glauque		KTG	138999	A3.12
(Cardiums, Bucardes)	Cardiums, Bucardes				A3.2
<i>Acanthocardia tuberculata</i>	Bucarde tuberculée		KTT	381057	A3.21
<i>Acanthocardia echinata</i>	Bucarde rouge		AKJ	138992	A3.22
<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège		LVC	139004	A3.23
Solenidae	Couteaux		SOI	233	A4
<i>Solen marginatus</i> (Pulteney, 1799)	Couteau gaine	Couteau droit, Couteau noir, manche à couteau	RAE	141546	A4.1
<i>Ensis ensis</i>	Couteau-sabre		EQE	140733	A4.2
<i>Ensis siliqua</i> (Linnaeus, 1758)	Couteau-silique		EQI	140735	A4.3
<i>Ensis directus</i>	Couteau américain		CLR	140732	A4.4
<i>Pharus legumen</i>	Couteau gousse		FRL	140736	A4.5
<i>Solen spp.</i>	Autres couteaux		RAZ	138515	A4.6
<i>Mya spp</i>	Myes		MWA	138211	A5
<i>Mya arenaria</i>	Mye des sables		CLS	140430	A5.1
<i>Mya truncata</i>	Mye tronquée		YTK	140431	A5.2
<i>Lutraria spp</i>	Lutraises			138157	A6
<i>Lutraria lutraria</i>	Lutraire		UTL	140295	A6.1



<i>Lutraria spp.</i>	Autre lutraire			138157	A6.2
(Autres bivalves fouisseurs)	Autres bivalves fouisseurs				A7
<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)	Amande de mer		GKL	140025	A7.1
<i>Scrobicularia plana</i>	Lavagnon, scrobiculaire		OBN	141424	A7.2
<i>Donax spp</i>	Tellines	Flions, Tellines, Donax, Pignon, Olive de mer	DON	137906	A7.3
<i>Donax trunculus</i>	Flion tronqué		DXL	139602	A7.31
<i>Donax vittatus</i>	Flion des canards		DNI	139604	A7.32

(Bivalves non-fouisseurs)	Bivalves non-fouisseurs			B	
Mytilidae	Mytilidé		MSX	211	B1
<i>Mytilus spp</i>	Moules		MYV	138228	B1.1
<i>Mytilus edulis</i>	Moule	Moule bleue	MUS	140480	B1.11
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Moule méditerranéenne		MSM	140481	B1.12
(Autres moules)	Autres moules				B1.2
<i>Modiolus barbatus</i>	Moule barbue	Modiole	DJB	140464	B1.21
Ostreidae	Huitres		OST	215	B2
<i>Magallana gigas</i>	Huître creuse		OYG	140656	B2.1
<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate		OYF	140658	B2.2
Pectinidae	Pectens		SCX	213	B3
<i>Pecten maximus</i> (Linnaeus, 1758)	Coquille Saint-Jacques		SCE	140712	B3.1
(Pétoncles)	Pétoncles				B3.2
<i>Mimachlamys varia</i>	Pétoncle noir		VSC	236719	B3.21
<i>Aequipecten opercularis</i>	Vanneau	pétoncle blanc, peigne	QSC	140687	B3.22



Gastropoda	Gastéropodes		GAS	101	C
<i>Haliotis tuberculata</i>	Ormeaux		HLT	140059	C1
<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	berlingot de mer	KDF	138963	C2
<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	Buccin ondé	WHE	138878	C3
<i>Stramonita haemastoma</i>	Pourpre		HQM	140417	C4
<i>Aplysia spp.</i>	Aplysies			137654	C5
<i>Aplysia depilans</i>	Lièvre de mer	Aplysie, pisse-vinaigre		138754	C5.1
<i>Aplysia punctata</i>	Aplysie ponctuée			63555	C5.2
<i>Aplysia fasciata</i>	Aplysie noire			360034	C5.3
<i>Patella spp</i>	Patelles		LPZ	138312	C6
<i>Patella ulyssiponensis</i>	Patelle solide		LQY	140684	C6.1
<i>Patella vulgata</i>	Patelle commune		QTV	140685	C6.2
<i>Patella depressa</i>	patelle déprimée			151374	C6.3
(Bigorneaux)	Bigorneaux				C7
<i>Littorina littorea</i>	Bigorneau		PEE	140262	C7.1
(Faux bigorneaux)	Faux bigorneaux				C7.2
Trochidae	Faux bigorneaux (troques et gibbules)			443	C7.21
<i>Phorcus lineatus</i>	Troque épaisse			652295	C7.21
<i>Gibbula cineraria</i>	Gibbule cendrée			141782	C7.21b
<i>Gibbula pennanti</i>	Gibbule de Pennant			141792	C7.21c
<i>Gibbula umbilicalis</i>	Gibbule ombiliquée		GJM	141801	C7.21d
<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Troque jujube		KOZ	141767	C7.21e
<i>Littorina spp.</i>	Faux bigorneaux (littorines)		PER	138135	C7.22



<i>Littorina obtusata</i>	Littorine obtuse		140263	C7.22a
<i>Littorina fabalis</i>	Littorine plate		140261	C7.22b
(Autres faux bigorneaux (nassaridés, muricidés))	Autres faux bigorneaux (nassaridés, muricidés)			C7.23
<i>Tritia reticulatus</i>	Nasse réticulée	IIR	140513	C7.23a
<i>Nassarius incrassatus</i>	Nasse épaisse	III	140503	C7.23b
<i>Cyclope neritea</i>	Cyclope	YCJ	140487	C7.23c
<i>Ocenebra erinaceus</i>	Bigorneau perceur	OBX	140405	C7.23d
<i>Ocenebra inornata</i>	Bigorneau perceur japonais		403745	C7.23e
<i>Nucella lapillus</i>	Pourpre petite pierre		140403	C7.23f

Echinodermata	Echinodermes	ECH	1806	D
Echinoidea	Oursins	URX	123082	D1
<i>Paracentrotus lividus</i>	Oursin violet	URM	124316	D1.1
(Autres oursins)	Autres oursins			D1.2
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	KIT	124319	D1.21
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin cœur		124392	D1.22
<i>Echinus esculentus</i>	Oursin globuleux	URS	124287	D1.23
(Etoiles de mer et autres échinodermes)	Etoiles de mer et autres échinodermes			D2
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer commune	STH	123776	D2.1
<i>Marthasterias glacialis</i>	Etoile de mer glaciaire		123803	D2.2
(Autres étoiles de mer et ophiures)	Autres étoiles de mer et ophiures			D2.3
Holothurioidea	Holothurie	CUX	123083	D3
<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>	Holothurie		123456	D3.1



Actiniaria	Anémones de mer	ATX	1360	E
<i>Actinia equina</i>	Actinie rouge	KQN	100803	E1
Crustacea	Crustacés	CRU	1066	F
<i>Pollicipes pollicipes</i>	Pouce pied	PCB	106177	F1
<i>Homarus gammarus</i>	Homard	LBE	107253	F2
Brachyura	Crabes et araignées	CRA	106673	F3
<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée de mer	SCR	107347	F3.1
(Crabes)	Crabes			F3.2
(Crabes comestibles)	Crabes comestibles			F3.21
<i>Carcinus maenas</i>	Crabe vert d'Europe, crabe enragé	CRG	107381	F3.21a
<i>Necora puber</i>	Etrille	LIO	107398	F3.21b
<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	CRE	107276	F3.21c
<i>Eriphia verrucosa</i>	Crabe verruqueux	EIK	107409	F3.21d
(Autres crabes (appâts uniquement et découverte))	Autres crabes (appâts uniquement et découverte)			F3.22
<i>Lophozozymus incisus</i>	Xanthe		444382	F3.22a
<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	Crabe marbré	YGM	107455	F3.22b
<i>Xantho pilipes</i>	Xanthe poilu		107441	F3.22c
(Crevettes)	Crevettes			F4
<i>Crangon crangon</i>	Crevette grise	CSH	107552	F4.1
Palaemonidae	Bouquet	PAL	106788	F4.2
<i>Palaemon serratus</i>	Bouquet commun	CPR	107616	F4.21
<i>Palaemon elegans</i>	Bouquet de flaques	PNQ	107614	F4.22
(Autres crustacés (appâts et découverte))	Autres crustacés (appâts et découverte)			F5



découverte))					
<i>Pestarella tyrrhena</i>	Machotte	Callianasse, Galinette	LLY	238027	F5.1
Galatheidæ	Galathée		LOQ	106733	F5.2
<i>Galathea squamifera</i>	Galathée noire			107154	F5.21
Paguroidea	Bernard l'hermite			106687	F5.3
<i>Clibanarius erythropus</i>	Pagure des rochers			107196	F5.31
<i>Pagurus bernhardus</i>	Bernard l'hermite	CZM		107232	F5.32
<i>Macropodia spp.</i>	Macropode			205077	F5.4
<i>Macropodia longirostris</i>	Macropode à long rostre			107343	F5.41
<i>Macropodia rostrata</i>	Macropode à rostre			107345	F5.42
Porcellenidae	Porcellanes			106734	F5.5
<i>Pisidia longicornis</i>	Crabe petit pois			107188	F5.51
<i>Porcellana platycheles</i>	Porcellaine poilue			107190	F5.52

Cephalopoda	Céphalopodes		CEP	11707	G
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche commune		CTC	141444	G1
<i>Octopus vulgaris</i>	Poulpe		OCC	140605	G2

(Vers)	Vers				H
<i>Sipunculus (sipunculus) nudus</i>	Siponcle	Bibi	SIU	424084	H1
Polychaeta	Vers annélides		WOR	883	H2
<i>Arenicola spp.</i>	Arénicoles			129206	H2.1
<i>Arenicola marina</i>	Arénicole		ARM	129868	H2.11
<i>Arenicola defodiens</i>	Arénicole		RCZ	129867	H2.12
(Vers tubes)	Vers tubes				H2.2



<i>Lanice conchilega</i>	Lanice	Petit palmier		131495	H2.21
<i>Diopatra neapolitana</i>	Ver à tube		DIN	130460	H2.22
(Autres annélides)	Autres annélides				H2.3
Nereidae	Néréis			22496	H2.31
<i>Hediste diversicolor</i>	Hediste diversicolor		NER	152302	H2.31a
<i>Perinereis cultrifera</i>	Perinereis cultrifera		ERW	130408	H2.31b
<i>Marphysa spp.</i>	Mouron	Ver de roche, pistiche		129281	H2.32
<i>Marphysa sanguinea</i>	Marphysa sanguinea		MFZ	130075	H2.32a
<i>Autres marphysa spp.</i>	Autres marphysa spp.			129281	H2.32b
<i>Nephtys spp.</i>	Gravettes			129370	H2.33
<i>Glycera spp.</i>	Glycera spp.			129296	H2.33
<i>Nephtys hombergii</i>	Nephtys hombergii		NEH	130359	H2.33a
<i>Glycera dibranchiata</i>	Glycera dibranchiata		GLD	157392	H2.33a
<i>Autres Nephtys spp.</i>	Autres Nephtys spp.			129370	H2.33b
<i>Glycera tridactyla</i>	Glycera tridactyla			130130	H2.33b

