

Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Golfe du Morbihan

Station d'étude : champ de blocs de Beg Lann

Rapport final (2014-2016)

Coordinatrice locale des actions LIFE+ : **Leslie VERON** (Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan).

Aire Marine Protégée : station intégrée dans le Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan.

Partenaire LIFE+ pour la réalisation du suivi écologique « champs de blocs » (Actions LIFE B5 et C3) :

Maud BERNARD (UBO/IUEM), coordinatrice des actions champs de blocs et herbiers de zostères pour le projet LIFE+

Pauline POISSON (UBO/IUEM), coordinatrice des actions champs de blocs et herbiers de zostères pour le projet LIFE+

© Maud BERNARD - IUEM/UBO

Sommaire

1 - Rappels sur la description de la station d'étude	1
2 - Protocoles de terrain.....	3
3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du site pilote et de la station d'étude de Beg Lann	4
3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels pour des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95.....	4
3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux entre 2015 et 2016	6
3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site pilote et de la station d'étude	9
3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques réalisés entre 2014 et 2016.....	9
3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)	9
3.4.2 - L'indice de Qualité Ecologique du Champ de Blocs (QECB)	22
4 - Conclusion	28
5 - Bibliographie	30

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m ² de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.	1
Tableau 2. Synthèse des étapes de la mise en œuvre des suivis (fréquentation, comportementaux et écologiques) sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann entre 2014 et 2016.....	3
Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés entre 2015 et 2016 pour des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 à l'échelle du site pilote de Beg Lann et de la station d'étude champ de blocs.	5
Tableau 4. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mars 2015 sur la station d'étude de Beg Lann.....	11
Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de septembre 2015 sur la station d'étude de Beg Lann.....	12
Tableau 6. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mars 2016 sur la station d'étude de Beg Lann.....	16
Tableau 7. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de septembre 2016 sur la station d'étude de Beg Lann.....	17
Tableau 8. Classes de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs.	22
Tableau 9. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs de Beg Lann entre novembre 2014 et septembre 2016.....	23

Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs de Beg Lann suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m ²	2
Figure 2. Comparaison des effectifs moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs entre 2014 et 2016.	6

Figure 3. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 9 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann observés en 2015.	7
Figure 4. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 4 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann observés en 2016.	8
Figure 5. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 13 pêcheurs à pied de la station champ de blocs de Beg Lann observés entre 2015 et 2016 (respectivement 9 et 4 pêcheurs à pied au total).	8
Figure 6. Vues des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann en mars 2015 (à gauche) et en septembre 2015 (à droite).	10
Figure 7. Vues des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann en mars 2016 (pas de photos pour septembre 2016).	15
Figure 8. Évolution des valeurs de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnages de novembre 2014 à septembre 2016.	19
Figure 9. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann, calculés pour une surface de 125 m ² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués de novembre 2014 à septembre 2016.	20
Figure 10. Nombre total de blocs mobiles (catégories « retournés » et « non retournés » confondues) dénombrés dans une surface de 125 m ² (surface d'échantillonnage de l'IVR), entre novembre 2014 et septembre 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.	21
Figure 11. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.	26
Figure 12. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.	27

1 - Rappels sur la description de la station d'étude

Le suivi stationnel des champs de blocs mis en place par l'IUEM dans le cadre du projet LIFE+ « *Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir* », a débuté au cours de l'année 2014. Après une prospection de terrain pour définir l'emprise de la station d'étude (**Figure 1**), une stratification de cette-dernière fut réalisée sur la base de critères géologiques, géomorphologiques, biologiques et de fréquentation par les pêcheurs à pied de loisir. D'autres caractéristiques spécifiques à la station d'étude de type localisation sur l'estran, orientation à la houle, accessibilité et fréquence d'émersion ainsi que les problématiques d'échantillonnage rencontrées lors du premier suivi ont également été relevées.

Toutes ces informations sont disponibles dans **le Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Golfe du Morbihan, Station d'étude : Champ de blocs de Beg Lann. Année d'échantillonnage 2014 (Bernard, 2014).**

Par ailleurs, de nombreuses petites erreurs d'échantillonnage ayant été commises en 2015 lors des relevés QECB, aucun rapport de synthèse n'a été produit. Les données issues des relevés IVR sont en revanche exploitables, au même titre que celles issues des suivis comportementaux et des suivis de fréquentation. Ces données seront présentées et analysées dans ce rapport.

Pour rappel, la station d'étude champ de blocs est située sur la côte sud de la commune de Sarzeau. La **Figure 1** représente la situation géographique de la station d'étude et l'emplacement des 5 quadrats de 25 m² permettant la réalisation des suivis écologiques. Leurs coordonnées géographiques inchangées depuis 2014, sont reprises dans le **Tableau 1**.

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m² de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.

Territoire	Commune	Nom station	Numéro de quadrat de 25m ²	Coordonnées géographiques	
				Latitude	Longitude
Golfe du Morbihan	Sarzeau	Beg Lann	Q1	47,50053	-02,73847
			Q2	47,50067	-02,73820
			Q3	47,50063	-02,73841
			Q4	47,50053	-02,73799
			Q5	47,50112	-02,73803

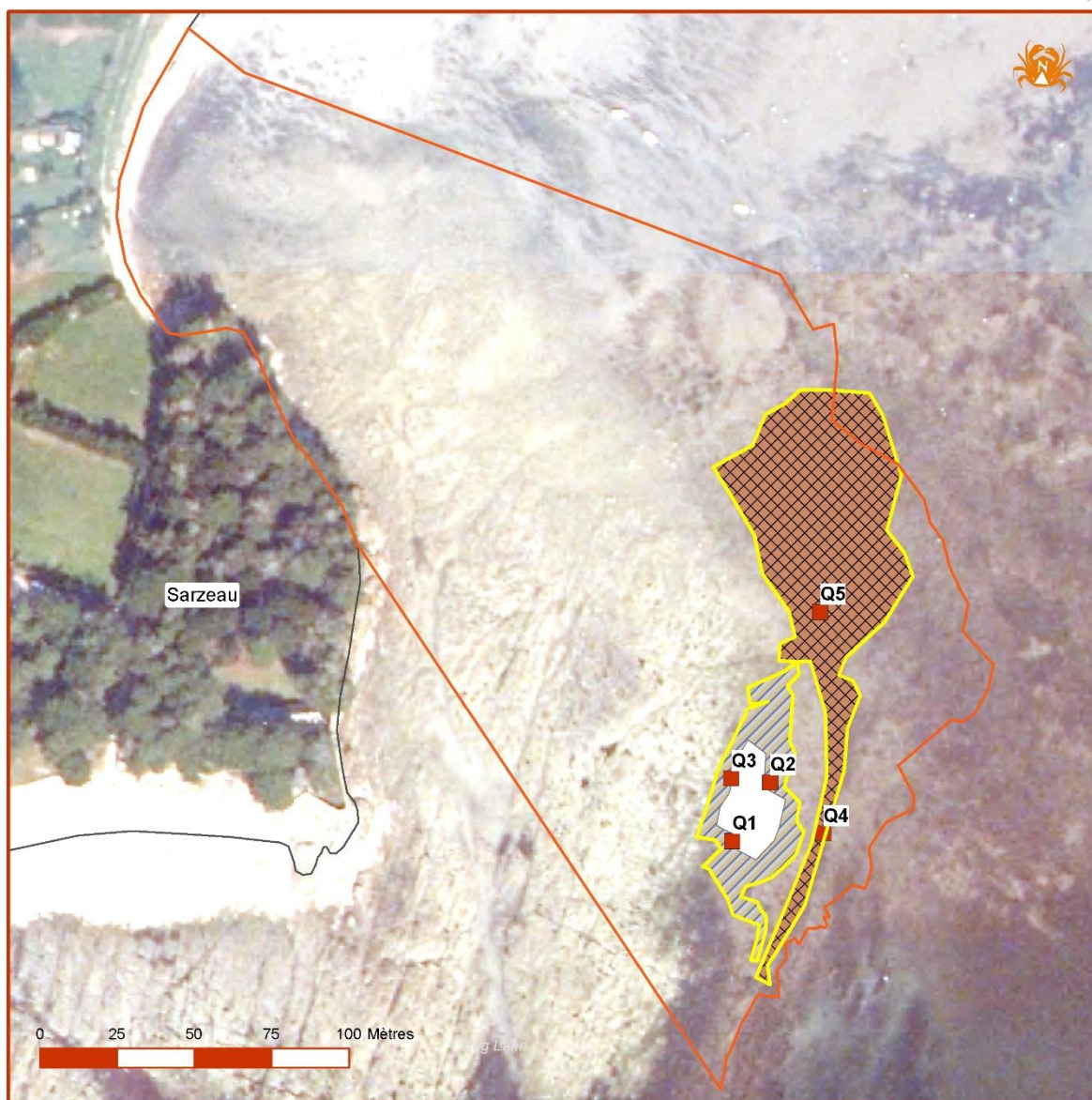
À l'heure actuelle, il n'y a aucun classement sanitaire ni suivi Ifremer/ARS sur la zone de Beg Lann.

La réglementation en vigueur pour la protection de la ressource n'a pas changé depuis 2014. À ce titre, elle stipule que « l'exercice de la pêche maritime de loisir pratiquée à pied en Bretagne pour les coquillages, échinodermes et vers marins » doit s'exercer dans le respect du milieu naturel. Cela implique la remise en état du site sur lequel elle est pratiquée, notamment « la remise en place des pierres retournées » (arrêté préfectoral du 21 octobre 2013, modifié par arrêté préfectoral 9311 du 16 juin 2014). Par ailleurs, la réglementation sur les espèces pouvant être pêchées à l'échelle du champ de blocs relève de la réglementation nationale en ce qui concerne les tailles, et de la réglementation locale en ce qui concerne les quotas et les périodes.

GOLFE DU MORBIHAN : CHAMP DE BLOCS DE BEG-LANN

Délimitation du site pilote de Beg-Lann
et localisation de la station d'étude du champ de blocs

EDITEE LE :
03/2017



Système de coordonnées :
RGF 1993 Lambert 93

- Site pilote de Beg Lann
- Emprise totale de la station d'étude champ de blocs
- Stratification et localisation des quadrats de 25m² de la station d'étude**
- Strate 1 : Blocs mobiles dominés par algues rouges / algues vertes opportunistes / roche nue
- Strate 2 : Blocs mobiles dominés par algues rouges / roche nue
- Quadrats de 25m²
- Roche ensablée
- Sédiments grossiers, cailloutis et petits blocs
- Zone de platier rocheux

Sources des données :
- Suivis champs de blocs :
IUEM/UBO et PNRGM, 2015
- Site pêche à pied :
PNRGM, 2015
d'après zéro hydrographique
SHOM et TCH_v2
- Trait de côte : Histolitt V2
IGN/SHOM 2009
- Fond de carte :
Ortho Littorale V2 (MEEM)

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ

Extrait public du ministère de l'Environnement

ATL_LPAP_GDMO_BegLam_chpdeblocs_20170331_A4po

Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs de Beg Lann suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m².

