



LIFE12 ENV/FR/000316



Expérimentation
pour une gestion
concertée et durable
de la pêche à pied de loisir
Life+ PêcheAPiedeLoisir

Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles

(*Sabellaria alveolata*)

Version 2014

Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*)

Rapport intermédiaire

Décembre 2014 – Ifremer/ODE/LITTORAL/LER/BN-14-010



© LERBN

"Projet LIFE 12 ENV/FR/316 – Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir- LIFE+ Pêche à pied de loisir"

Convention de partenariat entre l'AAMP et l'Ifremer

Réf. : convention AAMP 13 / UB 170 / ING / 13PAPGNB

Réf. : /IFREMER 14/2.213 987/F

Fiche documentaire

Numéro d'identification du rapport : Diffusion : libre : <input type="checkbox"/> restreinte : <input checked="" type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/> Validé par : LE MAO Patrick		date de publication : 12/2014 nombre de pages : 25 bibliographie : oui illustration(s) : oui langue du rapport : français
Titre de l'article : Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles - Rapport intermédiaire		
Convention de partenariat entre l'AAMP et l'Ifremer Réf. : convention AAMP 13 / UB 170 / ING / 13PAPGNB - Réf./IFREMER 14/2.213 987/F Rapport intermédiaire <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif <input type="checkbox"/>		
Auteur(s) principal(aux) : ROLLET Claire DESROY Nicolas LE MAO Patrick	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER / Département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes / Unité LITTORAL / Laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord (LER/BN)	
Destinataire : Agence des aires marines protégées Mission d'étude du Parc marin du golfe normand-breton PINEL Margaux / ABELLARD Olivier		
Résumé : <p>Ce document constitue le rapport intermédiaire – livrable fin 2014 – établi dans le cadre de la convention de partenariat établie avec l'Agence de aires marines protégées – Mission d'étude du Golfe normand-breton relative à la conduite d'un suivi scientifique de l'état de conservation des récifs d'hermelles (<i>Sabellaria alveolata</i>) prévu dans le cadre du "projet Life 12 ENV/FR/316 – Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir- LIFE+ Pêche à pied de loisir".</p> <p>Ce rapport intermédiaire présente :</p> <ol style="list-style-type: none"> les orthophotographies géoréférencées nécessaires pour élaborer la stratégie d'échantillonnage et conduire les opérations de terrain sur les sites de Champeaux, La Frégate et Saint-Anne ; la dernière version du protocole de suivi de terrain des récifs d'hermelles ; les fiches protocoles de terrain au format condensé et utilisable en extérieur récapitulant toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre du protocole de suivi ; les fiches de saisie de données de terrain ; les opérations de terrain effectivement réalisées en 2014 et les métadonnées associées (personnels, date, marée, conditions...). 		
Mots-clés : Hermelles, baie du Mont-Saint-Michel, Suivi état de conservation, indice d'état de santé, LIFE+ Pêche à pied de loisir		

Sommaire

AVERTISSEMENT	7
CONTEXTE	9
1. ORTHOPHOTOGRAPHIES AÉRIENNES	10
2. PROTOCOLE DE SUIVI	12
A. <i>SUPPORT DE RÉFÉRENCE SPATIALE</i>	12
B. <i>INDICATEUR D'ÉTAT DE SANTÉ</i>	14
C. <i>FICHE PROTOCOLE DE TERRAIN</i>	17
D. <i>FICHE DE SAISIE DES PARAMÈTRES SUR LE TERRAIN</i>	18
3. ACTIONS DE TERRAIN 2014	19
A. <i>SECTEUR ÉCHANTILLONNÉ</i>	19
B. <i>DATES DES CAMPAGNES TERRAIN</i>	20
C. <i>MATÉRIEL DISTRIBUÉ AUX DIFFÉRENTES ÉQUIPES</i>	21
4. ACTIONS PRÉVUES EN 2015	21
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	22
ANNEXES	23



Avertissement

Ce document constitue le rapport intermédiaire – livrable fin 2014 – établi dans le cadre d'une convention de partenariat établie avec l'Agence de aires marines protégées – Mission d'étude du Golfe normand-breton relative à la conduite d'un suivi scientifique de l'état de conservation des récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*) prévu dans le cadre du "projet LIFE 12 ENV/FR/316 – Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir- LIFE+ Pêche à pied de loisir".



Contexte

Les récifs d'hermelles sont des formations bio-construites par le polychète tubicole *Sabellaria alveolata*. Ces formations récifales biogéniques constituent un biotope favorable au développement d'une biodiversité élevée (Gruet, 1977) comparé avec le reste de l'environnement et assurent des fonctionnalités d'habitat, de refuges et de nourriture pour de nombreuses espèces. Elles sont répertoriées à l'annexe 1 sous la nomenclature 1170-4 de la directive habitat-faune-flore.

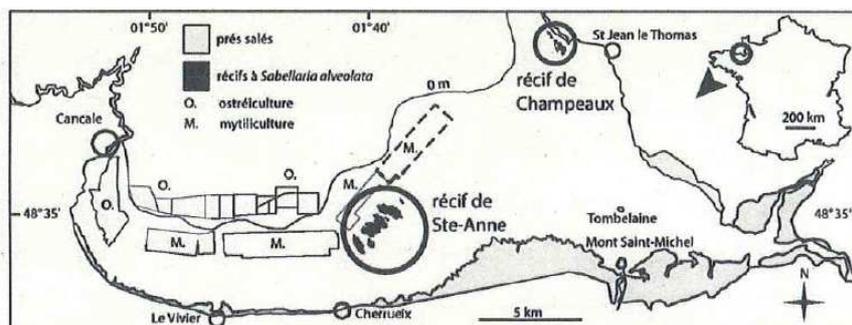


Figure 1 : Localisation des formations récifales à *Sabellaria alveolata* en baie du Mont-Saint-Michel (source : in Ricquiers, 2007)

Dans le golfe normand-breton (Figure 1), ces formations sont présentes sur l'Ouest Cotentin en taches dispersées (placages et récifs) totalisant presque 200 ha au total (Basuyaux, 2011) avec une tendance récente à la régression (Basuyaux, com. pers). Les récifs pérennes les plus importants sont situés dans la baie du Mont-Saint-Michel. Il s'agit du récif de Saint-Anne (225 ha), dans la Baie du Mont-Saint-Michel, (Gruet, 1982, 1986 ; Dubois, 2003a ; in Ricquiers, 2007) auquel il faut associer le récif de Champeaux (29 ha) avec lequel des échanges génétiques sont confirmés et celui plus petit et plus au large dit La Frégate (disparu en 1950 et réapparu en 2010. Il couvre actuellement une vingtaine d'hectares). Ces récifs d'hermelles constituent les plus vastes structures existantes en Europe. Ces récifs sont inclus au sein du site Natura 2000 (FR 2500077) « Baie du mont Saint-Michel » ; il est de la responsabilité de l'Etat de garantir le maintien du bon état de conservation. Cet habitat subit en effet différentes pressions directes : fragmentation des structures par piétinement et abrasion lors des activités de pêche à pied, envasement du récif consécutif à la réduction de l'hydrodynamisme et à la production de bio fèces par les élevages mytilicoles. Les mesures de gestion préconisées dans le document de gestion du site sont (1) d'encadrer les flux de circulation (motorisée et à pied) et (2) de promouvoir des techniques de pêches soutenables dans le récif et à proximité immédiate (Desroy et al., 2011). Pour accompagner la mise en œuvre de ces mesures, il convient de pouvoir constater régulièrement l'état de conservation du récif pour constater les progrès réalisés et le cas échéant faire évoluer le cadre et les mesures de gestion.

1. Orthophotographies aériennes

Les orthophotographies littorales sont des photographies aériennes sur lesquelles une orthorectification est appliquée afin de corriger les déformations de l'image dues à la prise de vue et au relief de la zone photographiée. Ainsi corrigée, la photographie aérienne peut être géoréférencée. Elle devient conforme en tout point à un système de projection cartographique et peut être intégrée directement au sein d'un SIG.

Préalable indispensable aux campagnes de terrain, leur analyse permet la délimitation et l'identification des principales structures présentes dans la zone d'étude. La photo-interprétation présente cependant quelques limites dont il faut avoir conscience. Ce support est une représentation figée à un instant donné et dépend donc très fortement de la saison ou de l'heure de la prise de vue, élément déterminant en zone intertidale.

Les orthophotographies disponibles sur la zone d'étude sont :

Ortholittorale 2000 (Figure 2)

Distribuée par le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (CETE) de Rouen, l'ortholittorale 2000 a une précision de l'ordre de 50 cm. Elle constitue un support de référence et sert de base de référence en permettant une vue globale de la baie du Mont-Saint-Michel.

