

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

Station d'étude : Champ de blocs de l'îlot Saint-Michel

Rapport final (2014-2016)

Coordinatrice locale des actions LIFE+ : **Margaux PINEL**, Agence des aires marines protégées (AAMP).

Partenaire : **Syndicat mixte « Grand Site Cap d'Erquy Cap Fréhel »**, partenaire pour les actions de comptages et de sensibilisation des pêcheurs à pied à l'échelle de l'îlot Saint-Michel depuis juillet 2014.

Aires Marines Protégées : station intégrée dans le Site d'Intérêt Communautaire FR5300011 - Cap d'Erquy-Cap Fréhel et dans la Zone de Protection Spéciale FR5310095 - Cap d'Erquy-Cap Fréhel.

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 à décembre 2016

© 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 champ de blocs de l'îlot Saint-Michel	4
3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels 2016 pour coefficients de marée supérieurs à 95	4
3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux entre 2015 et 2016	5
3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site et de la station d'étude	8
3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques 2015.....	8
3.4.1 - L'indicateur Visuel de Retournement (IVR).....	9
3.4.2 - L'indice de Qualité Ecologique du Champ de Blocs (QECB)	15
4 - Conclusion	20
5 - Bibliographie	20

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m ² de la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel	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 l'îlot Saint-Michel entre 2014 et 2016.....	3
Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 à l'échelle du site pilote de l'îlot Saint-Michel, du périmètre étendu du champ de blocs et de la station d'étude.	4
Tableau 4. Synthèse des nombres moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés entre 2014 et 2016 à l'échelle du site pilote de l'îlot Saint-Michel, du périmètre étendu du champ de blocs et de la station d'étude.	5
Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mai 2016 sur la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.	10
Tableau 6. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'octobre 2016 sur la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.	11
Tableau 7. Classes de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs.	15
Tableau 8. Evolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel entre octobre 2015 et octobre 2016.....	16

Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs de l'îlot Saint-Michel suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote et périmètre étendu du champ de blocs, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m ² pour l'année 2016.	2
Figure 2. 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 34 pêcheurs à pied de la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel observés en 2015 et 2016 (respectivement 17 et 17 pêcheurs à pied au total).....	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 17 pêcheurs à pied de la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel observés entre mars et octobre 2016.	7
Figure 4. Représentation des pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel, calculés pour une surface de 125 m ² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués d'avril 2015 à octobre 2016.	13
Figure 5. Représentation du 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 avril 2015 et octobre 2016.	14
Figure 6. 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 l'îlot Saint-Michel.	18
Figure 7. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures des blocs mobiles et fixes (données de référence) et inférieures des blocs mobiles pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.	19

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 Normand Breton, Station d'étude : Champ de blocs de l'îlot Saint-Michel. Année d'échantillonnage 2014 (Bernard, 2014).**

La station d'étude sélectionnée se situe au niveau de l'îlot Saint-Michel sur la commune d'Erquy. 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 l'îlot Saint-Michel

Territoire	Commune	Nom station	Numéro de quadrat de 25m ²	Coordonnées géographiques	
				Latitude	Longitude
Golfe Normand-Breton	Erquy	Îlot Saint-Michel	Q1	48,65 561	-2,42 785
			Q2	48,65 603	-2,42 777
			Q3	48,65 585	-2,42 787
			Q4	48,65 598	-2,42 807
			Q5	48,65 601	-2,42 824

La zone de l'îlot Saint-Michel II n'est pas classée d'un point de vue sanitaire ni suivie par l'Ifremer/ARS. 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, les périodes et autres aspects réglementaires.

La réglementation en vigueur pour l'année 2016 est également la même que pour les précédentes années. 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).

GOLFE NORMAND-BRETON : ILOT SAINT-MICHEL

Délimitation du site pilote de l'îlot Saint-Michel
et localisation de la station d'étude du champ de blocs

