

Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Plateau du Four

Station d'étude : Champ de blocs du Plateau du Four

Année de suivi 2015

Coordinatrice locale des actions LIFE+ : **Estelle BAUDINIÈRE** (COREPEM, Antenne Loire-Atlantique Sud, Le Croisic).

Prestataire : **Société Nationale de Sauvetage en Mer (SNSM)**, station du Croisic.

Aire Marine Protégée : station intégrée dans le site Natura 2000 FR5202010 « Plateau du Four ».

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 octobre 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 du Plateau du Four	3
3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels 2015	3
3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux 2015	4
3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site et de la station d'étude	6
3.4 - Résultats et analyses dessuivis écologiques2015	6
3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)	6
3.4.2 - L'indice de Qualité Ecologique du Champ de Blocs (QECB)	14
4 - Conclusion	19
5 - Bibliographie	19

Tableau 1 : coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m ² de la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four (2014 et 2015)	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 du Plateau du Four entre 2014 et 2015.	3
Tableau 3 : synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2015 à l'échelle du site pilote du Plateau du Four et de la station d'étude champ de blocs.....	4
Tableau 4 : présentation des résultats de l'IVR d'avril 2015sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.	9
Tableau 5 : présentation des résultats de l'IVR d'août 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.	10
Tableau 6 : présentation des résultats de l'IVR de septembre 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.	11

Figure 1 : localisation de la station d'étude du champ de blocs du Plateau du Four suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m ² pour l'année 2015.	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 12 pêcheurs à pied de la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four observés en août 2015.....	5
Figure 3 : photos des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de bocs du Plateau du Four en avril 2015 (à gauche) et en septembre 2015 (à droite).....	
Figure 4 : 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 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.	17
Figure 5 : 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 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.....	18

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. La difficulté majeure reste son accessibilité qui nécessite des conditions météorologiques optimales et un coefficient de marée au moins supérieur à 95. Le plateau du Four est en effet situé en pleine mer et son accès dangereux en terme de navigation.

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

Pour rappel, la station du champ de blocs fait partie du site Natura2000 en mer du Plateau du Four. 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 du Plateau du Four (2014 et 2015)

Territoire	Commune	Nom station	Numéro de quadrat de 25m ²	Coordonnées géographiques	
				Latitude	Longitude
Plateau du Four (Pays de la Loire)	Au large de la pointe du Croisic	Plateau du Four	Q1	47°17'42.2"N	2°38'03.3"O
			Q2	47°17'44.8"N	2°38'01.7"O
			Q3	47°17'44.6"N	2°37'52.2"O
			Q4	47°17'45.3"N	2°37'59.7"O
			Q5	47°17'44.0"N	2°38'03.5"O

Il n'y a pas de classement sanitaire sur le Plateau du Four ni de suivi Ifremer/ARS. La réglementation sur les espèces pouvant être pêchées à l'échelle du champ de blocs relève de la réglementation nationale et de la réglementation départementale en ce qui concerne les quotas, les périodes de pêche et autres aspects réglementaires.

PLATEAU DU FOUR

Délimitation du site pilote du Plateau du Four et localisation de la station d'étude du champ de blocs