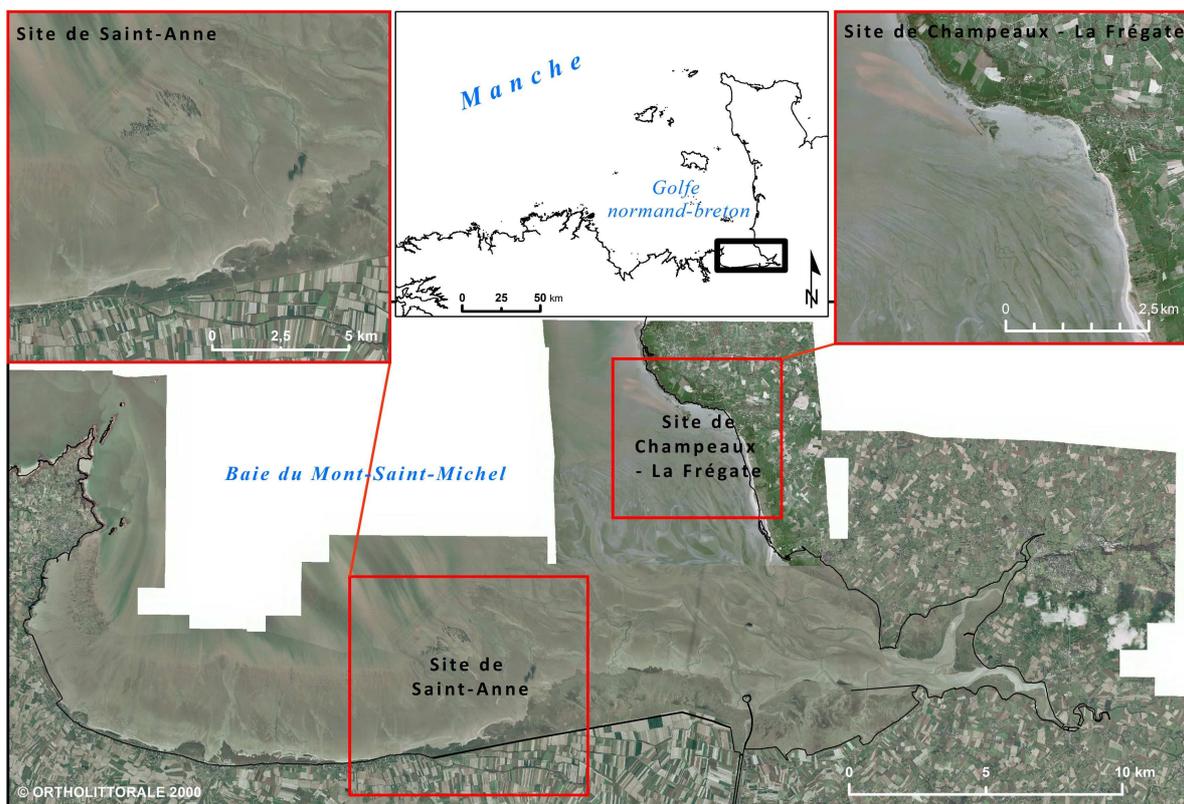


Figure 2 : © Ortholittorale 2000 (dates de prise de vues : 7/10/2002 sur le site de Saint-Anne, 28/03/2002 sur le site de Champeaux - La Frégate)

Orthophotographies 2013 (Figure 3)

Photographies aériennes acquises lors d'une campagne financée par le Conseil Régional de Basse Normandie (*Métadonnées manquantes - Date de prise de vue à préciser - voir sur <http://www.geonormandie.fr/geonetwork/apps/search/?uuid=17021cd9-2711-4c30-8245-a06c24d59187>*).

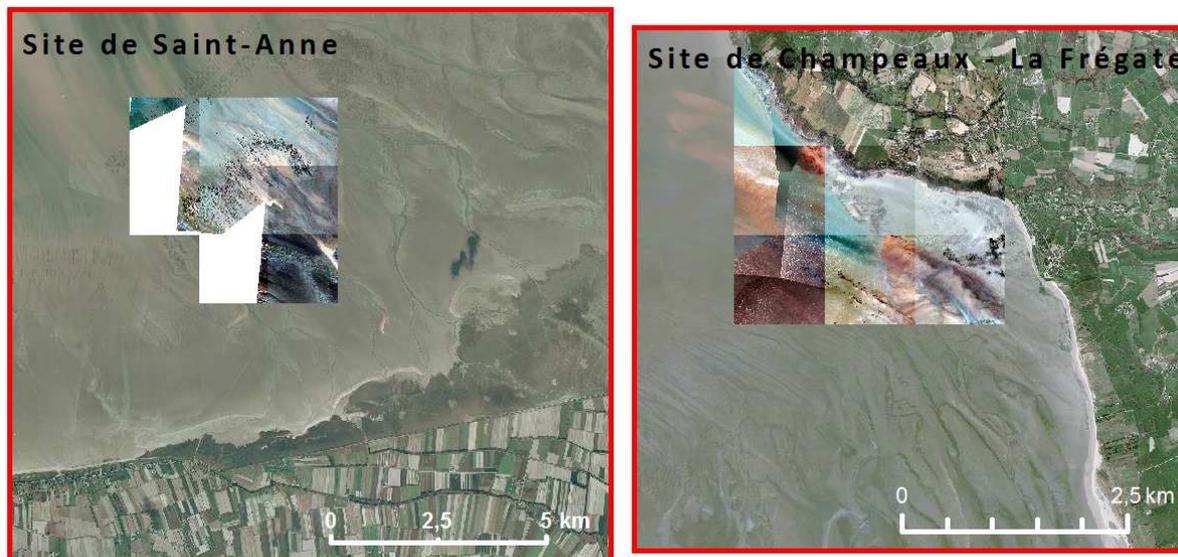


Figure 3 : Orthophotographies 2013 – Couverture des sites d'études de Saint-Anne et de Champeaux – La Frégate. Source : Conseil Régional de Basse-Normandie

Ortho Littorale V2 (Figure 4)

L'Ortho littorale V2 correspond à la mise à jour de l'ortholittorale 2000. Comme la précédente, il s'agit d'orthophotographie d'une résolution à 0,5 mètres. Comme la version 2000, la grande nouveauté est l'ajout du proche infrarouge. Les cahiers des charges consultables sur Géolittoral contiennent des spécifications de façon à couvrir l'ensemble des problématiques du littoral. C'est ainsi que les vols ont été réalisés en condition de grande marée à marée basse, que les zones de cultures marines ont été levées, que la zone de prise de vue remonte dans les rias, abers et estuaires. (Métadonnées complètes sur le site Géolittoral - *Date de prise de vue sur les sites suivis : septembre 2014 - voir sur <http://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/ortho-littorale-v2-r183.html>*).



Figure 4 : © Ortho Littorale V2 sur les sites d'études de Saint-Anne et de Champeaux – La Frégate. Source : Ortho Littorale V2 - MEDDE



2. Protocole de suivi

Le protocole de suivi scientifique de l'état de conservation des récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*) s'appuie sur les travaux réalisés depuis le début des années 2000 dans le cadre de programmes de recherche sur ces formations récifales (Dubois, 2003 ; Desroy *et al.*, 2011). Les récifs d'hermelles de la baie du Mont-Saint-Michel : Sainte-Anne, Champeaux et La Frégate ont déjà bénéficié d'études successives d'évaluation de leur état de conservation. Les résultats de ces travaux (Dubois, 2003 ; Ricquiers, 2007 ; Coquereau, 2011) peuvent être utilisés comme référence pour les futures études de suivi des récifs d'hermelles de la baie.

a. Support de référence spatiale

Sur la base des orthophotographies aériennes disponibles sur les secteurs d'études, une première délimitation des récifs d'hermelles peut être réalisée afin suivre leur évolution spatio-temporelle. En effet, les hermelles présentent un aspect caractéristique permettant leur photo-interprétation. Des validations terrain sont toutefois indispensables car les risques de confusion d'interprétation sont possibles sur des zones d'hermelles ensablées (suite à une tempête, ...), des bancs de lanices (*Lanice conchilega*) ou encore des zones rocheuses (Figure 5).