EDITEE LE :
09/2016

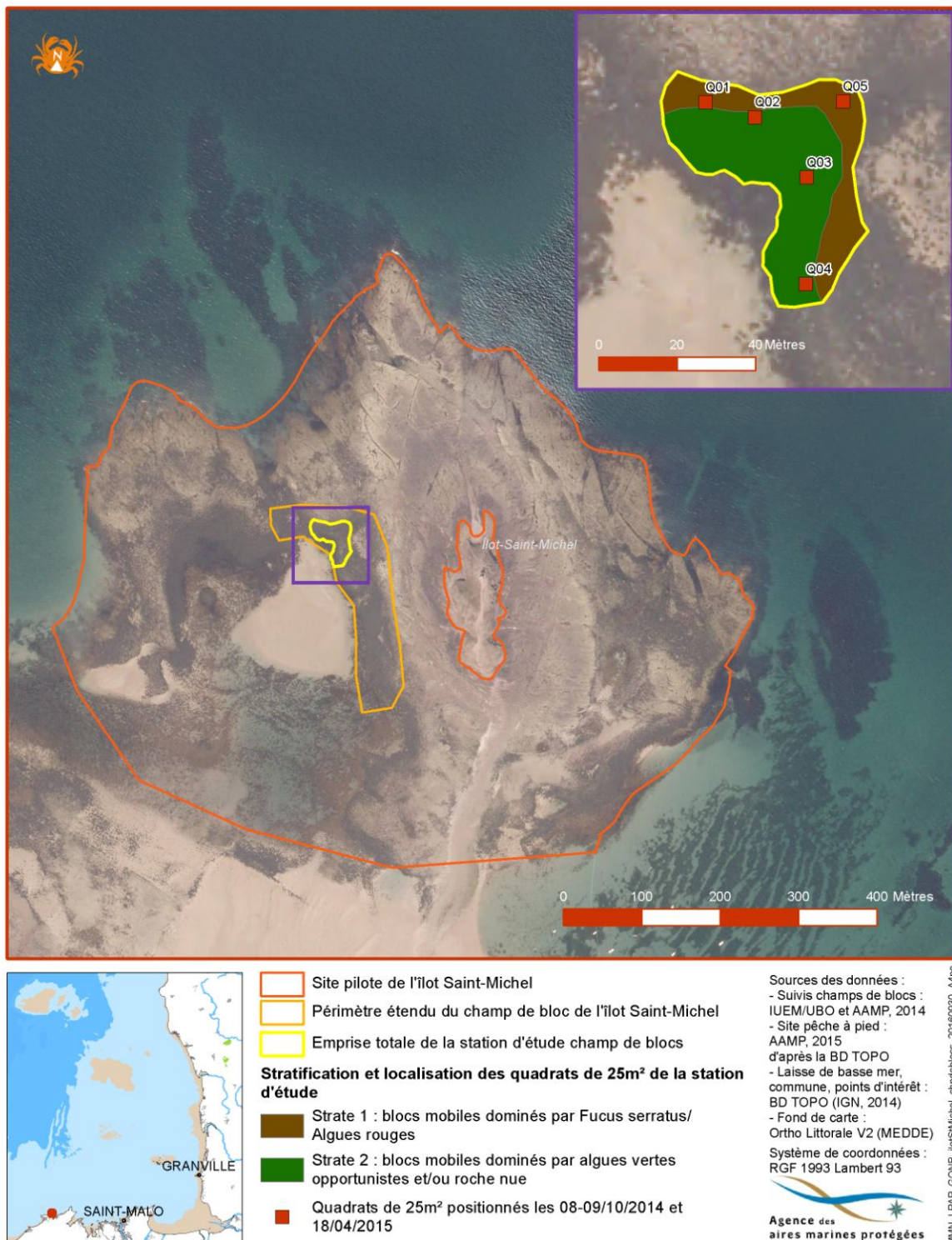


Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs de l'îlot Saint-Michel suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote et périmètre étendu du champ de blocs, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m² pour l'année 2016.

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 le **Rapport méthodologique des actions champs de blocs (actions B5 et C3) 2015 du programme LIFE+ « Expérimentation pour une gestion durable et concertée de la pêche à pied de loisir »** (Bernard, 2016). Le rapport reprend également la description des indicateurs utilisés pour les suivis écologiques de l'habitat (IVR et QECB).

Les suivis réalisés à l'échelle des stations champ de blocs des territoires LIFE+ 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 l'îlot Saint-Michel 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 l'îlot Saint-Michel entre 2014 et 2016.

Dates	Coefficient de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Suivis		
				Prospection	Délimitation	Stratification
12/09/2014	100	16h49	NC	✓	✓	✓
08/10/2014	109	14h21	NC			
09/10/2014	111	15h06	NC			
07/11/2014	101	13h41	NC			
20/02/2015	118	14h50	Désagréables			
21/02/2015	115	15h33	Désagréables			
20/03/2015	115	13h45	Acceptables			
18/04/2015	113	14h20	Agréables			
19/04/2015	108	15h09	Agréables			
17/07/2015	86	15h25	Désagréables			
03/08/2015	106	16h43	Agréables			
30/08/2015	111	14h57	Agréables			
27/10/2015	111	13h14	Acceptables			
28/10/2015	113	14h03	Acceptables			
29/10/2015	109	14h46	Agréables			
26/11/2015	104	13h41	Acceptables			
27/11/2015	102	14h25	Acceptables			
11/03/2016	114	13h37	Agréables			
06/05/2016	109	14h14	Agréables			
07/05/2016	113	15h03	Agréables			
08/05/2016	110	15h47	Agréables			

21/08/2016	101	16h37	Agréables	✓	✓
16/10/2016	111	14h32	Agréables	✓	✓
17/10/2016	114	15h18	Agréables	✓	✓
18/10/2016	111	16h04	Acceptables	✓	✓

3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du champ de blocs de l'îlot Saint-Michel

3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels 2016 pour coefficients de marée supérieurs à 95

D'après les comptages de pêcheurs à pied de loisir réalisés au cours de l'année 2016 par des coefficients de marée supérieurs à 95, le pic de fréquentation, toutes échelles d'observation confondues, est atteint le **6 mai 2016** (Tableau 3) avec un total de :

- **120 pêcheurs à pied** à l'échelle du site pilote ;
- **27 pêcheurs à pied** à l'échelle du périmètre étendu du champ de blocs ;
- **10 pêcheurs à pied** à l'échelle de la station champ de blocs ;

Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 à l'échelle du site pilote de l'îlot Saint-Michel, du périmètre étendu du champ de blocs et de la station d'étude.

Dates	Périodes	Coefficients de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Nombre de pêcheurs à pied de loisir		
					Site pilote	Périmètre étendu du champ de blocs	Station d'étude
11/02/2016	Semaine	108	16h09	Agréables	32	1	NC
11/03/2016	Semaine	114	13h37	Agréables	76	0	0
06/05/2016	Semaine	109	14h14	Agréables	120	27	10
07/05/2016	Week-end	113	15h03	Agréables	NC	NC	2
08/05/2016	Week-end	110	15h47	Agréables	NC	NC	0
21/08/2016	Week-end	101	16h37	Agréables	106	2	0
16/09/2016	Semaine	99	14h08	Agréables	16	4	NC
19/09/2016	Semaine	108	16h35	Agréables	63	NC	NC
16/10/2016	Semaine	111	14h32	Agréables	75	7	7
17/10/2016	Semaine	114	15h18	Agréables	NC	NC	2
18/10/2016	Semaine	111	16h04	Acceptables	NC	NC	0
NC = Non Connu							

En 2016, des comptages simultanés aux 3 échelles d'observation (site pilote, périmètre étendu du champ de blocs et station d'étude) n'ont été réalisés qu'à **4 reprises** (Tableau 3). Cette faible fréquence ne permet pas de faire des comparaisons d'échelles ni de tirer des tendances de fréquentation du champ de blocs en fonction de la fréquentation du site pilote, du périmètre étendu du champ de blocs ou encore des conditions de marées (conditions météorologiques, coefficients de marée, période de l'année, heure de basse mer...).

Il en était de même en 2015 où seuls 2 dates avaient permis de réaliser les comptages simultanés aux 3 échelles. En 2014, aucun comptage simultané n'avait pu être réalisé.

En revanche, le nombre total de jours de comptages pour des coefficients de marée supérieurs à 95 est très similaire d'une année à l'autre (**Tableau 4**). Cela permet de comparer les nombres moyens de pêcheurs à pied de loisirs relevés aux trois échelles d'observation et de constater leur diminution progressive de 2014 à 2016.

Tableau 4. Synthèse des nombres moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés entre 2014 et 2016 à l'échelle du site pilote de l'îlot Saint-Michel, du périmètre étendu du champ de blocs et de la station d'étude.

Dates	Nbre de jours de comptage (coefficients > 95)	Nombre moyen de pêcheurs à pied de loisir		
		Site pilote	Périmètre étendu du champ de blocs	Station d'étude
2014	12	116	NC	5
2015	12	104	9	4
2016	11	70	7	3
NC : Donnée non connue				

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

Les données d'enquêtes obtenues auprès de l'AAMP nous permettent de décrire les différents profils de pêcheurs à pied qui fréquentent l'îlot Saint-Michel. D'après les **74 enquêtes** réalisées à l'échelle du site pilote entre mars 2014 et septembre 2016, 70% des pratiquants sont des hommes et 30% des femmes. Par ailleurs, 70% sont des locaux et leur moyenne d'âge est de 59 ans. Les principales espèces ciblées par les pêcheurs à pied de loisir sont des crustacés comme les étrilles (44%), tourteaux (26%) ou homards (17%), mais également des moules (19%). Enfin, la majorité des pêcheurs enquêtés viennent régulièrement tout au long de l'année (91%) munis d'un crochet (34%) et d'une épuisette (22%).