Pisces	Poissons			11676	I
Osteichthyes	Poissons osseux	Poissons marins nca	MZZ	10194	I1
<i>Belone belone</i>	Orphie	Aghue, Aiguille	GAR	126375	I1.1
Pleuronectiformes	Poissons plats	Poissons plats nca	FLX	10331	I1.2
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie d'Europe	Plie commune, carrelet	PLE	127143	I1.21
<i>Scophthalmus maximus</i>	Turbot	Psetta maxima	TUR	127149	I1.22
<i>Solea spp</i>	Soles		SOO	126132	I1.23
<i>Solea solea</i>	Sole		SOL	127160	I1.23a



<i>Solea senegalensis</i>	Sole du Sénégal		OAL	127159	I1.23b
Anguilliformes	Congres et anguilles		XAX	10295	I1.3
<i>Conger conger</i>	Congre		COE	126285	I1.31
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille		ELE	126281	I1.32
Mugilidae	Mulets		MUL	125546	I1.4
<i>Mugil cephalus</i>	Mulet à grosse tête		MUF	126983	I1.41
<i>Chelon labrosus</i>	Mulet noir	Mulet lippu	MLR	126977	I1.42
<i>Liza ramada</i>	Mulet porc	Mulet de port	MGC	126980	I1.43
<i>Liza aurata</i>	Mulet jaune	mulet de vendange ; mulet doré	MGA	126978	I1.44
(Petits poissons fritures)	Petits poissons fritures	Friture			I1.5
<i>Osmerus eperlanus</i>	Eperlan		SME	126736	I1.51
<i>Atherina spp</i>	Athérines		AVX	125659	I1.52
<i>Atherina boyeri</i>	Joël		ATB	272027	I1.52a
<i>Atherina presbyter</i>	Faux éperlan	Athérine (prêtre)	ATP	272030	I1.52b
Ammodytidae	Lançons		SAN	125516	I1.53
<i>Ammodytes tobianus</i>	Equille		ABZ	126752	I1.53a
<i>Ammodytes marinus</i>	Lançon nordique		QLH	126751	I1.53b
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun		YEZ	126756	I1.53c
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Lançon jolivet		YEI	126755	I1.53d
<i>Gymnammodytes cicereus</i>	Lançon cicerele	Lançon cicerele	ZGC	126753	I1.53e
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon anguille	Lançon anguille	ZGS	126754	I1.53f
<i>Mullus spp</i>	Rouget-barbets		MUX	126034	I1.6
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget-barbet de roche		MUR	126986	I1.61
<i>Mullus barbatus</i>	Rouget-barbet		MUT	293632	I1.62



<i>Scorpaena spp.</i>	Rascasses		SCS	126171	I1.7
<i>Scorpaena porcus</i>	Rascasse brune		BBS	127247	I1.71
<i>Scorpaena notata</i>	Petite rascasse rouge		SNQ	127246	I1.72
(Petits poissons découverte)	Petits poissons découverte				I1.8
Syngnathidae	Syngnathes		VUX	125606	I1.81
<i>Hippocampus spp.</i>	Hyppocampes		HIC	126224	I1.81a
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à nez court		HPH	127380	I1.81a1
<i>Nerophis ophidion</i>	Nérophis ophidion		NRO	127385	I1.81a1
<i>Hippocampus guttulatus</i>	Hippocampe à long bec		HPI	154776	I1.81a2
<i>Nerophis spp.</i>	Nerophis			126226	I1.81b
<i>Nerophis lumbriciformis</i>	Nerophis lombricoïde		NRL	127383	I1.81b2
Gobiidae	Gobies		GPA	125537	I1.82
<i>Gobius niger</i>	Gobie noir		GBN	126892	I1.82a
<i>Gobius paganellus</i>	Gobie paganel		GON	126893	I1.82b
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte			126928	I1.82c
Blenniidae	Blennies		BLE	125519	I1.83
<i>Parablennius gattorugine</i>	Blennie gattorugine	blennie cabot		126770	I1.83a
<i>Parablennius pilicornis</i>	Blennie pilicourne			126773	I1.83b
<i>Parablennius rouxi</i>	Blennie de Roux			273134	I1.83c
<i>Lipophrys pholis</i>	Blennie mordocet			126768	I1.83d
(Autres poissons découverte)	Autres poissons découverte				I1.84
<i>Pholis gunnellus</i>	Gonelle	Papillon de mer	FGN	126996	I1.84a
<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons		LCM	126448	I1.84b
<i>Lepadogaster candollei</i>	Lépadogaster		GLR	272526	I1.84c



Elasmobranchii	Poissons cartilagineux nca	SKX	10193	I2
Rajidae	Raies	RAJ	105711	I2.1
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	RJU	105891	I2.11
<i>Torpedo marmorata</i>	Raie torpille ou tremble	TTR	271684	I2.12
<i>Scyliorhinus spp</i>	Roussettes	SCL	105729	I2.2
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	SYC	105814	I2.21
<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Grande roussette	SYT	105815	I2.22

(Algues)	Algues		SWX	J	
Chlorophyceae	Algues vertes		SWG	802	J1
<i>Codium fragile</i>	Codium fragile	Codium orvet, codium chou-fleur, codium du Pacifique	KII	145086	J1.1
<i>Codium tomentosum</i>	Codium tomenteux		KJT	145092	J1.2
<i>Ulva compressa</i>	Entéromorphe comprimée	Entéromorphe, cheveux de mer, persil de mer	EFP	234462	J1.3
<i>Ulva intestinalis</i>	Entéromorphe tubuleuse	Entéromorphe, cheveux de mer, persil de mer	EBN	234471	J1.4
<i>Ulva lactuca</i>	Laitue de mer	Salade de mer	UVU	145984	J1.5
<i>Ulva rigida</i>	Ulve rigide	Salade, algue de marée verte	UVQ	145990	J1.6
Phaeophyceae	Algues brunes		SWB	830	J2
Laminariale	Laminaires	Goémon		845	J2.1
<i>Laminaria digitata</i>	Laminaire digitée	Goémon, laminaire flexible	LQD	145724	J2.11
<i>Saccharina latissima</i>	Laminaire sucrée	Baudrier de Neptune	LQX	234483	J2.12
<i>Alaria esculenta</i>	Wakamé irlandais		AJC	145716	J2.13
<i>Undaria pinnatifida</i>	Wakamé		UDP	145721	J2.14



Fucales	Fucales			844	J2.2
<i>Himanthalia elongata</i>	Haricot de mer	spaghetti de mer	HLZ	145551	J2.21
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Ascophylle noueux		ASN	145541	J2.22
<i>Fucus vesiculosus</i>	Fucus vésiculeux		FUV	145548	J2.23
<i>Fucus serratus</i>	Fucus dentelé		FUU	145546	J2.24
Fucaceae	Autre fucus		FUA	143723	J2.25
Rhodophyceae	Algues rouges		SWR	852	J3
<i>Gracilaria spp</i>	Gracillaire		GLS	144188	J3.1
<i>Palmaria palmata</i>	Dulse	Goémon à vache	RHP	145771	J3.2
<i>Nemalion helminthoides</i>	Spaghetti de mer		NLO	145765	J3.3
<i>Chondrus crispus</i>	Lichen de mer	Goémon blanc, Mousse d'Irlande, Carragheen	IMS	145625	J3.4
<i>Porphyra umbilicalis</i>	Porphyre	nori	OFH	144437	J3.5
<i>Gelidium spp</i>	Gelidium		GEL	144135	J3.6
<i>Dilsea carnosa</i>	Dulse charnue		SWP	145222	J3.7
<i>Osmundea pinnatifida</i>	Dulse poivrée			144847	J3.8

Angiospermae	Angiospermes aquatiques	Angiospermes aquatiques nca	GPQ		K
<i>Limonium vulgare</i>	Lavande de mer	Limonium, statice commun, lila de mer, saladelle		232102	K1
<i>Aster tripolium</i>	Aster maritime	oreille de cochon		403905	K2
<i>Salicornia europaea</i>	Salicorne d'Europe			425952	K3
<i>Halimione portulacoides</i>	Obione faux pourprier	Arroche Faux-pourprier		425904	K4
<i>Suaeda maritima</i>	Soude maritime			425938	K5



Sepioidae	Seiche, Sépiole		CTL	11725
<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse		RGX	127126
<i>Buglossidium luteum</i>	Solenette (petite sole)		GSM	127153
<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre		YVX	126792
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge		GUR	127259
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar commun		BSS	126975
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Ceteau		CET	127154
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sar à tête noire		CTB	127054
<i>Pegusa lascaris</i>	Sole pole		SOS	127156
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine		LAU	101174
<i>Platichthys flesus</i>	Flet d'Europe		FLE	127141
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	Bathyrāja brachyurops	RJH	271509
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		RJC	105883
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine commune		PIL	126421
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue		BLL	127150
<i>Sparus aurata</i>	Dorade royale		SBG	151523
<i>Spondylisoma cantharus</i>	Dorade grise		BRB	127066
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat		SPR	126425
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive		WEG	127082
<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard d'Europe		HOM	126822
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud Commun		BIB	126445



Annexe 6 : Référentiel engins

Nom commun	Libellé FAO	Code Estamp
Râteau et assimilé	Râteau et assimilé	HRK
Râteau (générique)	Râteau et assimilé	HRK1
Râteau	Râteau et assimilé	HRK1.1
Râteau à soles	Râteau et assimilé	HRK1.2
Râteau à soles de Créance	Râteau et assimilé	HRK1.3
Râteau à coques	Râteau et assimilé	HRK1.4
Griffe (générique)	Râteau et assimilé	HRK2
Griffe à dents	Râteau et assimilé	HRK2.1
Grapette à main	Râteau et assimilé	HRK2.2
Grattoir	Râteau et assimilé	HRK2.3
Pelle, fourche et assimilé	Pelle, fourche et assimilé	FID
Pelle et bêche (générique)	Pelle, fourche et assimilé	FID1
Pelle	Pelle, fourche et assimilé	FID1.1
Fourche	Pelle, fourche et assimilé	FID1.2
Bêche	Pelle, fourche et assimilé	FID1.3
Bêche à ver	Pelle, fourche et assimilé	FID1.4
Binette (générique)	Pelle, fourche et assimilé	FID2
Binette	Pelle, fourche et assimilé	FID2.1
Pioche	Pelle, fourche et assimilé	FID2.2
Houe	Pelle, fourche et assimilé	FID2.3
Buttoir à lançons	Pelle, fourche et assimilé	FID2.4
Truelle	Pelle, fourche et assimilé	FID2.5
Petits outils de sondage	Pelle, fourche et assimilé	FID3
Couteau à palourdes	Pelle, fourche et assimilé	FID3.1
Gouge à couteaux	Pelle, fourche et assimilé	FID3.2
Fourchette	Pelle, fourche et assimilé	FID3.3
Cuillère	Pelle, fourche et assimilé	FID3.4
Jouets de plage	Pelle, fourche et assimilé	FID3.5
Couteau et assimilé	Couteau et assimilé	FIE
Couteau	Couteau et assimilé	FIE1
Détroqueur	Couteau et assimilé	FIE2
Tournevis	Couteau et assimilé	FIE3
Epuisette et assimilé	Epuisette et assimilé	HES
Epuisette (générique)	Epuisette et assimilé	HES1