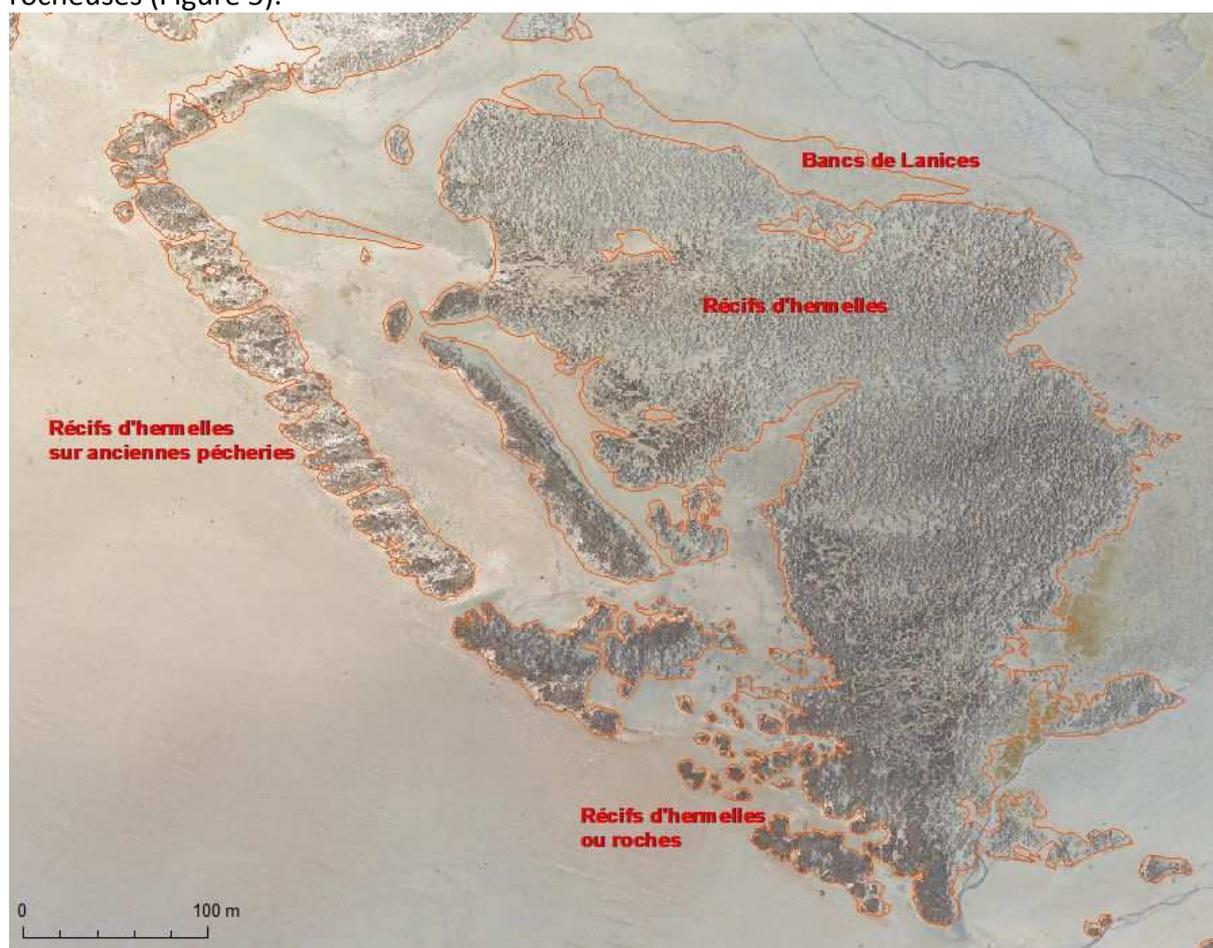


Figure 5 : Illustration de photo-interprétation des récifs d'hermelles sur le secteur de Champeaux à partir d'une orthophotographie (© Ortho Littorale V2) et risques de confusion avec des bancs de lanices ou des zones rocheuses.

L'orthophotographie constitue un support de référence. Elle est utilisée pour définir un carroyage régulier afin de positionner les points de suivi des paramètres définis pour le calcul de l'indice d'état de santé. La taille de ce carroyage sera définie selon la forme des récifs : de 75 x 75 m sur le secteur de Sainte-Anne ou de 37,5 x 37,5 m sur le secteur de Champeaux-La Frégate. Chaque case contenant des hermes constitue une maille au centre de laquelle est codé et positionné un point de suivi (Figure 6).

Pour chaque secteur, la grille de mailles (carroyage) et les points centraux associés devront toujours être les mêmes d'un suivi à l'autre. A l'intérieur de chaque maille, trois quadrats seront positionnés sur les récifs de façon aléatoire (Figure 6).

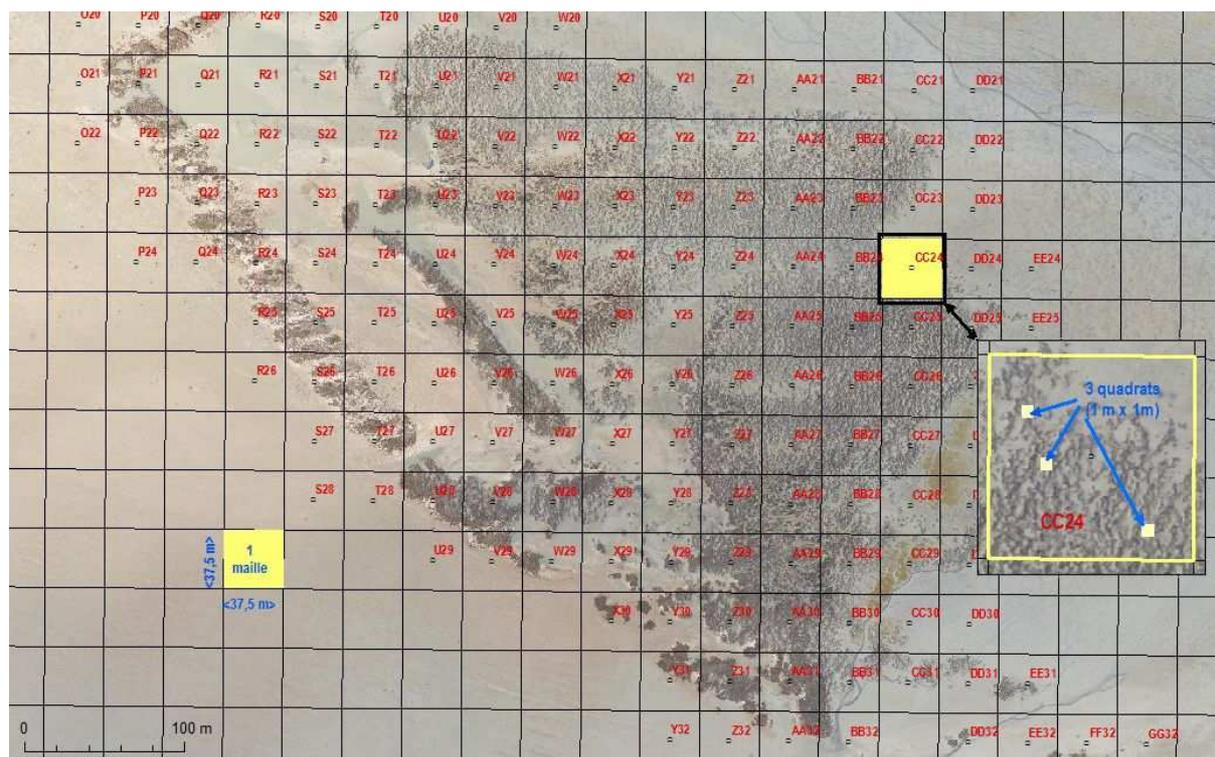


Figure 6 : Carroyage de 37,5 x 37,5 m défini sur le secteur de Champeaux - La Frégate. Codification des mailles et des points de suivi. Exemples de positionnement aléatoire de 3 quadrats par maille.

b. Indicateur d'état de santé

Basé sur la dynamique des récifs d'hermelles (Figure 7) et de leur degré de fragmentation (Figure 8), un indice d'état de santé (IS) a été défini par Dubois (2003). Cet indice mis en œuvre en baie du Mont-saint-Michel en 2007 et en 2011 pour suivre l'état de de conservation des récifs et leur évolution depuis 2001, a pu être consolidé par Desroy *et al.* (2011).