En 2016, 4 campagnes de suivis comportementaux ont été menées entre mars et octobre 2016, permettant d'observer **17 pêcheurs à pied de loisir au total** (**Tableau 2 et Figure 2**).

Comparaison des comportements de pêcheurs à pied de loisir sur le champ de blocs de l'îlot Saint-Michel entre 2015 et 2016

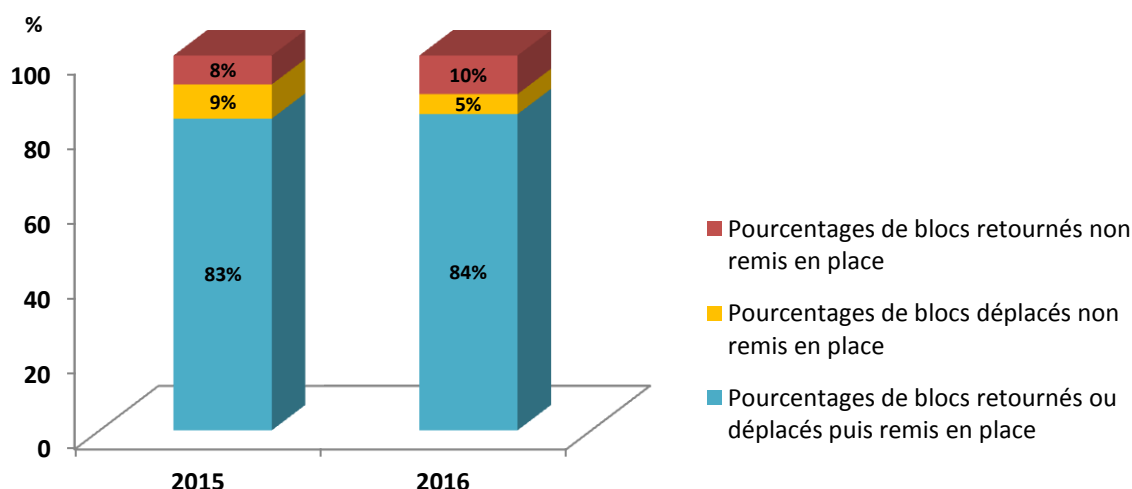


Figure 2. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 34 pêcheurs à pied de la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel observés en 2015 et 2016 (respectivement 17 et 17 pêcheurs à pied au total).

La Figure 2 qui reprend les résultats moyens obtenus en 2015 et 2016, montre que **84% des blocs mobiles prospectés en moyenne ont été remis dans leur position d'origine par les 17 pêcheurs à pied observés entre mars et octobre 2016**. Une pratique de pêche majoritairement respectueuse de l'habitat est donc pratiquée à l'échelle de la station d'étude de l'îlot Saint-Michel sur l'année 2016. La proportion de blocs déplacés non remis en place atteint néanmoins les **5% en moyenne** et celle des blocs retournés non remis en place **10% en moyenne**.

Le nombre total de pêcheurs à pied de loisir observés en 2015 étant similaire à celui de l'année 2016 (17 pêcheurs à pied), les résultats obtenus sur ces deux années sont comparables et se révèlent très similaires (Figure 2). L'année 2016 affiche néanmoins une légère hausse du taux de blocs retournés ou déplacés puis remis dans leur position initiale (Figure 2). En 2014, aucun suivi comportemental n'a pu être mené.

La Figure 3 revient quant à elle sur les **résultats 2016** obtenus pour chaque campagne de suivis (mars, mai, août et octobre 2016).

Pourcentages 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

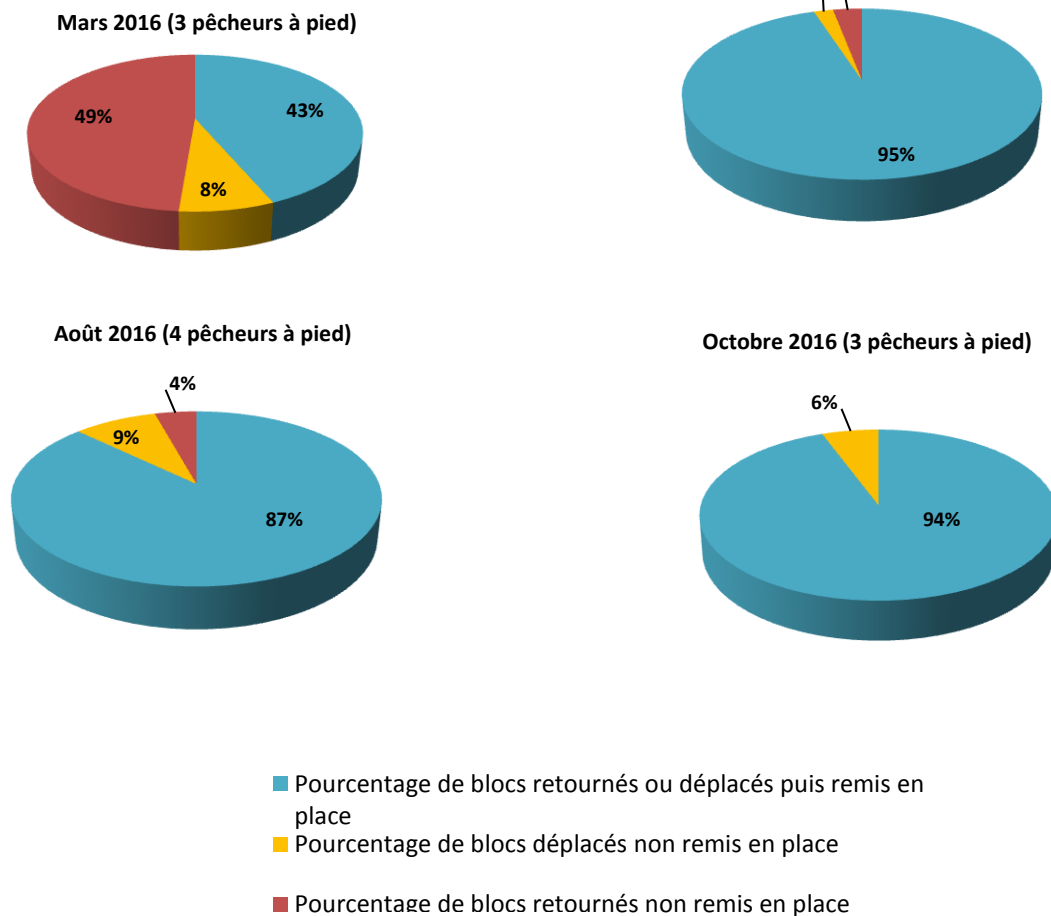


Figure 3. Résultats des suivis comportementaux de 2016 : pourcentage de blocs retournés ou déplacés puis remis en place et pourcentage de blocs déplacés non remis en place et retournés non remis en place pour 15 minutes d'observation.