EDITEE LE :
09/2016

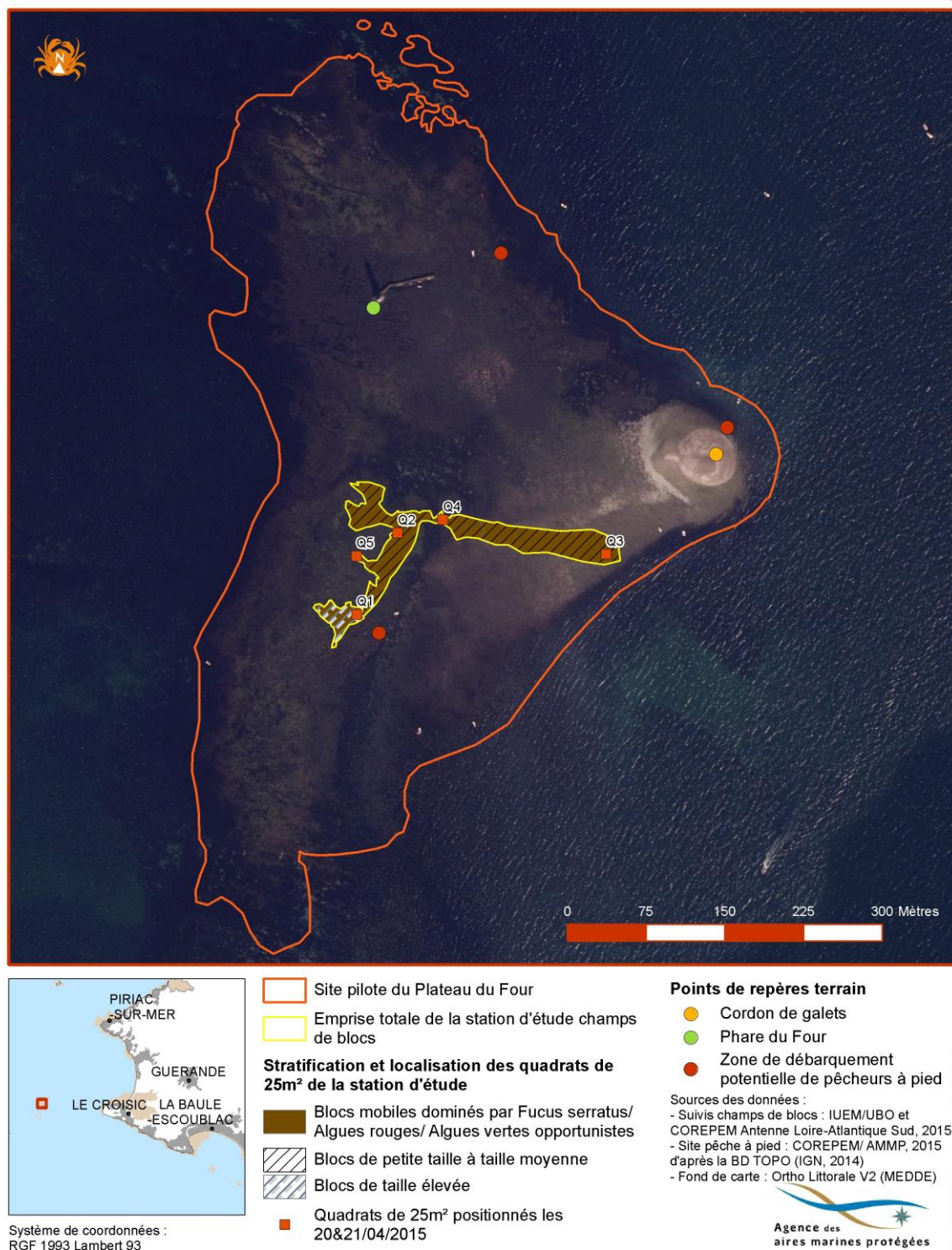


Figure 1 : localisation de la station d'étude du champ de blocs du Plateau du Four suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m² pour l'année 2015.

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, 2015)**. 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 ;
- 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 du Plateau du Four 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 du Plateau du Four entre 2014 et 2015.

Dates	Coefficient de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Suivis					
				Prospection	Délimitation	Stratification	Fréquentation	Comportementaux	Ecologique
06/11/2014	98	10h08	NC	✓	✓		✓		
19/03/2015	105	10h01	Agréables				✓		✓ (essai)
20/03/2015	115	10h50	Acceptables				✓		✓ (essai)
20/04/2015	109	12h58	Agréables			✓	✓		✓
21/04/2015	100	13h40	Agréables				✓		✓
03/08/2015	104	13h55	Agréables				✓	✓	✓
04/08/2015	97	14h40	Agréables				✓	✓	
31/08/2015	114	12h55	Acceptables				✓	✓	
28/09/2015	114	11h47	Désagréables				✓		✓
NC = Non Connu									

3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du champ de blocs du Plateau du Four

3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels 2015

D'après les comptages de pêcheurs à pied de loisir réalisés sur le site pilote du Plateau du Four au cours de l'année 2015, ce-dernier semble peu fréquenté tout au long de l'année (**Tableau 3**). Le site étant très peu accessible, de bonnes conditions de mer et un moyen nautique suffisant pour faire la traversée depuis la côte sont nécessaires. Un coefficient de marée de 95 au minimum est également indispensable pour accéder au site. Dans ce contexte, un maximum de **15 pêcheurs à pied de loisir**

fut relevé à l'échelle du site pilote le 28 août 2015 malgré des conditions météorologiques défavorables (**Tableau 3**). Les suivis de fréquentation n'ont pas été effectués à l'échelle de la station d'étude champ de blocs en 2015, les données 2016 permettront d'avoir plus d'informations sur ce point.