Haveneau	Epuiette et assimilé	HES2
Balance	Epuiette et assimilé	HES3
Pousseux	Epuiette et assimilé	HES4
Bichette	Epuiette et assimilé	HES5
Autres outils à main	Autres outils à main	FIT
Marteau/burin, piochon et assimilé	Autres outils à main	FIT1
Barres à mine	Autres outils à main	FIT1.1
Marteau/burrin	Autres outils à main	FIT1.2
Piochon/piolet	Autres outils à main	FIT1.3
Pioche	Autres outils à main	FIT1.4
Pieu	Autres outils à main	FIT1.5
Picots, pompes et tiges fines	Autres outils à main	FIT2
Baleine de parapluie	Autres outils à main	FIT2.1
Picot	Autres outils à main	FIT2.2
Pompe à ver	Autres outils à main	FIT2.3
Crochet, grappin et assimilés	Autres outils à main	FIT3
Espiotte	Autres outils à main	FIT3.1
Crochet/croc	Autres outils à main	FIT3.2
Grappin à oursin	Autres outils à main	FIT3.3
Gaffe	Rateau et assimilé	FIT3.4
Telliniers et dragues à main	Telliniers et dragues à main	DRH
Drague à main	Dragues à main	DRH1
Tellinier à manche	Dragues à main	DRH2
Rateau grillagé	Rateau et assimilé	DRH3
Main de fer	Rateau et assimilé	DRH4
Rateau à coiffe	Rateau et assimilé	DRH5
Pas d'engin	Pas d'engin	NO
Au sel	Pas d'engin	NO1
Malaxage	Pas d'engin	NO2
Au doigt	Pas d'engin	NO3
Retournement	Pas d'engin	NO4
Harpons, lances et foënes	Harpons	HAR
Chalut de plage	Chalut de plage	?
Senne de plage	Senne de plage	SB
Chalut à perche	Chalut à perche	TBB
Verveux	Verveux/capéchades, filets pièges	FYK



Annexe 7 : Recommandations méthodologiques de collecte, d'analyses et de traitements des données de pêche à pied - Généralités

1. Définitions générales de suivis

Etat initial (ou état de référence) : est une description précise d'un espace délimité sur lequel des évolutions vont être étudiées. C'est par rapport à cet état spatiotemporel de référence que seront évaluées les potentielles modifications futures. Cet état de référence doit être suffisamment précis pour pouvoir servir de base à l'étude de l'effet d'une ou plusieurs pressions (= caractériser son état et son évolution, détecter et quantifier les évolutions du milieu, afin d'évaluer leurs effets généraux et particuliers sur le site et la biodiversité).

Cet état initial peut concerner des éléments de paysages, des habitats, des espèces (exploitées ou non), des usages, etc., présents sur cet espace d'étude. Les caractéristiques du ou des espaces concernés font également partie de cet état initial (statut de protection par exemple).

Remarque : un état initial ne dit rien de la dégradation déjà subie par un site dans un passé plus ou moins récent.

Cet état initial peut notamment servir pour la mise en place d'un suivi. En effet, les connaissances acquises pour son élaboration peuvent permettre de faire des choix entre plusieurs protocoles disponibles, voire également d'orienter les stratégies d'échantillonnage à déployer.

Pression : traduction d'une activité (anthropique ou non) exercée sur un milieu et pouvant être à l'origine d'un changement d'état dans l'espace et dans le temps. Les pressions sont définies de manières quantitative et qualitative. L'étude des pressions peut permettre de limiter les impacts qui en découlent. Plusieurs pressions peuvent s'exercer sur un même milieu. On distingue, en général, les pressions physiques (ex. arrachage, piétinement, etc.), chimiques (ex. contamination, etc.) et biologiques (ex. extraction d'espèces). Les effets de ces pressions sont parfois difficiles à quantifier et à qualifier.

Impact : l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles du milieu engendrées par une ou plusieurs pressions. Un impact peut être positif ou négatif mais souvent sa connotation est plutôt négative. Un impact peut être engendré par des sources de pression différentes. La difficulté est de connaître la part de « responsabilité » des différentes sources.

Un impact sur l'environnement peut se définir comme l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une pression sur une composante de l'environnement, en comparaison de la situation sans pression. La pression entraîne donc une modification, c'est-à-dire une perturbation du système par rapport à l'état initial.



Fréquentation et population mère : La population mère est la population sur laquelle porte l'étude. C'est cette population qui va faire l'objet de l'échantillonnage.

Selon les protocoles mis en place, l'étude de cette population peut notamment permettre de connaître :

- sa fréquentation si des comptages sont réalisés,
- ses pratiques, caractéristiques, opinions, etc., si ce sont des enquêtes qui sont réalisées auprès d'un échantillon représentatif.

L'étude de la fréquentation ne permet pas de connaître la population mère. Elle permet, sur la base d'un certain nombre de sorties (supposé représentatif), d'avoir une image de la répartition spatio-temporelle des pêcheurs. Par contre, la fréquentation, même une fois extrapolée, ne permet pas d'avoir un nombre total de pêcheurs différents actifs sur la zone considérée.

2. Description traitements statistiques

a) Moyenne

La moyenne est une mesure statistique caractérisant les éléments d'un ensemble de quantités : elle exprime la grandeur qu'aurait chacun des membres de l'ensemble s'ils étaient tous identiques sans changer la dimension globale de l'ensemble.

La moyenne d'une distribution n'est pas toujours le meilleur indicateur : la médiane (cf. ci-dessous) est souvent plus pertinente.

Il y a plusieurs façons de calculer la moyenne d'un ensemble de valeurs, on détaillera ici la moyenne arithmétique et la moyenne stratifiée.

La moyenne arithmétique est égale à la somme de ces données divisée par leur nombre. Elle peut donc être calculée en ne connaissant que ces deux éléments, sans connaître toute la distribution.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Où n = nombre de valeurs

La moyenne stratifiée prend en compte la moyenne et le poids de chacune des strates (dans notre cas, le nombre de jours de chaque catégorie de marée observé et existant dans le calendrier).

Exemple 1 :

Strate	Nb de jours de cette strate au cours de l'année	Nb moyen de pêcheurs observés
Strate 1	10	123
Strate 2	100	350
Strate 3	255	80

Moyenne arithmétique = $(123+350+80)/3 = 184$



$$\text{Moyenne stratifiée} = ((123 \cdot 10) + (350 \cdot 100) + (80 \cdot 255)) / 365 = 155$$

Exemple 2 :

Strate	Nb de jours de cette strate au cours de l'année	Nb moyen de pêcheurs observés
Strate 1	10	140
Strate 2	100	355
Strate 3	255	100

$$\text{Moyenne arithmétique} = (140 + 355 + 100) / 3 = 165$$

$$\text{Moyenne stratifiée} = ((140 \cdot 10) + (355 \cdot 100) + (100 \cdot 255)) / 365 = 171$$

La moyenne stratifiée permet de prendre en compte l'importance/le poids de chaque strate dans la population mère. Comme le montre les exemples ci-dessus, la moyenne arithmétique peut surestimer ou sous-estimer selon les cas.

b) Médiane

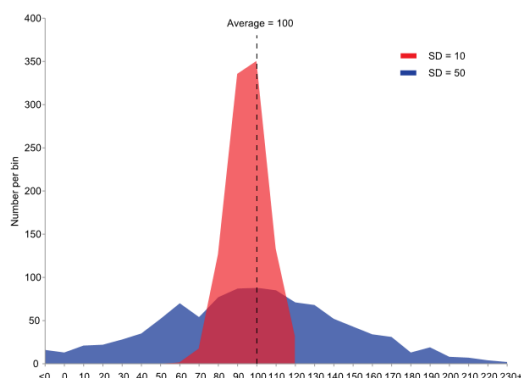
Si on ordonne une distribution de valeurs de manière croissante, la médiane est la valeur qui partage cette distribution en deux parties égales. Ainsi, la médiane est la valeur au-dessous de laquelle se situent 50 % des occurrences. C'est de manière équivalente la valeur au-dessus de laquelle se situent 50 % des occurrences.

On peut déterminer une médiane pour un ensemble de valeurs non numériques pour autant qu'on puisse choisir un critère d'ordonnement de ces valeurs.

c) Ecart type

L'écart type mesure la dispersion des données d'une série. En statistique descriptive, la moyenne et la médiane sont utilisées comme critères de position et l'écart type comme critère de dispersion. Tous ces critères aident ensemble à résumer l'échantillon statistique.

Exemple :



Exemple de deux échantillons ayant la même moyenne mais des écarts types différents illustrant l'écart type comme mesure de la dispersion autour de la moyenne.



d) Intervalle de confiance

Il permet de définir une marge d'erreur entre les résultats obtenus sur un échantillon et un relevé exhaustif de la population totale. Plus généralement, l'intervalle de confiance permet d'évaluer la précision de l'estimation d'un paramètre statistique sur un échantillon.

En d'autres termes, il permet de connaître la fiabilité que l'on peut accorder aux valeurs observées par rapport aux valeurs réelles de la population totale et donc la précision de l'estimation que l'on fait.

L'imprécision (ϵ) est fonction de la précision que l'on veut se donner, plus la précision est importante, plus l'imprécision le sera aussi. Par convention, nous utiliserons une précision correspondant à un degré de confiance de 95% (le plus communément utilisé).

L'intervalle de confiance se définit comme suit : statistique de l'échantillon (moyenne ou proportion) $\pm$ une imprécision (ϵ).

Dans le cadre des données utilisées dans le cas présent, trois types de calcul d'intervalles de confiance sont nécessaires :

L'intervalle de confiance d'une moyenne d'un paramètre X :

$$\epsilon = 1,96 \times \frac{\sigma(X)}{\sqrt{n}}$$

avec $\sigma(X)$: l'écart type de X

$\sqrt{n}$: la racine carrée de la taille de l'échantillon (nombre de questionnaires par exemple).

Fonctions excel : Ecartype ; Racine ; NB ; Intervalle.Confiance (Alpha = 0,05)

L'intervalle de confiance d'une proportion P (pourcentage de pêcheurs par exemple) :

$$\epsilon = 1,96 \times \sqrt{\frac{P \times (1-P)}{n}}$$

avec P la proportion étudiée.