2 - Protocoles de terrain

L'intégralité des informations relatives aux protocoles de terrain permettant les suivis stationnels des champs de blocs mis en œuvre dans le projet LIFE+ est précisée dans les **Rapports méthodologiques des actions champs de blocs (actions B5 et C3) 2014 et 2015 du programme LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir »** (Bernard, 2015). Le rapport reprend également la description des indicateurs utilisés pour les suivis écologiques de l'habitat (IVR et QECB).

À l'échelle des stations champ de blocs des territoires LIFE+, les suivis réalisés sont les suivants :

- Suivis de fréquentation des pêcheurs à pied : comptages annuels de pêcheurs à pied (par coefficients de marées permettant aux champs de blocs de découvrir) ;
- Suivis comportementaux des pêcheurs à pied : observations directes non participantes des pêcheurs à pied ;
- Suivis écologiques : application de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs (IVR) et de l'indice de Qualité Ecologique des Champs de Blocs (indice QECB).

L'historique des étapes relatives à la mise en œuvre des différents suivis sur la station d'étude de Beg Lann entre 2014 et 2016 est résumé dans le **Tableau 2**.

Tableau 2. Synthèse des étapes de la mise en œuvre des suivis (fréquentation, comportementaux et écologiques) sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann entre 2014 et 2016.

Dates	Coefficient de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Suivis					
				Prospection	Délimitation	Stratification	Fréquentation	Comportementaux	Ecologique
31/03/2014	109	12h14	Agréables				✓		
16/05/2014	97	12h52	Agréables				✓		
13/06/2014	96	11h49	Agréables				✓		
14/06/2014	100	12h34	Agréables				✓		
15/07/2014	104	13h54	Agréables				✓		
12/08/2014	113	12h49	Agréables				✓		
09/09/2014	113	13h47	Agréables	✓	✓	✓			
10/09/2014	115	12h30	Agréables				✓		
12/09/2014	100	14h01	Agréables				✓		
11/10/2014	98	13h39	Agréables				✓		
06/11/2014	100	10h12	Désagréables				✓		✓
08/11/2014	98	11h43	Désagréables				✓		✓
23/01/2015	107	12h56	Acceptables				✓		
18/02/2015	96	10h18	Acceptables				✓	✓	
20/03/2015	110	10h45	Désagréables				✓		
23/03/2015	105	13h00	Agréables				✓		✓
17/04/2015	95	10h35	Désagréables				✓		
18/05/2015	101	11h55	Agréables				✓		
01/08/2015	103	12h22	Agréables				✓		
03/08/2015	104	13h50	Agréables				✓		
30/08/2015	107	12h00	Agréables				✓		
31/08/2015	114	12h47	Agréables				✓	✓	

28/09/2015	110	11h40	Agréables	✓	
29/09/2015	113	13h10	Agréables	✓	✓
30/09/2015	116	13h10	Agréables	✓	
27/10/2015	108	10h15	Agréables	✓	
28/10/2015	113	11h05	Acceptables	✓	✓
29/10/2015	112	11h52	Acceptables	✓	✓
26/11/2015	104	10h45	Acceptables	✓	
08/02/2016	96	10h41	Désagréables	✓	
08/03/2016	101	10h17	Acceptables	✓	
10/03/2016	115	11h45	Désagréables	✓	✓
08/04/2016	117	12h22	Acceptables	✓	
07/05/2016	113	12h00	Agréables	✓	
06/06/2016	102	12h30	Agréables	✓	
04/06/2016	96	10h55	Agréables	✓	
07/06/2016	97	13h19	Agréables	✓	
04/07/2016	95	11h28	Désagréables	✓	
19/08/2016	97	12h23	Désagréables	✓	
20/08/2016	102	13h05	Agréables	✓	
02/09/2016	93	12h33	Agréables	✓	✓
18/09/2016	110	12h40	Agréables	✓	✓
19/09/2016	108	13h30	Agréables	✓	
20/09/2016	100	14h11	Agréables	✓	
17/10/2016	114	12h22	Agréables	✓	
15/11/2016	111	11h03	Acceptables	✓	
17/11/2016	105	12h38	Acceptables	✓	
16/12/2016	103	12h24	Acceptables	✓	
NC = Non Connue					

3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du site pilote et de la station d'étude de Beg Lann

3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels pour des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95

Entre 2014 et 2016, les suivis de fréquentation permettant d'observer les pêcheurs à pied de loisir simultanément aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann, se déroulent par des **coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95** (coefficient de marée permettant à la station d'étude de découvrir totalement).

En 2014, 11 marées au total ont été dédiées aux suivis de fréquentation par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 (Bernard, 2014). Ce chiffre passe à **17 pour l'année 2015** et à **18 pour l'année 2016** (Tableau 3). Parmi ces comptages, **1** seul a été réalisé simultanément aux deux échelles d'observation **en 2014, 1 en 2015 et 6 en 2016** (Bernard, 2014 ; Tableau 3). Au vu des différences entre le nombre de comptage chaque année, aucune comparaison inter-annuelle ne sera présentée dans ce rapport.

Les suivis de fréquentation de 2015 et 2016 montrent que le site pilote est fréquenté tout au long de l'année, avec une hausse des effectifs constatée au moment des vacances scolaires estivales. Le **pic de fréquentation à cette échelle** est atteint le **1er août 2015** (en période de vacances scolaires, par un coefficient de marée de 103), avec près de **50 pêcheurs à pied de loisir recensés** (Tableau 3). À l'échelle

de la **station d'étude**, ce pic est atteint le **7 mai 2016** (en weekend par un coefficient de marée de 113) avec **15 pêcheurs à pied dénombrés** (**Tableau 3**).

Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés entre 2015 et 2016 pour des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 à l'échelle du site pilote de Beg Lann et de la station d'étude champ de blocs.

Dates	Périodes	Coefficients de marées	Heures de basse mer	Heures de comptage	Conditions météorologiques	Nombre de pêcheurs à pied de loisir	
						Site pilote	Station d'étude
23/01/2015	Semaine	107	12h56	NC	Acceptables	5	NC
18/02/2015	Vacances	96	10h20	NC	Acceptables	12	NC
20/03/2015	Semaine	110	10h45	NC	Désagréables	2	NC
23/03/2015	Semaine	105	13h00	NC	Agréables	4	NC
17/04/2015	Vacances	95	10h35	NC	Désagréables	0	NC
18/05/2015	Semaine	101	11h55	NC	Agréables	1	NC
01/08/2015	Vacances	103	12h22	NC	Agréables	50	NC
03/08/2015	Vacances	104	13h50	NC	Agréables	23	NC
30/08/2015	Vacances	107	12h00	NC	Agréables	18	NC
31/08/2015	Vacances	114	12h45	NC	Agréables	41	6
28/09/2015	Semaine	110	11h40	NC	Agréables	16	NC
29/09/2015	Semaine	113	13h10	NC	Agréables	8	NC
30/09/2015	Semaine	116	13h10	NC	Agréables	8	NC
27/10/2015	Vacances	108	10h15	NC	Agréables	2	NC
28/10/2015	Vacances	113	10h05	NC	Agréables	6	NC
29/10/2015	Vacances	112	12h52	NC	Agréables	3	NC
26/11/2015	Semaine	104	10h45	NC	Acceptables	9	NC
08/02/2016	Semaine	96	10h41	NC	Désagréables	4	NC
08/03/2016	Semaine	101	10h17	NC	Acceptables	1	NC
10/03/2016	Semaine	115	11h45	NC	Désagréables	NC	3
08/04/2016	Vacances	117	12h22	NC	Acceptables	33	8
07/05/2016	Weekend	113	12h00	NC	Agréables	23	15
06/06/2016	Semaine	102	12h30	NC	Agréables	13	3
04/06/2016	Semaine	96	10h55	NC	Agréables	13	NC
07/06/2016	Semaine	97	13h19	NC	Agréables	8	NC
04/07/2016	Semaine	95	11h28	NC	Désagréables	16	NC
19/08/2016	Vacances	97	12h23	NC	Désagréables	14	NC
20/08/2016	Vacances	102	13h05	NC	Agréables	45	20
18/09/2016	Weekend	110	12h40	NC	Agréables	NC	8
19/09/2016	Semaine	108	13h30	NC	Agréables	9	5
20/09/2016	Semaine	100	14h11	NC	Agréables	6	NC
17/10/2016	Semaine	114	12h22	NC	Agréables	14	7
15/11/2016	Semaine	111	11h03	NC	Acceptables	25	NC
17/11/2016	Semaine	105	12h38	NC	Acceptables	3	NC
16/12/2016	Semaine	103	12h24	NC	Acceptables	7	NC
NC = Non Connu							

La **Figure 2**, qui se base uniquement sur les comptages réalisés simultanément aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs, permet également de constater que la station d'étude est en moyenne **4 fois moins fréquentée** que le site pilote en **2014**, **7 fois moins fréquentée** en **2015** et **2 fois moins fréquentée** en **2016** et par des coefficients de marées supérieurs ou égaux à 95.

Sur cette base de comptages, ce sont en effet **25 pêcheurs à pied en moyenne** qui fréquentent le site pilote par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 (**Figure 2**). La station d'étude est quant à elle fréquentée par **9 pêcheurs à pied en moyenne**.

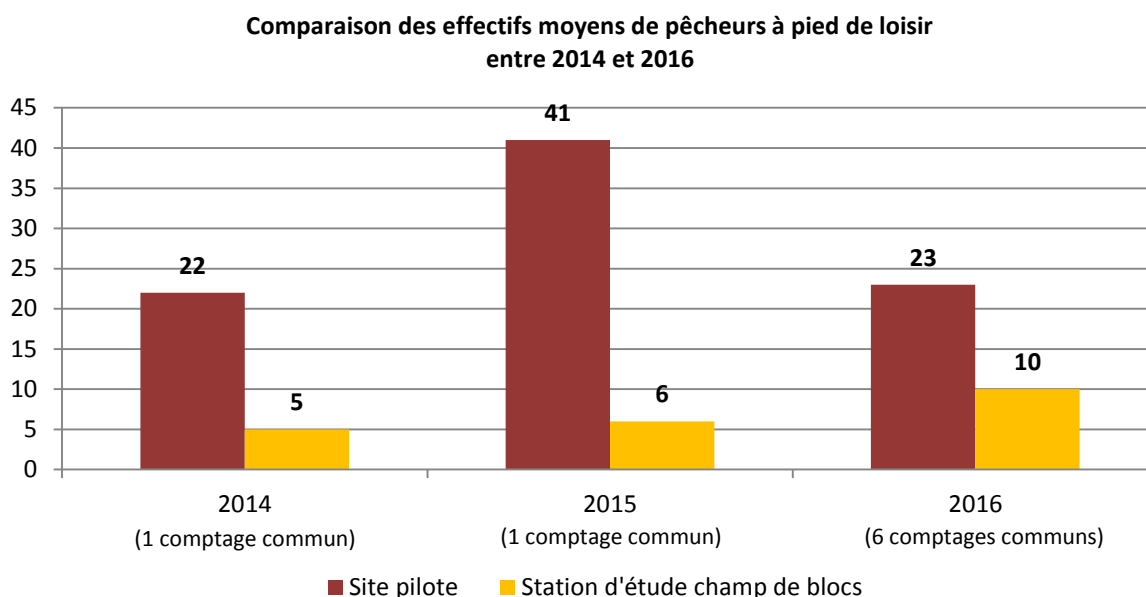


Figure 2. Comparaison des effectifs moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs entre 2014 et 2016.

