

Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor

Station d'étude : Champ de blocs du Verdelet

Rapport final (2014-2016)

Coordinateur local des actions LIFE+ : **Franck DELISLE**, Association VivArmor Nature.

Aires Marines Protégées : station intégrée dans la réserve de chasse maritime du Verdelet et le site Natura 2000 baie de St-Brieuc - Est.

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+ - période de février 2016 à septembre 2017

© Pauline POISSON - IUEM/UBO



Sommaire

1 - Rappels sur la description de la station d'étude	1
2 - Protocole de terrain	3
3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du site pilote et de la station d'étude champ de blocs du Verdelet.....	4
3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels pour des coefficients de marées supérieures à 95.....	4
3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux	5
3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site et de la station d'étude	7
3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques.....	8
3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)	8
3.4.2 - L'indice de Qualité Ecologique du Champ de Blocs (QECB)	16
4 - Conclusion	22
5 - Bibliographie	24

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m ² de la station d'étude du Verdelet.	1
Tableau 2. Évolution du classement sanitaire du site de la pointe de Pléneuf entre 2014 et 2016.	1
Tableau 3. Synthèse des étapes de la mise en œuvre des suivis (fréquentation, comportementaux et écologiques) sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet entre 2014 et 2016.	3
Tableau 4. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 à l'échelle du site pilote et de la station d'étude du champ de blocs du Verdelet, pour des coefficients de marée supérieurs à 95.	4
Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'avril 2016 sur la station d'étude du Verdelet.	10
Tableau 6. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mars 2016 sur la station d'étude du Verdelet.	11
Tableau 7. Classes de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs.	16
Tableau 8. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs du Verdelet entre mai 2014 et octobre 2016.....	17

Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs du Verdelet suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote de Piégu / Verdelet, 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.	5
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 4 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs du Verdelet observés en 2016.	6

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 9 pêcheurs à pied de la station champ de blocs du Verdelet observés entre 2015 et 2016 (respectivement 5 et 4 pêcheurs à pied au total).	7
Figure 5. Vues des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet en avril 2016 (pas de photos en octobre 2016).	9
Figure 6. Évolution des valeurs de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnages de mai 2014 à octobre 2016.	13
Figure 7. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs du Verdelet, calculés pour une surface de 125 m ² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués de mai 2014 à octobre 2016.	14
Figure 8. 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 mai 2014 et octobre 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs du Verdelet.	15
Figure 9. 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 du Verdelet.	20
Figure 10. 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 du Verdelet.	21

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 choisir l'emplacement de la zone d'étude et définir le périmètre de la station du champ de blocs (Figure 1), une stratification de la station d'étude a été réalisée, ce qui a permis un état des lieux de la station vis-à-vis de ses caractéristiques géologiques, géomorphologiques, biologiques et de leur fréquentation par les pêcheurs à pied de loisir. Les caractéristiques spécifiques à la station d'étude 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 de l'Ouest des Côtes d'Armor, Station d'étude : Champ de blocs du Verdelet. Année d'échantillonnage 2014** (Bernard, 2014).

Pour rappel, la station d'étude du champ de blocs se situe au niveau de l'îlot du Verdelet sur la commune de Pléneuf-Val-André. La Figure 1 représente la situation géographique de la station d'étude du Verdelet et l'emplacement des quadrats de 25 m² suivis. Les coordonnées géographiques des 5 quadrats de 25m², inchangées depuis 2014, sont également reprises dans le Tableau 1.

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m² de la station d'étude du Verdelet.

Territoire	Commune	Nom station	Numéro de quadrat de 25m ²	Coordonnées géographiques	
				Latitude	Longitude
Ouest Côtes d'Armor	Pléneuf-Val-André	Verdelet	Q1	48°36'19.2 N	2°33'41.7 O
			Q2	48°36'19.8 N	2°33'41.9 O
			Q3	48°36'20.2 N	2°33'42.4 O
			Q4	48°36'20.0 N	2°33'42.8 O
			Q5	48°36'19.6 N	2°33'43.4 O

La station d'étude champ de blocs du Verdelet se trouve à proximité du point de surveillance sanitaire « Pointe de Pléneuf » suivi par l'Agence Régionale de Santé. La récolte des coquillages non fouisseurs (huîtres, moules) y est déconseillée. En effet, ce gisement de qualité bactériologique fluctuante présente des pics de qualité médiocre à mauvaise. Une amélioration se dessine depuis fin 2013. En 2016, le risque sanitaire est faible (Tableau 2).

Tableau 2. Évolution du classement sanitaire du site de la pointe de Pléneuf entre 2014 et 2016.

Site	Année	Classement	Risque sanitaire	Source
Pointe de Pléneuf	2014	Déconseillé	Fort et régulier	http://www.pecheapied-responsable.fr/
	2015	Déconseillé	Fort et régulier	http://www.pecheapied-responsable.fr/
	2016	Pêche autorisée	Très faible	http://www.pecheapied-responsable.fr/

La réglementation en vigueur pour l'année 2016 est également la même qu'en 2014 et 2015. 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).



Système de coordonnées :
RGF 1993 Lambert 93

 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 *Fucus serratus*
-  Strate 2 : Blocs mobiles dominés par algues rouges / sargasses / algues vertes opportunistes / roche nue
-  Strate 3 : Blocs mobiles dominés par *Fucus serratus* / algues rouges / algues vertes opportunistes
-  Quadrats de 25m²

 Roche qui s'ensable

 Sédiments grossiers, cailloutis et petits blocs

 Site pilote de Piégu / Verdelet

Sources des données :
- Suivis champs de blocs :
IUEM/UBO et association
VivArmor Nature, 2014
- Site pêche à pied :
Vivarmor, 2015
d'après la BD Carthage
- Fond de carte :
Ortho Littorale V2 (MEEM)

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

ATL_LPAP_ARMO_Verdelet_Lchpdeblocs_20170601_A4po

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

2 - Protocole de terrain

L'intégralité des informations relatives aux protocoles de terrain permettant les suivis stationnel des champs de blocs mis en œuvre dans le projet LIFE+ est précisée dans le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs (actions B5 et C3) 2014 du projet 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 (fréquentation, suivis comportementaux, suivis écologiques) sur la station d'étude du champ de blocs du Verdelet entre 2014 et 2016 est résumé dans le **Tableau 3**.

Tableau 3. Synthèse des étapes de la mise en œuvre des suivis (fréquentation, comportementaux et écologiques) sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet entre 2014 et 2016.

Dates	Coefficient de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Suivis					
				Prospection	Délimitation	Stratification	Fréquentation	Comportemental	Ecologique
2009	NC	NC	NC	✓	✓				
15/05/2014	96	14h51	NC						✓
17/05/2014	95	16h11	NC						✓
08/10/2014	109	14h18	NC						✓
09/10/2014	111	15h02	NC						✓
23/03/2015	105	15h46	Agréables				✓		✓
18/05/2015	102	14h35	Désagréables				✓		
01/08/2015	103	15h07	Agréables				✓		
01/09/2015	111	16h23	Agréables				✓	✓	
26/10/2015	103	12h17	Agréables				✓		✓
30/10/2015	98	15h21	Agréables				✓		✓
26/11/2015	104	13h37	NC			✓	✓		
08/03/2016	101	13h09	Agréables				✓		
09/04/2016	115	16h02	Agréables				✓		✓
10/04/2016	105	16h43	Agréables				✓		✓
05/06/2016	103	14h35	Agréables				✓		
06/06/2016	102	15h20	Acceptables				✓		
19/08/2016	100	15h09	Désagréables				✓		
19/09/2016	108	16h17	Agréables				✓	✓	
18/10/2016	111	15h58	Désagréables				✓		✓

19/10/2016	101	16h40	Acceptables	✓	✓
*NC = Non Connu					

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

3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels pour des coefficients de marées supérieures 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 de Piégu / Verdelet et de la station d'étude champ de blocs du Verdelet, 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, 4 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 **7 pour l'année 2015** et à **9 pour l'année 2016** (Bernard & Poisson, 2015 ; **Tableau 4**). Parmi ces comptages, **3** ont été réalisés simultanément aux deux échelles d'observation **en 2014, 3 en 2015** et **8 en 2016** (Bernard, 2014 ; Bernard & Poisson, 2015 ; **Tableau 4**).