résultats non remis en place et retournés non remis en place

Les 4 campagnes de suivis comportementaux de 2016 ont été réalisées de manière pertinente tout au long de l'année : une campagne à la sortie de l'hiver (11 mars 2016), une autre en été (21 août 2016) et 2 autres la veille des suivis écologiques du champ de blocs, soit le 6 mai 2016 et le 16 octobre 2016 (Tableau 2 et Figure 3). Les résultats de ces 2 dernières campagnes permettront d'affiner l'analyse des résultats d'IVR obtenus les 7 et 8 mai 2016 et les 17 et 18 octobre 2016 (Cf. point 3.4.1).

A l'exception de la campagne de **mars 2016** qui montre une plus forte proportion de blocs retournés non remis en place (49%), toutes les autres campagnes de 2016 affichent des taux de blocs retournés puis remis dans leur position d'origine très élevés, y compris en période estivale (Figure 3).

A la sortie de la période hivernale (février/mars), les pêcheurs à pied qui fréquentent le champ de blocs de l'îlot Saint-Michel sont généralement des locaux qui connaissent bien le site. Ce profil de pêcheur qui pêche tout au long de l'année, est théoriquement sensé mieux connaître la réglementation et les pratiques de pêche respectueuse du milieu. Les observations non participantes de février 2015 allaient dans ce sens avec 86% de blocs remis en place (Bernard & Poisson, 2015). Ce n'est pas le cas en mars 2016 qui affiche 43% de blocs remis en place seulement. Cette faible proportion est principalement due à un pêcheur à pied d'une soixantaine d'année prospectant aléatoirement les blocs de manière très rapide (33 blocs prospectés en 15 min). Ce comportement qui peut être apparenté à une « recherche frénétique » de la ressource, favorise la non-remise en place des blocs, en particulier des blocs de taille élevée dont le repositionnement nécessite des efforts supplémentaires. Cette forte proportion de blocs retournés non remis en place devrait également apparaître à travers les résultats d'IVR du mois de mai 2016.

Les observations directes non participantes menées **entre 2015 et 2016** à l'échelle du champ de blocs de l'îlot Saint-Michel, permettent d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **18 blocs mobiles sur 15 min d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole) soit, en extrapolant, **70 blocs mobiles par heure**. Sur cette station, les pêcheurs à pied ont en moyenne **48 ans** et sont à **74 % des hommes**. Les espèces ciblées sont principalement des crabes et notamment des étrilles, mais également des bigorneaux et des coquillages non fouisseurs tels que les huîtres. Enfin, la plupart des pratiquants de l'îlot Saint-Michel n'utilisent pas d'outils et prospectent les blocs mobiles à l'aide de leur main. Lorsque ce n'est pas le cas, les outils les plus utilisés sont le croc et l'époussette.

En 2015 tout comme en 2016, les suivis comportementaux révèlent une pratique de pêche majoritairement respectueuse de l'habitat, y compris en période estivale. Le champ de blocs suivi sur l'îlot Saint-Michel semble en effet peu exposé au passage de touristes et pêcheurs à pied peu aguerris. L'une des explications pouvant se trouver dans le fait qu'une marche de 20 min environ à travers un tombolo composé de blocs et de galets est nécessaire pour rejoindre la station d'étude depuis le parking.

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

En dehors de la pêche à pied de loisir, seule la pratique de la pêche sous-marine en apnée a pu être observée au cours de l'année 2015. À proximité de la station d'étude, il peut également y avoir un peu de mouillages sauvages.

3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques 2015

Les 2 suivis écologiques prévus au cours de l'année 2015 ont pu être réalisés au cours de 4 marées d'échantillonnage (**Tableau 2**) :

- Les 7 et 8 mai 2016 (printemps) ;
- Les 17 et 18 octobre 2016 (automne).

3.4.1 - L'indicateur Visuel de Retournement (IVR)

✓ L'Indicateur Visuel de Retournement des blocs en 2016

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).

Lors des deux suivis écologiques réalisés au printemps et à l'automne, les relevés d'IVR des 5 quadrats de 25m² ont pu être entièrement réalisés.

Les tableaux suivants reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne de mai 2016 (**Tableau 5**) et d'octobre 2016 (**Tableau 6**).

Au **mois de mai 2016** (**Tableau 5**) :

- Les résultats de cette première campagne d'IVR montrent une forte dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **183 blocs contre 84 blocs** ;
- Le nombre moyen de blocs mobiles dans chaque quadrat est de **53**, et à l'exception du quadrat Q4 qui affiche un nombre de blocs mobiles bien plus élevé (74), les effectifs de chaque quadrat se rapprochent de cette moyenne ce qui montre une certaine homogénéité dans la structure du champ de blocs ;
- En dehors du quadrat Q5 pour lequel les nombres de blocs non retournés et retournés sont très similaires, la pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est relativement homogène : tous les quadrats affichent un plus grand nombre de blocs « non retournés » dans leurs surface.

Au **mois d'octobre 2016** soit 5 mois plus tard (**Tableau 6**) :

- Les résultats de cette campagne d'IVR montrent également une nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **153 blocs contre 57 blocs mobiles** ;
- Le nombre total de blocs dans chaque quadrat est très similaire à celui de mai 2016 : **44 blocs mobiles comptabilisés en moyenne**. Entre les 2 campagnes d'échantillonnage, le quadrat Q4 voit son nombre de blocs diminuer.
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est toujours très homogène : tous les quadrats affichent un plus grand nombre de blocs « non retournés » dans leurs surface.

Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs de mai 2016 sur la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.