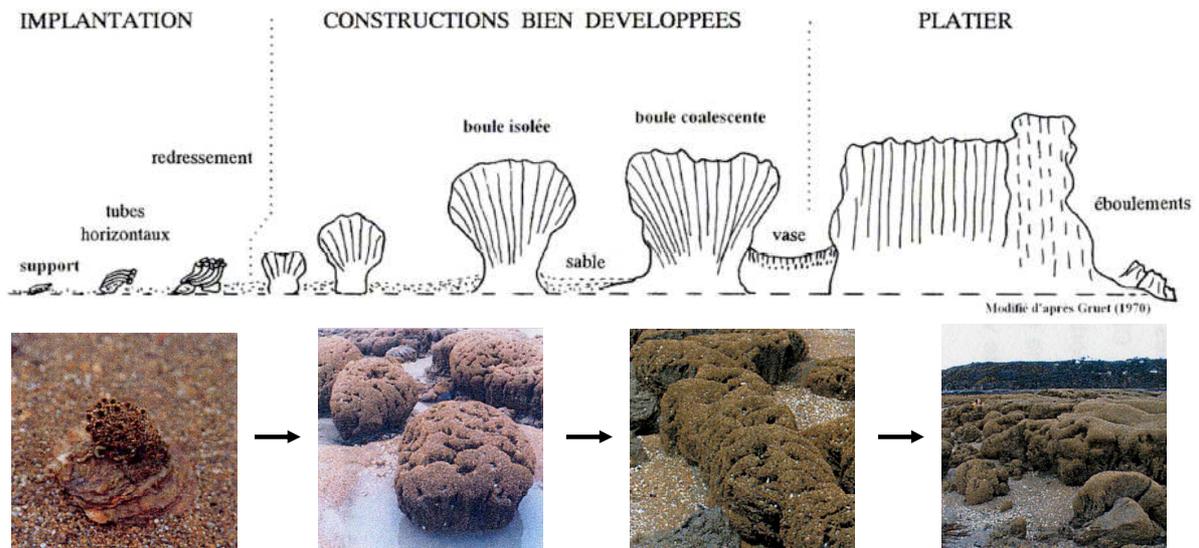


Figure 7 : Dynamique d'un récif d'hermelles
(d'après Gruet, 1970 – Dubois, 2003)

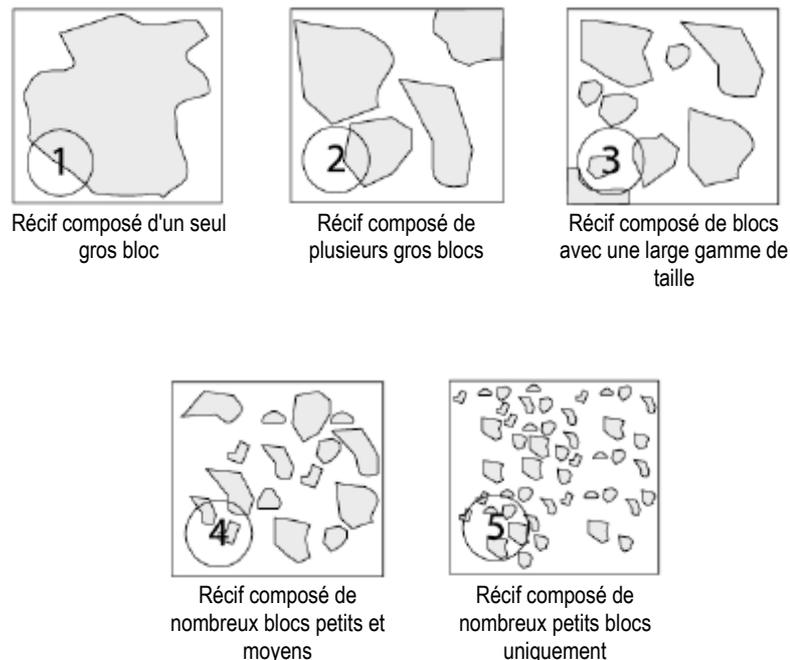


Figure 8 : Degrés de fragmentation d'un récif d'hermelles
(D'après Dubois, 2003)

Ainsi, l'indicateur établi à partir des informations récoltées sur le terrain intègre les variables structurales du récif (indicateurs de l'état de la dynamique) et les taux de recouvrement des épibiontes (facteurs influençant le maintien et le devenir des récifs). Il est calculé de la façon suivante :

$$\mathbf{IS = DF + (BI + SC + P - BID - PD - RH - RM) \times R}$$

avec :

IS = Indicateur d'état de santé ;

DF = degré de fragmentation ;

BI = pourcentage de recouvrement des boules isolées ;

SC = pourcentage de recouvrement des structures coalescentes ;

P = pourcentage de recouvrement des platiers ;

BID = pourcentage de recouvrement des boules isolées dégradées ;

PD = pourcentage de recouvrement des platiers dégradés ;

RH = pourcentage de recouvrement des huîtres ;

RM = pourcentage de recouvrement des moules ;

R = pourcentage de recouvrement du récif au sein de la maille

Chacun de ces facteurs a été normalisé à une valeur comprise entre 1 et 10. Les pourcentages de recouvrement des différentes structures récifales sont pondérés par le taux de recouvrement du récif au sein de chaque maille afin de standardiser les valeurs.



Le tableau 1 récapitule les paramètres observés et mesurés sur le terrain à l'échelle de la maille et des quadrats associés.

Niveau d'observation	Paramètres	Protocole
Maille	Pourcentage de recouvrement du récif au sein de la maille (R)	Estimation <i>in situ</i> de la couverture du récif au sein de la maille → Observation directe couplée à la photo-interprétation sur l'orthophotographie de référence.
	Etat du récif (BI, SC, P, BID, PD) et pourcentage pour chaque catégorie	Estimation <i>in situ</i> des catégories observées au sein de la maille et estimation du pourcentage de chacune d'elles.
	Degré de fragmentation (DF)	Estimation <i>in situ</i> du degré de fragmentation du récif : 1 = le récif est composé d'un seul gros bloc ; 2 = le récif est composé de plusieurs gros blocs ; 3 = le récif est composé de blocs avec une large gamme de taille ; 4 = le récif est composé de nombreux blocs petits et moyens ; 5 = le récif est composé de nombreux petits blocs uniquement.
	Type de substrat	Plusieurs types de substrat peuvent être observés au sein d'une maille au pied des récifs : V = Vase ; VS =Vase sableuse ; SF = Sable fin ; SM =Sable moyen ; SG =Sable grossier à coquillier ; T =Vase solide (Indurée, Tangue, Plaquages...) ; L =Banquettes à <i>Lanice conchilega</i> ; CR =Crépidules en échouage
Quadrat (1 m²) 3 par maille	Hauteur du récif	Mesurer 3 fois (en centimètre) la hauteur du récif au sein d'un même quadrat. Une moyenne de ces 3 mesures sera faite lors de la saisie des données de terrain.
	Huîtres (Nb) - (RH)	Correspond au dénombrement des huîtres à l'intérieur du quadrat : 1 =[0-1] / 2 =[1-5] / 3 =[6-10] / 4 =[11-20] / 5 =[21-30] / 6 =[31-40] / 7 =[41-60] / 8 =[61-90] / 9 =[91-150] / 10 =[>150]
	Moules (Nb) – (RM)	Correspond au dénombrement des moules à l'intérieur du quadrat : 1 =[0-1] / 2 =[1-5] / 3 =[6-10] / 4 =[11-20] / 5 =[21-40] / 6 =[41-60] / 7 =[61-90] / 8 =[91-150] / 9 =[151-300] / 10 =[>300]
	Ulves (% recouvrement)	Correspond au pourcentage de recouvrement en ulves à l'intérieur du quadrat : 1 =[0-10] / 2 =[11-20] / 3 =[21-30] / 4 =[31-40] / 5 =[41-50] / 6 =[51-60] / 7 =[61-70] / 8 =[71-80] / 9 =[81-90] / 10 =[91-100]
	Remarques	Noter toute observation pouvant influencer ou témoigner de l'état des récifs (ex : biodépôt de moules, présence de crépidules ou de <i>Lanice conchilega</i> , mélange d'ulves et de porphyra, ...)

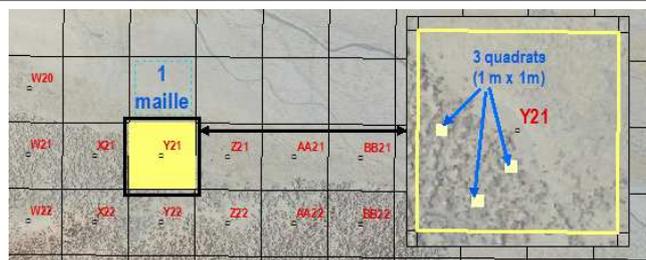
Tableau 1 : Paramètres observés et mesurés sur le terrain à l'échelle de la maille et des trois quadrats associés



c. Fiche protocole de terrain

Présentation condensée du protocole et des codes à utiliser :

Localisation dans le plan d'échantillonnage



Estimation des paramètres

Maille											Quadrats (x3)																				
Case : (Point central GPS ou coordonnées N/W dd°mm.mmm)																															
% Récifs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																					
États du récif	B.I.			S.C.		P.		B.I.D.			P.D.																				
% États	10										90																				
Degré fragmentation	1	2	3	4	5																										
Type substrat	V	VS	SF	SM	SG	T	L	CR																							
											50%																				
											Quadrat 1 Hauteur moyenne (cm) : 60 Huîtres (Nb : 3) →code : 1, 2, 3 Moules (Nb : 7) →code : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Ulves : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Remarques : présence de porphyra en mélange avec les ulves																				

Grilles de calibration

Etat du récif



Boules isolées (B.I.)