Les suivis de fréquentation de 2016 montrent que le site pilote est relativement bien fréquenté tout au long de l'année, lorsque les coefficients de marée sont importants (**Tableau 4**). Le **pic de fréquentation à cette échelle** est atteint le **19 août 2016** (en période de vacances scolaires, par un coefficient de marée de 100), avec près de **140 pêcheurs recensés** dont seulement **1 était présent à l'échelle de la station d'étude** (**Tableau 4**).

Tableau 4. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 à l'échelle du site pilote et de la station d'étude du champ de blocs du Verdelet, pour des coefficients de marée supérieurs à 95.

Dates	Périodes	Coefficients de marées	Heures de basse mer	Heures de comptage	Conditions météorologiques	Nombre de pêcheurs à pied de loisir	
						Sur site pilote	Sur station d'étude
08/03/2016	Semaine	101	13h09	NC	Agréables	NC	1
09/04/2016	Weekend	115	16h02	NC	Agréables	122	4
10/04/2016	Weekend	105	16h43	NC	Agréables	83	0
05/06/2016	Weekend	103	14h35	NC	Agréables	42	0
06/06/2016	Semaine	102	15h20	NC	Acceptables	21	1
19/08/2016	Vacances	100	15h09	NC	Désagréables	140	1
19/09/2016	Semaine	108	16h17	NC	Agréables	78	3
18/10/2016	Semaine	111	15h58	NC	Désagréables	NC	0
19/10/2016	Semaine	101	16h40	NC	Acceptables	12	0
*NC = Non Connu							

La **Figure 2** qui se base uniquement sur les comptages réalisés simultanément aux échelles du site pilote de Piégu / Verdelet et de la station d'étude champ de blocs et par des coefficients de marées supérieurs ou égaux à 95, permet également de constater que la station d'étude est en moyenne **10 fois moins fréquentée que le site pilote en 2014, 23 fois moins fréquentée en 2015** et **71 fois moins fréquentée en 2016**. Cependant, au vu du nombre différent de comptages communs aux 2 échelles d'observation d'une année sur l'autre, la comparaison des données inter-annuelles reste délicate.

Sur cette base de comptages, soit 14 comptages communs aux 2 échelles d'observation entre 2014 et 2016, ce sont en effet **71 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 seulement **3 pêcheurs à pied en moyenne**.

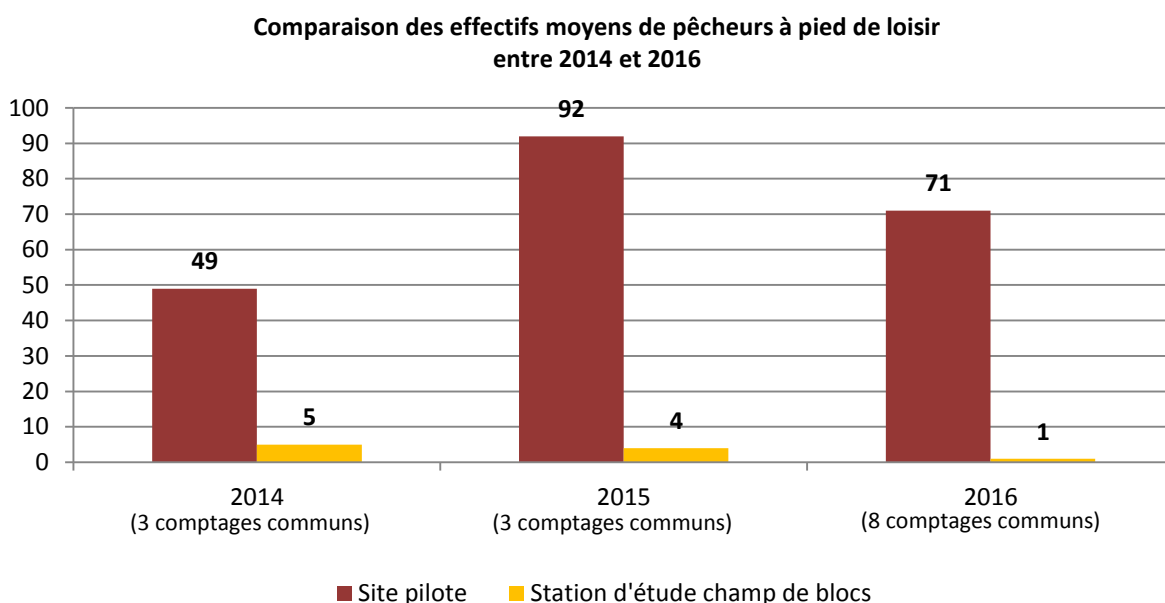


Figure 2. Comparaison des effectifs moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs entre 2014 et 2016.

3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux

Entre 2014 et 2016, des enquêtes et études de récoltes ont été réalisées auprès de 197 groupes de pêcheurs à pied de loisir du site pilote de Piégu / Verdelet par les équipes de VivArmor Nature.

La moyenne d'âge des pêcheurs à pied qui fréquentent le site est de 53,8 ans et il s'agit majoritairement d'hommes (52 %).

109 récoltes ont été analysées. Les principales espèces pêchées à l'échelle du site pilote sont les suivantes :

- **La majorité des pêcheurs à pied recherchent des étrilles (35% des récoltes), d'autres crabes ou homard (12%) et des bigorneaux (6%) et sont donc susceptibles de retourner les blocs.**
- Les crevettes bouquets (35%) sont également très recherchées durant l'été et le début de l'automne au bas de l'estran, dans l'eau à proximité des rochers ;
- Les huîtres (19%), les moules (6%) sur les rochers du haut d'estran de Piégu et du Verdelet ;
- La praire (13%) et la palourde rose (8%) sur les bancs de sable grossier.

Concernant les engins de pêche utilisés, plus de la moitié des pêcheurs possèdent une époussette ou un haveneau (52%). **32% des pêcheurs sont munis d'un croc, outil adapté à la prospection sous les**

blocs et 29% sont équipés d'une griffe, d'un râteau ou d'un piquot pour la recherche des coquillages fouisseurs.

En 2016, à l'échelle de la station d'étude, seulement une campagne de suivi comportemental a permis l'observation de 4 pêcheurs à pied de loisir à l'échelle de la station d'étude le 19 septembre 2016 (**Tableau 3** et **Figure 3**). Parmi les pêcheurs présents ce jour-là, une femme âgée d'une soixantaine d'année a uniquement gratté entre les blocs et arraché les algues avec son râteau, sans pour autant prospecter sous les blocs. Elle ne sera donc pas prise en compte dans l'analyse qui suit, bien qu'en arrachant les algues avec son râteau, elle a inévitablement eu un impact négatif sur l'habitat champ de blocs.