Tableau 3 : synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2015 à l'échelle du site pilote du Plateau du Four et de la station d'étude champ de blocs.

Dates	Périodes	Coefficients de marées	Heures de basse mer	Heures de comptage	Conditions météorologiques	Nombre de pêcheurs à pied de loisir	
						Site pilote	Station d'étude
19/03/2015	Semaine	105	10h01	NC	Agréables	0	NC
20/03/2015	Semaine	115	10h50	NC	Acceptables	3	NC
20/04/2015	Vacances	109	12h58	NC	Agréables	2	NC
21/04/2015	Vacances	100	13h40	NC	Agréables	0	NC
03/08/2015	Vacances	104	13h55	NC	Agréables	7	NC
04/08/2015	Vacances	97	14h40	NC	Agréables	11	NC
31/08/2015	Vacances	114	12h55	NC	Acceptables	2	NC
28/09/2015	Semaine	114	11h47	NC	Désagréables	15	NC
NC = Non Connu							

3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux 2015

La saison estivale correspond au moment où le plus grand nombre de pêcheurs à pied (locaux et vacanciers) est dénombré sur le Plateau du Four. Le retournement des blocs par les pêcheurs peut donc être potentiellement plus marqué lors de cette saison.

Pour information, les 17 enquêtes réalisées en 2015 à l'échelle du Plateau du Four par les équipes coordinatrices locales montrent que les pêcheurs à pied sont majoritairement des locaux (à 76%) et des hommes (à 91%). Les pratiquants sont à la recherche de crabes comme les tourteaux (48%), les étrilles (17%) et les araignées (10%), mais également de moules (21%) et de crevettes (3%).

Les suivis comportementaux réalisés à l'échelle de la station d'étude nous permettent d'affiner l'analyse. En 2015, **12 pêcheurs à pied au total** ont été observés lors de **3 suivis comportementaux tous réalisés en août 2015** : 3 pêcheurs à pied le **3 août 2015**, 4 le **4 août 2015** et 5 le **31 août 2015**.

Aucun suivi n'a pu être réalisé au printemps et en automne en raison des mauvaises conditions de mer (**Tableau 2**).

Ces observations non participantes permettent de dire que sur le champ de blocs du Plateau du Four, un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **7 blocs mobiles sur 15 min d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole) soit, en extrapolant, **28 blocs mobiles par heure**. Par ailleurs, les pêcheurs ont en moyenne 50 ans (16 au minimum et 70 au maximum) et sont majoritairement des hommes (à 83%). Ces pêcheurs sont à la recherche de tourteaux et d'étrilles pour la majorité d'entre eux, mais certains ciblent également les moules et les crevettes bouquets. Les outils utilisés sont généralement le crochet pour déloger les crabes des platiers rocheux, le couteau et l'épuisette pour les moules et les crevettes, quand ce n'est pas seulement la main qui est utilisée.

La **Figure 2** reprend les taux moyens de blocs retournés ou déplacés remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 12 pêcheurs observés en août 2015. Notons que le 3 août 2015, les 3 pêcheurs à pied suivis se sont contentés d'arpenter la station d'étude sans prospecter de blocs mobiles. Les résultats affichés en **Figure 2** concernent donc les observations faites les 4 et 31 août 2015.