Structures coalescentes (S.C.)



Platiers (P.)

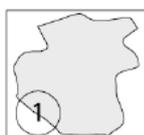


Boules isolées dégradées (B.I.D.)

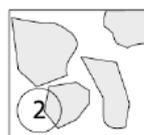


Platiers dégradés (P.D.)

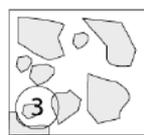
Degré de fragmentation



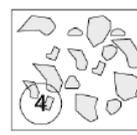
Récif composé d'un seul gros bloc



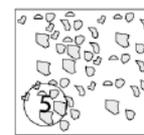
Récif composé de plusieurs gros blocs



Récif composé de blocs avec une large gamme de taille



Récif composé de nombreux blocs petits et moyens



Récif composé de nombreux petits blocs uniquement

Abréviations et codification

Etats du récif		Type de substrat	
B. I.	Boules isolées	V	Vase
S. C.	Structures coalescentes	VS	Vase sableuse
P.	Platiers	SF	Sable fin
B. I. D.	Boules isolées dégradées	SM	Sable moyen
P. D.	Platiers dégradés	SG	Sable grossier à coquillier
		T	Vase solide (Indurée, Tangué, Plaquages...)
		L	Banquettes à <i>Lanice conchilega</i>
		CR	Crépidules en échouage

Quadrat (1 m ²)	
Hauteur moyenne (cm)	
Huîtres (Nb)	1=[0-1] / 2=[1-5] / 3=[6-10] / 4=[11-20] / 5=[21-30] / 6=[31-40] / 7=[41-60] / 8=[61-90] / 9=[91-150] / 10=[>150]
Moules (Nb)	1=[0-1] / 2=[1-5] / 3=[6-10] / 4=[11-20] / 5=[21-40] / 6=[41-60] / 7=[61-90] / 8=[91-150] / 9=[151-300] / 10=[>300]
Ulves (% recouvrement)	1=[0-10] / 2=[11-20] / 3=[21-30] / 4=[31-40] / 5=[41-50] / 6=[51-60] / 7=[61-70] / 8=[71-80] / 9=[81-90] / 10=[91-100]
Remarques	toute observation pouvant influencer ou témoigner de l'état des récifs (ex : biodépôt de moules, présence de crépidules ou de <i>Lanice conchilega</i> , mélange d'ulves et de porphyra, ...)



d. Fiche de saisie des paramètres sur le terrain

Pour chaque case ou maille contenant des hermelles, les paramètres nécessaires au calcul de l'indice d'état de santé pourront être renseignés sur un modèle de fiche de saisie intégrant les codes utilisés pour chaque paramètre (se reporter au Tableau 1 et à la section 2.c). Une mise en forme de 2 fiches de saisie par page est proposée en annexe 2.

Case :										
(Point central GPS ou coordonnées N/W dd°mm.mmm')										
% Récifs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
États du récif	B.I.		S.C.		P.		B.I.D.		P.D.	
% États										
Degré fragmentation	1	2	3	4	5					
Type substrat	V	VS	SF	SM	SG	T	L	CR		
Quadrat 1										
Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										
Quadrat 2										
Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										
Quadrat 3										
Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

3. Actions de terrain 2014

a. Secteur échantillonné

Sous la responsabilité de l'Ifremer (LER/BN), une campagne de terrain a été organisée en septembre 2014 afin de réaliser la collecte des données nécessaires au suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles sur le secteur de Champeaux – La Frégate (Figure 9).

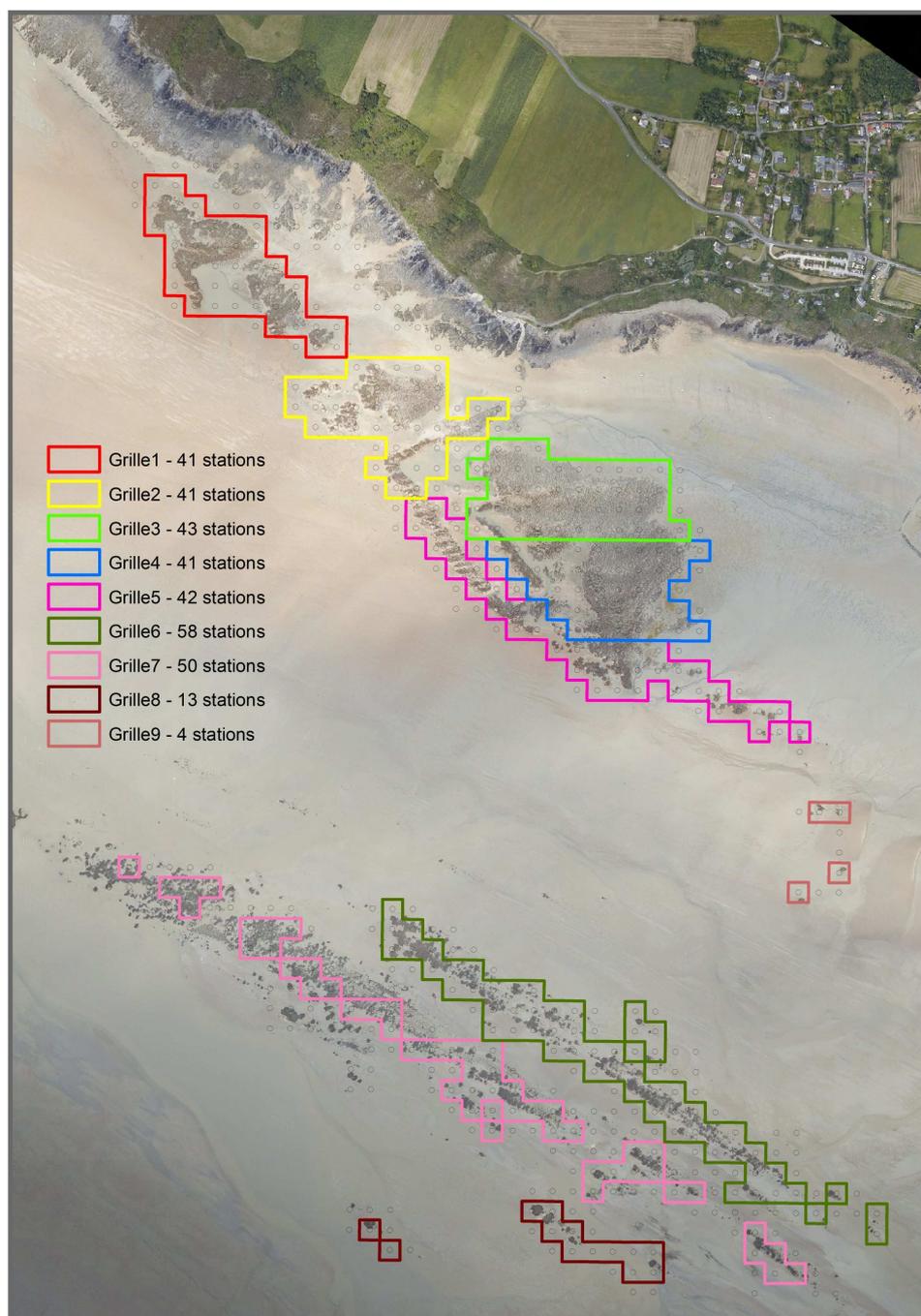


Figure 9 : Délimitation des grilles de suivi par équipe de terrain sur le secteur Champeaux - La Frégate

Cette campagne qui a mobilisé une 20^{aine} de personnes a permis de valider et de consolider les documents préparés pour le transfert du protocole de suivi à l'équipe de gestionnaires de l'Agence des aires marine protégées. Deux sorties supplémentaires ont été nécessaires afin de finaliser les relevés de données sur la grille 4 (Tableau 2 et Figure 10).