La **Figure 3** reprend le détail des résultats obtenus pour la campagne de septembre 2016. Parmi les blocs prospectés ce jour-là par les 3 pêcheurs à pied de loisir considérés dans l'analyse, 59 % ont été retournés et non remis en place, 12 % ont été déplacés et non remis en place et seulement 29 % ont été retournés ou déplacés puis remis dans leur position d'origine. Il faut néanmoins préciser que sur les 3 pêcheurs à pied suivi, ce mauvais résultat est uniquement dû aux mauvaises pratiques d'un seul pêcheur qui a retournés 10 blocs et déplacés 2 autres, sur les 12 blocs qu'il a prospectés durant les 15 minutes d'observation. Les deux autres pêcheurs quant à eux, n'ont passés que 2 et 3 minutes sur la station d'étude pendant les 15 minutes d'observation et ont remis en place tous les blocs qu'ils ont prospectés. **Les résultats présentés ici témoignent donc des mauvaises pratiques d'un seul pêcheur, ils sont donc à prendre avec précaution.**

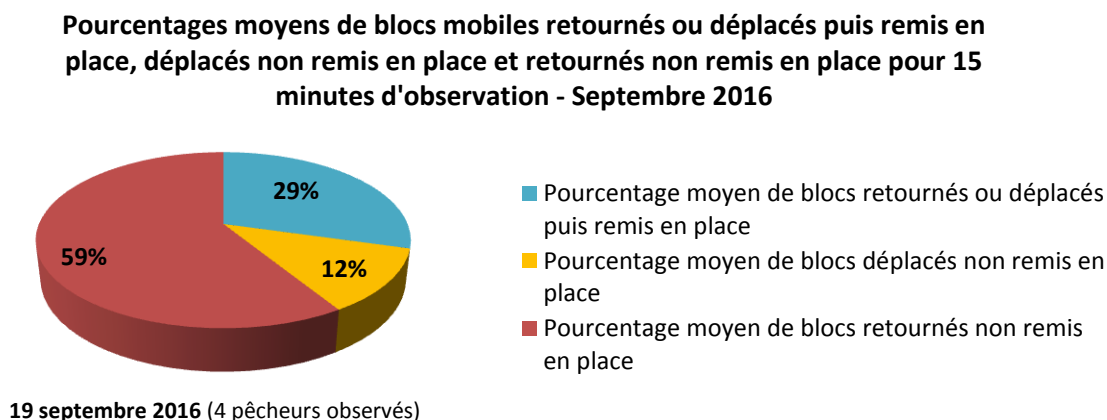


Figure 3. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 4 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs du Verdelet observés en 2016.

La **Figure 4** reprend les résultats moyens obtenus en 2015 et 2016. Elle nous révèle qu'entre 2015 et 2016, **la proportion de blocs mobiles retournés et non remis en place augmente considérablement** (respectivement 19 % et 59 %) **au détriment de la proportion de blocs mobiles remis dans leur position d'origine** (respectivement 69 % et 29 %) (**Figure 4**). Sur les deux années de suivis, les pourcentages de blocs mobiles déplacés et non remis en place sont en revanche stables, passant de 13 % en 2015 à 12 % en 2016 (**Figure 4**).

À l'inverse de 2015, les suivis comportementaux de l'année 2016 révèlent des pratiques de pêche qui **influent considérablement la dynamique et la structure de l'habitat** et peuvent être potentiellement **destructrices** du milieu à terme.

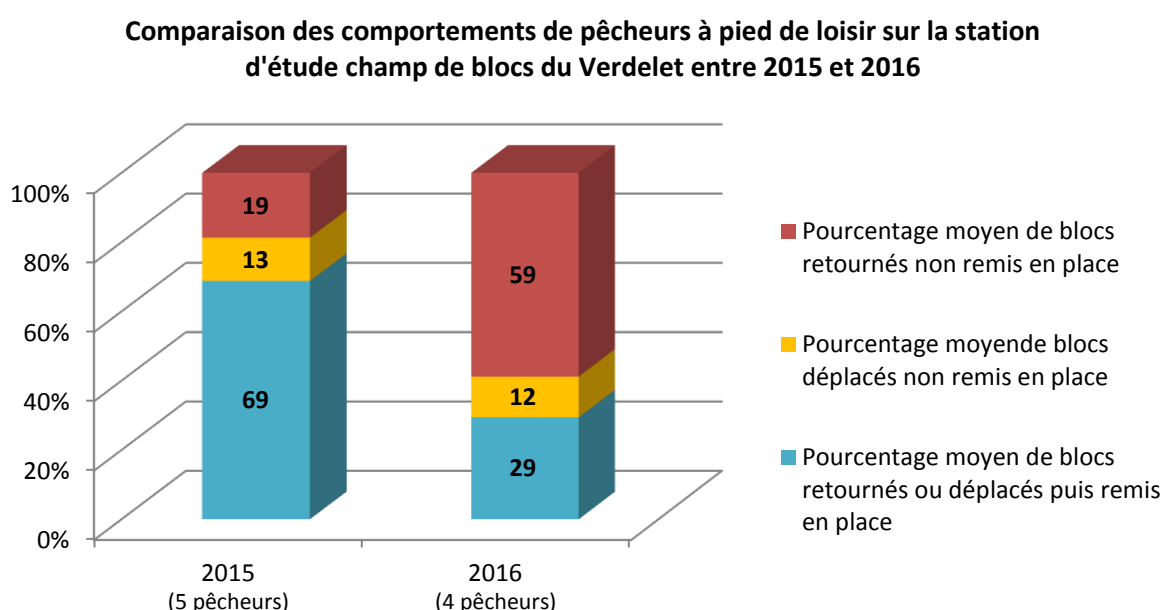


Figure 4. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 9 pêcheurs à pied de la station champ de blocs du Verdelet observés entre 2015 et 2016 (respectivement 5 et 4 pêcheurs à pied au total).

Les observations directes non participantes menées **entre 2015 et 2016** à l'échelle du champ de blocs du Verdelet, permettent également d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **5 blocs mobiles sur 15 min d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole) soit, en extrapolant, **environ 22 blocs mobiles par heure**. Sur cette station, les pêcheurs à pied ont en moyenne **54 ans** et sont à **75 % des hommes**. Ils ciblent quasi exclusivement les crabes tels que les étrilles. Pour les déloger, la majorité des pratiquants utilisent un crochet, une époussette ou simplement leurs mains.

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

Quelques promeneurs et photographes profitent des grandes marées pour rejoindre l'îlot du Verdelet. Des pêcheurs à la ligne, des apnéistes et des kayakistes ont également été observés de façon ponctuelle, mais le site pilote est très majoritairement fréquenté par des pêcheurs à pied de

loisir. Le site pilote ne fait pas l'objet d'une exploitation professionnelle et ne présente pas de réel conflit d'usages.

3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques

Les suivis écologiques de la station d'étude champ de blocs du Verdelet ont été menés sur 2 journées consécutives au printemps (les 9 et 10 avril 2016), comme à l'automne (les 18 et 19 octobre 2016) (**Tableau 3**).

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 d'étude 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 2016

En 2016, les relevés d'IVR des 5 quadrats de 25m² ont pu être entièrement réalisés, au printemps comme à l'automne (**Figure 5**). Les tableaux suivants reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne d'avril 2016 (**Tableau 5**) et celle d'octobre 2016 (**Tableau 6**).



Figure 5. Vues des quadrats de 25 m² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet en avril 2016 (pas de photos en octobre 2016).

Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'avril 2016 sur la station d'étude du Verdelet.