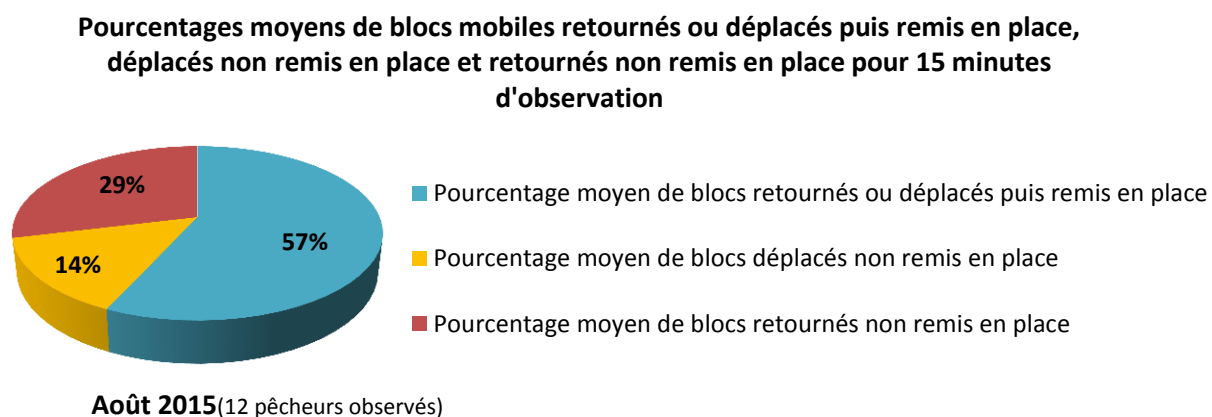


Figure 2 : Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 12 pêcheurs à pied de la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four observés en août 2015

En moyenne, ce sont donc **57% des blocs mobiles qui sont replacés dans leur position d'origine** (**Figure 2**). Le pourcentage de blocs déplacés non remis en place est estimé à **14%** et celui des blocs retournés non remis à **29%**.

Globalement, une pratique de pêche semi-respectueuse de l'habitat est pratiquée à l'échelle de la station d'étude du Plateau du Four sur la période estivale de 2015. Les efforts de sensibilisation auprès des pêcheurs à pied de loisir concernant la remise en place des blocs après leur déplacement ou retournement sont donc à poursuivre.

Des liens peuvent aussi être faits entre les résultats de ces suivis comportementaux et les valeurs d'Indice Visuel de Retournement des blocs (IVR) obtenues les **3 août 2015** et **28 septembre 2015**.

Le **3 août 2015**, le suivi comportemental mené à l'échelle de la station d'étude révèle qu'aucun pêcheur à pied ne prospecte de blocs, les taux moyens de blocs déplacés ou retournés non remis en place sont alors de zéro (**Figure 2**). Pour cette même date, l'IVR affiche une **valeur de 1** (**Tableau 5**), correspondant à 90% de blocs dits « non retournés » et 10% de blocs dits « retournés ». Ces résultats sont le reflet de la non-prospection des blocs le 3 août 2015 mais également d'un très faible taux de retournement durant la période hivernale et printanière, en concordance avec les résultats d'IVR d'avril 2015 (**Tableau 4**).

Par ailleurs, si le laps de temps entre les suivis comportementaux menés les **4 et 31 août 2015** et le suivi écologique mené le **28 septembre 2015** est d'un mois, il est néanmoins possible d'établir un lien de cause à effet entre le comportement des pêcheurs à pied d'août et le résultat d'IVR obtenu en septembre 2015. 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).

Par conséquent, les blocs retournés non remis en place par les pêcheurs à pied observés en août 2015, devraient apparaître nettement parmi les blocs non retournés de la station en septembre 2015. Ainsi, la **valeur d'IVR égale à 2 le 28 septembre 2015** et les **40% de blocs « retournés » observés à cette période** parmi les 5 quadrats de 25m² (**Tableau 6**), reflètent bien les **57% de blocs prospectés non remis en place par les 9 pêcheurs à pied observés les 4 et 31 août 2015** (**Figure 2**).

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

Aucun autre usage n'a été observé sur le Plateau du Four en dehors de la pêche à pied de loisir qui semble être l'activité principale sur ce site. Toutefois, des pêcheurs professionnels embarqués, des plongeurs et des chasseurs sous-marins semblent exercer leur pratique à proximité du site, en pleine mer.