3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux entre 2015 et 2016

D'après les données d'enquêtes recueillies entre 2014 et 2016 à l'échelle du site pilote par les équipes coordinatrices locales, la moyenne d'âge des pêcheurs à pied qui fréquentent le site est d'environ 54 ans (6 ans au minimum et 80 ans au maximum) et le sex ratio est équilibré (51,2% des 207 pêcheurs rencontrés sont des hommes).

En 2015, 4 campagnes de suivis comportementaux ont pu être réalisées (le 18 février, le 31 août et les 28 et 29 octobre), et ont permis l'observation de 9 pêcheurs à pied de loisir en action de pêche sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann (**Tableau 2**). Ces campagnes sont relativement bien réparties sur les différentes périodes de l'année (hiver, été et automne), permettant d'avoir un point de vue global des comportements des pêcheurs à pied à l'année. La **Figure 3** reprend le détail des résultats obtenus pour ces campagnes. Elle nous révèle que la majorité des pêcheurs à pied observés en 2015 ont adopté des **pratiques de pêche respectueuses de l'habitat champ de blocs** puisque le pourcentage de blocs prospecté et remis en place est majoritaire pour chacun de ces suivis (à 75 % le 18 février, 58 % le 31 août, 79 % le 28 octobre et 57 % le 29 octobre). La proportion de blocs mobiles prospectés et retournés est en revanche toujours minoritaire et uniquement recensée lors de la campagne du 29 octobre 2015 (à hauteur de 5 %) (**Figure 3**). Quant à la proportion de blocs mobiles prospectés et déplacés, elle est assez fluctuante d'une campagne à l'autre avec un minimum de 21 % de blocs mobiles déplacés le 28 octobre et un maximum de 42 % le 31 août (25 % le 18 février et 38 % le 29 octobre) (**Figure 3**).

Pourcentages moyens de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place pour 15 minutes d'observation - Année 2015

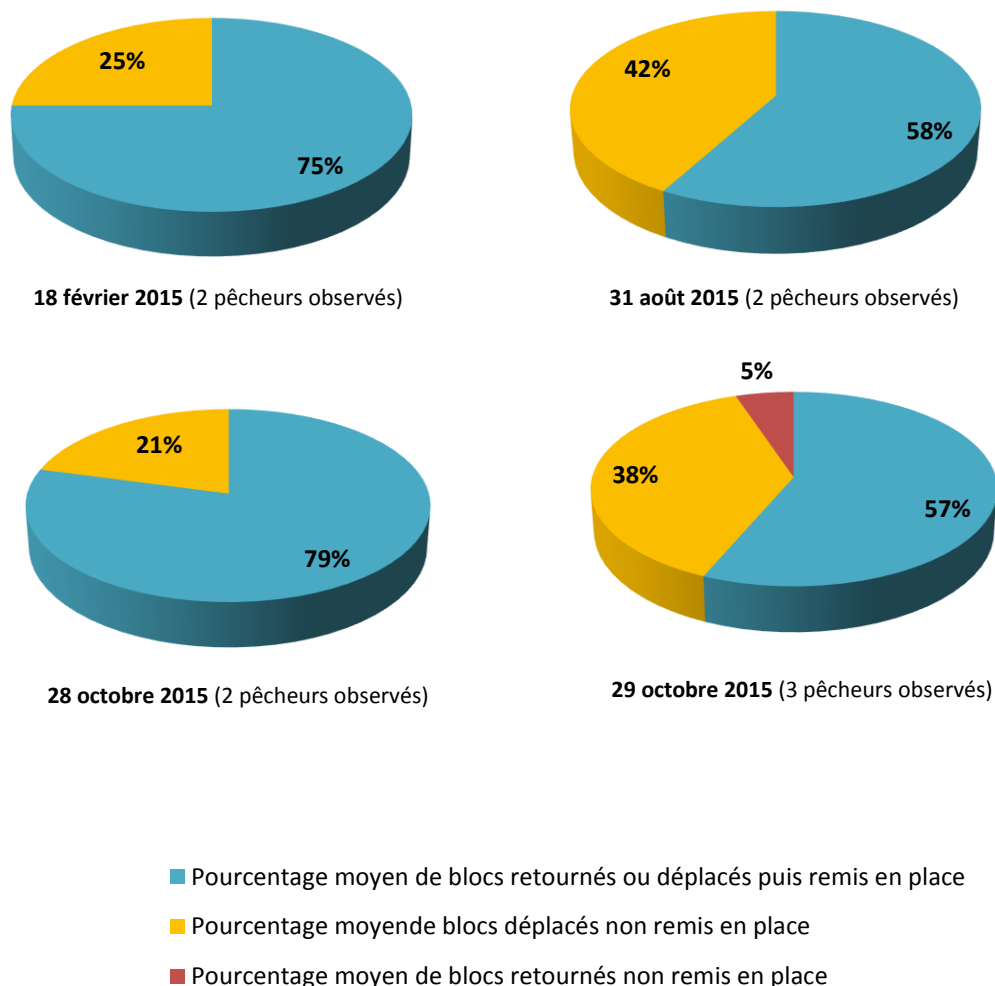


Figure 3. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 9 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann observés en 2015.

En 2016, une seule campagne de suivis comportementaux a pu être menée le 2 septembre et a permis l'observation de 4 pêcheurs à pied de loisir à l'échelle de la station d'étude champ de blocs (**Tableau 2**). La **Figure 4** reprend le détail des résultats obtenus pour cette campagne. Tous les blocs prospectés par les pêcheurs à pied de loisir ce jour-là ont été remis dans leur position d'origine, indiquant des **pratiques de pêche respectueuses de l'habitat champ de blocs** (**Figure 4**).

Pourcentages moyens de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place pour 15 minutes d'observation - Année 2016

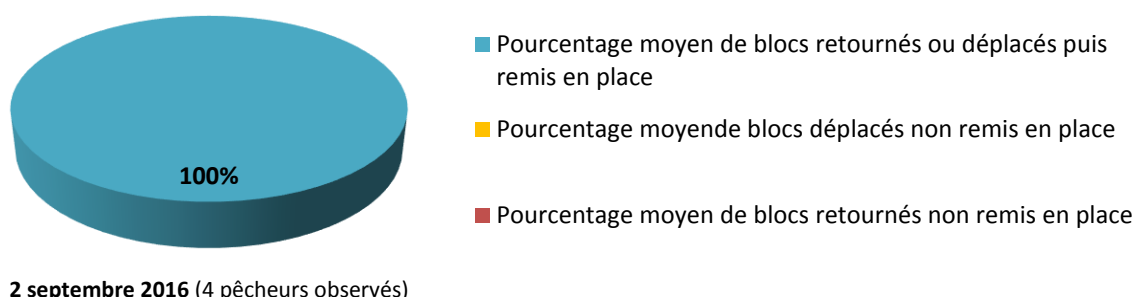


Figure 4. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 4 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann observés en 2016.

La **Figure 5** reprend les résultats moyens obtenus à l'échelle de la station d'étude entre 2015 et 2016. Le nombre total de pêcheurs à pied de loisir observés en 2015 étant nettement supérieur à celui de l'année 2016 (respectivement 9 et 4 pêcheurs observés), aucune comparaison inter-annuelle ne sera présentée dans ce rapport.

D'après les observations, **les pratiques de pêche observées à l'échelle de la station d'étude sont majoritairement respectueuses de l'habitat**, avec en moyenne **67 % de blocs prospectés remis en place en 2015** et **100 % en 2016** (**Figure 5**). Sur les 2 années de suivi, les blocs retournés ainsi que les blocs déplacés restent minoritaires et uniquement observés en 2015 (respectivement 2 % et 31 % en moyenne) (**Figure 5**).

Comparaison des comportements de pêcheurs à pied de loisir sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann entre 2015 et 2016

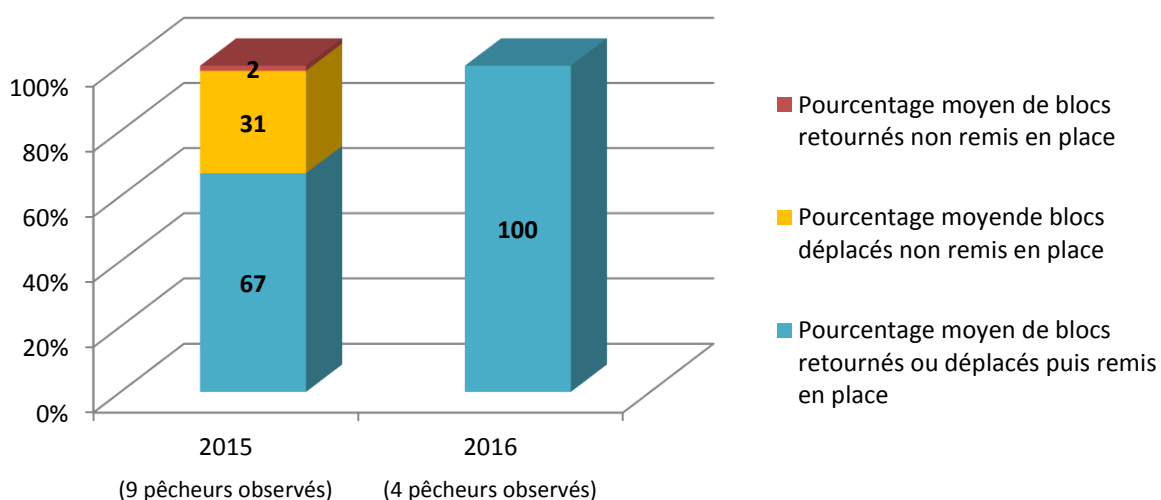


Figure 5. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 13 pêcheurs à pied de la station champ de blocs de Beg Lann observés entre 2015 et 2016 (respectivement 9 et 4 pêcheurs à pied au total).

Comme en 2015, les suivis comportementaux de l'année 2016 révèlent des pratiques de pêche qui **influent relativement peu la dynamique et la structure de l'habitat**.

Les observations directes non participantes menées entre 2015 et 2016 à l'échelle de la station d'étude, permettent également d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **11 blocs mobiles pour 15 minutes d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole), soit en extrapolant, **environ 45 blocs mobiles par heure**. À ces échelles d'observation, les pêcheurs à pied ont en moyenne **54 ans** et sont à **62 % des hommes**. Les espèces ciblées sur la station d'étude par les pêcheurs à pied sont très majoritairement les bivalves tels que les palourdes, les praires et les huîtres, et de façon plus occasionnelle les crabes. Pour les déloger, la majorité des pratiquants utilisent un croc et un filet, un couteau ou simplement leurs mains.