Site	Erquy, îlot Saint-Michel				
Date	07/05/2016	07/05/2016	08/05/2016	08/05/2016	07/05/2016
Campagne	Mai 2016	Mai 2016	Mai 2016	Mai 2016	Mai 2016
Coefficient de marée	113	113	110	110	113
Heure BM	15h03	15h03	15h47	15h47	15h03
Conditions météorologiques	Agréables	Agréables	Agréables	Agréables	Agréables
Numéro de quadrat (25m ²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (latitude/longitude)	-2.42824/ 48.65600	- 2.42807/ 48.65598	-2.42787/ 48.65585	-2.42776/ 48.65603	-2.42785/ 48.65561
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 1	Strate 2	Strate 2	Strate 2	Strate 1
Description rapide de la strate identifiée	Blocs dominés par du <i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges et quelques Enteromorphes	Blocs dominés par du <i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges et quelques Enteromorphes	Blocs dominés par du <i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges et quelques Enteromorphes. Nombreuses zones de roche nue.	Blocs dominés par du <i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges et quelques Enteromorphes.	Blocs dominés par du <i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges et quelques Enteromorphes.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	28	40	36	53	26
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	20	9	21	23
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m ²)	183				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m ²)	84				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	267				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	69				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	31				
Valeur de l'indicateur IVR	2				

Tableau 6. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'octobre 2016 sur la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.

Station champ de blocs	Erquy, îlot Saint-Michel				
	18/10/2016	17/10/2016	17/10/2016	18/10/2016	17/10/2016
Date	18/10/2016	17/10/2016	17/10/2016	18/10/2016	17/10/2016
Campagne	Octobre 2016	Octobre 2016	Octobre 2016	Octobre 2016	Octobre 2016
Coefficient de marée	111	114	114	111	114
Heure BM	16h02	15h18	15h18	16h02	15h18
Conditions météorologiques générales	Acceptables	Agréables	Agréables	Acceptables	Agréables
Numéro de quadrat (25m ²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en latitude/longitude)	-2.42824/ 48.65600	-2.42807/ 48.65598	-2.42787/ 48.65585	-2.42776/ 48.65603	-2.42785/ 48.65561
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 1	Strate 2	Strate 2	Strate 2	Strate 1
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	<i>Fucus serratus</i> et un peu d'Enteromorphes. Blocs moyens à petits	Algues brunes, rouges et vertes, zones nues avec substrat grossier.	Blocs moyens, dominés par <i>Fucus serratus</i> et quelques Entéromorphes, sur débris coquilliers.	<i>Fucus serratus</i> , un peu d'Enteromorphes	<i>Fucus serratus</i> en mélange avec algues rouges, blocs assez gros
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	19	32	47	23	42
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	10	23	9	12	3
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m ²)	163				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m ²)	57				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	220				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125 m ²	74				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125 m ²	26				
Valeur de l'indicateur IVR	2				

Avec en moyenne **69% de blocs « non retournés »** et **31% de blocs « retournés »** pour le **printemps 2016** et **74% de blocs « non retournés »** et **26% de blocs « retournés »** pour **l'automne 2016**, les indices de ces 2 suivis sont identiques et atteignent **une valeur de 2** (Tableaux 5 et 6). Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement 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 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 » (Bernard, 2015).

✓ L'évolution de l'IVR entre 2015 et 2016 et l'effet potentiel de la pression de pêche à pied dans le retournement des blocs mobiles

En 2015 tout comme en 2016, les suivis comportementaux révèlent une pratique de pêche majoritairement respectueuse de l'habitat, y compris en période estivale. L'IVR de la station entre 2015 et 2016 est par ailleurs stable avec une valeur fixe égale à 2.

Néanmoins, les campagnes d'échantillonnage menées d'avril 2015 à octobre 2016 montrent de légères variations de proportions de blocs retournés et non retournés représentées en **Figure 4**. Les résultats d'IVR pour le mois d'octobre 2014 ne sont pas repris ici en raison de la surface d'échantillonnage inférieure à 125 m² pour cette campagne (pas d'échantillonnage des quadrats Q4 et Q5 en octobre 2014 et donc surface totale d'échantillonnage égale à 75 m²).

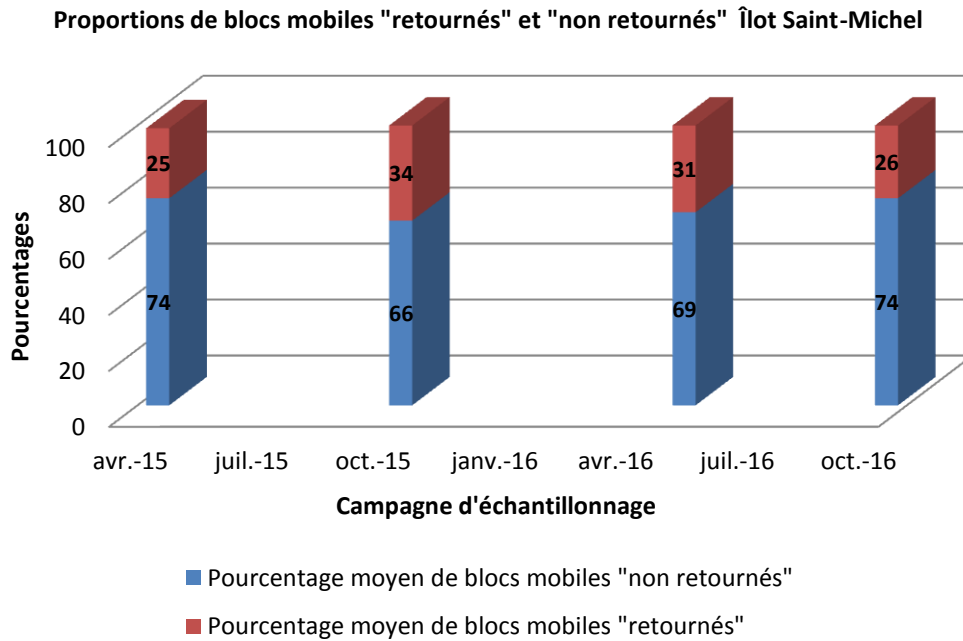


Figure 4. Représentation des pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station champ de blocs de l'îlot Saint-Michel, calculés pour une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués d'avril 2015 à octobre 2016.

Ces variations 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 (**Figure 5**).