3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques 2015

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

- Les 20 et 21 avril 2015 (printemps) ;
- Le 3 août 2015 (été) ;
- Le 28 septembre 2015 (automne).

3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)

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

pression de retournement des blocs nulle et 5 à une pression de retournement maximale (Bernard, 2015).

Les 3 suivis d'IVR réalisés en 2015 ont pu être entièrement réalisés au printemps et en été, mais partiellement seulement à l'automne par manque de temps (**Figure 3**).

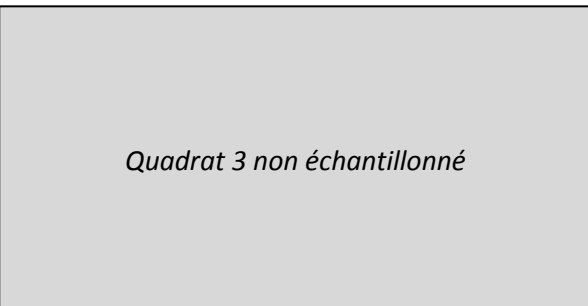


Figure 3 : photos des quadrats de 25 m² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de bocs du Plateau du Four en avril 2015 (à gauche) et en septembre 2015 (à droite).

Tableau 4 : présentation des résultats de l'IVR d'avril 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.

Station champ de blocs	Plateau Du Four				
Date	20 et 21/04/2015				
Campagne	Avril 2015				
Equipe (nom(s)/prénom(s))	Marie FOUCART (20/04), Jacques AUFFRET (20/04), Jérôme FIEVET (20/04), Maud BERNARD (20/04), Samuel MERMET (20/04), Antonin GUIMARD (21/04), Anne-Gaëlle REVAULT (21/04), Gwendal REVAULT (21/04), Ion TILLIER, Hélène LEGRAND, Alexis PENGRECH, Estelle BAUDINIÈRE				
Coefficient de marée	109 (20/04) ; 100 (21/04)				
Heure BM	12h58 (20/04) ; 13h40 (21/04)				
Conditions météorologiques générales	Agréables (20/04) ; Agréables (21/04)				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en degrés, minutes, secondes ou Latitude/longitude)	-02°38'03,3"W / 47°17'42,2"N	-02°38'01,7"W / 47°17'44,8"N	-02°37'52,2"W / 47°17'44,6"N	-02°37'59,7"W / 47°17'45,3"N	-02°38'03,5"W / 47°17'44,0"N
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 chaque quadrat	Blocs de taille élevée, dominés par des algues rouges, brunes et vertes opportunistes en mélange sur sédiments grossiers, galets et petits blocs. Quadrat positionné en bas d'estran	Blocs de taille petite à moyenne, dominés par des algues rouges, brunes et vertes opportunistes en mélange sur sédiments grossiers, galets et petits blocs. Quadrat positionné en haut d'estran	Blocs de taille petite à moyenne, dominés par des algues rouges, brunes et vertes opportunistes en mélange sur sédiments grossiers et petits blocs. Certains blocs sont recouverts de moulières. Quadrat positionné en milieu d'estran.	Blocs de taille hétérogène (petits à moyens) sur petits galets et sable grossier ou coquiller. Blocs recouverts d'un mélange d'algues brunes et rouges dressées. Présence de laminaires.	Blocs de taille hétérogène (petits à moyens) sur moulière et sédiment vaseux. Les algues vertes opportunistes (<i>Ulva</i> spp.) prédominent largement le quadrat.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	21	18	16	26	0
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	0	2	10	0	6
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125m²)	81				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125m²)	18				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m²)	99				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m²	82				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m²	18				
Valeur de l'indicateur IVR	1				

Tableau 5 : présentation des résultats de l'IVR d'août 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.