Territoire Station champ de blocs Date Libellé campagne de suivi Organisme en charge du suivi Equipe terrain (nom(s)/prénom(s)) Coefficient de marée Heure marée basse	Côtes d'Armor (ARMO) Verdelet 09/04/2016 avr-16 VIVARMOR NATURE François-Elie Paute , Laurent Dabouineau 115 16:02				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre du quadrat (en Latitude/longitude)	N48°36'19.2" W02°33'41.7"	N48°36'19.8" W02°33'41.9"	N48°36'20.2" W02°33'42.4"	N48°36'20.0" W02°33'42.8"	N48°36'19.6" W02°33'43.4"
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 1
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Blocs épars et de petite taille, dominés par du <i>Fucus serratus</i> . Substrat sous-jacent dominé par du sable grossier.	Blocs épars dominés par du <i>Fucus serratus</i> , <i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva</i> sp.. et algues rouges en mélange. Substrat sous-jacent dominé par du sable grossier.	Blocs épars dominés par du <i>Fucus serratus</i> , <i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva</i> sp.. et algues rouges en mélange. Substrat sous-jacent dominé par du sable grossier.	Blocs épars dominés par du <i>Fucus serratus</i> et sur sable grossier	Blocs épars dominés par du <i>Fucus serratus</i> et sur sable grossier
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	88	44	49	63	49
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	4	10	17	6	19
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m²)	293				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m²)	56				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m²)	349				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m²	84				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m²	16				
Valeur de l'indicateur IVR	1				

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

Territoire	Côtes d'Armor (ARMO)				
Station champ de blocs	Verdelet				
Date	18/10/2016				
Libellé campagne de suivi	oct-16				
Organisme en charge du suivi	VIVARMOR NATURE				
Equipe terrain (nom(s)/prénom(s))	Jérémy Allain, Jean-Pierre Guillosson, Tiphaine Yvon				
Equipe de saisie des données dans base de données (nom(s)/prénom(s))	Nora Tupinier				
Coefficient de marée	111				
Heure marée basse	15:58				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre du quadrat (en Latitude/longitude)	N48°36'19.2" W02°33'41.7"	N48°36'19.8" W02°33'41.9"	N48°36'20.2" W02°33'42.4"	N48°36'20.0" W02°33'42.8"	N48°36'19.6" W02°33'43.4"
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 1	Strate 1
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Blocs de taille moyenne à petite sur sable coquillier, dominés par du <i>Fucus serratus</i> .	Blocs de taille élevée à moyenne sur sable coquillier et cailloutis, dominés par du <i>Fucus serratus</i> , <i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva</i> sp. et algues rouges en mélange.	Blocs de taille moyenne sur sable coquillier, dominés par du <i>Fucus serratus</i> , <i>Saccharina latissima</i> , <i>Ulva</i> sp. et algues rouges en mélange.	Blocs de taille moyenne sur sable coquillier, dominés par du <i>Fucus serratus</i>	Blocs de taille moyenne sur sable coquillier, 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)	28	25	49	24	29
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	19	15	10	3	17
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m²)	155				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m²)	64				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m²)	219				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m²	71				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m²	29				
Valeur de l'indicateur IVR	2				

Au mois d'avril 2016 (Tableau 5) :

- Les résultats de cette première campagne d'IVR montrent une nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **293 blocs contre 56 blocs**.
- Le nombre moyen total de blocs mobiles dans chaque quadrat est variable, avec un minimum de 54 blocs comptabilisés dans le Q1 et un maximum de 92 blocs dans le Q2. En moyenne, **70 blocs mobiles sont dénombrés dans chacun des quadrats**.
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est homogène : tous les quadrats affichent un plus grand nombre de blocs mobiles « non retournés » dans leurs surfaces. Les quadrats **Q3 et Q5 semblent toutefois être les plus impactés par le retournement des blocs**, avec respectivement 26 % et 28 % en moyenne de blocs mobiles « retournés » dans leurs surfaces.

Au mois d'octobre 2016 (Tableau 6), soit 6 mois plus tard :

- Les résultats de cette campagne IVR indiquent également une nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **155 blocs contre 64 blocs**.
- Le nombre moyen total de blocs mobiles dans chaque quadrat est cette fois-ci plus homogène, avec un minimum de 27 blocs mobiles dénombrés dans le Q4 et un maximum de 59 blocs mobiles dans le Q3. En moyenne, seulement **44 blocs mobiles par quadrats** sont présents, ce qui témoigne d'un fort remaniement des 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 moins homogène qu'en avril 2016, bien que tous les quadrats affichent un plus grand nombre de blocs mobiles « non retournés » comparativement à ceux « retournés ». En plus des quadrats Q1 et Q2 dont les pourcentages respectifs de retournement des blocs sont estimés à 40 % et 38 %, le quadrat Q5 est de nouveau un des quadrats les plus impactés par le retournement des blocs mobiles avec 37 % de blocs mobiles « retournés » dans sa surface.

Notons également que le nombre total de blocs mobiles comptabilisés dans l'ensemble des quadrats est nettement plus élevé en avril qu'en octobre 2016 (respectivement 349 blocs contre 219 blocs) (Tableaux 5 et 6).

Avec en moyenne **84 % de blocs « non retournés »** et **16 % de blocs « retournés »** en avril 2016, l'Indice Visuel de Retournement des blocs atteint **une valeur de 1** (Tableau 5). Cette valeur équivaut à un **retournement faible** des blocs 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 discret. La couleur du champ de blocs est largement 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. Quelques rares blocs mobiles dits « retournés », dont les faces supérieures sont dominées par de la

roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale encroûtante, apparaissent de manière dispersée ».

Avec en moyenne **71 % de blocs « non retournés »** et **29 % de blocs « retournés »** en octobre 2016, l'Indice Visuel de Retournement des blocs atteint **une valeur de 2** (Tableau 6). Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement faible** 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 patchs 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 patchs localisés ».

✓ 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 6 représente l'évolution des valeurs de l'Indice Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnage réalisées de mai 2014 à octobre 2016.

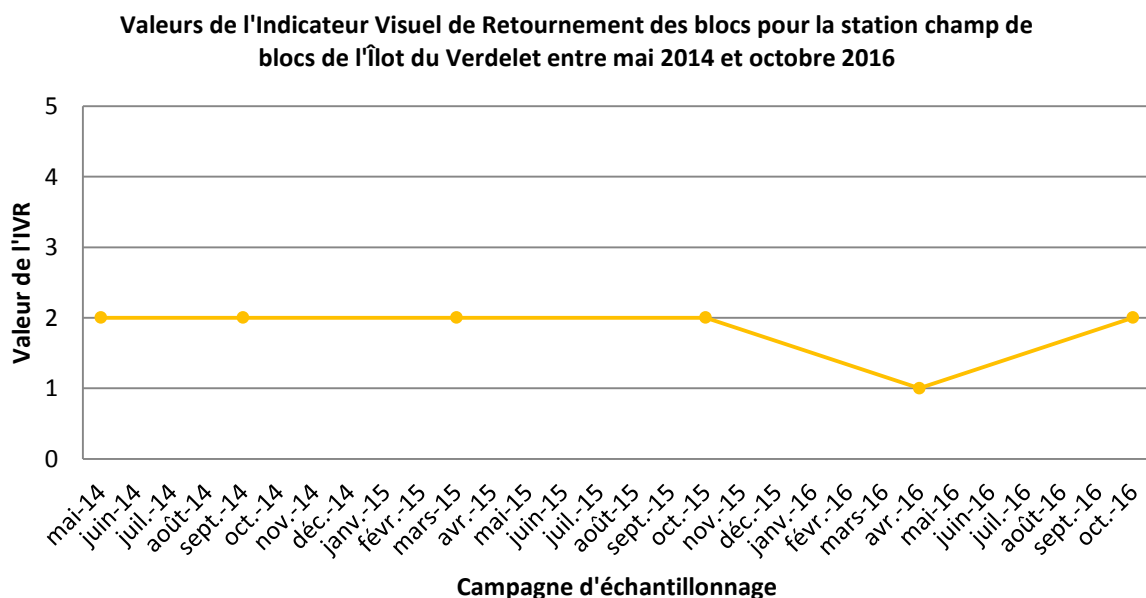


Figure 6. Évolution des valeurs de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs pour les campagnes d'échantillonnages de mai 2014 à octobre 2016.