3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site pilote et de la station d'étude

En dehors de la pêche à pied de loisir, aucun autre usage n'a été observé à l'échelle du site pilote et de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.

3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques réalisés entre 2014 et 2016

Les suivis écologiques de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann ont été réalisés au printemps (le 10 mars 2016) et à l'automne (le 18 septembre 2016) (**Tableau 2**). Lors de ces 2 suivis, les 10 blocs mobiles et les 5 quadrats de référence ont pu être entièrement échantillonnés.

3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)

L'indice Visuel de Retournement (ou IVR) s'apparente à un indicateur paysager capable de détecter et d'évaluer la pression (naturelle ou anthropique) de retournement des blocs à l'échelle d'une station champ de blocs de façon visuelle. Cet indice varie de 0 à 5, 0 correspondant à une pression de retournement des blocs nulle et 5 à une pression de retournement maximale (Bernard, 2015).

✓ L'Indicateur Visuel de Retournement des blocs en 2015

Lors des deux suivis écologiques réalisés en mars et en septembre 2015, les relevés d'IVR des 5 quadrats de 25 m² ont pu être entièrement réalisés (**Figure 6**). Les tableaux suivants reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne de mars 2015 (**Tableau 4**) et celle de septembre 2015 (**Tableau 5**).

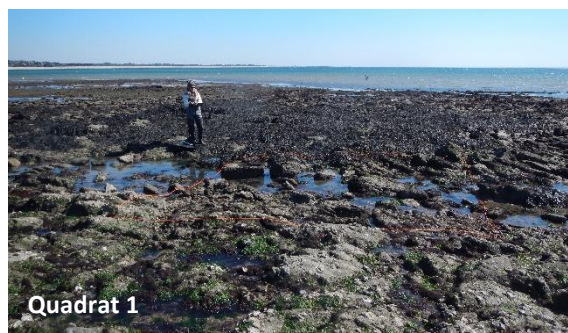


Figure 6. Vues des quadrats de 25 m² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann en mars 2015 (à gauche) et en septembre 2015 (à droite).

Tableau 4. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mars 2015 sur la station d'étude de Beg Lann.

Station champ de blocs	Beg Lann, Sarzeau				
Date	23/03/2015				
Campagne	mars-15				
Equipe (nom(s)/prénom(s))	Jonathan Pothier				
Coefficient de marée	105				
Heure BM	13:00				
Conditions météorologiques générales	dégagé, vent frais				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en degrés, minutes, secondes ou Latitude/longitude)	47,50053 / - 02,73847	47,50067 / - 02,73820	47,50063 / - 02,73841	47,50053 / - 02,73799	47,50112 / - 02,73803
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 2
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans chaque quadrat	Zone de blocs mobiles sur platier rocher qui s'ensable, dominés par le <i>Fucus serratus</i> , blocs de taille moyenne.	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles sur platier rocher qui s'ensable, dominés par le <i>Fucus serratus</i> , blocs de taille moyenne.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	43	26	37	12	52
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	6	55	5	7	6
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125m ²)	170				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125m ²)	79				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	249				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	68				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	32				
Valeur de l'indicateur IVR	2				

Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de septembre 2015 sur la station d'étude de Beg Lann.

Station champ de blocs	Beg Lann, Sarzeau				
Date	30/09/2015				
Campagne	sept-15				
Equipe (nom(s)/prénom(s))	Jonathan Pothier/Margaux Féon				
Coefficient de marée	113				
Heure BM	13:10				
Numéro de quadrat (25m ²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en degrés, minutes, secondes ou Latitude/longitude)	47,50053 / - 02,73847	47,50067 / - 02,73820	47,50063 / - 02,73841	47,50053 / - 02,73799	47,50112 / - 02,73803
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 2
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans chaque quadrat	Zone de blocs mobiles sur platier rocher qui s'ensable, dominés par le <i>Fucus serratus</i> , blocs de taille moyenne.	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Blocs dont les faces supérieures sont dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en ménage + nombreux patchs de roche nue	Zone de blocs mobiles sur platier rocher qui s'ensable, dominés par le <i>Fucus serratus</i> , blocs de taille moyenne.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	3	6	8	6	10
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	14	21	38	12	14
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125m ²)	33				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125m ²)	99				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	132				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	25				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	75				
Valeur de l'indicateur IVR	4				

Au mois de mars 2015 (**Tableau 4**) :

- Les résultats de cette première campagne IVR montrent une nette **dominance des blocs mobiles « non retournés »** par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **170 blocs contre 79 blocs**.
- Le nombre total de blocs mobiles dénombrés dans chaque quadrat est **50 blocs en moyenne**. Ce chiffre est cependant variable d'un quadrat à l'autre avec un minimum de 19 blocs comptabilisés dans le Q4 à un maximum de 81 blocs dans le Q2, témoignant d'une certaine hétérogénéité du champ de blocs à l'échelle de la station d'étude.
- La pression de retournement des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude est également variable d'un quadrat à l'autre : certains quadrats affichent une plus grande proportion de blocs mobiles « non retournés » (Q1, Q3, Q4 et Q5) et inversement, d'autres présentent en proportion plus de blocs mobiles « retournés » (Q2). Ces résultats témoignent là encore d'une certaine hétérogénéité du champ de blocs à l'échelle de la station d'étude.

Au mois de septembre 2015 (**Tableau 5**), soit 6 mois plus tard :

- Les résultats de cette deuxième campagne IVR montrent cette fois-ci une **dominance des blocs mobiles « retournés »** par rapport aux blocs mobiles « non retournés » avec respectivement **99 blocs contre 33 blocs**.
- Le nombre total de blocs mobiles dénombrés dans chaque quadrat est moitié moins important qu'en mars 2015, avec **26 blocs mobiles en moyenne par quadrat**. Ce chiffre est néanmoins moins variable qu'en mars 2015, puisqu'un minimum de 17 blocs mobiles a été comptabilisé dans le Q1 et un maximum de 46 blocs mobiles dans le Q3.
- La pression de retournement des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude est plus homogène comparativement à mars 2015 : tous les quadrats échantillonnés affichent un plus grand nombre de blocs mobiles « retournés » par rapports aux blocs mobiles « non retournés ».

Notons également que le nombre de blocs mobiles présents dans les quadrats est très différent d'une période à l'autre en 2015 (respectivement **249 et 132 blocs mobiles au total** pour mars et septembre) (**Tableaux 4 et 5**).

Avec en moyenne **68 % de blocs « non retournés »** et **32 % de blocs « retournés »** en mars 2015, l'Indice Visuel de Retournement atteint **une valeur de 2** (**Tableau 4**). Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement faible** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

D'après le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs 2014 (actions B5 et C3) du projet LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir »** (Bernard, 2015), la description globale qui correspond à cette note est la suivante :

« L'impact lié au retournement est visible. La couleur du champ de blocs est dominée par le brun et/ou le rouge, soit par des blocs dits « non retournés » dont les faces supérieures sont dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes et de rares patches de roche nue. Il est aussi possible de distinguer une bonne proportion de blocs dits « retournés » dont les faces supérieures sont dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante. Les zones

de blocs retournés se distinguent des zones de blocs non retournés de façon plus ou moins dispersée ou par patches localisés ».

Avec en moyenne **25 % de blocs « non retournés »** et **75 % de blocs « retournés »** en septembre 2015, l'Indice Visuel de Retournement atteint **une valeur de 4** (Tableau 5). Cette valeur équivaut à un **retournement élevé** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

D'après le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs 2015** (actions B5 et C3) du programme LIFE+ « *Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir* » (Bernard, 2015), la description globale qui correspond à cette note est la suivante :

« L'impact lié au retournement est très visible. La couleur du champ de blocs est dominée par le blanc et le vert, soit par des blocs mobiles dits « retournés » dont les faces supérieures et inférieures présentent peu de différences et sont dominées par de la roche nue et des algues vertes opportunistes. Il est possible de distinguer quelques blocs dits « non retournés » dont les faces supérieures sont souvent dominées par des « mosaïques d'espèces » (algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes dominantes mais qui alternent avec des patches de roche nue et d'algues vertes opportunistes). Les zones de blocs non retournés s'observent souvent dans des zones peu accessibles ou qui émergent rarement (très grands coefficients de marée) » (Bernard, 2015).

Les résultats des campagnes IVR de 2015 indiquent une pression de retournement des blocs mobiles plus importante à l'automne qu'au printemps.

✓ L'Indicateur Visuel de Retournement des blocs en 2016

Lors des deux suivis écologiques réalisés en mars et en septembre 2016, les relevés d'IVR des 5 quadrats de 25 m² ont pu être entièrement réalisés (Figure 7). Les tableaux suivants reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne de mars 2016 (Tableau 6) et celle de septembre 2016 (Tableau 7).

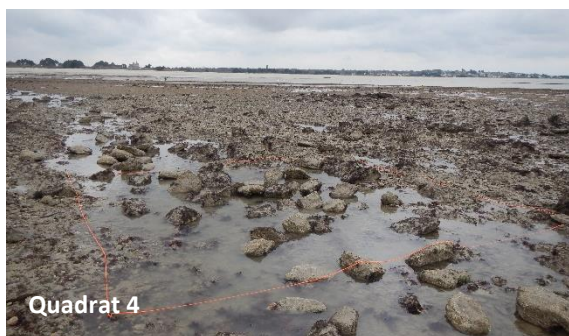
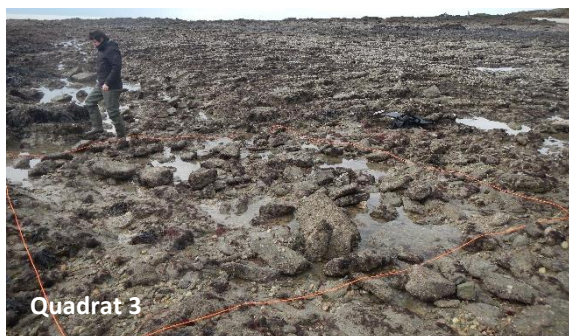
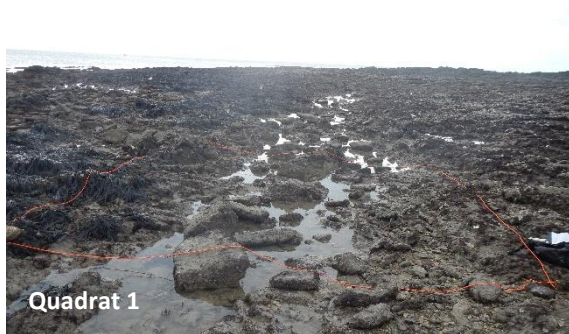


Figure 7. Vues des quadrats de 25 m² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann en mars 2016 (pas de photos pour septembre 2016).