Station champ de blocs	Plateau Du Four				
Date	03/08/2015				
Campagne	Août 2015				
Equipe (nom(s)/prénom(s))	Christine TRIDEAU, Camille DELAGE, Antonin GUIMARD, Hélène LEGRAND, Alexis PENGRECH, Estelle BAUDINIÈRE				
Coefficient de marée	104				
Heure BM	13h55				
Conditions météorologiques générales	Agréables				
Numéro de quadrat (25m ²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en degrés, minutes, secondes ou Latitude/longitude)	-02°38'03,3"W / 47°17'42,2"N	-02°38'01,7"W / 47°17'44,8"N	-02°37'52,2"W / 47°17'44,6"N	-02°37'59,7"W / 47°17'45,3"N	-02°38'03,5"W / 47°17'44,0"N
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 chaque quadrat	Strate composée de blocs hétérogènes, dominance de gros blocs sur sédiments grossiers, coquilliers et petits blocs. Les faces supérieures sont dominées par du <i>Fucus serratus</i> . Quadrat positionné en bas d'estran	Strate composée de blocs hétérogènes, équivalence de petits et moyens blocs, certains sont épais, sur sédiments grossiers coquillier et petits blocs. Présence de <i>Fucus serratus</i> . Quadrat positionné en haut d'estran	Strate composée de blocs hétérogènes de taille moyenne, sur sédiments grossiers coquillier et petits blocs. Recouverts à 60% d'algues vertes et 40% de laminaires. Quadrat positionné en milieu d'estran	Strate composée de blocs de taille moyenne sur petits galets et sables grossiers/coquilliers. Blocs recouverts d'un mélange d'algues brunes-rouges (2/3) et vertes opportunistes (1/3). Des laminaires sont présentes (env.30%).	Strate composée de blocs de taille hétérogène (moyens à gros) sur moulière et sédiment vaseux/coquillier. Les algues vertes opportunistes (<i>Ulva</i> spp.) et <i>Cladophora rupestris</i> prédominent faces supérieures.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	12	26	59	38	21
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	9	8	0	0	0
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125m ²)	156				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125m ²)	17				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	173				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	90				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	10				
Valeur de l'indicateur IVR	1				

Tableau 6 : présentation des résultats de l'IVR de septembre 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.

Station champ de blocs	Plateau Du Four				
Date	28/09/2015				
Campagne	Septembre 2015				
Equipe (nom(s)/prénom(s))	Pauline POISSON, Florence BECK, Benjamin BAUDINIÈRE, Mélissa OUVRARD, Alexandra COLLIAS, Estelle BAUDINIÈRE				
Coefficient de marée	114				
Heure BM	11h47				
Conditions météorologiques générales	Agréables				
Numéro de quadrat (25m ²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Coordonnées GPS du barycentre OU des quatre coins du quadrat (en degrés, minutes, secondes ou Latitude/longitude)	-02°38'03,3"W / 47°17'42,2"N	-02°38'01,7"W / 47°17'44,8"N	-02°37'52,2"W / 47°17'44,6"N	-02°37'59,7"W / 47°17'45,3"N	-02°38'03,5"W / 47°17'44,0"N
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 chaque quadrat	Strate composée de blocs hétérogènes (petits à moyens), dominance de gros blocs, sur sédiments grossiers et petits blocs. Les faces supérieures sont dominées par un mélange d'algues brunes et quelques ulves + qqs laminaires. Quadrat positionné en bas d'estran	Strate composée de blocs hétérogènes, moyens à gros, sur sédiments grossiers, galets et petits blocs. Les faces supérieures sont dominées par un mélange d'algues vertes opportunistes (50%) et d'algues brunes (50%). Présence de <i>Fucus serratus</i> , Quadrat positionné en haut d'estran	Strate composée de blocs hétérogènes, dominance de gros blocs, sur sédiments grossiers et petits blocs. Certains blocs sont recouverts de moulières. Quadrat positionné en milieu d'estran	Strate composée de blocs hétérogènes (petits à moyens) sur petits galets et sables grossiers coquillers. Blocs recouverts d'un mélange d'algues brunes et rouges. Des laminaires sont présentes.	Strate composée de blocs hétérogènes (moyens à gros) sur moulière et sédiment vaseux. Blocs peu mobiles. Les algues vertes (<i>Ulva</i> spp.) dominent largement le quadrat. Qqs algues brunes.
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	12	9		18	0
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	5	10		5	6
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125m ²)	39				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125m ²)	26				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	65				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	60				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	40				
Valeur de l'indicateur IVR	2				

Les tableaux précédents reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne d'avril 2015 (**Tableau 4**), d'août 2015 (**Tableau 5**) et de septembre 2015 (**Tableau 6**).