À l'exception de la campagne d'échantillonnage d'avril 2016 qui présente une valeur d'IVR plus faible, la valeur de l'Indice Visuel de Retournement des blocs est égale à 2 et est stable sur les 3 années de suivi (Figure 6). Cette valeur équivaut à un retournement moyennement faible des blocs à l'échelle de la station d'étude.

La Figure 7 permet d'affiner l'analyse en présentant les proportions de blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour les campagnes d'échantillonnage menées de mai 2014 à octobre 2016.

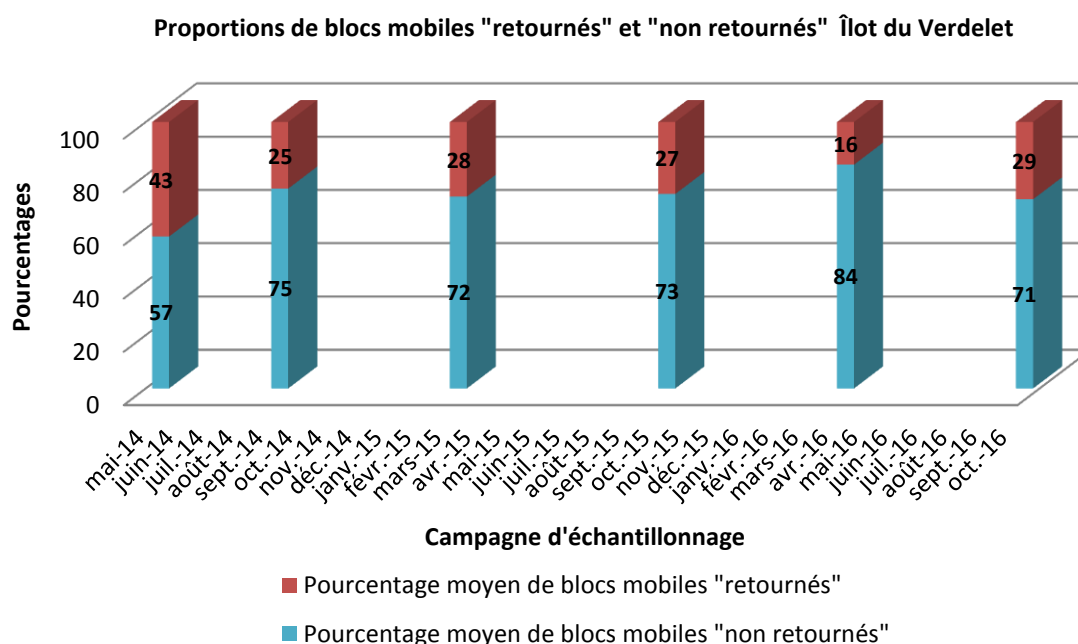


Figure 7. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs du Verdelet, calculés pour une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués de mai 2014 à octobre 2016.

Elle nous révèle que la proportion de blocs mobiles « non retournés » augmente progressivement de mai 2014 à avril 2014, puis est relativement stable jusqu'en octobre 2016 (Figure 7). L'hiver 2013/2014 ayant été fort et tempétueux, il est possible qu'il ait été à l'origine de nombreux retournements de blocs sous l'action de la houle et des vagues. Les blocs échantillonnés en mai 2014 étaient donc probablement dans une phase de recolonisation plus précoce que ceux échantillonnés lors des campagnes suivantes, l'IVR atteignant même une valeur de 1 en avril 2016, ce qui équivaut à un retournement faible des blocs mobiles. Cependant, la valeur de l'IVR augmente de nouveau en octobre 2016 pour atteindre une valeur de 2, témoignant d'un retournement des blocs plus marqué qu'en avril 2016. Il est donc possible que les facteurs environnementaux ne soient pas la seule source de remaniement des blocs à l'échelle de la station d'étude.

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 mai 2014 et octobre 2016 (**Figure 8**).

La **Figure 8** indique en effet que le nombre total de blocs mobiles présents dans la surface de 125 m² est fluctuant d'une campagne à l'autre, avec un minimum de 189 blocs comptabilisés en mai 2014 dans l'ensemble des quadrats et un maximum de 349 blocs en octobre 2016.

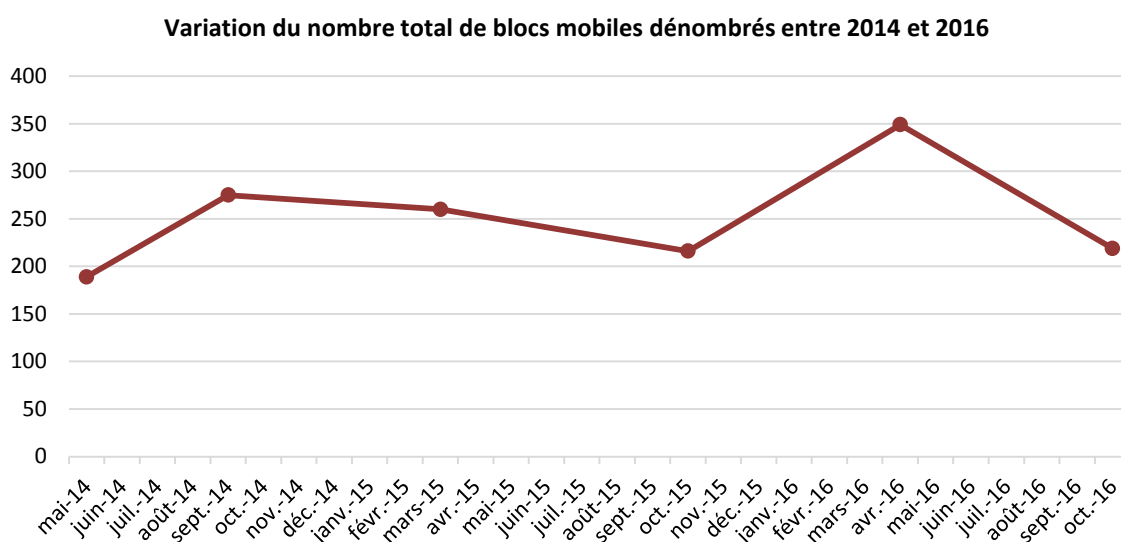


Figure 8. Nombre total de blocs mobiles (catégories « retournés » et « non retournés » confondues) dénombrés dans une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR), entre mai 2014 et octobre 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs du Verdelet.

À la différence de l'année 2015, les comportements des pêcheurs à pied de loisir observés en 2016 étaient globalement mauvais, avec 59 % des blocs mobiles prospectés qui ont été retournés et non remis en place ainsi que 12 % de blocs mobiles déplacés (**Figure 4**). Au vu de ces résultats, l'hypothèse selon laquelle les facteurs environnementaux ne sont pas la seule source de remaniement des blocs à l'échelle de la station d'étude semble confirmée.

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 ».

En effet, un suivi expérimental mené de 2010 à 2013 dans la Réserve Naturelle des Sept-Îles (Bernard, 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 7).