Tableau 6. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mars 2016 sur la station d'étude de Beg Lann.

Territoire	Golfe du Morbihan (GDMO)				
Station champ de blocs	Beg Lann				
Date	10/03/2016				
Libellé campagne de suivi	mars-16				
Organisme en charge du suivi	PNRGM				
Equipe terrain (nom(s)/prénom(s))	Jonathan Pothier/Thomas Cosson				
Période	Semaine				
Vacances	Non				
Coefficient de marée	115				
Heure marée basse	11:45				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre du quadrat (en Latitude/longitude)	47,50053 / - 02,73847	47,50067 / - 02,73820	47,50063 / - 02,73841	47,50053 / - 02,73799	47,50112 / - 02,73803
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 2
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Blocs mobiles de taille moyenne sur platier rocheux qui s'ensable, dominés par du <i>Fucus serratus</i>	Blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Faces supérieures dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en mélange et de nombreuses zones de roche nue	Blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Faces supérieures dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en mélange et de nombreuses zones de roche nue	Blocs mobiles de taille moyenne sur sable grossier, cailloux et cailloutis. Faces supérieures dominées par des algues vertes opportunistes, des algues rouges en mélange et de nombreuses zones de roche nue	Blocs mobiles de taille moyenne sur platier rocheux qui s'ensable, dominés par du <i>Fucus serratus</i>
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	7	7	15	25	15
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	11	17	25	26	9
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m²)	69				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m²)	88				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m²)	157				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m²	44				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m²	56				
Valeur de l'indicateur IVR	3				

Tableau 7. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de septembre 2016 sur la station d'étude de Beg Lann.

Territoire	Golfe du Morbihan (GDMO)				
Station champ de blocs	Beg Lann				
Date	18/09/2016				
Libellé campagne de suivi	sept-16				
Organisme en charge du suivi	PNRGM				
Equipe terrain (nom(s)/prénom(s))	Leslie VERON , Margot LE PRIOL, Thomas COSSON				
Période	Week-end ou Jour Férié				
Vacances	Non				
Coefficient de marée	110				
Heure marée basse	12:40				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre du quadrat (en Latitude/longitude)	47,50053 / -02,73847	47,50067 / -02,73820	47,50063 / -02,73841	47,50053 / -02.73799	47,50112 / -02,73803
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 2
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Blocs de taille moyenne à élevée sur substrat sablo-vaseux, dominés par de la roche nue, quelques algues rouges dressées et du <i>Fucus serratus</i> + des algues vertes; Nombreuses nasses	Blocs de taille moyenne à élevée sur substrat sablo-vaseux et débris coquillers, dominés par de la roche nue et des algues rouges en mélange. Quelques algues vertes opportunistes, <i>Fucus serratus</i> et rares Laminaires	Blocs de taille moyenne sur sable grossier et débris coquillers, présence de nombreuses nasses. Mélange d'algues vertes opportunistes et d'algues rouges dressées	Blocs mobiles sur substrat sablo-vaseux et petits cailloux, dominés majoritairement pas les algues rouges dressées et les algues vertes opportunistes	Blocs de taille moyenne sur substrat sablo-vaseux, dominés par de la roche nue, quelques algues rouges dressées et algues vertes opportunistes
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	1	3	1	9	5
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	5	13	20	16	16
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m²)	19				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m²)	70				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m²)	89				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m²	21				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m²	79				
Valeur de l'indicateur IVR	4				

Au mois de mars 2016 (Tableau 6) :

- Les résultats de cette première campagne IVR de 2016 montrent une **dominance des blocs mobiles « retournés »** par rapport aux blocs mobiles « non retournés » avec respectivement **88 blocs contre 69 blocs**.
- Le nombre moyen de blocs mobiles dans chaque quadrat est de **31 blocs**, mais une certaine hétérogénéité est constatée d'un quadrat à l'autre (au minimum 18 blocs dans le Q1 et au maximum 51 blocs dans le Q4).
- La pression de retournement des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude est assez variable d'un quadrat à l'autre : certains quadrats affichent une plus grande proportion de blocs mobiles « retournés » (Q1, Q2, Q3 et Q4) et inversement, d'autres présentent en proportion plus de blocs mobiles « non retournés » (Q5). Ces résultats témoignent d'une certaine hétérogénéité du champ de blocs à l'échelle de la station d'étude.

Au mois de septembre 2016, soit 6 mois plus tard (Tableau 7) :

- Les résultats de cette campagne d'IVR montrent à nouveau une **dominance des blocs mobiles « retournés »** par rapport aux blocs mobiles « non retournés », mais cette fois-ci plus marquée avec respectivement **70 blocs contre 19 blocs**.
- Le nombre total de blocs mobiles dans chaque quadrat est moins élevé que pour la campagne de mars, affichant **en moyenne 18 blocs mobiles par quadrats**. Là encore, une certaine hétérogénéité peut être notée d'un quadrat à l'autre, avec un minimum de 6 blocs dans le Q1 et un maximum de 25 blocs dans le Q4.
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est cependant plus homogène par rapport à la campagne de mars 2016 : tous les quadrats affichent un plus grand nombre de blocs mobiles « retournés » par rapport aux blocs mobiles « non retournés ».

Notons également que le nombre total de blocs mobiles présents dans l'ensemble des quadrats est plus élevé en mars 2016 (157 blocs) qu'en septembre 2016 (89 blocs) (Tableaux 6 et 7).

Avec une moyenne de **44 % de blocs « non retournés »** contre **56 % de blocs « retournés » en mars 2016**, l'Indice Visuel de Retournement des blocs atteint une **valeur de 3** (Tableau 6). Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement élevé des blocs** au sein de la station d'étude.

D'après le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs 2014 (actions B5 et C3) du projet LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir »** (Bernard, 2015), la description globale qui correspond à cette note est la suivante :

« L'impact lié au retournement est bien visible. La couleur du champ de blocs alterne entre le brun/rouge et le blanc/vert. La distinction de dominance entre les blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » du champ de blocs n'est plus possible. Les faces supérieures des blocs mobiles dits « retournés » sont souvent dominés par des « mosaïques d'espèces » (blocs en cours de recolonisation, dominés par des algues brunes, rouges et vertes non opportunistes mais présentant aussi des patches d'algues vertes opportunistes et de nombreux patches de roche nue). Les blocs mobiles dits « retournés » présentent des faces supérieures et inférieures assez similaires, rares sont les patches de faune coloniale, la roche nue est dominante » (Bernard, 2015).

Avec en moyenne **21 % de blocs « non retournés »** et **79 % de blocs « retournés »** en septembre 2016, l'Indice Visuel de Retournement atteint une **valeur de 4** (Tableau 7). Cette valeur équivaut à un **retournement élevé** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

D'après le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs 2015 (actions B5 et C3)** du programme LIFE+ « *Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir* » (Bernard, 2015), la description globale qui correspond à cette note est la suivante :

« L'impact lié au retournement est très visible. La couleur du champ de blocs est dominée par le blanc et le vert, soit par des blocs mobiles dits « retournés » dont les faces supérieures et inférieures présentent peu de différences et sont dominées par de la roche nue et des algues vertes opportunistes. Il est possible de distinguer quelques blocs dits « non retournés » dont les faces supérieures sont souvent dominées par des « mosaïques d'espèces » (algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes dominantes mais qui alternent avec des patchs de roche nue et d'algues vertes opportunistes). Les zones de blocs non retournés s'observent souvent dans des zones peu accessibles ou qui émergent rarement (très grands coefficients de marée) » (Bernard, 2015).

Comme en 2015, les résultats des campagnes IVR de 2016 montrent une pression de retournement des blocs plus importante à l'automne qu'au printemps.

✓ L'évolution de l'IVR entre 2014 et 2016 et l'effet potentiel de la pression de pêche à pied dans le retournement des blocs mobiles

La **Figure 8** représente l'évolution des valeurs de l'Indice Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnage réalisées de novembre 2014 à septembre 2016.

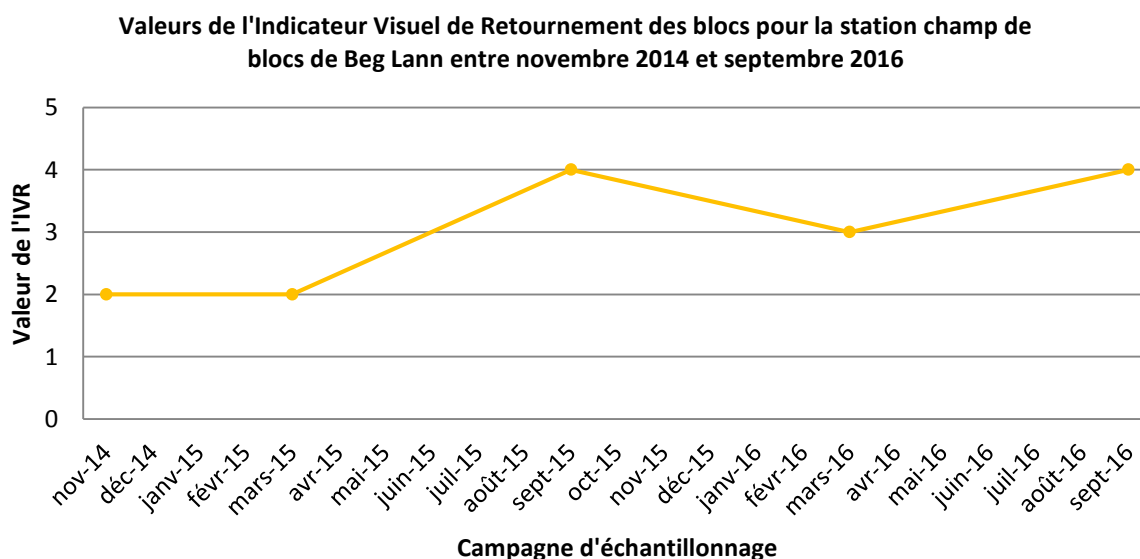


Figure 8. Évolution des valeurs de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnages de novembre 2014 à septembre 2016.

Elle nous indique que la valeur de l'indice IVR est stable de novembre 2014 à mars 2015 et égale à 2, ce qui représente un retournement moyennement faible des blocs mobiles au sein de la station d'étude (Figure 8). À partir de septembre 2015, la valeur de l'IVR double (IVR égal à 4), témoignant d'une pression de retournement des blocs élevée à l'échelle de la station d'étude (Figure 8). Les valeurs de l'indice IVR oscillent ensuite entre des valeurs de 3 en mars 2016 et de 4 en septembre 2016 (Figure 8).

La Figure 9 permet d'affiner l'analyse en présentant les proportions de blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour les campagnes d'échantillonnage menées de novembre 2014 à septembre 2016.