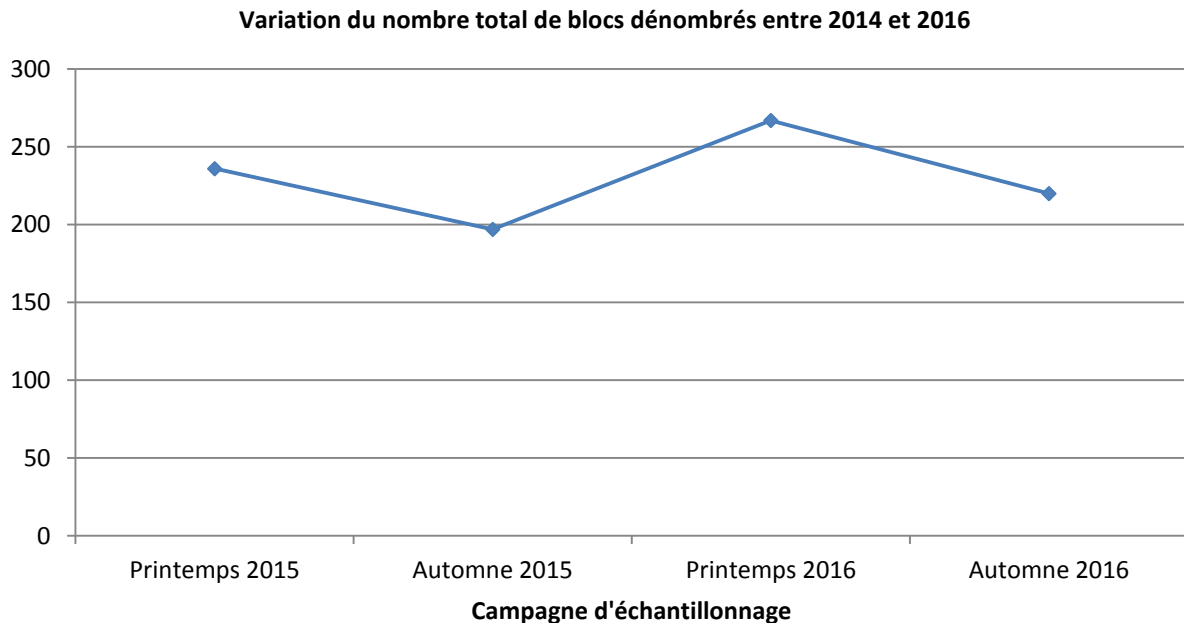


Figure 5. Représentation du nombre total de blocs mobiles (catégories « retournés » et « non retournés » confondues) dénombrés dans une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR), entre avril 2015 et octobre 2016.

En effet, le nombre total de blocs mobiles à l'échelle d'un champ de blocs varie naturellement selon les périodes de l'année sous l'effet de la houle et des événements tempétueux qui vont ainsi favoriser leur déplacement ou encore leur ensablement (ne les rendant dans ce cas plus mobiles). A l'échelle de la station de l'îlot Saint-Michel, il est possible d'observer que ce nombre total est globalement plus élevé aux périodes printanières qu'aux périodes automnales (Figure 5).

Par ailleurs, 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, impact qui sera 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).

Ainsi, en **mai 2016**, la part de blocs « retournés » égale à 31% est plus élevée que celle d'octobre 2016 (26%) (**Figure 4**). Cela peut s'expliquer par :

- les **49% de blocs retournés non remis en place** observés en **mars 2016** à partir du suivi comportemental de 3 pêcheurs à pied qui resteront encore apparemment en mai 2016 (**Figure 3**) ;
- Les **3% de blocs retournés non remis en place** observés la **veille du suivi écologique de mai 2016** à partir du suivi comportemental de 7 pêcheurs à pied (**Figure 3**).

Au-delà de ces dates, les proportions de blocs retournés non remis en place par les pêcheurs à pied observés demeurent très faibles (4% en août 2016 et 0% en octobre 2016, veille du suivi écologique (**Figure 3**), pouvant expliquer la diminution de la proportion de blocs « retournés » en octobre 2016 (26%) (**Figure 4**).

Les épisodes de tempête ayant été peu nombreux entre 2015 et 2016 et les blocs de la station d'étude étant globalement de taille moyenne à élevée, il est possible d'avancer que la part de blocs mobiles dits « retournés » qui oscille entre 25% et 34% entre avril 2015 et octobre 2016 est majoritairement due aux actions de pêche à pied de loisir.

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), pondérée 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, 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 le cas pour l'îlot Saint-Michel (**Tableau 2**), et doit être appliqué au nombre minimum de blocs imposé par le protocole.

Lors des 2 suivis écologiques réalisés au printemps et à l'automne, les 10 blocs mobiles et les 5 quadrats de référence ont pu être entièrement échantillonnés et ont permis le calcul du QECB.

Avec des **valeurs de QECB très similaires au printemps et à l'automne 2015, soit 10 en mai 2016 et 5,5 en octobre 2016**, le champ de blocs de l'îlot Saint-Michel appartient à la **classe 3 de l'indice** et peut donc être considéré comme étant dans un **état écologique moyen**.

Entre avril 2015 et octobre 2016 les valeurs de l'indice QECB présentent peu de variations (**Tableau 8**). En 2014, le suivi écologique indiquait une valeur de l'indice de Qualité Écologique du Champ de Blocs de 285, correspondant à un **très bon état écologique**. Comme précisé en 2014 (Bernard, 2014), ce résultat est à prendre avec précaution car l'indice avait été calculé à partir de 4 blocs mobiles et 1 bloc fixé et parmi eux, uniquement des blocs mobiles dont les indices de Qualité Écologique (QEBM²) étaient très élevés. La comparaison de cette valeur avec les autres campagnes d'échantillonnage n'est donc pas possible.

Tableau 8. Evolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel entre octobre 2015 et octobre 2016.

Campagne	oct-14	avr-15	oct-15	mai-16	oct-16
Valeurs de l'indice QECB	285	5	7	10,3	5,5

L'état écologique moyen de 2016 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 (**Figure 6**).

En **mai 2016** (**Figure 6**), les **faces supérieures des blocs fixés ou roche en place** présentent des taux de recouvrement moyens bien plus élevés en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* que celles des blocs mobiles (79% en moyenne contre 43,4%). A l'inverse, les taux de recouvrement en algues vertes sont plus faibles (6,5% en moyenne contre 19,8%). Ces écarts de recouvrement élevés contribuent à diminuer la valeur de l'indice QECB. En revanche le recouvrement en *Lithophyllum incrustans* est plus élevé pour les faces supérieures de blocs mobiles (10,9% contre 6%) et celui de la roche nue ou surface colonisable plus faible (9,4% contre 18%), ce qui contribue à augmenter la

valeur de l'indice. De très rares patches de faune coloniale sont observés à la surface des blocs mobiles ce qui tire également l'indice QECB vers le haut.

Les **faces inférieures** des blocs mobiles (**Figure 6**) sont dominées par de la roche nue ou surface colonisable (15,3%), puis par du *Lithophyllum incrustans* (13,4%). Le taux moyen en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (7,3%) est par ailleurs plus élevé que les recouvrements en faune coloniales (2,9%) ou balanes vivantes (4,5%). Ces valeurs tirent également la valeur de l'indice vers le bas.