Tableau 7. 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, 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 le cas pour l'îlot du Verdelet (Tableau 2), et doit être appliqué au nombre minimum de blocs imposé par le protocole.

Lors des six campagnes d'échantillonnages menées sur la station d'étude de l'îlot du Verdelet entre mai 2014 et octobre 2016, les 10 blocs mobiles et les 5 quadrats de référence ont pu être

entièrement échantillonnés et ont tous été pris en compte dans le calcul du QECB pour l'ensemble des suivis écologiques (**Tableau 8**).

Le **Tableau 8** récapitule les variations de l'indice QECB entre mai 2014 et octobre 2016.

Tableau 8. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs du Verdelet entre mai 2014 et octobre 2016.

Campagne	mai-14	oct-14	mars-15	oct-15	avr-16	oct-16
Valeurs de l'indice QECB	-0,1	24	-3,2	4,1	1,3	6,9
Nombre de blocs de référence (/5)	5	5	5	5	5	5
Nombre de blocs mobiles (/10)	10	10	10	10	10	10

Avec des **valeurs de QECB de 1,3 en avril et de 6,9 en octobre** appartenant à la **classe d'indice 3**, le champ de blocs de l'îlot du Verdelet peut être considéré comme étant dans un **état écologique moyen**.

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 9 et 10**).

Au **mois d'avril 2016** (**Figure 9**), les **faces supérieures des blocs mobiles** sont colonisées par de nombreuses algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (53,9 % de recouvrement moyen contre 49,6 % sur les blocs fixes). Avec les quelques patches de faune coloniale encroûtante (0,8 % de recouvrement moyen contre 0,2 pour les blocs fixes), ce paramètre contribue à augmenter la valeur de l'indice QECB. À l'inverse, le pourcentage moyen de roche nue ou surface colonisable mais aussi les taux moyens de recouvrement en algues verts opportunistes et en balanes vivantes, plus présents à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles (respectivement 22 %, 16,8 % et 11,6 %) qu'à celles des blocs fixes (respectivement 10,9 %, 3,7 % et 5,8 %), tirent l'indice QECB vers le bas. Le *Lithophyllum incrustans*, plus présent à l'échelle des blocs fixes (18,3 % de recouvrement moyen) qu'à celle des blocs mobiles (7,2 % de recouvrement moyen), participe également à diminuer la valeur de l'indice QECB.

Pour cette même période, les **faces inférieures des blocs mobiles** (**Figure 9**) présentent un pourcentage moyen de roche nue ou surface colonisable (21,2 %) ainsi qu'un taux moyen de recouvrement en balanes vivantes (20 %) élevés, témoignant d'un retournement plus ou moins récent des blocs mobiles. Ces deux paramètres, en plus des quelques patches d'algues verts opportunistes (0,5 % de recouvrement moyen) et d'algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (1 % de recouvrement moyen) observés à cette échelle, contribuent à diminuer la valeur de l'indice QECB. À l'inverse, seuls la faune coloniale encroûtante (5,3 % de recouvrement moyen) et le *Lithophyllum incrustans* (2,3 % de recouvrement moyen) participent à augmenter la valeur de l'indice QECB.

Par ailleurs, l'écart important entre le nombre de spirorbes et de *Spirobranchus lamarckii* constaté à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles (respectivement 439 et 118 individus en moyenne)

comparativement à celle des blocs fixes (respectivement 74 et 33 individus en moyenne), participent également à diminuer la valeur de l'indice QECB (Figure 10).

Au mois d'octobre 2016 (Figure 9), les faces supérieures des blocs mobiles sont bien colonisées par des algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (65,1 % de recouvrement moyen contre 110,1 % pour les blocs fixes). Elles présentent également des taux moyens de recouvrement importants en algues vertes opportunistes (17,3 % contre 5,8 % pour les blocs fixes), et en balanes vivantes (11,6 % contre 1,8 pour les blocs fixes). Avec le pourcentage relativement important de roche nue ou surface colonisable (16,1 % contre 4,4 % pour les blocs fixes) et les quelques patchs de *Lithophyllum incrustans* (1,8 % contre 18,1 % pour les blocs fixes), ces paramètres ont tendance à diminuer la valeur de l'indice QECB. Seule la faune coloniale encroûtante plus présente à l'échelle des blocs mobiles (3,4 % de recouvrement moyen) qu'à l'échelle des blocs fixes (1,2 % de recouvrement moyen) augmente la valeur de l'indice QECB.

Les faces inférieures des blocs mobiles échantillonnés en octobre 2016 (Figure 9) présentent un pourcentage moyen de roche nue ou surface colonisable élevé (33,4 %) mais un taux de recouvrement moyen en balanes vivantes moins important qu'en avril 2016 (5,4 %). Quelques patchs d'algues vertes opportunistes (0,5 % de recouvrement moyen) et d'algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (1,4 % de recouvrement moyen) sont également présents. En contrepartie, elles présentent également un recouvrement moyen en faune coloniale encroûtante (19 %) relativement élevé et quelques patchs de *Lithophyllum incrustans* (2,5 % de recouvrement moyen) qui participent à augmenter la valeur de l'indice QECB.

Enfin, la présence de spirorbes et de *Spirobranchus lamarckii* dans les mêmes proportions à l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles (respectivement 804 et 55 individus en moyenne) qu'à l'échelle des blocs fixes (respectivement 760 et 18 individus en moyenne) contribue à augmenter la valeur de l'indice QECB (Figure 10).

L'ensemble de ces paramètres dans ces proportions explique donc la faible valeur de l'indice QECB pour le mois d'avril 2016 mais aussi pour celui d'octobre 2016.

Les résultats du QECB ne sont pas en concordance avec ceux de l'IVR qui indiquaient une pression de retournement des blocs plus élevée en octobre qu'en avril 2016. Contrairement aux résultats de l'IVR qui sont relativement stables d'une campagne à l'autre, les valeurs de l'indice QECB semblent varier de façon saisonnière : la valeur du QECB est plus élevée à l'automne (24 en octobre 2014, 4,1 en octobre 2015 et 6,9 en octobre 2016) qu'au printemps (-0,1 en mai 2014, -3,2 en mars 2015 et 1,3 en avril 2016) (Tableau 8). Le tirage aléatoire des blocs mobiles et fixés peut également être à l'origine de cette forte variation intra et inter-annuelle.

D'autre part, l'action de retournement des blocs mobiles qui apparaît clairement à l'échelle de la station d'étude du Verdelet, peut être d'origine anthropique et donc en grande partie due aux activités de pêche à pied de loisir, mais également d'origine naturelle suite aux effets des fortes houles et tempêtes. Seule une évaluation fine de la pression de pêche à pied de loisir (en termes de fréquence et d'intensité) à l'échelle de chaque station d'étude champ de blocs permet de démontrer avec certitude que le retournement des blocs est majoritairement dû, ou non, à cette activité anthropique. Or, avec seulement 5 pêcheurs à pied observés en 2015 et 4 en 2016, il est difficile de pouvoir faire ce lien.

Au vu des nombreux pêcheurs à pied qui fréquentent le site pilote de Piégu/Verdelet (71 pêcheurs en moyenne sur le site pilote et 3 sur la station d'étude), il est possible qu'une partie des retournements de blocs observés soit due à la pratique de la pêche à pied. Cependant, les valeurs de QECB plus élevées à l'automne qu'au printemps, semblent indiquer que les facteurs environnementaux locaux, généralement plus accentués durant la période hivernale, peuvent également être une source importante de remaniements des blocs à l'échelle de la station d'étude de l'îlot du Verdelet.