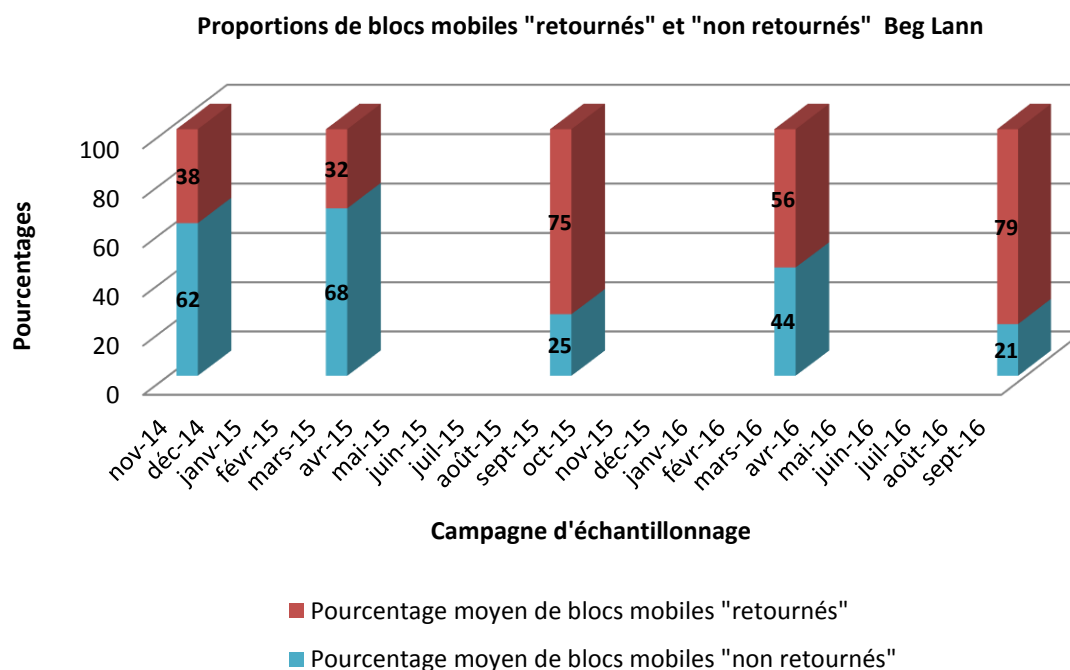


Figure 9. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann, calculés pour une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués de novembre 2014 à septembre 2016.

Entre novembre 2014 et septembre 2016, les pourcentages de blocs mobiles « retournés » et « non retournés » sont fluctuants et présentent une variation saisonnière. La proportion de blocs mobiles « retournés » est en effet plus élevée à l'automne (38 % en novembre 2014, 75 % en septembre 2015 et 79 % en septembre 2016) comparativement au printemps (32 % en mars 2015 et 56 % en mars 2016) (Figure 9). Ces résultats témoignent d'une pression de retournement des blocs mobiles plus marquée à l'automne qu'au printemps.

Ces variations de proportions de blocs retournés et non retournés peuvent s'expliquer :

- Sous l'effet de la houle qui influe naturellement la dynamique de l'habitat champ de blocs ;
- Sous l'effet de la pêche à pied de loisir et plus précisément des comportements variables des pêcheurs à pied qui prospectent les blocs mobiles (retournement ou déplacement des blocs, remise en place ou non des blocs...) ;

- Sous l'effet des légers décalages de quadrats de 25 m² d'une campagne d'échantillonnage à l'autre ;
- Sous l'effet des variations du nombre total de blocs dénombrés dans la surface totale d'échantillonnage de 125 m² entre novembre 2014 et septembre 2016 (**Figure 10**).

La **Figure 10** indique également que le nombre total de blocs mobiles présents dans la surface de 125 m² entre 2014 et 2016 diminue progressivement et varie de façon saisonnière : les blocs sont moins nombreux à l'automne (159 blocs en novembre 2014, 132 blocs en septembre 2015 et 89 blocs en septembre 2016) qu'au printemps (249 blocs en mars 2015 et 157 blocs en mars 2016). Ces résultats témoignent de remaniements de blocs importants à l'échelle de la station d'étude de Beg Lann.

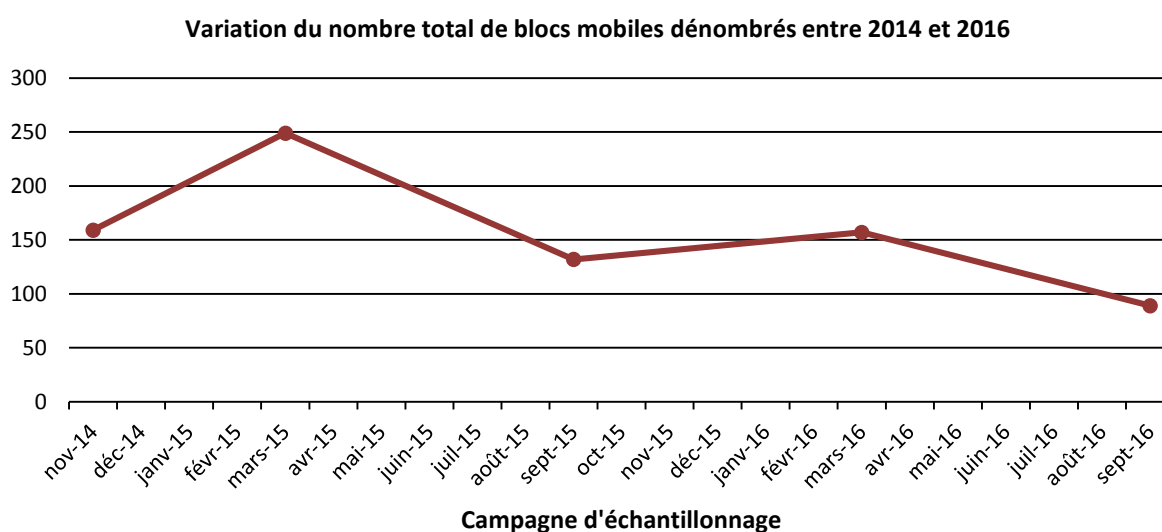


Figure 10. Nombre total de blocs mobiles (catégories « retournés » et « non retournés » confondues) dénombrés dans une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR), entre novembre 2014 et septembre 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.

Entre le printemps et l'automne, les conditions environnementales, telles que la houle et les vagues, sont pourtant relativement clémentes et influent peu sur la dynamique et la structure de l'habitat champ de blocs. Pourtant, la proportion de blocs mobiles « retournés » par rapport aux blocs mobiles « non retournés » est plus élevée à l'automne qu'au printemps. Au vu des nombreux pêcheurs qui fréquentent le site pilote et la station d'étude champ de blocs de Beg Lann au moment des forts coefficients de marée (en moyenne, 25 pêcheur à pied à l'échelle du site pilote et 9 à l'échelle de la station d'étude ; **Figure 2**), il est possible d'émettre l'hypothèse que l'une des principales sources de remaniement des blocs à l'échelle de la station d'étude soit due au facteur anthropique. Le nombre fluctuant de blocs présents dans l'ensemble des quadrats indiquent que les facteurs environnementaux locaux peuvent également être une source importante de remaniement des blocs à l'échelle de la station d'étude.

Cependant, les comportements des pêcheurs à pied de loisir observés à l'échelle de la station d'étude sont globalement bons (en moyenne, 67 % en 2015 et 100 % en 2016 de blocs mobiles prospectés remis en place). En 2015, 31 % en moyenne des blocs mobiles prospectés par les pêcheurs à pied sont néanmoins déplacés et non remis en place. Cette catégorie de blocs ne peut pas être relevée à travers

les résultats d'IVR et les conséquences directes des déplacements de blocs sur les communautés faune/flore des champs de blocs n'ont pas été étudiées jusqu'ici. Il faut également préciser que peu de pêcheurs ont été observés en 2016 (4 pêcheurs à pied), ce qui n'offre pas une réelle représentativité des résultats.

Par ailleurs, il a été prouvé que la non remise en place des blocs dans leur position d'origine suite à leur retournement par des pêcheurs à pied peut avoir un impact visuel (en plus de l'impact biologique sur les communautés faunistiques et floristiques de l'habitat) sur plusieurs mois à l'échelle de l'habitat. Cet impact est en parti retranscrit à travers les résultats d'IVR et donc les proportions de blocs mobiles « retournés » et « non retournés » (Figure 9).

En effet, un suivi expérimental mené de 2010 à 2013 dans la Réserve Naturelle des Sept-Îles (Bernard, 2012, Delisle *et al.*, 2012) a consisté à suivre les étapes de recolonisation des faces supérieures et inférieures de 10 blocs mobiles retournés non remis en place. Ce suivi a permis de mettre en évidence des étapes de recolonisation relativement longues par les communautés d'espèces algales et faunistiques initialement inféodées aux deux micro-habitats que sont les faces supérieures et inférieures. Ainsi, un bloc retourné en début de période automnale conservera une couverture algale dominée par les algues vertes opportunistes (*Ulva* spp., *Enteromorpha* spp.) durant près d'un an environ. Par ailleurs, il faut environ 3 semaines pour observer un stade de recolonisation dit « pionnier » sur la face supérieure d'un bloc retourné non remis en place (i.e. apparition d'un fin tapis d'algues vertes opportunistes sur les anciennes zones de roche nue et entre les traces ou résidus de faune coloniale et/ou fixée initialement inféodée aux faces inférieures) et près de 2 mois pour observer une dominance d'algues vertes opportunistes sur la totalité de la face supérieure de ce même bloc. Le suivi a également montré que 3 années environ étaient nécessaires pour retrouver les communautés faunistiques et algales caractéristiques d'un bloc mobile stable (non retourné) au sein d'un champ de blocs de bonne qualité écologique (i.e. valeurs de taux de recouvrement et de densités d'espèces proches de celles mesurées lors de l'état initial).

3.4.2 - L'indice de Qualité Écologique du Champ de Blocs (QECB)

L'indice de Qualité Écologique du Champ de Blocs (ou QECB) développé sur les champs de blocs bretons, correspond à la moyenne des valeurs des indices de Qualité Écologiques des Blocs Mobiles (QEBM¹) pondérés par les mesures effectuées sur les faces supérieures de blocs fixés (QEBM²) (Bernard, 2015). Cet indice comporte des bornes théoriques qui sont comprises entre -360 à +360 et varie de 1 à 5, 1 correspondant à un très mauvais état écologique et 5 à un très bon état écologique (Tableau 8).

Tableau 8. Classes de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs.

Valeur de l'indice	Bornes théoriques	Signification
1	$-360 \leq \text{QECB} < -216$	Très mauvais état écologique
2	$-216 \leq \text{QECB} < -72$	Mauvais état écologique
3	$-72 \leq \text{QECB} < +72$	État écologique moyen
4	$+72 \leq \text{QECB} < +216$	Bon état écologique
5	$+216 \leq \text{QECB} < +360$	Très bon état écologique

Il est calculé à partir de 18 variables biotiques ou abiotiques échantillonnées sur les faces supérieures et inférieures de 10 blocs mobiles et sur les faces supérieures de 5 blocs fixés ou 5 zones de platier rocheux situées au même niveau hypsométrique que le champ de blocs. Les 10 blocs mobiles qui permettent les relevés pour le calcul du QECB sont tirés aléatoirement au sein des 5 quadrats de 25 m² préalablement positionnés (deux blocs mobiles par quadrat) (Bernard, 2012, 2015).