En revanche les fortes densités en spirorbes relevées sur les faces supérieures (328 individus en moyenne) et inférieures (2912 individus en moyenne) contribuent à augmenter la valeur de l'indice (**Figure 7**).

En **octobre 2016** (**Figure 6**), les mêmes tendances sont observées à l'échelle **des faces supérieures** pour les taux de recouvrement moyens totaux en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* (29,1% pour les faces supérieures de blocs mobiles et 55,9% pour celles des blocs fixés) et en algues vertes opportunistes (25,3% pour les blocs mobiles contre 0,4% pour les blocs fixés). En revanche les taux moyens en *Lithophyllum incrustans* sont très similaires pour les 2 catégories de blocs (18,8% et 18,1%), le taux de roche nue ou surface colonisable (7,3 et 7,1%) ainsi que pour les rares patches de faune coloniale ou encroûtantes (0,1% et 0,2%).

À l'échelle des **faces inférieures des blocs mobiles** (**Figure 6**) les recouvrements en faune coloniale et/ou fixée sont cette fois dominants (8,9% pour les deux groupes) comparativement à la roche nue (6,9%), aux balanes vivantes qui demeurent rares (2,8%), et aux traces d'algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris*.

A l'automne 2015, la densité moyenne de spirorbes est très élevée pour les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles (respectivement 379 et 6067 individus en moyenne), ce qui participe à augmenter la valeur de l'indice QECB (**Figure 7**).

La diminution de l'indice QECB entre la période printanière et la période automnale, semble principalement s'expliquer par la diminution des taux de recouvrement en algues brunes, rouges et *Cladophora rupestris* et l'augmentation du taux moyen en algues vertes opportunistes en octobre 2016 (**Figure 6**). Cette observation ne concorde pas avec les résultats de l'IVR qui indiquaient une plus forte proportion de blocs non retournés en mai 2016 par rapport à octobre 2016 mais il faut souligner ici l'effet du tirage aléatoire des blocs mobiles au sein des quadrats de 25m².

Comparaison des taux de recouvrement moyens des variables échantillonnées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (ou roche en place) entre le printemps et l'automne 2016 sur le champ de blocs

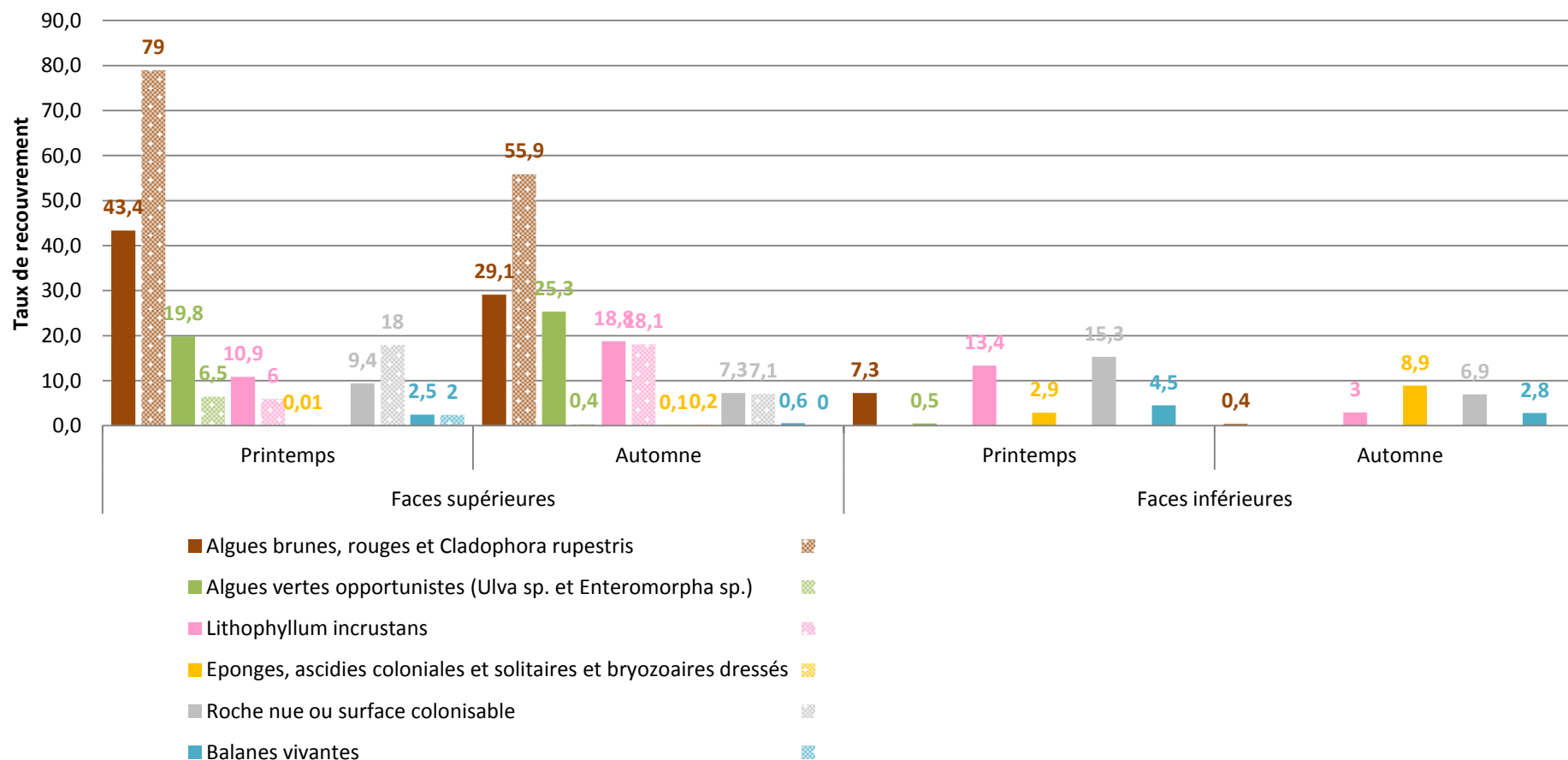


Figure 6. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.