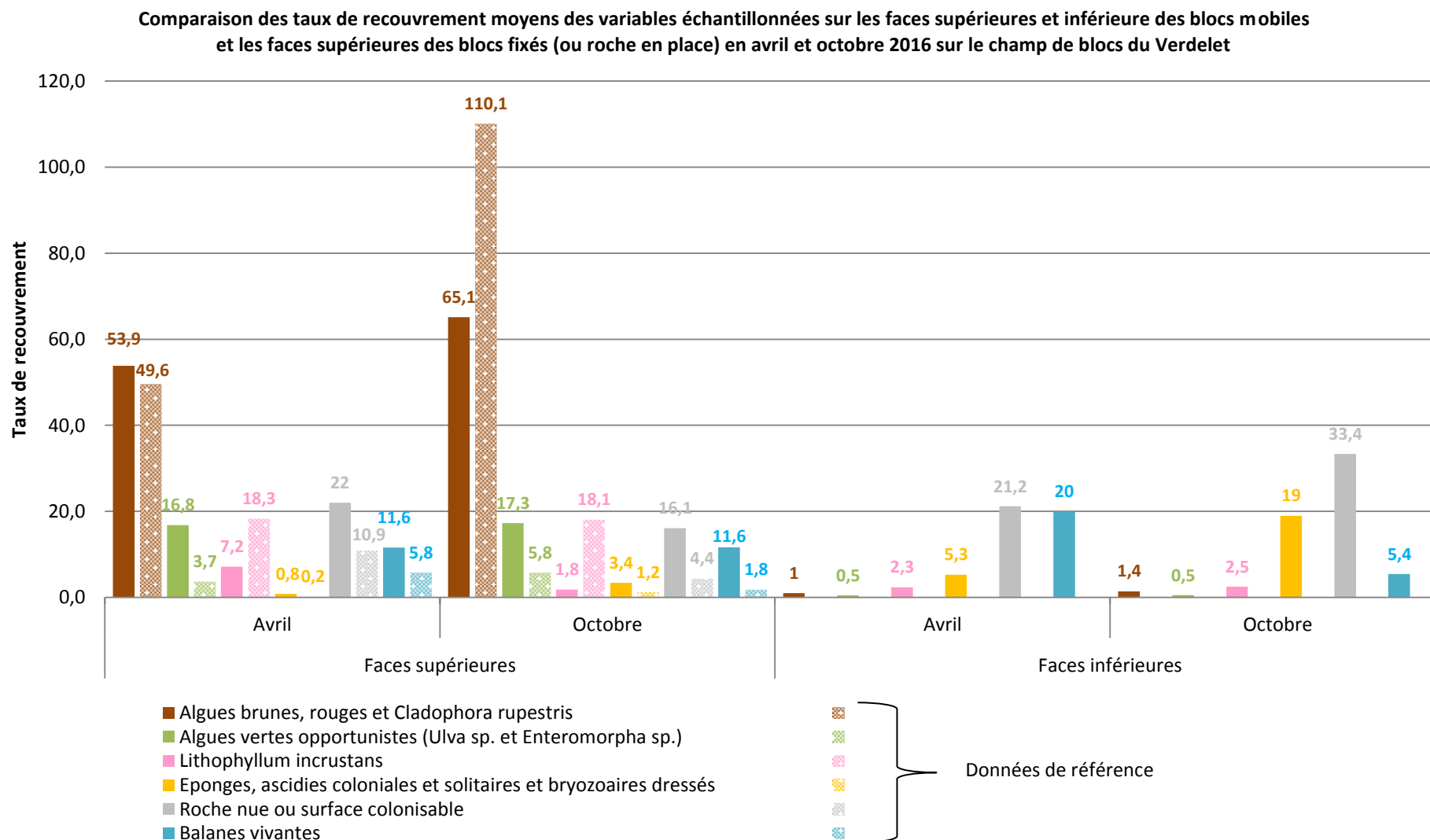


Figure 9. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet.

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 avril et octobre 2016 sur le champ de blocs du Verdelet

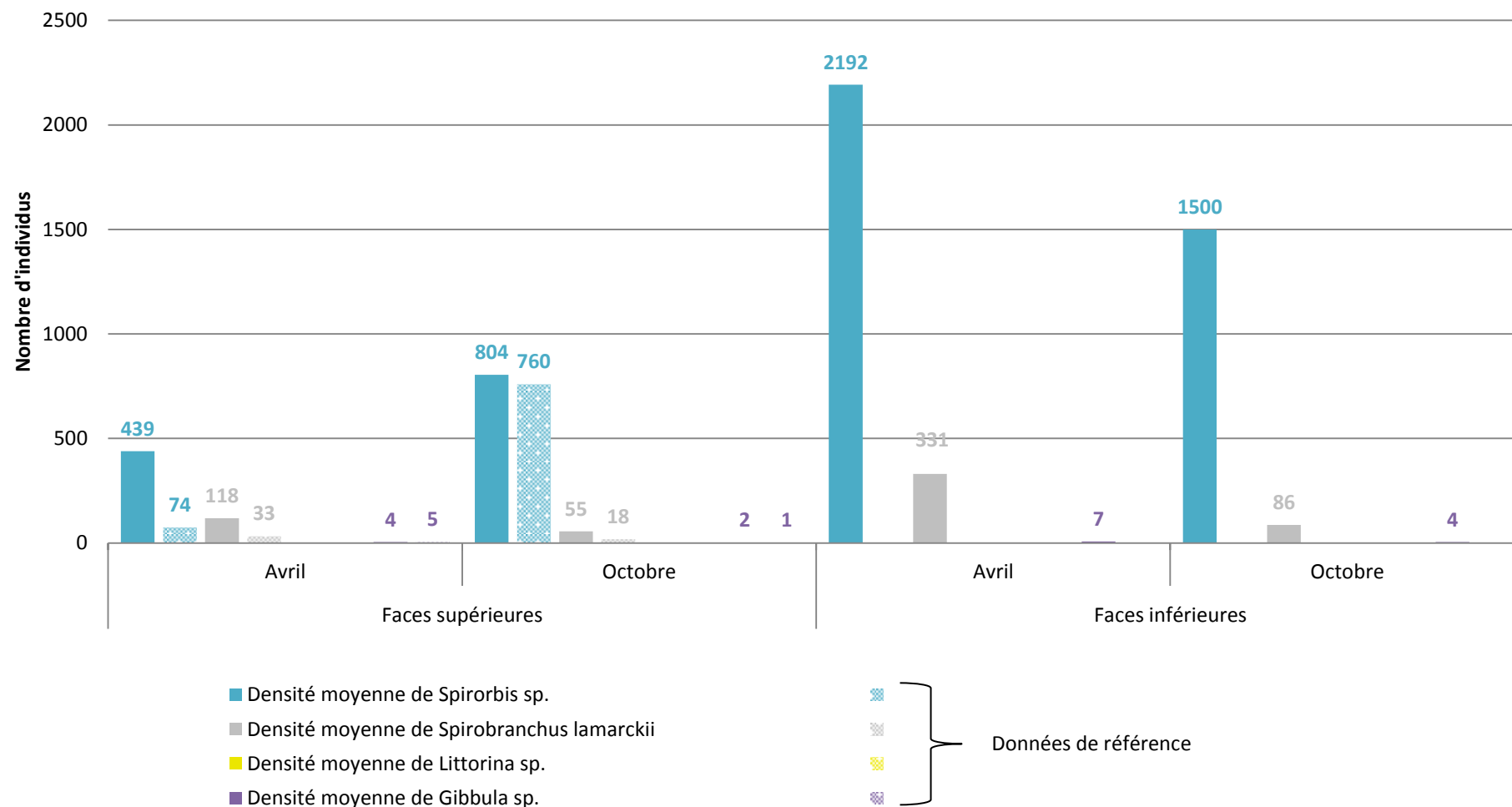


Figure 10. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Verdelet.