Pour que l'indice QECB soit représentatif de l'état de santé du champ de blocs à une période donnée, l'échantillonnage des variables ne doit pas avoir lieu sur plus de 2 jours consécutifs, ce qui est globalement le cas à Beg Lann (**Tableau 2**), et doit être appliqué au nombre minimum de blocs imposé par le protocole.

Comme évoqué précédemment, les relevés de l'indicateur QECB effectués en 2015 comportaient de nombreuses petites erreurs d'échantillonnage qui n'ont pas permis le calcul du QECB au printemps comme à l'automne. Les résultats présentés dans ce rapport concernent donc seulement 3 campagnes d'échantillonnages : celles de novembre 2014, de mars 2016 et de septembre 2016. Lors de ces campagnes, les 10 blocs mobiles et les 5 blocs de référence ont pu être entièrement échantillonnés pour chacun de ces suivis et ont tous été pris en compte dans le calcul du QECB.

Le **Tableau 9** récapitule les variations de l'indice QECB entre novembre 2014 et septembre 2016.

Tableau 9. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs de Beg Lann entre novembre 2014 et septembre 2016.

Campagne	nov-14	mars-16	sept-16
Valeurs de l'indice QECB	42	-4,2	-14,4
Nombre de blocs de référence (/5)	5	5	5
Nombre de blocs mobiles (/10)	10	10	10

Avec une **valeur de QECB égale à -4,2 en mars 2016 et -14,4 en septembre 2016**, la station d'étude du champ de blocs de Beg Lann appartient à la **classe d'indice 3** et peut donc être considérée dans un **état écologique moyen** (**Tableau 8**).

Cet état écologique moyen peut s'expliquer tout d'abord par les écarts de valeurs importants entre les données collectées sur les faces supérieures des blocs mobiles et celles collectées sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) et ce, aux 2 périodes d'échantillonnage (**Figures 11 et 12**).

Au **mois de mars 2016** (**Figure 11**), les **faces supérieures des blocs mobiles** présentent des taux de recouvrement moins élevés en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* que celles des blocs fixés (en moyenne 14,2 % contre 17,2 %), ce qui tire l'indice QECB vers le bas. La roche nue ou surface colonisable ainsi que les balanes vivantes, bien que peu présente aux deux échelles de suivi, contribuent également à diminuer la valeur de l'indice QECB, en raison de leur présence plus importante à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles (respectivement 1,8 % et 0,1 % de recouvrement moyen) comparativement aux blocs fixés (respectivement 1,5 % et 0 % de recouvrement moyen). L'absence de faune coloniale encroûtante à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles

et fixes participe également à diminuer la valeur de l'indice QECB. À l'inverse, le *Lithophyllum incrustans* plus présent à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles (0,4 % de recouvrement moyen) qu'à celle des blocs fixes (0 % de recouvrement moyen) et l'absence d'algues vertes opportunistes aux deux échelles de suivis, contribuent à augmenter la valeur de l'indice QECB.

Pour la **même période**, les **faces inférieures des blocs mobiles** (Figure 11) montrent la présence de quelques patchs de faune coloniale encroûtante (3,9 % de recouvrement moyen) et de *Lithophyllum incrustans* (0,8 % de recouvrement moyen). Notons également l'absence d'algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* ainsi que d'algues vertes opportunistes à cette échelle. L'ensemble de ces paramètres dans ces proportions tirent l'indice QECB vers le haut. La présence de roche nue ou surface colonisable mais aussi de balanes vivantes dans des proportions relativement faibles (respectivement 2,3 % en moyenne et 0,4 % de recouvrement moyen) tirent légèrement l'indice QECB vers le bas.

Par ailleurs, le nombre de *Spirobranchus lamarckii* plus élevé à l'échelle des blocs mobiles (449 individus en moyenne) qu'à celle des blocs fixes (346 individus en moyenne) et l'absence de spirorbes aux deux échelles de suivi tirent l'indice QECB vers le bas (Figure 12).

Au **mois de septembre 2016** (Figure 11), les **faces supérieures des blocs mobiles** présentent un taux de recouvrement moyen en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* très faible comparativement aux blocs fixes (respectivement 5 % et 37,8 %), ce qui participe à diminuer fortement la valeur de l'indice QECB. Les algues vertes opportunistes sont également bien représentées à l'échelle de blocs mobiles (en moyenne, 9,6 % contre 1,3 pour les blocs fixes) ce qui tire l'indice QECB vers le bas. Les quelques patchs de roche nue ou surface colonisable (en moyenne, 1,8 % pour les blocs mobiles et 1,5 % pour les blocs fixes) ainsi que le *Lithophyllum incrustans*, moins présent à l'échelle des blocs mobiles qu'à celle des blocs fixes (respectivement 0 % et 0,3 % en moyenne) contribuent également à diminuer la valeur de l'indice QECB. À l'inverse, les rares patchs de faune coloniale encroûtante (0,1 % en moyenne sur les blocs mobiles) et les recouvrements moyens en balanes vivantes plus importants à l'échelle des blocs fixes (2,2 %) qu'à celle des blocs mobiles (2 % en moyenne) contribuent à augmenter la valeur de l'indice QECB.

Pour la **même période** à l'échelle des **faces inférieures des blocs mobiles** (Figure 11), les quelques patchs de faune coloniale encroûtante (5,7 % de recouvrement moyen) et l'absence de balanes vivantes tirent l'indice QECB vers le haut. Des patchs de roche nue ou surface colonisable sont également présents (4,3 % en moyenne) et contribuent à diminuer la valeur de l'indice QECB. La présence d'algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (0,4 % de recouvrement moyen) mais aussi d'algues vertes opportunistes (0,7 % de recouvrement moyen) tirent l'indice QECB vers le bas. Par ailleurs, l'absence de *Lithophyllum incrustans* contribue également à diminuer la valeur de l'indice QECB.

Enfin, le nombre élevé de *Spirobranchus lamarckii* à l'échelle des faces supérieures (en moyenne, 734 individus pour les blocs mobiles contre 8 pour les blocs fixes) et inférieures (1780 individus en moyenne), et l'absence de spirorbes, tirent fortement l'indice QECB vers le bas (Figure 12).

L'ensemble de ces paramètres dans ces proportions explique donc la plus faible valeur de l'indice QECB pour le mois de septembre 2016.

À l'exception de la campagne de novembre 2014, les calculs du QECB effectués depuis 2014 indiquent tous des valeurs négatives, témoignant d'un retournement plus ou moins récent des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude (**Tableau 9**). Les valeurs du QECB sont néanmoins toutes comprises dans la classe 3 de l'indice, correspondant à un état écologique moyen (**Tableau 8**).

Les résultats de l'indicateur IVR sont en accord avec ceux de l'indice QECB et indiquent une pression de retournement des blocs plus importante à l'automne qu'au printemps. C'est pourquoi, l'hypothèse selon laquelle les facteurs environnementaux locaux ne sont pas la seule source de retournement des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude de Beg Lann semble confirmée. Les comportements variables d'un pêcheur à pied à l'autre pourraient expliquer en partie ces résultats.

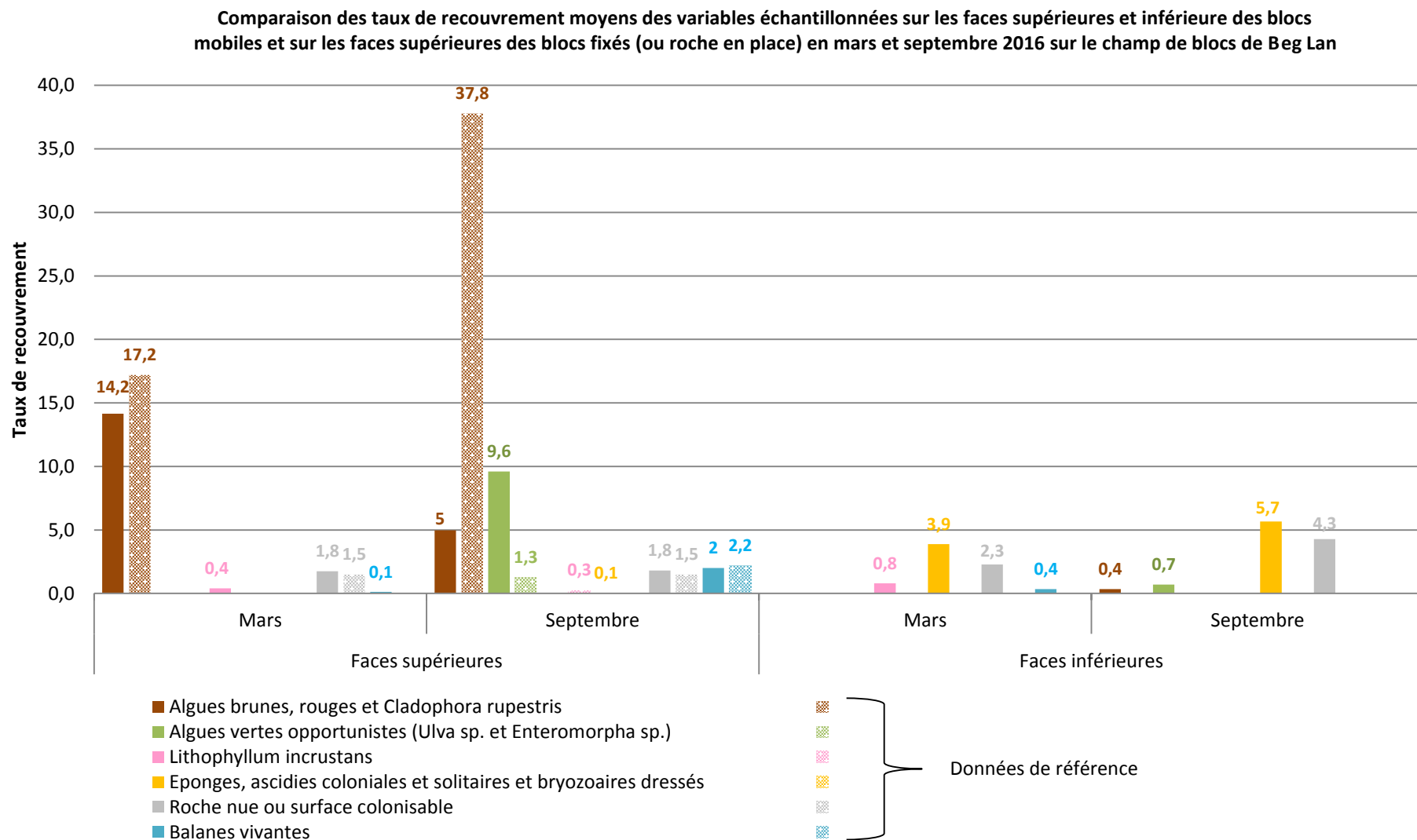


Figure 11. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.