Fonction excel : Racine

L'intervalle de confiance de la fréquentation d'après Lohr 2010 :

$$\epsilon = 1,96 \times N \times \sqrt{V}$$

avec V : la variance corrigée de l'estimateur

N : Le nombre de marées dans l'année

$$V = \sum_{h=1}^H \left(1 - \frac{n_h}{N_h}\right) \times \left(\frac{N_h}{N}\right)^2 \times \left(\frac{s_h^2}{n_h}\right)$$

avec h : la catégorie de marée en question

H : le nombre de catégorie de marée

n_h le nombre de comptage pour la catégorie de marée

N_h le nombre de marée de cette catégorie en une année



N le nombre de marée dans l'année

s_h^2 l'écart type du nombre de pêcheur pour cette catégorie de marée

Le calcul se fait pour chaque catégorie de marée et on additionne ensuite le résultat pour les différentes catégories de marées.

$$\left(1 - \frac{\text{nombre de comptage pour la catégorie}}{\text{Nombre de marées de la catégorie}}\right) \times \left(\frac{\text{nombre de marées de la catégorie}}{\text{nombre de marées à l'année}}\right)^2 \times \left(\frac{\text{écart type du nombre de pêcheur}}{\text{nombre de marées pour la catégorie}}\right)$$

Fonctions excel : Ecartype ; Racine ; Somme ; NB

e) Extrapolation

Elle applique les valeurs de l'échantillon à l'ensemble de la population mère, en prenant en compte les éventuelles strates définies, c'est-à-dire :

- Pour la fréquentation : passer des comptages de pêcheurs réalisés sur un échantillon de jours à un nombre total de pêcheurs sur une année civile ou une période de l'année (mois, saison).
- Pour les enquêtes : passer des réponses des pêcheurs enquêtés à la population de pêcheurs fréquentant le site/le territoire (population mère) ou une sous-population de pêcheurs (un type de pêche par exemple).

Concernant les données de fréquentation, il existe deux types d'extrapolation :

L'extrapolation spatiale : l'observation de la fréquentation de certains sites de pêche permet de connaître la fréquentation sur des sites qui n'ont pas été observés au cours de l'étude (ou étudiés différemment). L'extrapolation spatiale nécessite obligatoirement une très bonne connaissance de l'ensemble des sites, voire une typologie des sites. En effet, les valeurs d'un site peuvent être extrapolées uniquement sur un site qui a les mêmes caractéristiques sur les différents facteurs identifiés (caractéristiques environnementales mais également anthropiques).

L'extrapolation temporelle : l'observation de la fréquentation sur un échantillon de jours de l'année permet de connaître la fréquentation totale annuelle sur l'ensemble de l'année. Cette extrapolation nécessite obligatoirement d'avoir une vision sur toutes les « strates calendaires » définies selon les critères influençant la fréquentation de pêche (les catégories de marées dans le cas présent).

Sur les données d'enquêtes, des extrapolations peuvent être envisagées sur les données de captures : les données de captures collectées par les enquêtes (une enquête = les captures d'une sortie pour un pêcheur) pourraient permettre de connaître les captures totales pour l'ensemble des pêcheurs de l'AMP. Dans la réalité, ces extrapolations sont difficiles à réaliser car nécessite des connaissances sur de nombreux paramètres qui sont souvent accompagnés d'intervalles de confiance importants et qui rendent les valeurs de captures extrapolées relativement incertaines (profils de pêcheurs, habitudes de pêche, temps de pêche, captures du jour, etc.).

L'extrapolation permet de passer des valeurs observées selon un plan d'échantillonnage à des valeurs totales.



f) Boîte à moustaches (ou boxplot)

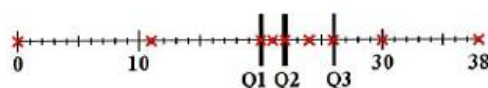
Dans le cas d'une variable quantitative, la médiane et les quartiles se prêtent à une représentation graphique particulièrement astucieuse, la **boîte à moustache** (ou **box plot en anglais**). Cette boîte représente d'un seul coup la centralité, la dispersion et met en valeur d'éventuelles points extrêmes à surveiller. Pour la tracer, nous avons besoin des quartiles Q_1 , Q_2 , Q_3 et de nouveaux concepts propres aux boîtes à moustache : les barrières et les adhérences. Nous les introduirons au fur et à mesure de nos besoins.

Pour commencer et pour plus de simplicité, abandonnons momentanément nos Villeneuvois pour nous intéresser à leur grand rivaux de toujours : Le State de Labarthe. Leur variable **[POINT]** vaut $\{0, 11, 20, 21, 22, 24, 26, 30, 38\}$ (9 match, déjà ordonnées).

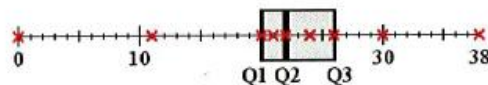
Pour commencer, plaçons sur une règle graduée allant du minimum 0 au maximum 38 (avec les observations)



un trait vertical large à l'emplacement de la médiane, des traits verticaux à l'emplacement des deux quartiles $Q_1=20$ et $Q_3=26$



et joignons les quartiles Q_1 à Q_3 par des segments :



La boîte ainsi obtenue a la propriété de contenir 50% des observations puisqu'elle délimite l'espace inter quartile.

Il nous reste à tracer les moustaches. Pour cela, nous avons besoin des barrières :

Définition 3.4.4.a : barrière inférieure

La **barrière inférieure** est une valeur imaginaire en dessous de laquelle une observation est considérée comme extrême. Cette valeur est classiquement fixée à une distance de $1,5 \times \text{EtenduIQ}$ au dessous du premier quartile.

$$\text{BarInf} = Q_1 - 1,5 \times \text{EtenduIQ}.$$

Définition 3.4.4.b : barrière supérieure

La **barrière supérieure** est une valeur imaginaire au dessus de laquelle une observation est considérée comme extrême. Cette valeur est classiquement fixée à une distance de $1,5 \times \text{EtenduIQ}$ au dessus du troisième quartile.

$$\text{BarSup} = Q_3 + 1,5 \times \text{EtenduIQ}.$$

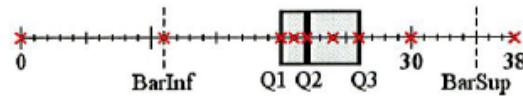
Définition 3.4.4.c : points extrêmes

Les **points extrêmes** sont les observations dont les valeurs sont inférieure à la barrière inférieure et supérieure à la barrière supérieure.



Les barrières sont donc :

- Inférieure : $BarInf = Q1 - 1,5 \times EtenduIQ = 20 - 1,5 \times 6 = 11$
- Supérieure : $BarSup = Q3 + 1,5 \times EtenduIQ = 26 + 1,5 \times 6 = 35$.



Mais ces barrières ne sont là que pour nous permettre de placer les valeurs adhérentes :

Définition 3.4.4.d : valeur adhérente inférieure

La **valeur adhérente inférieure** est la plus petite des observations non extrêmes.

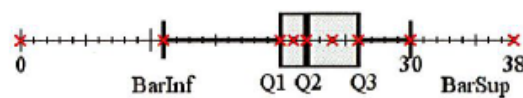
$$ValAdhInf = \min\{Obs \geq BarInf\}$$

Définition 3.4.4.e : valeur adhérente supérieure

La **valeur adhérente supérieure** est la plus grande des observations non extrêmes.

$$ValAdhSup = \max\{Obs \leq BarSup\}$$

Graphiquement, la valeur adhérente supérieure est donc l'observation la plus proche de la barrière supérieure tout en étant situé sur sa gauche (soit 30 sur notre exemple), la valeur adhérente inférieure est l'observation la plus proche de la barrière inférieure et situé sur sa droite (soit 11). Les "moustaches" sont des traits verticaux situés sur les valeur adhérentes et reliés aux quartiles par une ligne :



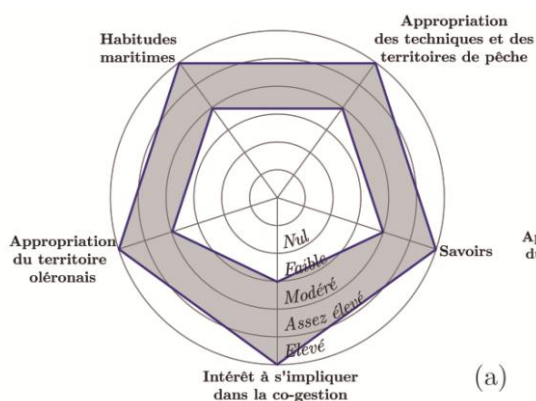
La boîte à moustache est maintenant terminée :



g) Graphique en radar (ou en araignée)

Ce graphique permet de représenter sur un plan en deux dimensions au moins trois ensembles de données multivariées. Chaque axe, qui part d'un même point, représente une caractéristique quantifiée. Est ainsi facilitée une analyse détaillée de plusieurs objets, ainsi que leur comparaison générale (comparaison des surfaces) ou point par point.

Exemple



Il est possible sur ce type de graphique de représenter des variables qualitatives ordonnées ou des variables quantitatives. Concernant les variables quantitatives, la représentation de la valeur et des intervalles de confiance inférieurs et supérieurs est possible grâce au tracé de trois courbes.



h) *Corrélation :*

Les tests de corrélation sont utilisés pour mesurer et tester la corrélation linéaire entre deux variables quantitatives, qualitatives ordinales, voire même binaires. Les coefficients de corrélation permettent de donner une mesure synthétique de l'intensité de la relation entre deux caractères et de son sens lorsque cette relation est monotone.

Quand des variables covarient, un écart à la moyenne d'une variable est accompagné par un écart dans le même sens ou dans le sens opposé de l'autre pour le même sujet. Donc, pour chaque valeur qui s'écarte de la moyenne, on s'attend à trouver un écart à la moyenne pour l'autre variable.

$$COV(x, y) = \frac{\sum (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{n-1}$$

Une covariance positive indique que lorsque la valeur de la variable x augmente, la valeur de la variable y en fait de même, alors qu'une covariance négative indique que lorsque la valeur de la variable x augmente, la valeur de la variable y diminue.



3. Recommandations préalables à la collecte de données

souvent appréhendés en amont, c'est le cas notamment du choix des protocoles, de l'élaboration des enquêtes, etc., bien que ces éléments puissent évoluer suite aux premières collectes de données (qui permettent d'identifier des informations ou des paramètres qui n'avaient pas été intégrés initialement). Cette phase de test est importante et les évolutions qui en découlent également si elles permettent d'améliorer la qualité des données et donc la représentativité ; et ce, même si elle entraîne nécessairement la "perte" des données qui ont été collectées lors de la phase test. Le LIFE Pêche à pied de loisir est particulièrement concerné par ce sujet car c'est un projet expérimental et a donc notamment pour objectif de tester des protocoles et d'aboutir à ceux qui semblent les plus pertinents pour l'étude des problématiques suivies.

D'autres éléments préalables sont souvent omis car considérés comme faciles à gérer et donc pouvant être réfléchis au cours du temps, voire parfois non abordés du tout.

Il s'agit notamment des formats de données et des référentiels (spatial, engins, espèces). Bien que les réflexions préalables ne soient pas d'une importance capitale quand un seul site collecte des données selon un seul protocole (bien que cela facilite tout de même grandement les choses, notamment lorsque plusieurs personnes en ont la charge) ; la réflexion devient d'autant plus importante quand le nombre de sites et le nombre de protocoles différents augmentent, de même que les thématiques. Les projets pluridisciplinaires et pluri-sites sont les plus confrontés à ce genre de problématique et le gain de temps serait conséquent si ces éléments étaient définis au préalable.