4 - Conclusion

Cette troisième et dernière année d'échantillonnage à l'échelle du champ de blocs de l'îlot du Verdelet dans le cadre du projet Life, confirme que la station d'étude est exposée à des enjeux de pêche à pied de loisir relativement importants. Entre 2014 et 2016, ce sont en moyenne 71 pêcheurs à pied qui ont été observés à l'échelle du site pilote par des coefficients de marée supérieurs à 95 et 3 à l'échelle de la station d'étude. Ces résultats élevés s'expliquent par la facilité d'accès à la station d'étude mais qui nécessite néanmoins des coefficients de marées importants (minimum 95 de coefficient) pour que la station d'étude puisse totalement découvrir. Les principales espèces ciblées à cette échelle restent les crabes tels que les étrilles. La majorité des pratiquants observés dans les champs de blocs du site s'aident de crocs pour les déloger.

Les observations directes non participantes menées entre 2015 et 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs de l'îlot du Verdelet, révèlent des **pratiques de pêche variables d'un pêcheur à l'autre**. Contrairement à 2015 (69 % en moyenne de blocs mobiles prospectés et remis en place), les pratiques de pêche observées en 2016 (29 % en moyenne de blocs mobiles prospectés et remis en place) étaient majoritairement irrespectueuses de l'habitat champ de blocs. Cependant, au vu du faible nombre de pêcheurs observés durant la totalité du projet, il est difficile de dire si cela est toujours le cas ou non. Par ailleurs, les mauvais comportements observés en 2016 étaient dus à la présence d'un seul pêcheur sur les 4 observés au total. Les résultats sont donc à prendre avec précautions et ne sont pas forcément représentatifs. Les pêcheurs observés à l'échelle de la station d'étude ont en moyenne 54 ans, sont majoritairement des hommes (à 75 %) et ont prospecté en moyenne 15 blocs mobiles par heure.

Les suivis écologiques réalisés depuis 2014 permettent de qualifier **l'état écologique du champ de blocs de moyen** (classe 3 de l'indice QECB) où la **pression de retournement des blocs est moyennement faible à l'échelle de la station d'étude** (valeurs d'IVR égales à 2 et 1 pour avril 2016). Contrairement aux résultats de l'IVR qui sont relativement stables d'une campagne à l'autre, les valeurs de l'indice QECB varient de façon saisonnière : la valeur du QECB est plus élevée à l'automne (24 en octobre 2014, 4,1 en octobre 2015 et 6,9 en octobre 2016) qu'au printemps (-0,1 en mai 2014, -3,2 en mars 2015 et 1,3 en avril 2016). Ces variations intra-annuelles qui se retrouvent d'une année sur l'autre, peuvent être dues aux facteurs anthropiques, et donc en grande partie dues aux comportements aléatoires des pêcheurs à pied de loisir qui fréquentent le champ de blocs, mais peuvent également être dues aux facteurs environnementaux locaux (houle et vagues) qui sont habituellement plus accentués durant la période hivernale. Bien que les suivis comportementaux ne permettent pas de dégager un facteur plus qu'un autre en raison du peu de suivis réalisés, les résultats du QECB semblent indiquer que les remaniements de blocs observés à l'échelle de la station d'étude de l'îlot du Verdelet sont **davantage dus aux facteurs environnementaux qu'au facteurs anthropiques**.

Comparativement aux autres stations d'étude champ de blocs suivies sur le territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor, **l'îlot du Verdelet apparaît dans un état écologique intermédiaire** (Bernard & Poisson, 2016). En effet, les valeurs de QECB calculées sur les trois années de suivi sont pour les deux tiers positives, ce qui est mieux que Piégu et la pointe de Bifot mais moins bon que l'Île Plate, qui présentent en proportion uniquement des valeurs positives. Étant donné que la moyenne des valeurs d'IVR calculées pour les trois années de suivi sur la station d'étude de l'îlot du Verdelet est la

deuxième plus faible (IVR moyen de Piégu égal à 3,17, IVR moyen de la pointe de Bilfot égal à 2,33, IVR moyen de l'îlot du Verdelet égal à 1,83 et IVR moyen de l'île Plate égal à 1), les résultats de l'indicateur IVR sont également en accord avec ceux du QECB.

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, toutes les 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.

De par sa proximité à la côte et les coefficients de marées importants à partir desquels elle peut entièrement découvrir, la station d'étude de l'îlot du Verdelet est relativement bien fréquentée par les pêcheurs à pied de loisir. Son intégration dans la réserve de chasse maritime de Verdelet et le site Natura 2000 de la Baie de Saint-Brieuc, en fait également une station d'étude à forts enjeux écologiques et de gestion. Compte tenu de ces éléments, une poursuite des actions Life serait pertinente, à condition d'avoir des suivis de fréquentation et comportementaux plus nombreux et réguliers à l'année. La poursuite de ces actions devrait permettre de mieux identifier les sources de remaniement des blocs à l'échelle de la station d'étude et de pouvoir dégager certaines tendances. Néanmoins, un recalibrage de l'indice QECB sera nécessaire à l'avenir pour mieux détecter les différences d'état écologiques inter-stations.

Enfin, la totalité des données collectées dans le cadre du projet Life+ par l'IUEM et l'association VivArmor Nature sur le champ de blocs de l'îlot du Verdelet, 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 de l'Ouest des Côtes d'Armor. Station d'étude : champ de blocs du Verdelet (Pléneuf-Val-André). Année 2014. 23 pp.

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

Bernard M., Poisson P., 2015. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor. Station d'étude : champ de blocs de l'îlot du Verdelet. Année 2015. 18 pp.

Bernard M., Poisson P., 2016. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor. Station d'étude : champ de blocs de l'île Plate (Archipel des Sept-Îles). Rapport final (2014-2016). 26 pp.

Bernard M. & Poisson P., 2016. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor. Station d'étude : champ de blocs de la pointe de Bilfot (Plouézec). Rapport final (2014-2016). 24 pp.

Bernard M. et Poisson P., 2016. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'Ouest des Côtes d'Armor. Station d'étude : champ de blocs de Piégu (Pléneuf-Val-André). Rapport final (2014-2016). 26 pp.

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.

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+ - période de février 2016 à septembre 2017

➤ pauline.poisson@univ-brest.fr

Franck Delisle (VivArmor Nature), coordinateur des actions LIFE+ pour le territoire Ouest Côtes d'Armor

➤ franck.delisle@vivarmor.fr

Personnes ayant participé à l'échantillonnage :

En 2014 : Jérémy ALLAIN, Franck DELISLE, Mélanie EVEN, Jean-Pierre GUILLOSSON, Olivier MASSARD et Vincent TREMEL.

En 2015 : Jérémy ALLAIN, Franck DELISLE, Jean-Pierre GUILLOSSON, Steven LE MEN, Léa MIE, Stéphanie PLAGA-LEMANSKI, Anne PRIAC et Vincent TREMEL.

En 2016 : Jérémy ALLAIN, Bruno APPADOO, Laurent DABOUINEAU, Franck DELISLE, Yves FAGUET, Jean-Pierre GUILLOSSON, Léa MIE, François-Elie PAUTE, Benjamin TOURNANT, Pierline TOURNANT, Nora TUPINIER et Tiphaine YVON.