Comparaison des densités moyennes des variables échantillonnées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (ou roche en place) en mars et septembre 2016 sur le champ de blocs de Beg Lann

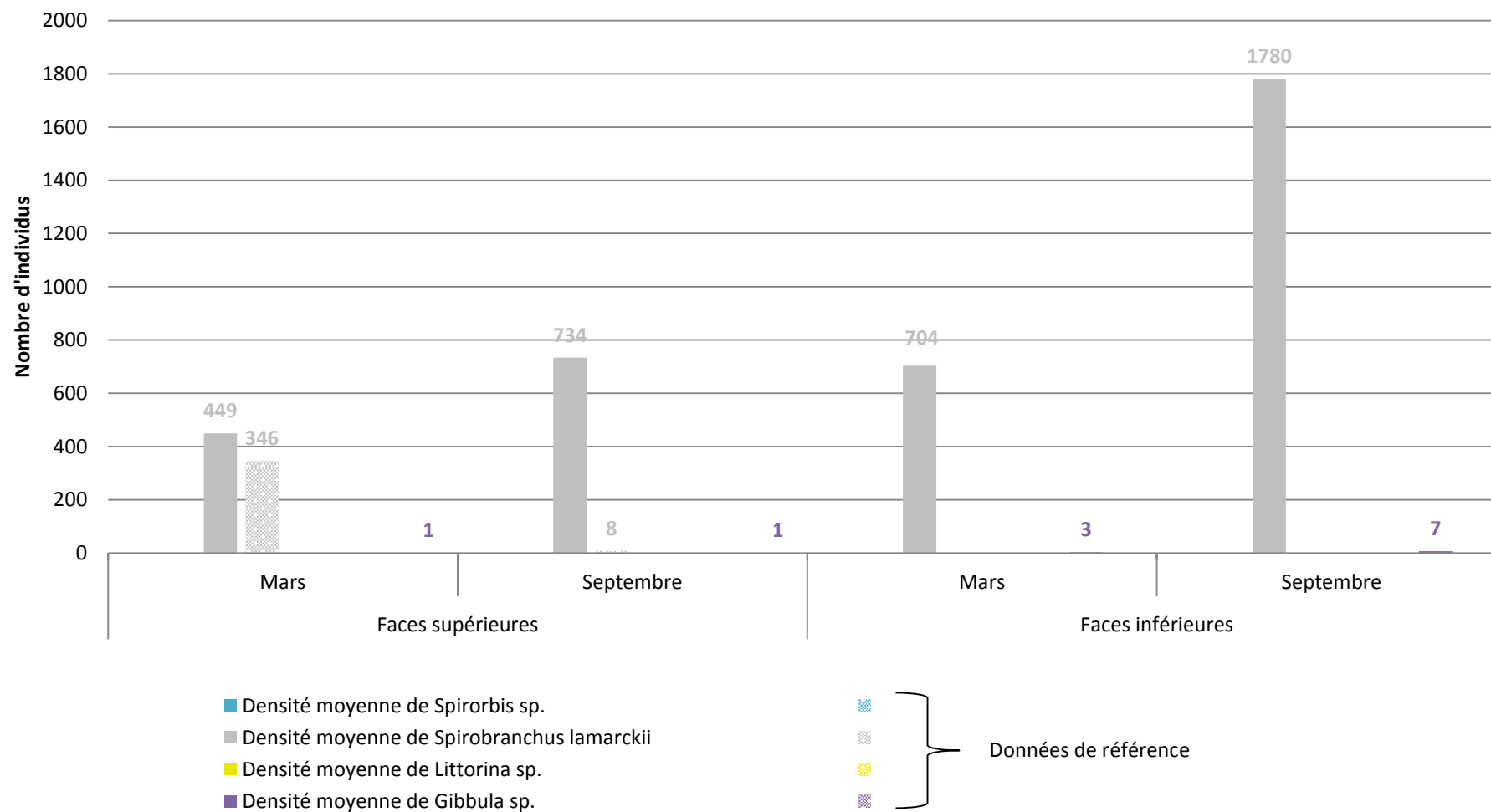


Figure 12. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de Beg Lann.

4 - Conclusion

Cette troisième et dernière année d'échantillonnage à l'échelle du champ de blocs de Beg Lann dans le cadre du projet Life, confirme que la station d'étude est exposée à des enjeux de pêche à pied de loisir. Entre 2014 et 2016, ce sont en moyenne 25 pêcheurs à pied de loisir qui ont été comptabilisés à l'échelle du site pilote et 9 à l'échelle de la station d'étude. Ces chiffres relativement élevés peuvent s'expliquer par la facilité d'accès au site pilote et à la station d'étude, cette dernière découvrant totalement à partir d'un coefficient de marée de 95.

Les observations directes non participantes menées en 2015 et 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs de Beg Lann révèlent pourtant des **pratiques de pêche majoritairement respectueuses de l'habitat** (67 % de blocs remis en place en 2015 et 100 % en 2016). Elles se basent cependant sur l'observation de 9 pêcheurs en 2015 et de 4 pêcheurs en 2016 : les données sont donc à manier avec précaution. Elles nous permettent également d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **11 blocs mobiles pour 15 minutes d'observation**, soit en extrapolant, **environ 45 blocs mobiles par heure**. À cette échelle d'observation, les pêcheurs à pied ont en moyenne **54 ans** et sont à **62 % des hommes**. Les espèces qui y sont ciblées sont très majoritairement les bivalves tels que les palourdes, les praires et les huîtres, et de façon plus occasionnelle les crabes. Pour les déloger, la majorité des pratiquants utilisent un crochet et une épuisette, un couteau ou simplement leurs mains.

Les suivis écologiques réalisés depuis 2014 décrivent un **champ de blocs dont l'état écologique peut être qualifié de moyen** (classe 3 de l'indice QECB), où la **pression de retournement des blocs est moyennement faible à forte** (valeurs d'IVR comprises entre 2 et 4). Au vu du nombre de pêcheurs à pied de loisir qui fréquentent la station d'étude de Beg Lann au moment des forts coefficients de marée, il semblerait que cet état écologique s'explique principalement par le **facteur anthropique**. Les conditions environnementales telles que la houle et les vagues, peuvent également expliquer en partie ces résultats.

Comparativement à la station d'étude de Locmariaquer également suivie sur le territoire du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan, Beg Lann apparaît dans un moins bon état écologique (Bernard & Poisson, 2016). En effet, les valeurs de QECB calculées sur les trois années de suivi sont parfois négatives, ce qui n'est pas le cas à Locmariaquer (QECB d'octobre 2014 égal à 24, QECB de mars 2016 égal à 24,8 et QECB de septembre 2016 égal à 3). La station d'étude de Beg Lann présente également une pression de retournement des blocs mobiles plus forte que celle de Locmariaquer (valeurs d'IVR comprises entre 1 et 2). Pourtant, la fréquentation observée à l'échelle de la station d'étude de Beg Lann est nettement inférieure à celle de la station d'étude de Locmariaquer (respectivement 9 et 23 pêcheurs à pied en moyenne). Cependant, les suivis comportementaux révèlent des pratiques de pêche meilleures à l'échelle de la station d'étude de Locmariaquer (en moyenne 92 % de blocs remis en place en 2015 et 94 % en 2016) que celles observées à Beg Lann. Au vu du nombre peu élevé de suivis comportementaux réalisés sur la totalité du projet, cette comparaison reste cependant délicate mais révèle que la pression de retournement des blocs mobiles exercée par les pêcheurs à pied de loisir sur Beg Lann est potentiellement plus forte que celle exercée sur Locmariaquer.

Par ailleurs, bien que la pression de retournement des blocs soit différente d'une station d'étude à l'autre à l'échelle du territoire, les résultats du QECB révèlent de faibles différences de valeurs de QECB. D'ailleurs, les deux stations d'étude du territoire sont comprises dans la classe 3 de l'indice

QECB, autrement dit dans un « état écologique moyen ». Il sera donc nécessaire dans le futur de revoir l'indice QECB, dans l'objectif qu'il détecte mieux les différences d'état écologique inter-stations au sein d'un même territoire ou d'un territoire à l'autre.

Compte tenu des difficultés d'échantillonnage rencontrées en 2015 sur le territoire du Golfe du Morbihan (manque de moyens humains) et des enjeux de pêche à pied à l'échelle de la station d'étude, il ne semble pas pertinent de poursuivre les actions « Life+ » sur l'habitat champ de blocs à l'avenir. Dans le futur, l'équipe du Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan préfère focaliser ses efforts sur le suivi de la station d'étude champ de blocs de Locmariaquer. Le champ de blocs de Beg Lann présente en effet peu d'intérêts de suivi en raison de sa petite surface et de son envasement régulier. Par ailleurs, peu de suivis comportementaux ont été réalisés depuis 2015 et les suivis de fréquentation simultanés aux deux échelles de suivi n'ont pas toujours été correctement réalisés.

Enfin, la totalité des données collectées dans le cadre du projet Life par l'IUEM et le Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan sur le champ de blocs de Beg Lann, sera intégrée dans la future base données ESTAMP, créée et gérée par l'Agence Française pour la Biodiversité.

5 - Bibliographie

Bernard, M., 2012. *Les habitats rocheux intertidaux sous l'influence d'activités anthropiques : structure, dynamique et enjeux de conservation*. Thèse de biologie marine, bureau d'études Hémisphère Sub et Université de Bretagne Occidentale, Brest, 423 pp.

Bernard M., 2014. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Golfe du Morbihan. Station d'étude : champ de blocs de Beg Lann (Sarzeau). Année 2014. 19 pp.

Bernard M., 2015. Rapport méthodologique des actions champs de blocs (action B5 et C3) du programme LIFE+ « *Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied récréative* ». Année 2014. 32 pp + annexes.

Delisle F., Bernard M., Ponsero A., Dabouineau L., Allain J., 2012. Rapport final du Contrat Nature « *Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale* ». Association VivArmor Nature, 125 pp.

Bernard M., Poisson P., 2016. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Golfe du Morbihan. Station d'étude : champ de blocs de Locmariaquer. Année 2016. 32 pp.

Personnes à contacter pour des renseignements complémentaires sur le rapport de synthèse :

Maud BERNARD (IUEM/UBO), coordinatrice des actions champs de blocs et herbiers de zostères pour le projet LIFE+

➤ maud.bernard@univ-brest.fr

Pauline POISSON (IUEM/UBO), coordinatrice des actions champs de blocs et herbiers de zostères pour le projet LIFE+

➤ pauline.poisson@univ-brest.fr

Leslie VERON (PNRGM), chargée de mission « Pêche à pied »

➤ leslie.veron@golfe-morbihan.bzh

Personnes ayant participé à l'échantillonnage :

En 2014 : Jonathan POTHIER et Kim VAN ARKEL.

En 2015 : Margaux FEON et Jonathan POTHIER.

En 2016 : Thomas COSSON, Margot LE PRIOL, Jonathan POTHIER et Leslie VERON.