Dans le cas du LIFE Pêche à pied de loisir, ces réflexions ont pu être reprises et finaliser grâce aux réflexions engagées pour le développement de la base de données ESTAMP. Pour la suite des collectes de données, les formats de données et les référentiels utilisés devront donc suivre les recommandations issues de ce travail d'homogénéisation.

a) Référentiel spatial

Cf. Pelletier D., Leleu K. & Gamp E., 2011. Référentiel spatial PAMPA. Document interne PAMPA/WP1/Meth/2. Version du 24 août 2011. 11 p.)

• Pourquoi un référentiel spatial ?

- La plupart des données du projet se réfèrent à une (ou plusieurs) zones particulières d'un territoire.
- Les données ne sont pas nécessairement toutes collectées avec la même précision sur leur position, notamment selon le type de données collectées : géoréférencées, zones plus ou moins précises.
- Il est nécessaire de définir le codage des positions des données de chaque site d'une manière cohérente, d'un jeu de données à l'autre.
- Pour la base de données, il est indispensable d'avoir une codification cohérente des positions des données.
- Il faut définir une échelle à laquelle des comparaisons entre sites pourront être faites.



- **Qu'est-ce qu'un référentiel spatial ?**

Pour un territoire donné, c'est une table de correspondance entre les différentes échelles spatiales auxquelles les données se rapportent. Idéalement, ces échelles doivent s'emboîter de manière à garantir une correspondance non ambiguë d'une résolution fine vers une résolution plus grossière.

Il y a un seul référentiel spatial par territoire.

Après la phase de test, le référentiel spatial doit rester constant. Ceci est d'autant plus vrai pour le niveau le plus fin du référentiel : le site. Si un (ou plusieurs sites) sont modifiés, l'ensemble des données qui sont rattachées sont perdues (à l'exception de l'agrégation de deux sites en un). Ceci entraîne par conséquent la perte de séries temporelles.

- **Recommandations méthodologiques**

La définition de chacun des sites doit être précise et connue par toutes les personnes susceptibles de collecter de la donnée sur le terrain. Si ces limites ne sont pas respectées, des biais sont introduits pouvant entraîner des pertes de données non négligeables et qui ne pourront pas être corrigées.

Un document méthodologique sur la constitution du référentiel spatial est disponible. Celui-ci décrit les différents niveaux d'agrégation pouvant être définis sur les différents territoires du LIFE. Chaque territoire a ensuite défini son propre référentiel basé sur les sites suivis.

Se reporter au document pour plus d'informations relatives au découpage adopté dans le cadre du LIFE.

b) Référentiel espèces

Cf. E. Gamp. 2011. Référentiel espèces PAMPA. Document interne PAMPA/WP1/Meth/3. Version du 24 août 2011. 11p.)

- **Pourquoi un référentiel "espèces" ?**

Les espèces peuvent être nommées de manière différente selon les acteurs/territoires, et ce malgré l'utilisation du nom scientifique. Le référentiel « Espèces » permet d'avoir un identifiant unique pour tous et de pouvoir également faire le lien avec des référentiels nationaux (WoRMS : <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=search>, FAO, TaxRef).

Un identifiant unique est attribué à chacune des espèces, identifiant qui sera utilisé pour la saisie des données. Ce code permet de faire le lien avec les différentes caractéristiques de l'espèce (ou groupe d'espèces) dont se compose le référentiel.

- **Référentiel Life Pêche à Pied**

Un travail a été réalisé pour mettre à disposition un référentiel « espèces » permettant de couvrir l'ensemble des espèces rencontrées au cours du projet (que ce soit au cours des études écologiques ou au cours des enquêtes auprès des pêcheurs à pied).

Ce référentiel est présent dans le cahier méthodologique Annexe 7.

c) Référentiel engins

- **Pourquoi un référentiel "engins" ?**

Le référentiel « engins » permet de rassembler un type de pêche (type, engin et technique) sous un code unique commun à tous les territoires et d'en avoir une définition précise. Le référentiel fait également le lien entre ce code et les codes utilisés par les référentiels nationaux (FAO).



Remarque : Ces derniers référentiels n'ayant pas une précision suffisante au regard des besoins du projet, des codes plus spécifiques ont été attribués pour le projet.

- **Référentiel Life Pêche à Pied**

Un travail a été réalisé pour mettre à disposition un référentiel « engins » permettant de couvrir l'ensemble des engins de pêche rencontrés au cours du projet (enquêtes et études de paniers).

d) Format de données

Le format de données permet de décrire précisément la nature et la codification adoptées pour l'ensemble des données collectées au cours du projet.

Le développement éventuel de listes déroulantes et de formulaires de saisie se base nécessairement sur un format de données. Si ces formulaires sont communs à plusieurs territoires/acteurs, le format de données doit obligatoirement être commun à tous et doit, par conséquent, prendre en considération les éventuelles spécificités de chacun (dans la mesure du raisonnable).

Ce codage unique est également indispensable pour l'utilisation d'outils de traitements automatiques mais aussi pour pouvoir faire des comparaisons de résultats entre les différents territoires.

Ce travail a été réalisé pour un certain nombre de suivis dans le cadre du déploiement de la BD ESTAMP (cf. annexe 6)



Annexe 8 : Recommandations sur le traitement des données de fréquentation

4. Choix du protocole

Plusieurs types de relevés peuvent être réalisés pour étudier la fréquentation d'un site :

- Relevés de fréquentation à un instant t : la fréquentation est estimée sur la base d'un comptage des pêcheurs à pied présents sur site à un instant t . Cet instant t peut être fixé de manière aléatoire ou déterminé selon des connaissances antérieures (moment de fréquentation maximale par exemple). Ce type de relevé de fréquentation est biaisé par le fait qu'il n'observe qu'une partie de la fréquentation du site observé. Par conséquent, les valeurs qui en découlent sont souvent sous-estimées. Toutefois, il a l'avantage non négligeable d'être plus rapide à réaliser.
- Relevés de fréquentation sur toute la durée de la marée par « multi-instant t » (relevé à intervalle régulier) : ce type de relevé repose sur le même principe que le précédent, à savoir de compter le nombre de pêcheurs sur site à un instant t . Par contre, dans ce cas présent, le comptage à un instant t se répète plusieurs fois sur toute la durée de la marée. Le premier comptage a lieu au début de la marée, le dernier en fin de marée et entre les deux, des comptages à intervalles réguliers, plus ou moins espacés, sont réalisés. Ce type de relevé permet de connaître la variabilité de la fréquentation sur un site au cours d'une même marée. Par contre, la fréquentation totale ne correspond pas à la somme de l'ensemble des comptages sur la marée (un même pêcheur pouvant être présent au cours de plusieurs relevés). Néanmoins, il est possible d'en déduire certaines informations comme la fréquentation moyenne, maximale, minimale, médiane au cours d'une marée. Ce type de relevé peut permettre de définir le temps t le plus opportun, pour des suivis de fréquentation réalisés à un temps t .
- Relevés de fréquentation sur toute la durée de la marée par comptage des flux (entrée et sortie) : c'est le protocole de comptage le plus complet des trois présentés ici. Le relevé de fréquentation commence au début de la marée et se termine à la fin. Au premier comptage, tous les pêcheurs sur site sont comptabilisés. A partir de ce premier comptage, toutes les entrées et sorties de pêcheurs sont enregistrées. Ce type de relevé permet non seulement de connaître la fréquentation sur site à différents moments de la marée, mais il permet également de savoir combien de pêcheurs différents ont fréquenté le site au cours de cette marée (sous réserve que les pêcheurs ne soient pas sortis pour revenir). Ce type de suivi nécessite une surveillance assidue et sans interruption entre le début et la fin de la marée. Par ailleurs, il nécessite d'avoir une surveillance sur tous les accès au site pour surveiller les entrées et sorties. Il peut être intéressant à mettre en place pour déterminer le temps t le plus opportun, pour des suivis de fréquentation réalisés à un temps t .

Dans le cadre du LIFE, la fréquentation a été étudiée par des relevés à instant t . La raison principale de ce choix repose sur la disponibilité des ressources humaines. En effet, les suivis sur une marée complète (que ce soit par observation des flux ou par multi-comptage à instant t) nécessitent un investissement en temps humain supplémentaire : ils nécessitent tout deux une présence sur chaque site sur toute la durée de la marée, soit plusieurs heures. Par conséquent, un compteur ne pourra observer qu'un seul site au cours d'une marée. Dans le cas des relevés sur un instant t , le temps du comptage est beaucoup plus court, pouvant permettre au compteur d'observer plusieurs sites sur la même marée ou d'avancer sur d'autres sujets sur le reste de la durée de la marée.



Pour plus d'informations sur ces différents types de protocoles, se reporter aux sections correspondantes du cahier méthodologique.

Par ailleurs, la collecte peut être réalisée selon des points de surveillance différents :

- Comptage sur site : c'est l'option retenue par la majorité des sites du LIFE. Dans ce cas, l'observateur est positionné sur le site de pêche (observation mobile ou depuis un point fixe surplombant le site) et dénombre le nombre de pêcheurs en action de pêche.
- Comptage par survol : cette option a été testée par le PNR du Golfe du Morbihan. Dans ce cas, les pêcheurs sont recensés lors de survols aériens. Le comptage peut s'effectuer visuellement par un observateur embarqué ou par exploitation de photographies (verticales ou obliques) ou de vidéos réalisées lors du vol. De nombreuses technologies sont disponibles pour les engins de vols : avion, hélicoptère, ULM (Ultra Léger Motorisé), drone, ballon captif, cerf-volant... Pour plus de détails sur ces différentes technologies, se reporter aux rapports sur les technologies d'observation (TechnObs) de Guyonnard (2012 et 2013) et à la section correspondante du cahier méthodologique concernant le retour d'expérience du PNR Golfe du Morbihan.

Le guide de pêche récréative réalisé par l'AAMP présente ces deux techniques de suivi, ainsi que leurs principaux avantages et inconvénients.

5. Recommandations d'application du protocole

Certaines précisions méritent d'être soulignées, d'autant que certaines erreurs peuvent être facilement évitées. Dans le cas présent, il s'agit notamment :

- Du tirage aléatoire des sorties dans les strates définies : à partir du moment où le plan d'échantillonnage a décrit des strates au sein desquelles un certain nombre de sorties doit être réalisé de façon à être représentatives de l'ensemble de la strate (pas de recherche de la fréquentation minimale ou maximale), les sorties doivent être choisies de manière aléatoire. Afin de s'assurer de ce critère aléatoire, il peut être judicieux de faire le calendrier des sorties à l'avance, sans préjuger de la météo ou des événements particuliers qui pourraient influencer la pratique de l'activité. En effet, il est facile de décider d'un comptage un jour où la météo est favorable et où on est effectivement relativement certain d'avoir le plus de pratiquants.
- Une attention particulière doit également être apportée lors des relevés d'informations. Le niveau de précision des données doit resté constant (ex : identification du nombre de pêcheurs vs. nombre de pêcheurs par type d'engin). Autre exemple lors des relevés de fréquentation, il est important de bien préciser qui est considéré comme actif sur le site : les personnes en entrée/sortie/sur site ou uniquement sur site ? les personnes en action de pêche uniquement ou ceux qui sont sur site avec un engin ? Attention à bien préciser le protocole pour ne pas sur ou sous estimer les données selon les enquêteurs/observateurs.
- Après la phase de test, le formulaire de comptage doit rester constant, que ce soit en termes d'informations relevées sur le terrain mais également du niveau de précision de ces informations.
- Dans les relevés de fréquentation, il est important de bien enregistrer les valeurs nulles. La non prise en compte de ces valeurs nulles entraînent une surestimation des résultats.