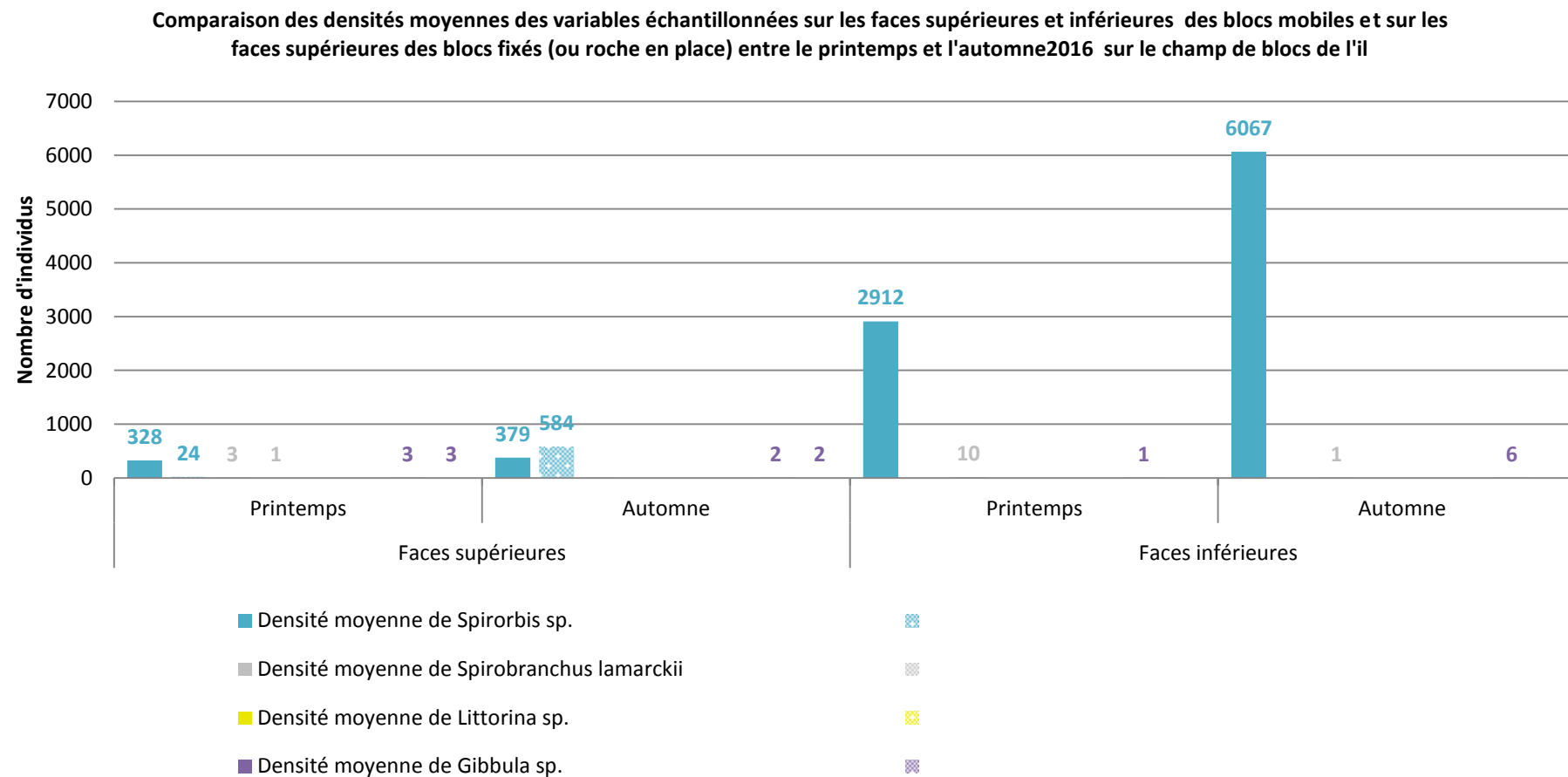


Figure 7. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures des blocs mobiles et fixes (données de référence) et inférieures des blocs mobiles pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs de l'îlot Saint-Michel.

4 - Conclusion

Cette troisième et dernière année d'échantillonnage à l'échelle du champ de blocs de l'îlot Saint-Michel dans le cadre du programme Life, confirme que la station d'étude est exposée à des enjeux importants de pêche à pied de loisir. Les principales espèces pêchées à cette échelle semblent être des crustacés comme les étrilles, les tourteaux, les homards ou encore les crevettes roses, et plus rarement des bigorneaux et des huîtres. La plupart des pêcheurs n'utilisent pas d'outils, même si certains s'aident tout de même d'un crochet ou d'une épuisette.

Les suivis comportementaux montrent que les pêcheurs à pied de loisir mènent une pratique de pêche majoritairement respectueuse de l'habitat avec respectivement **83%** et **84%** de blocs remis en place en 2015 et 2016. Pourtant, ces résultats montrent également qu'un pêcheur à pied de l'îlot Saint-Michel prospecte en moyenne **18 blocs mobiles sur 15 min d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole) soit, en extrapolant, **70 blocs mobiles par heure**. Sur cette station, les pêcheurs à pied ont en moyenne **48 ans** et sont à **74 % des hommes**, sont majoritairement des locaux, semblant bien connaître la réglementation.

Ces résultats qui démontrent majoritairement de bons comportements de pêche, sont en accord avec les résultats d'IVR pour les campagnes d'échantillonnages 2015/2016 (valeur de 2).

En 2015 et 2016, les résultats de l'IVR et du QECB sont également en concordance et semblent décrire un champ de blocs dans un **état écologique moyen** où les **blocs mobiles non retournés demeurent néanmoins dominants**.

A terme, des actions de sensibilisation ponctuelles pourraient être menées auprès des pêcheurs à pied de loisir qui parcourent le champ de blocs dans l'objectif d'améliorer encore leurs comportements.

L'indice QECB doit également être amélioré de manière à révéler plus finement les variations intra et inter-annuelles de l'état écologique du champ de blocs. Dans une moindre mesure, il serait intéressant que les structures locales qui visent à la protection et à la gestion de l'îlot Saint-Michel poursuivent les suivis IVR à chaque fois que cela est possible (au minimum 4 fois par an), de manière à améliorer la connaissance de l'habitat.

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 Normand-Breton. Station d'étude : champ de blocs de l'îlot Saint-Michel (Erquy). Année 2014. 16 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.

Bernard M., Poisson P., 2015. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Golfe Normand Breton. Station d'étude : Champ de blocs de l'îlot Saint-Michel, année de suivi 2015. 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+ - période de février à décembre 2016

➤ pauline.poisson@univ-brest.fr

Margaux PINEL (Agence des aires marines protégées), coordinatrice locale des actions LIFE+ pour le territoire du Golfe Normand Breton

➤ margaux.pinel@aires-marines.fr

Personnes ayant participé à l'échantillonnage terrain :

Rébecca BAUCHET, Marion BOURHIS, Florent CORBAIN, Karine DEDIEU, Aurélien GUILBERT, Marie MOTTE, Margaux PINEL, Pauline POISSON.