b. Dates des campagnes terrain

Date	Coefficient marée	Grille (s)	Objectifs	Participants
8-09-2014	104	3, 6 (partie), 9	Valider et consolider la mise en forme des documents en vue du transfert du protocole de suivi. Suivi 2014	Ifremer LER/BN (5 personnes)
9-09-2014	113	1, 2, 5, 6 (partie), 7 (partie), 8	Transfert du protocole aux gestionnaires et bénévoles Suivi 2014	Ifremer LER/BN AAMP/GNB SMEL Association... (une 20 ^{aine} de personnes)
23-10-2014	86	4 (partie)	Complément de suivi sur zone 4 Suivi 2014	Ifremer LER/BN
25-11-2014	95	4 (partie)	Complément de suivi sur zone 4 Suivi 2014	Ifremer LER/BN

Tableau 2 : Compilation des sorties terrain sur le site Champeaux-La Frégate

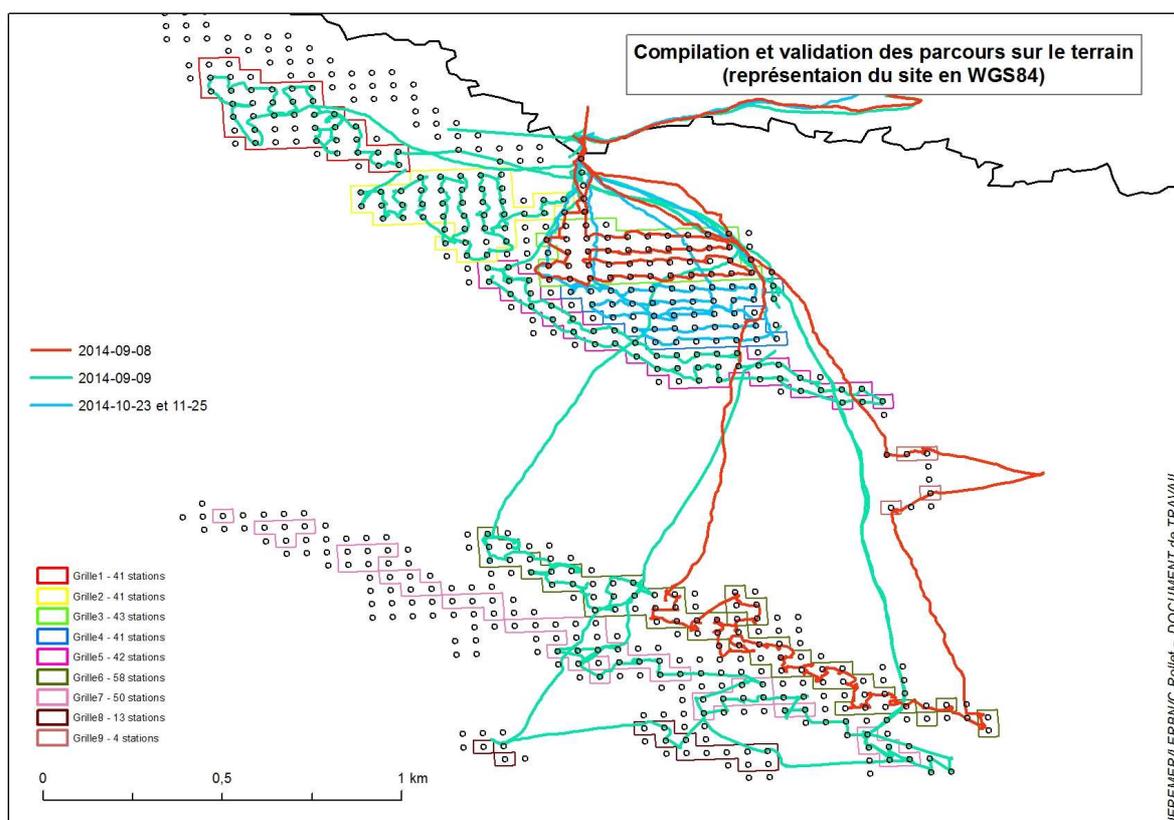


Figure 10 : Compilation et validation des parcours sur le terrain - Site Champeaux-La Frégate – (Document de travail)

c. Matériel distribué aux différentes équipes

Chaque équipe constituée de 2 à 3 personnes (idéalement 3 personnes par équipe) s'est vu attribuer une zone à couvrir comportant 40 à 50 stations (idéalement une 40aine de stations) sur le temps d'une marée.

Liste du matériel distribué :

- 1 grille de la zone à couvrir sur laquelle figurent les points de suivi à renseigner sur un fond d'orthophotographie ;
- 1 fiche protocole de terrain rappelant sous forme condensée le protocole de suivi et les codes à utiliser sur les fiches de saisie (annexe1).
- 1 carnet de terrain contenant les fiches de saisie. Deux fiches par page (annexe 2), chaque fiche correspondant à une station devant être renseignée pour une case et 3 quadrats .
- 1 GPS préprogrammé contenant les points de suivi (ou stations) correspondant à la zone à couvrir et permettant d'atteindre les différents points grâce à son mode de navigation.
- 1 quadrat de 1 m² - calibre pour mesures par quadrat
- 1 mètre à mesurer pour mesurer la hauteur des récifs
- + crayons gris, gomme, feutres
- 1 appareil photo pour photographier les éléments d'intérêt. Noter si nécessaire la référence de la photo sur la fiche de saisie correspondant à la station.



4. Actions prévues en 2015

Le secteur de Saint-Anne sera échantillonné lors des grandes marées du 1^{er} trimestre 2015. Le plan d'échantillonnage du site sera défini début 2015 et conditionnera le nombre des jours et de participants à mobiliser.

Une fois la réalisation des relevés de terrain complétée sur le site de Saint-Anne, le traitement et l'analyse des données sur l'ensemble des 2 sites pourra débuter.

Cet exercice de traitement et d'analyse des données se fera dans le cadre d'un stage de Master 1 d'une durée de deux mois et demi. L'étudiant sera accueilli et encadré par l'équipe Ifremer du LER/BN à Dinard.

Tel que convenu dans la convention de partenariat un rapport final sera produit avant le fin 2015. Ce rapport présentera dans son intégralité la démarche de transfert du protocole de suivi des hermelles (analyse critique du processus de formation, analyse critique des indicateurs et résultats...).

Références bibliographiques

Coquereau L., 2011. Etat de conservation des formations récifales à *Sabellaria alveolata* (L.) de la baie du Mont-Saint-Michel. Rapport de stage Master 1 Océanographie et Environnements Marins, UPMC, 9 pp. + Poster associé

Desroy N., Dubois S.F., Fournier J., Ricquiers L., Le Mao P., Gerla D., Rougerie M. & Legendre A., 2011. The conservation status of *Sabellaria alveolata* (L.) (Polychaeta: Sabellaridae) reefs in the Bay of Mont-Saint-Michel. *Aquatic conservation: Marine and freshwater ecosystems* 21: 462-471.

Dubois S., 2003. Ecologie des formations récifales à *Sabellaria alveolata* (L.) : Valeur fonctionnelle et patrimoniale. Thèse de doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle, 204 p. et annexes.

Ricquiers, L., 2007. Etat de conservation des formations récifales à *Sabellaria alveolata* (L.) de la baie du Mont-Saint-Michel. Rapport de stage Master 2, 35 pp.



Annexes

Annexe 1 : Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles - Présentation condensée du protocole et des codes à utiliser sur le terrain

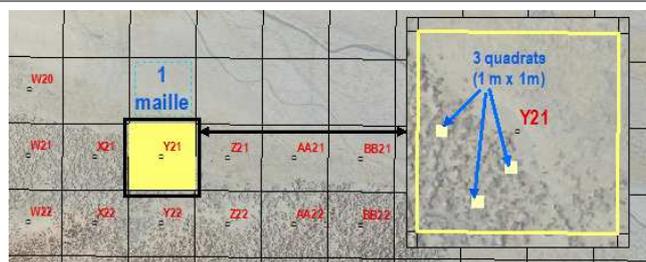
Annexe 2 : Suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles – Fiches de saisie



Ifremer Suivi de l'état de conservation Annexe 1 des récifs d'hermelles

Présentation condensée du protocole / Codes utilisés sur le terrain

Localisation dans le plan d'échantillonnage



Exemple d'informations recueillies sur le terrain et Interprétation :

40% de la maille Y21 sont recouverts par le récif composé de 10% de boules isolées (B.I.) et 90% de boules isolées dégradées (B.I.D.).

Le degré de fragmentation est évalué à 4 c'est-à-dire que le récif est composé de nombreux blocs petits et moyens.

Les types de sédiment observés sont de la vase sableuse (VS) et du sable fin (SF). Banquette à Lanices (L) couvrant 50% de la maille.

Le quadrat 1 est posé sur le récif dont la hauteur moyenne est de 60 cm ; 3 huîtres et 7 moules sont comptées sur le quadrat ce qui correspond respectivement à des valeurs pondérées de 2 et de 3 ; le recouvrement par les ulves est évalué à 10% de la surface du quadrat.