6. Analyses et traitements des données

Les suivis de fréquentation via les comptages qu'ils soient collectifs ou réguliers ne permettent pas d'avoir d'informations sur la population mère. En effet, il est impossible de savoir combien de pêcheurs différents fréquentent le site. On a, par contre, une information sur le nombre de pêcheurs pratiquants la pêche à pied à un moment t . Pour définir une population mère, il est nécessaire d'avoir recourt à des registres de pêcheurs ou de réaliser une enquête à large échelle qui permettrait d'identifier le nombre de personnes fréquentant le(s) site(s).

De même, ces relevés de fréquentation ne permettent pas non plus de définir les profils de pêcheurs. Seules quelques caractéristiques des pêcheurs peuvent être identifiées (engin, sexe, classe d'âge, comportement éventuel) au cours des comptages mais ne sont pas suffisantes pour définir des typologies de pêcheurs. Pour ce faire, les données des enquêtes doivent être exploitées.

Remarque : Dans les relevés de fréquentation, il y a une sous-estimation car le comptage est réalisé à un instant t , correspondant à une image à un moment de la journée mais pas à une représentation complète de la fréquentation.

Préalables aux traitements :

- Maintien d'un même protocole, même référentiel spatial
- Même niveau de précision des informations entre les compteurs
- Représentativité et variabilité de toutes les strates d'échantillonnage
- Choix des jours de sortie aléatoire au sein des strates
- Si absence de comptage sur une partie de l'année : pas de rendus sur la période non observée
- Ne pas oublier d'enregistrer la fréquentation nulle

e) Comptages réguliers

L'analyse au niveau de site de référence se fait en fonction des catégories de marées et des 30 données de comptages simples annuels prévus dans le plan d'échantillonnage mis en place.

• Fréquentation par site : deux niveaux de restitution peuvent être envisagés

- Fréquentation moyenne : sur la base des données observées sur l'ensemble des sorties, on calcule un nombre moyen de séquences de pêche soit par catégorie de marées, soit par niveau supérieur (regroupement de certaines catégories de marées ou par an). Les calculs de moyennes sur des niveaux supérieurs à la catégorie de marée nécessite de calculer des moyennes stratifiées et non plus des moyennes arithmétiques. En effet, le nombre de jours observés et le nombre de jours total existant doivent être pris en compte pour intégrer dans le calcul le poids de chacune des strates. Ceci est d'autant plus important que les strates ont été construites sur la base d'une fréquentation de pêcheurs (la différence de fréquentation entre les catégories de marées est donc supposée non négligeable).

Différents types de représentations peuvent être envisagés pour présenter ces valeurs, ils sont précisés dans le tableau ci-dessous par ordre croissant de difficulté.

- Fréquentation totale extrapolée par an (voire sur des niveaux intermédiaires entre catégories de marée et année) : il est alors question, sur la base des données observées, de déduire le nombre total de séquences de pêche réalisées sur le site à une échelle temporelle plus grande. Le résultat obtenu est le nombre total de séances de pêche pour le site et pour l'année : soit sa fréquentation annuelle en nombre d'entrées sur l'estran.



Pour se faire, les moyennes stratifiées par catégories de marées seront utilisées de même que le poids entre le nombre de jours observé et le nombre de jours total.

Différents types de représentations peuvent être envisagés pour présenter ces valeurs, ils sont précisés dans le tableau ci-dessous par ordre croissant de difficulté.

Ce calcul est généralement assez précis et on peut utiliser les estimations sans soucis à l'échelle d'un site. Pour le calcul de l'intervalle de confiance, se référer au paragraphe relatif aux intervalles de confiance, ci-dessus.

Que ce soit pour la fréquentation moyenne ou la fréquentation extrapolée, il n'est pas obligatoire de réaliser les traitements sur tous les sites. Si certains sites comportent des données incomplètes (par exemple), il est possible d'écarter ce site et de ne réaliser les traitements que sur les sites sélectionnés.

• Fréquentation sur des niveaux spatiaux supérieurs

Selon les besoins du territoire, il est également possible d'étudier la fréquentation sur des niveaux d'agrégation spatiaux intermédiaires entre le niveau "site" et le niveau "territoire". Un préalable est néanmoins indispensable pour pouvoir réaliser ce calcul : tous les sites composant le niveau supérieur (exemple : tous les sites composant un secteur) doivent être observés lors de toutes les sorties sinon il y aura une sous estimation sur certaines sorties qui entrainerait un biais sur les résultats.

Tout comme pour l'étude au niveau site, il est possible d'envisager deux niveaux de restitution avec des représentations variables : fréquentation moyenne et fréquentation totale.

• Comparaison entre territoires

Un dernier niveau d'analyse pourrait être envisagé à une échelle encore plus large : l'étude des tendances générales à l'échelle de l'ensemble des territoires. Sur la base des analyses réalisées sur chacun des territoires, l'idée serait alors d'étudier si les tendances observées sur l'un se retrouvent sur un ou plusieurs autres territoires.

Cette étude nécessite au préalable que chacun des territoires ait :

- Des protocoles similaires entre eux,
- Des données suffisamment représentatives,
- Des analyses individuelles suffisantes,
- Des échelles spatiales et temporelles cohérentes.

Traitements	Type de représentation	Public	Limites / points de blocages	Commentaires
Statistiques descriptives : (moyenne, médiane, Intervalles de Confiance (IC))	Tableau	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la moyenne de sa médiane et ses intervalles de confiance. La moyenne à elle seule ne permet pas d'avoir une image suffisante (pas d'information sur la dispersion et la précision des données).
	Diagramme en barre	Tout public		Permet une représentation visuelle de la moyenne et de sa précision (IC).



	Cartographie	Tout public	Ne représente que la valeur moyenne ou médiane (sans IC)	Ne pas se limiter à une représentation cartographique sur laquelle il n'est possible de présenter qu'une seule valeur, ceci est d'autant plus important si les IC sont grands.
Répartition des données	Boîte à moustaches (boxplot) + moyenne	Public averti	Doit être accompagné d'explications permettant d'interpréter plus facilement ce type de graphique (cf. section ci-dessus)	Permet une représentation visuelle de la répartition des données accompagnée des statistiques descriptives. C'est la représentation visuelle la plus complète.
Valeurs extrapolées temporellement + IC	Tableau Et Diagramme en barre	Public averti	Nécessite des valeurs sur toutes les strates et toute la période sur laquelle l'extrapolation est réalisée.	Bien que la représentation semble être aisée, il est important d'accompagner ces résultats des différences préalables nécessaires et des potentiels biais. Les intervalles de confiance de ces valeurs extrapolées peuvent être très grands.
Valeurs extrapolées temporellement	Cartographie	Public averti	Voir ci-dessus. Ne représente que la valeur extrapolée (sans IC)	Voir ci-dessus. Ne pas se limiter à une représentation cartographique sur laquelle il n'est pas possible de présenter les IC, ceci est d'autant plus important si les IC sont grands.

Sur les traitements présentés ci-dessus, que ce soit pour la fréquentation observée ou la fréquentation extrapolée, il est possible d'envisager des traitements, soient plus fins, soient plus complets selon le niveau de précision des informations collectées sur le terrain :

- Niveau de précision plus fin : si sur certains sites, des informations plus fines que le nombre de pêcheurs sont collectées (exemple : nombre de pêcheurs par type d'engin), il est possible d'envisager les mêmes traitements mais au niveau pêcheur*engin. Néanmoins, il est indispensable que l'information sur l'engin de pêche soit renseignée lors de tous les comptages. Si cela n'a pas été possible et ne permet pas d'être représentatif, il est recommandé de rester au niveau pêcheur sans précision supplémentaire.
- Complément des données : si sur certains sites, des informations ont pu être collectées sur les autres activités pratiquées, il est intéressant de calculer et de représenter la fréquentation par type d'activité. Ceci permet notamment d'avoir une information sur la pression totale et non pas seulement la fréquentation inhérente à la pêche à pied. Néanmoins, il est important que l'information sur les autres activités soit renseignée pour tous les comptages afin d'être représentative. Sinon, il est recommandé de ne pas traiter les données et de simplement les utiliser en commentaires mais sans présenter de valeurs chiffrées. Lorsque ce niveau de précision est choisi, il est particulièrement important de penser également à enregistrer les fréquentations nulles par activité (ou de les régénérer lors du traitement des données).

Afin d'interpréter plus finement les données, il peut également être envisagé de réaliser des tests statistiques pour tester :



- La différence de fréquentation entre les sites : l'observation des données (notamment des moyennes) peut amener à penser que certains sites se différencient par leur niveau de fréquentation. Afin de s'assurer que cette différence est effectivement significative, il est nécessaire de réaliser des tests statistiques. Ces tests permettent de prendre en compte la variabilité des données, et non pas uniquement la moyenne (ou quelques statistiques descriptives) que l'on est rapidement tenté de faire.
- L'évolution de la fréquentation au cours des trois années du LIFE : cette évolution peut être testée statistiquement mais nécessite une stabilité du protocole sur la période. Si des modifications ont été réalisées au cours de la collecte, les données prises en compte sont celles collectées depuis la dernière version du protocole

f) Comptages collectifs

L'exploitation des données collectées lors des comptages collectifs est difficile. En effet, le nombre de comptage par an est très faible (entre 2 et 12 selon les territoires, 6 en grande majorité) et ne peuvent par conséquent pas être représentatifs de la fréquentation annuelle des sites (à l'exception des sites pilotes qui sont suivis également au cours des comptages réguliers, (cf. paragraphe ci-dessus). Par ailleurs, il n'y a pas de connaissance quant à la typologie des sites (que ce soit en termes de conditions environnementales/biologiques/activité) donc il est difficile d'envisager des extrapolations spatiales, c'est-à-dire de se baser sur les données des sites suivis plus régulièrement pour en déduire la fréquentation des sites suivis uniquement lors de ces comptages collectifs. Ceci est d'autant plus vrai que le nombre de comptage est faible et le nombre de sites pilotes faible (au regard du nombre de sites total).

- Exemple d'exploitation des données de comptages collectifs par le Parc naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (PNM EPMO) (attention particularité : 12 comptages annuels (un par mois) tirés de manière aléatoire) :

Le PNM EPMO utilise les comptages collectifs pour hiérarchiser les sites les uns par rapport aux autres et pour regarder comment les sites pilotes se situent par rapport aux autres sites du territoire, toutes conditions confondues. Ceci est possible notamment car les tirages de ces comptages sont complètement aléatoires en essayant d'avoir une image représentative sur tous les mois de l'année (12 comptages collectifs réalisés sur ce territoire).

Par contre, il n'y a pas de comparaison possible entre eux car les conditions d'observations sont trop différentes : la fréquentation d'un site par rapport à un autre peut être dépendante des caractéristiques météo du jour d'observation. Selon les conditions, certains sites peuvent être plus fréquentés que d'autres et s'inverser lors d'autres conditions.

L'extrapolation spatiale est tout de même envisagée dans le cahier méthodologique, sous réserve de connaissances de terrain et de suffisamment de données de comptages collectifs. L'estimation de la fréquentation totale sera nécessairement très approximative d'autant plus si les données de comptages sont variables et les sites hétérogènes.

- Exemple d'exploitation des comptages collectifs par le CPIE Marennes-Oléron (CPIE MO) :

Le test de l'extrapolation spatiale réalisé par le CPIE MO grâce à un réseau de bénévoles important permet d'assurer des suivis collectifs suffisamment représentatifs. Ainsi, à l'échelle de la zone d'étude, la fréquentation des sites non suivis par des comptages réguliers peut s'établir via les comptages collectifs par la comparaison avec un site de référence, de la manière suivante :

Fréquentation d'un site suivi comptage collectif = (fréquentation du site lors des comptages collectifs/fréquentation du site de référence lors des comptages collectifs) x fréquentation annuelle du site de référence



Les estimations de fréquentation ainsi obtenues sont plus sujettes aux biais et à des erreurs d'extrapolation. Il convient donc de les utiliser avec précaution et plutôt à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude plutôt qu'à l'échelle des sites de pêche.

Si vous possédez suffisamment de sites de référence (5-6 minimum) vous pouvez aussi tenter de recalculer la fréquentation de vos sites de référence uniquement via les comptages collectifs. Il est alors possible de comparer les données obtenues pour vos sites de référence par la méthode des catégories de marées et via celle des comptages collectifs au moyen d'un test statistique non-paramétrique pour la comparaison de deux échantillons appariés (test des signes, ou test de Wilcoxon : <http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/?module=tests/wilcoxon>).

Plus d'informations sont disponibles dans la section dédiée du cahier méthodologique ou le rapport « La pêche à pied récréative dans le périmètre d'étude du Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et des Pertuis Charentais_Rapport final de diagnostic : observations d'avril 2010 à mars 2011 » (IODDE, 2011). PNM 2010.

La réalisation de cette extrapolation nécessite un jeu de données important. Le présent exemple montre que ce traitement est difficile à maintenir sur le long terme. En effet, sur les années récentes, la mobilisation du réseau a diminué entraînant une diminution de la régularité du suivi et donc de la représentativité des données. Par conséquent, il est possible que ces extrapolations ne puissent être réalisées sur les données collectées au cours du LIFE notamment.

La solution optimale pour avoir une image à l'échelle de l'ensemble du territoire est d'observer la totalité des sites le constituant. Cette solution est malheureusement difficile à envisager sur l'ensemble des terrains d'étude, et ce, d'autant plus que ces derniers sont étendus. Cette solution pourrait être envisagée sur les zones de faible étendue (c'est notamment le cas pour le Plateau du Four dans le cadre du LIFE).

Cette solution pourrait également être envisagée en modifiant le protocole de collecte et en adoptant, par exemple, des comptages par survol. Toutefois, comme pour tout protocole, s'en suivent les difficultés de mise en œuvre (exemples : coût, temps de traitement si prises de photo, etc.) ainsi que les biais en découlant (exemples : vols limités aux bonnes conditions météo, finesse des informations collectées pouvant être moindre, zones interdites au survol, etc.).



Annexe 9: Recommandations sur le traitement des données d'enquêtes

1. Choix du protocole

Tout comme pour les suivis de fréquentation, différents types d'administration peuvent être envisagés pour la réalisation des enquêtes :

- Enquêtes auto-administrées,
- Enquêtes hors site,
- Enquêtes sur site : c'est ce type d'enquêtes qui a été réalisé dans le cadre du LIFE. Le principal avantage est de pouvoir échanger en direct avec le pêcheur et donc de pouvoir également le sensibiliser sur son activité (du jour notamment).

Fenneteau (2002) présente dans son guide un certain nombre de recommandations intéressantes pour la réalisation d'enquêtes (méthodes, avantages et inconvénients de ces méthodes, préparation des enquêtes, etc.). Se reporter à ce guide pour plus de précisions.

2. Recommandations d'application du protocole

Certaines précisions méritent d'être soulignées, d'autant que certaines erreurs peuvent être facilement évitées. Dans le cas présent, il s'agit notamment :

- Du tirage aléatoire des sorties dans les strates définies si une image représentative de la population de pêcheurs est recherchée : à partir du moment où le plan d'échantillonnage a décrit des strates au sein desquelles un certain nombre de sorties doit être réalisé de façon à être représentatives de l'ensemble de la strate, les sorties doivent être choisies de manière aléatoire. Afin de s'assurer de ce critère aléatoire, il peut être judicieux de faire le calendrier des sorties à l'avance, sans préjuger de la météo ou des événements particuliers qui pourraient influencer la pratique de l'activité. En effet, les profils de pêcheurs ne sont pas nécessairement les mêmes selon ces types de jours.
- Toutefois, il arrive que le but des enquêtes ne soient pas nécessairement d'avoir une vision représentative de tous les profils de pêcheurs mais de connaître plus précisément ceux pêchant dans des conditions particulières (exemple : essentiellement lors des pics de fréquentation au cours desquels la pression est donc la plus forte). Dans ce cas, les sorties d'enquêtes peuvent être orientées sur des strates spécifiques (déterminées grâce aux études de fréquentation).
- Il est important de déterminer les objectifs des enquêtes avant de lancer l'étude. En effet, selon le plan d'échantillonnage et la répartition des jours de comptage au sein des différentes strates, les résultats ne présenteront pas nécessairement la même information.
- De la même manière, le choix des enquêtés ne doit pas être orienté. Il est parfois plus aisé de s'approcher de certaines personnes, néanmoins, plus ou moins inconsciemment, le choix n'est plus aléatoire et peut entraîner un biais dans les données.
- Après la phase de test, le questionnaire doit rester constant, que ce soit en termes de questions (notamment ajout de questions) mais également de changements de formulation ou de modalités de réponse.



- Dans tous les cas, il est recommandé de toujours associer à l'analyse des différentes questions d'un questionnaire, le nombre de personnes auxquelles la question a été posée (en cas d'ajout de questions en cours d'étude notamment) ainsi que le taux de réponse. L'étude des non réponses peut également être intéressante par la suite pour essayer de comprendre les raisons (non concerné, non compréhension, question embarrassante, etc.).
- Dans les données de captures, il est important de bien enregistrer les valeurs nulles. La non prise en compte de ces valeurs nulles entraînent une surestimation des résultats.

3. Analyses et traitements des données

Les enquêtes réalisées auprès des pêcheurs à pied permettent d'avoir des informations sur leur pratique de pêche du jour, leurs habitudes de pêche, leur niveau de connaissance et de sensibilisation, leurs caractéristiques socio-économiques et leurs captures du jour. Les différentes sections du questionnaire peuvent être analysées par grand ensemble traitant globalement de la même thématique. Les traitements pouvant être effectués sont globalement les mêmes pour l'ensemble des questions, à l'exception des captures qui seront traitées dans une section dédiée (cf. ci-dessous).

Préalables aux traitements :

- Représentativité et variabilité de toutes les strates d'échantillonnage (profil particulier de pêcheurs),
- Maintien d'un même questionnaire,
- Même niveau de précision des informations entre les enquêteurs
- Choix aléatoire des pêcheurs à enquêter,
- Nécessite un grand nombre d'enquêtes (d'autant plus si c'est la 1^{ère} étude),
- Typologie : l'ensemble des questions doivent être posées pour toutes les enquêtes,
- Étude des captures : nécessite une bonne représentativité des différents profils
- CPUE : nécessite de connaître précisément l'effort de pêche : engin et temps de pêche par espèce.

4. Enquêtes – aspects « pratique de pêche et socio-éco »

a) Analyses descriptives simples

Traitements	Type de représentation	Type d'utilisation / Public visé	Limites / points de blocages	Commentaires
Pourcentage (variable	Tableau	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur de ses intervalles de



qualitative) + IC				confiance, ainsi que du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre ou en secteur	Tout public		Limiter les diagrammes en secteur aux questions avec un nombre de modalités limité (4-5 maximum). Les diagrammes en secteur ne permettent pas d'intégrer les IC.
Statistiques descriptives (variable quantitative) : Moyenne, médiane, IC	Tableau	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur de ses intervalles de confiance, ainsi que du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre	Tout public		Permet une représentation visuelle de la moyenne et de sa précision. Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur de ses intervalles de confiance, ainsi que du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
Répartition des données (quantitatives)	Boîte à moustaches + moyenne	Public averti		Permet une représentation visuelle de la répartition des données accompagnée des statistiques descriptives. C'est la représentation visuelle la plus complète. Il est très fortement recommandé d'accompagner le graphique du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
Représentation composite (multi – questions)	Graphique en radar (en toile d'araignée)			Cette représentation est particulièrement intéressante pour représenter sur un même graphique les réponses à plusieurs questions. Les questions présentées dans un même graphique en radar doivent être de même nature (qualitative ou quantitative). Il est très fortement recommandé d'accompagner le



				graphique du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
Evolution des perceptions/pratiques/aspects socio-éco au cours du temps	Tests statistiques	Public averti		

Pour certaines questions, notamment celles touchant à la sensibilisation et à la connaissance des pêcheurs, il peut être intéressant de tester l'évolution des réponses si les données collectées permettent d'avoir du recul dans le temps. Ces tendances doivent être analysées par des tests statistiques qui permettront de préciser si ces tendances éventuelles sont significatives ou non. Les traitements peuvent être envisagés sur l'ensemble du territoire ou sur des niveaux spatiaux plus fins si un intérêt le justifie et si le nombre d'enquêtes réalisées est suffisamment important à l'échelle choisie.

b) Typologie

Les éléments présentés dans cette section sont largement tirés du guide de pêche récréative disponible en ligne au lien suivant : <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Un-guide-pour-vous-orienter-dans-vos-methodes-de-suivi-de-la-peche-recreative>. Pour plus d'informations sur le sujet, il est recommandé de se reporter à ce guide.

• Intérêt d'une typologie

L'objet d'une typologie est de dresser un tableau synthétique, suite à une classification, d'un ensemble souvent difficile à appréhender dans toute sa réalité et son hétérogénéité (Ferraris, 2001).

Grâce à l'analyse des caractéristiques propres aux usagers et à leur activité de pêche, il est possible de définir des groupes présentant des affinités de pratique ou de comportement. Les groupes, une fois identifiés, permettront de caractériser l'ensemble des pêcheurs et de constituer une base solide pour mener des réflexions dans une perspective de gestion de la ressource, des usages ou du milieu.

Certaines questions posées lors d'enquêtes peuvent révéler des divergences d'opinion, de pratique ou d'attitude au sein des pêcheurs récréatifs. Les typologies permettent d'expliquer les divergences observées par des critères sociologiques ou des usages particuliers. Souvent, l'une des premières variables qui ressort est le type de pêche ou l'engin pratiqué. L'appartenance à un profil est souvent déterminée par la combinaison de plusieurs réponses.