Estimation des paramètres

Maille										Quadrats (x3)															
Case : (Point central GPS ou coordonnées N/W dd°mm.mmm)																									
% Récifs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10															
États du récif	B.I.			S.C.			P.			B.I.D.			P.D.												
% États	10									90															
Degré fragmentation	1	2	3	4	5																				
Type substrat	V	VS	SF	SM	SG	T	L	CR																	
											50%														

Quadrat 1										
Hauteur moyenne (cm)	60									
Huîtres (Nb : 3) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : 7) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques : présence de porphyra en mélange avec les ulves										

Grilles de calibration

Etat du récif



Boules isolées (B.I.)



Structures coalescentes (S.C.)



Platiers (P.)



Boules isolées dégradées (B.I.D.)

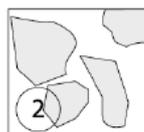


Platiers dégradés (P.D.)

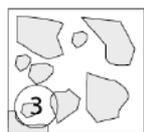
Degré de fragmentation



Récif composé d'un seul gros bloc



Récif composé de plusieurs gros blocs



Récif composé de blocs avec une large gamme de taille



Récif composé de nombreux blocs petits et moyens



Récif composé de nombreux petits blocs uniquement

Abréviations et codification

États du récif		Type de substrat	
B. I.	Boules isolées	V	Vase
S. C.	Structures coalescentes	VS	Vase sableuse
P.	Platiers	SF	Sable fin
B. I. D.	Boules isolées dégradées	SM	Sable moyen
P. D.	Platiers dégradés	SG	Sable grossier à coquillier
		T	Vase solide (Indurée, Tangué, Plaquages...)
		L	Banquettes à <i>Lanice conchilega</i>
		CR	Crépidules en échouage

Quadrat (1 m ²)	
Hauteur moyenne (cm)	
Huîtres (Nb)	1=[0-1] / 2=[1-5] / 3=[6-10] / 4=[11-20] / 5=[21-30] / 6=[31-40] / 7=[41-60] / 8=[61-90] / 9=[91-150] / 10=[>150]
Moules (Nb)	1=[0-1] / 2=[1-5] / 3=[6-10] / 4=[11-20] / 5=[21-40] / 6=[41-60] / 7=[61-90] / 8=[91-150] / 9=[151-300] / 10=[>300]
Ulves (% recouvrement)	1=[0-10] / 2=[11-20] / 3=[21-30] / 4=[31-40] / 5=[41-50] / 6=[51-60] / 7=[61-70] / 8=[71-80] / 9=[81-90] / 10=[91-100]
Remarques	toute observation pouvant influencer ou témoigner de l'état des récifs (ex : biodépôt de moules, présence de crépidules ou de <i>Lanice conchilega</i> , mélange d'ulves et de porphyra, ...)

Date :

Secteur :

Case : (Point central GPS ou coordonnées N/W dd°mm.mmm')										
% Récifs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
États du récif	B.I.		S.C.		P.		B.I.D.		P.D.	
% États										
Degré fragmentation	1	2	3	4	5					
Type substrat	V	VS	SF	SM	SG	T	L	CR		

Quadrat 1

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Quadrat 2

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Quadrat 3

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Opérateur (s) Terrain :

-
-
-

Case : (Point central GPS ou coordonnées N/W dd°mm.mmm')										
% Récifs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
États du récif	B.I.		S.C.		P.		B.I.D.		P.D.	
% États										
Degré fragmentation	1	2	3	4	5					
Type substrat	V	VS	SF	SM	SG	T	L	CR		

Quadrat 1

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Quadrat 2

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Quadrat 3

Hauteur moyenne (cm)										
Huîtres (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Moules (Nb : --) →code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ulves	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Remarques :										

Fiche protocoles de suivis de fréquentation Site du récif d'hermelles de Champeaux (50) Baie du Mont-Saint-Michel

Contexte général

Les récifs d'Hermelles ont un rôle important dans l'écosystème de la baie du Mont-Saint-Michel. A ce titre, ils représentent des enjeux forts en termes de conservation. Les récifs situés en bas des falaises de Champeaux ne font pas exception. Leur état de santé serait à mettre en relation avec la disponibilité de sédiments, la qualité de l'eau, la présence d'algues vertes, mais aussi les activités humaines dont la pêche à pied fait partie. Mais manquent d'éléments pour la caractériser. C'est pour cela que nous mettons en place ce protocole de suivis de la fréquentation et de l'activité de la pêche à pied de loisirs autour et dans les récifs d'Hermelles de Champeaux.

Les objectifs sont :

- Récolter des données sur la fréquentation générale du site par les pêcheurs à pied de loisir (action n°1).
- Spatialiser les pêcheurs à pied sur le secteur (action n°2).
- Caractériser les pratiques et les pratiquants (actions n° 3).

Pour remplir ces objectifs quatre actions seront mises en place.

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

fournie par l'Ifremer (carroyage de 37.5m)

Questions posées : Où se répartissent les pêcheurs ? Y a-t-il un effet lié au coefficient ? Y a-t-il une fréquentation importante à l'intérieur même des récifs ? Y a-t-il une fluctuation de la fréquentation dans certaines zones selon l'époque de l'année ?

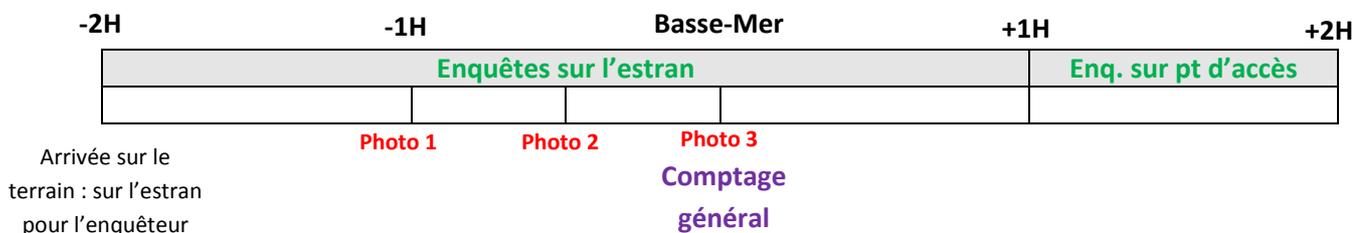
Action 3 : Questionnaires au contact des pêcheurs à pied

Questionnaires d'enquêtes *in-situ* auprès des pêcheurs à pied lors de la marée afin de limiter les biais dus aux enquêtes déclaratives. Les renseignements recherchés ici sont, l'origine géographique du pêcheur et son lien avec le territoire, sa pratique de la pêche, ses connaissances, les espèces pêchées avec leur quantité et qualité (études des paniers des pêcheurs). Pour la méthodologie, se rapporter au « Cahier méthodologique et recueil d'expériences » réalisés par les associations Vivarmor Nature et IODDE en 2013.

Pour cette étude de fréquentation nous ne nous intéresserons pas au comportement, déplacements des pêcheurs à pied par le biais d'un suivi comportemental. Cependant, il est demandé aux enquêteurs de porter une attention particulière sur le comportement et la technique du pêcheur à pied avant la prise de contact et ne pas hésiter à ajouter des éléments dans la partie « *Remarques* » du questionnaire, en particulier si sa pratique peut s'avérer vulnérante pour les récifs d'Hermelles (ex : arrache d'huîtres et moules sur le récifs, utilisation d'outils destructeurs, ratissage ou grattage directement sur le récif ou au pied , etc.).

Questions posées : Qui sont les pêcheurs ? D'où viennent-ils ? Quand et avec quelle fréquence pêchent-ils ? Que pêchent-ils ? Comment ? En quelles quantités ? Quelles sont leurs connaissances sur l'activité ?

Déroulement d'une marée type de suivis de fréquentation de la pêche à pied



OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

Moyens nécessaires

ENQUETES

} 1prs

SPATIALISATION

} 1prs

COMPTAGE

} 1prs

} 1prs : ces trois actions peuvent être effectuées par une même personne lors d'une marée comme elles peuvent être effectuées à des marées différentes selon les moyens humains disponibles

Référence :

Vivarmor Nature & IODDE, 2013, « Etude et diagnostic de l'activité de pêche à pied récréative ; Cahier méthodologique et recueil d'expériences », p. 133.

Exemple de questionnaire

Fiche n°
 Observateur
 Site
 Secteur
 Zone
 Date
 Heure



LIFE+ Pêche à pied de loisir
 Enquête Pêcheur

1) Constitution du groupe

Pêcheur seul En couple En famille En groupe d'amis

Nb d'adultes: Nb enfants: Observations:

2) Pratique de la Pêche

Dans quel(s) milieu(x) pêchez-vous aujourd'hui ?

Hermelles : dedans à proximité ; Herbiers : dedans à proximité ; Roche en Place ; Champs de blocs ; Sablo-vaseux ; Sablo-graveleux ; Concessions conchylicoles

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

Quel outil ou technique utilisez-vous ?

Pour outils : Selon vous, est-il autorisé ? Oui Non Ne sait pas

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

Espèces : Techniques/Outils :

Est-ce votre première sortie de pêche à pied ? : Oui Non

Si non : quand avez-vous pêché pour la première fois (année ou âge)

Pêchez-vous à pied chaque année ? Oui Non

Si non, fréquence

Si oui : En quels mois ou saison de l'année pouvez-vous pêcher à pied ?

Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hiver			Printemps			Été			Automne		

Si oui, comment vous l'êtes-vous procuré :

« Anatomique » Fait main Commerce Campagne de sensibilisation

Noter le type d'outil : L'avez-vous aujourd'hui ? Oui Non

Savez-vous s'il existe une quantité à ne pas dépasser pour l'espèce(s) que vous pêchez ? Oui Non

Si oui, quelle est cette quantité ?

Comment avez-vous été informé de la législation ?

Panneau d'information Presse Internet
 Office tourisme Autre pêcheur Association plaisanciers
 Campagne sensibilisation Autre

Pour les pêcheurs de coques, palourdes et outeaux :

Savez-vous qu'il est conseillé faire dégorger ces coquillages ?

Oui Non Non concerné

5) Pêche d'aujourd'hui :

Depuis combien de temps avez-vous commencé à pêcher ?

Dans combien de temps comptez-vous arrêter de pêcher ?

Nombre de pêcheurs ayant participé à la récolte

Récoltes

Espèces	Poids total	Nb d'inds total	Poids maillé	Nb inds maillés

6) Liens avec le territoire

Commune de résidence principale :

Combien de fois par an pratiquez-vous la pêche à pied ?

Votre pratique du jour est-elle pour vous ? : Votre pratique principale ; Une pratique régulière ; Une pratique occasionnelle ; Une pratique plutôt rare La première fois

Quand venez-vous à la pêche ? (indiquez deux choix si critères cumulatifs) :

N'importe quel jour de la semaine Uniquement aux grandes marées
 Durant les week-ends et les vacances Lorsque la météo est favorable

A partir de quel coefficient de marée ou hauteur d'eau allez-vous à la pêche ?

Fréquentez-vous d'autres sites de pêche à pied ? Oui Non

Dans quel(s) département(s) et sur quel(s) site(s) ?

Pratiquez-vous d'autres types de pêches ?

En bateau (tous types, hors engins dormants) ; Engins dormants
 Ligne du bord (tous types) ; Chasse sous-marine ; Pêche en rivière ; Non

Quelles-sont les raisons qui vous motivent le plus à aller pêcher (plusieurs réponses possibles) ?

3) 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

Si oui, où ?

Selon quel(s) critère(s) avez-vous choisi ce site :

Qualité ; Proximité ; Fidélité ; Recommandation ; Autre

4) Connaissance du pêcheur :

Etes-vous membre d'une association de pêcheur plaisancier ? Oui Non

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

Si oui, quelle est cette taille(s) ?

Utilisez-vous un outil de mesure ? Oui Non

Pour les non résidents de cette partie du littoral :

Êtes-vous : de passage pour la journée ;

en séjour, sur quelle commune :

Durée du séjour :

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 :

La pratique de la pêche à pied a-t-elle influencé votre choix de destination de séjour (ou de passage pour la journée ou d'achat d'une résidence secondaire ou d'un terrain privé) ?

oui, déterminant oui, en partie non, secondaire

Dans tous les cas, la pratique de la pêche à pied a-t-elle influencé votre choix de date de séjour (forts coeff. par exemple) ?

oui, déterminant oui, en partie non, secondaire

Information personnelles

	Sexe	Année de naissance	Catégorie socio-professionnelle
Personne interviewée			
Autres membres du groupe			

La catégorie socio-professionnelle correspond au secteur d'activité de la personne interrogée (ouvrier, médecin, pêcheur, cadre, sans emploi, étudiant, etc.) Pour les retraités préciser l'activité avant.

Remarques :

Accueil : Refus - Bon - Moyen - Mauvais

Sensibilisation : Oui - Moyen - Non

Questionnaire GNB mis à jour le 2014_05_20

OBJECTIFS ET METHODOLOGIE

Exemple de fiche de suivi comportemental sur champs de blocs

Exemple de fiche d'observations non participatives du mode de manipulation des pierres – Champ de blocs du Verdelet			Date :	Observateur :
		<i>Commentaires particuliers :</i>		
Pêcheur 1 Début d'observation :h..... Fin d'observation :h..... Profil du pêcheur : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme Âge estimé : Outil(s) utilisé(s) : Espèce(s) ciblée(s) : Mode de manipulation des pierres : Nombre de pierres remises en place : Nombre de pierres déplacées : Nombre de pierres retournées, non remises en place :	Pêcheur 2 Début d'observation :h..... Fin d'observation :h..... Profil du pêcheur : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme Âge estimé : Outil(s) utilisé(s) : Espèce(s) ciblée(s) : Mode de manipulation des pierres : Nombre de pierres remises en place : Nombre de pierres déplacées : Nombre de pierres retournées, non remises en place :	Pêcheur 3 Début d'observation :h..... Fin d'observation :h..... Profil du pêcheur : <input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme Âge estimé : Outil(s) utilisé(s) : Espèce(s) ciblée(s) : Mode de manipulation des pierres : Nombre de pierres remises en place : Nombre de pierres déplacées : Nombre de pierres retournées, non remises en place :		

Protocole de suivi de l'état de conservation des récifs d'hermelles

Expérimentation
pour une gestion
concertée et durable
de la pêche à pied de loisir
Life+ PêcheAPiedeLoisir

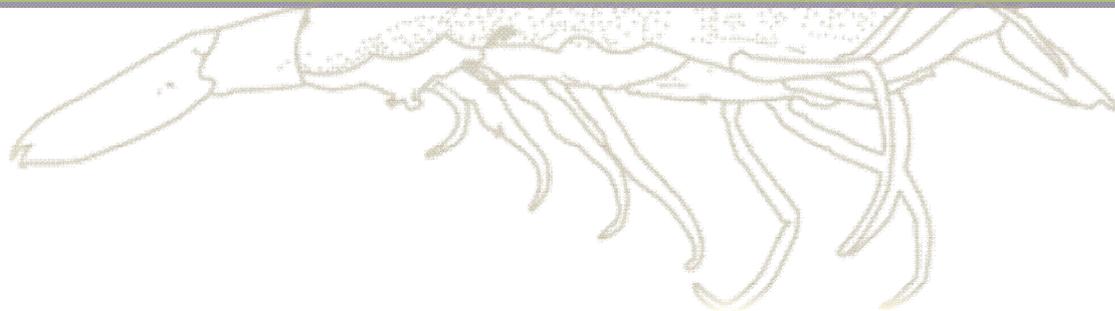
Le protocole a été mis au point par Claire Rollet, Nicolas Desroy et Patrick Le Mao, laboratoire Environnement Ressources Bretagne Nord (LEB/BN), station Ifremer de Dinard.

Il permet de suivre la dynamique des récifs d'hermelles à partir d'indices de recouvrement, d'état de santé, de fragmentation, de hauteur, du type de substrat et des espèces accompagnatrices.

Il s'accompagne d'un protocole de suivi de la fréquentation afin d'estimer l'influence de la pêche à pied sur l'état de santé des récifs.

LIFE12ENV/FR/000316

Version 2014



Communauté
d'Agglomération de
La Rochelle



Conservatoire
du littoral

Agence des
aires marines protégées



**VivArmor
Nature**

COREPEM
Comité Régional des Pêches et des
Énergies Maritimes des Pays de Loire
Art. L102-1 et suivants du Code rural et de la pêche maritime



MARENNES-OLÉRON



LITTORAL BASQUE
EUSKAL ITSASBAZTERRA



Pays de Morlaix-Trégor

ima
Institut des Milieux Aquatiques

Brest
MÉTROPOLÉ



Parc
naturel
régional
du Golfe
du Morbihan
Parc er Mor Bihan
Une autre vie s'invente ici

FNPPSF



FÉDÉRATION NATIONALE DES
PÊCHEURS PLAISANCERS
ET SPORTS DE FRANCE