• Elaboration d'une typologie, facteurs et méthodologie

Les typologies de pêcheurs ne se basent pas nécessairement sur les mêmes caractéristiques selon les échelles ou selon les sites d'étude. Plusieurs exemples sont présentés dans le guide de pêche récréative ; ceux-ci montrent que les variables à retenir ne sont pas figées. Ainsi, il est important lors de la réalisation d'une étude sur la pêche récréative d'étudier précisément les réponses aux questionnaires/entretiens afin de définir la typologie spécifique à son site d'étude. Si des recommandations peuvent être faites sur la méthodologie, il n'est par contre pas possible de préciser à l'avance quels facteurs seront prépondérants ou non ; ceux-ci dépendent du contexte mais aussi des enquêtes réalisées et donc des objectifs définis initialement pour la réalisation de l'étude.



La méthodologie utilisée pour la construction des typologies de pêcheurs fait appel à des traitements statistiques couplant le plus souvent des analyses uni et bi-variées avec des analyses multi-variées. Pour plus de détails, se reporter au guide de pêche récréative.

c) Enquêtes – aspects « études de paniers »

Les études de paniers sont intégrées aux enquêtes réalisées auprès des pêcheurs. Dans certains cas, des études de paniers sont également réalisées de façon déconnectées du reste de l'enquête afin d'augmenter le nombre de données disponibles.

Recommandations préalables pour l'étude des données de paniers :

- Quel nombre minimum de paniers sur chaque site pour réaliser des études sur les captures ? Recommandation initiale : 50 paniers. Mais ça peut varier selon les sites, il faut voir au cas par cas la variabilité des données. Si les écarts-types ne sont pas trop élevés, un nombre moins important d'études de panier peut être suffisant. A l'inverse, dans le cas de pêches multispécifiques, il peut être nécessaire d'avoir un suivi de paniers plus important
- Temps de pêche minimal pour considérer que les captures sont suffisamment représentatives : à partir du moment où 1/3 du temps de pêche est réalisé avec un minimum de pêche effective de 15 min.

• **Présentation descriptives des données**

Présenter dans un tableau synthétique des données générales de représentativité des données de récoltes disponibles par site qui permettront de contextualiser les différents résultats présentés ensuite : le nombre d'enquêtes réalisées intégrées dans des enquêtes complètes vs. constituées uniquement de l'étude de panier, le nombre de récoltes observées, le nombre de récoltes vides, le nombre de données de récoltes en fin de pêche, le nombre de données de récoltes en première moitié de pêche, le nombre de données de récoltes en deuxième moitié de pêche.

• **Diversité des espèces pêchées**

A l'échelle des sites pilotes, lister l'ensemble des espèces pêchées. A présenter sous forme de liste ordonnées par ordre décroissant ou de tableau synthétique.

• **Effort de pêche par espèce**

A l'échelle des sites pilotes, calculer le pourcentage des pêcheurs du site :

- ayant l'espèce dans leur panier au moment de la récolte. Peut s'utiliser sur l'ensemble des données de récoltes : la donnée recherchée est la présence/absence de l'espèce dans le panier du pêcheur.
- ciblant l'espèce au cours de sa sortie, qu'il l'ait ou non déjà pêchée au cours de sa sortie. On s'intéresse donc ici aux espèces cibles déclarées par le pêcheur et non pas seulement aux espèces déjà pêchées par ce même pêcheur.



Traitements	Type de représentation	Type d'utilisation / Public visé	Limites / points de blocages	Commentaires
Pourcentage (variable qualitative) + IC	Tableau	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur de ses intervalles de confiance, ainsi que du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre	Tout public		Le total des pourcentages pour un site sera supérieur à 100 à partir du moment où les récoltes seront composées de plusieurs espèces.
Evolution de la hiérarchisation des espèces pêchées	Tests statistiques	Public averti	Nécessite d'avoir un protocole similaire sur les différentes années d'étude.	
Evolution de la hiérarchisation des espèces ciblées	Tests statistiques	Public averti	Nécessite d'avoir un protocole similaire sur les différentes années d'étude.	

• Récolte moyenne et rendement de pêche par marée

Pour les enquêtes réalisées lorsque le pêcheur a atteint au moins un tiers de sa pêche, il est possible d'estimer la récolte finale par extrapolation à partir du temps de pêche restant et de la récolte observée.

Deux types d'extrapolation à la marée peuvent être envisagés :

- Par pêcheur : à partir de sa récolte et de son temps de pêche effectif au moment de l'enquête, il est possible d'estimer sa récolte finale à partir du temps de pêche restant qu'il déclare. L'intérêt de cette méthode est de garder la variabilité inter-pêcheurs. L'inconvénient, c'est que le temps de pêche restant est estimé par le pêcheur et ne correspondra pas nécessairement au temps de pêche qu'il va effectivement encore rester à pêcher.



- Totale : l'estimation de la collecte sur la marée est réalisée à l'échelle du site sur la base du temps de pêche moyen déclaré par les pêcheurs. L'intérêt de cette méthode est de ne pas prendre en compte le temps de pêche restant, pas toujours fiable, de chacun des pêcheurs. L'inconvénient est la perte de la variabilité inter-pêcheurs.

A partir des résultats obtenus, on peut décrire la récolte moyenne réalisée sur le site, avec les composantes suivantes :

- Nombre de pêcheurs,
- Temps moyen de la session de pêche,
- Masse des captures (total plus détail pour les principales espèces).

A partir de ce résultat on peut estimer un rendement moyen de pêche par individu et par marée (R/P/M), directement en kg et qui pourra être mis en relation avec les données de fréquentation obtenues.

Il est fortement recommandé d'accompagner cette moyenne de la médiane et des intervalles de confiance.

Traitements	Type de représentation	Type d'utilisation / Public visé	Limites / points de blocages	Commentaires
Statistiques descriptives des récoltes	Tableau : statistiques descriptives	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur par des intervalles de confiance, ainsi que le nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre des moyennes + IC ou des médianes	Tout public		Permet une représentation visuelle de la moyenne et de sa précision. L'ajout des intervalles de confiance est très fortement recommandé d'accompagner le graphique de la moyenne d'enquêtes et du taux de réponse.
	Boîte à moustaches + moyenne	Public averti		Permet une représentation visuelle de la répartition des données accompagnée des statistiques descriptives. C'est la représentation visuelle la plus complète. Il est très fortement recommandé d'accompagner le graphique de la médiane d'enquêtes et du taux de réponse.
Statistiques descriptives des R/P/M	Tableau : statistiques descriptives (moyenne, médiane, minimum, maximum)	Tout public		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur par des intervalles de confiance, ainsi que le nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre de la moyenne + IC	Tout public		Permet une représentation visuelle de la moyenne et de sa précision.



	ou médiane			l'ajout des intervalles de confiance est très fortement recommandé d'accompagner le graphique de la répartition d'enquêtes et du taux de réponse.
	Boîte à moustaches + moyenne	Public averti		Permet une représentation visuelle de la répartition des statistiques accompagnée des statistiques descriptives. C'est la représentation visuelle la plus complète. Il est très fortement recommandé d'accompagner le graphique de la répartition d'enquêtes et du taux de réponse.
Evolution du R/P/M au cours du temps	Tests statistiques	Public averti	Nécessite d'avoir un protocole similaire sur les différentes années d'étude.	

L'étude des récoltes peut se faire de manière plus fine selon différentes caractéristiques des pêcheurs (exemple : par engin), à condition que le nombre d'enquêtes reste suffisant pour être exploitable.

• Captures Par Unité d'Effort (CPUE)

Pour calculer des CPUE, il est nécessaire de connaître la capture par espèce mais également l'engin utilisé ainsi que l'effort de pêche alloué par espèce avec cet engin, soit notamment le temps de pêche dédié à chacune des espèces pêchées. Cette information sera souvent difficile à obtenir pour les pêches multispécifiques. Il est donc recommandé de ne les calculer que pour les pêches monospécifiques.

Pour calculer les CPUE, il n'est pas forcément nécessaire de connaître la récolte totale du pêcheur sur la sortie. Pour réaliser cette estimation, il est possible de prendre uniquement en compte les individus pêchés au moment de l'enquête ainsi que le temps de pêche entre le début de son activité et l'heure de l'enquête. Ceci, évidemment, dans la mesure où le temps de pêche est suffisamment représentatif par rapport à sa sortie de pêche.

Remarque : attention à la qualité de l'information sur le temps de pêche. Les pêcheurs ne sont pas toujours précis sur le temps de pêche qu'ils ont effectivement déjà passé à pêcher.

Traitements	Type de représentation	Type d'utilisation / Public visé	Limites / points de blocages	Commentaires
Statistiques descriptives des CPUE	Tableau : statistiques descriptives	Public averti		Il est très fortement recommandé d'accompagner la valeur de ses intervalles de confiance, ainsi que du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Diagramme en barre + IC	Public averti		Permet une représentation visuelle de la moyenne et de sa précision grâce à l'ajout des intervalles de confiance. Il est très fort



				recommandé d'accompagner le graphique du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
	Boîte à moustaches + moyenne	Public averti		Permet une représentation visuelle de la répartition des données accompagnée de statistiques descriptives. C'est la représentation visuelle la plus complète. Il est très fortement recommandé d'accompagner le graphique du nombre d'enquêtes et du taux de réponse.
Evolution des CPUE au cours du temps	Tests statistiques	Public averti	Nécessite d'avoir un protocole similaire sur les différentes années d'étude.	

• Rendement toutes espèces/heure (tous engins confondus ou par engin)

Bien que ce type d'estimation soit moins précis que les CPUE car calculé sans faire la distinction de la part de chacune des espèces, le rendement toutes espèces par heure de pêche peut être une information intéressante à calculer. En effet, il permet tout de même d'avoir une information sur les prélèvements effectués sur un site pour un pas de temps fixe (1 h).

Selon les sites, ce calcul pourra être réalisé par engin.

Remarque : attention, même quand les pêcheurs ne déclarent qu'un seul engin, ils ont toujours à leur disposition « leur main », qui peut être un « engin » utilisé ponctuellement au cours de la sortie en plus de leur engin de pêche à proprement parler.

• Prélèvement total et par espèce

A partir des données de récoltes finales par espèce et des données de fréquentation du site, des extrapolations pourraient être envisagées pour connaître le prélèvement total par site et par espèce (ou toutes espèces confondues).

Dans la réalité, il est très difficile d'estimer ces prélèvements totaux sans avoir une connaissance des différents profils de pêcheurs et de leur répartition au sein des différents sites. En effet, le prélèvement total sur site dépend non seulement du nombre de pêcheurs présents sur le site à l'année mais également de leur temps de pêche moyen et du nombre de sorties qu'ils effectuent à l'année sur ce site. Chacune de ces valeurs étant accompagnée d'intervalles de confiance car estimées sur des échantillons (plus ou moins représentatifs) ; les récoltes moyennes étant elles aussi accompagnées d'intervalles de confiance plus ou moins grands selon la variabilité des données du site.

L'estimation du prélèvement total risque alors d'être très approximative et accompagnée d'IC trop grands pour pouvoir utiliser les valeurs estimées.