Au mois d'avril 2015 (**Tableau 4**) :

- 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 **81 blocs contre 18 blocs** ;
- Le nombre moyen de blocs mobiles dans chaque quadrat est de **20 blocs environ**, et à l'exception du quadrat Q5 qui affiche un nombre de blocs mobiles très faible (6 blocs), les effectifs de chaque quadrat se rapprochent de cette moyenne ce qui montre une certaine homogénéité dans la structure du champ de blocs ;
- 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'août 2015 soit 4 mois plus tard environ (**Tableau 5**) :

- Les résultats de cette campagne d'IVR montrent de nouveau une nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **156 blocs contre 17 blocs mobiles** ;
- Le nombre total de blocs dans chaque quadrat est plus élevé qu'avril 2015 : **35 blocs mobiles comptabilisés en moyenne**. Les quadrats Q3 et Q5 en particulier affichent une forte augmentation du nombre de leurs blocs mobiles entre les deux périodes, le quadrat Q5 étant celui qui contient le plus de blocs (59) ;
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est toujours très homogène : seuls les quadrats Q1 et Q2 affichent un petit nombre de blocs mobiles retournés (respectivement 9 et 8 blocs).

Notons également que le nombre de blocs mobiles total présents dans les 5 quadrats de 25m² est plus élevé en août 2015 (173 blocs) qu'en avril 2015 (99 blocs) (**Tableaux 4 et 5**). Cette variation peut-être due aux légers décalages de positionnement des quadrats d'une période à l'autre (précision du GPS à 3 mètres) et/ou à l'effet de facteurs environnementaux tel que l'action de la houle, pouvant déplacer ou ensabler les blocs.

Avec en moyenne **82% de blocs « non retournés »** et **18% de blocs « retournés »** au printemps 2015 et **90% de blocs « non retournés »** et **10% de blocs « retournés »** pour l'été 2015, les indices de ces 2 suivis sont identiques et atteignent **une valeur de 1** (**Tableaux 4 et 5**). Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement faible** des blocs au sein de la station d'étude., l'Indice Visuel de Retournement atteint **une valeur de 1** (**Tableau 4**). Cette valeur équivaut à un **faible retournement** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

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

« L'impact lié au retournement est 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 patchs 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 ».

Au **mois de septembre 2015** soit 2 mois plus tard environ par rapport au suivi IVR d'août 2015 (**Tableau 6**) :

- Les résultats de cette campagne d'IVR montrent à nouveau une dominance des blocs mobiles «non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » mais dans une moindre mesure comparativement aux campagnes d'avril et d'août 2015 (respectivement **39 blocs contre 26 blocs mobiles**) ;
- Le nombre total de blocs dans chaque quadrat est bien moins élevé : **13 blocs mobiles comptabilisés en moyenne** ;
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est cette fois plus hétérogène : les blocs « retournés » dominent légèrement dans le quadrat Q2, et aucun bloc « non retourné » n'est présent en Q5.

Notons également que le nombre de blocs mobiles total présents dans les 5 quadrats de 25m² est beaucoup plus faible pour cette campagne (65 blocs mobiles au total). Cette variation est due en partie à l'absence d'échantillonnage du quadrat Q3 faute de temps, mais peut également résulter de légers décalages de positionnement des quadrats d'une période à l'autre (précision du GPS à 3 mètres) et/ou à l'effet de facteurs environnementaux tel que l'action de la houle, pouvant déplacer ou ensabler les blocs.

Avec en moyenne **60% de blocs « non retournés »** contre **40% de blocs « retournés »** à **l'automne 2015**, l'Indice Visuel de Retournement atteint **une valeur de 2 (Tableau 5)**. Cette valeur équivaut à un **retournement moyennement élevé** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

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

« L'impact lié au retournement est 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 ».

Les 3 campagnes d'IVR de 2015 décrivent une pression de retournement des blocs légèrement différente au sein de la station d'étude. Au printemps, seuls les quadrats Q3 et Q5 sont impactés par le retournement des blocs, en août 2015 ce sont les quadrats Q1 et Q2 et en automne tous les quadrats sont concernés (Tableaux 4, 5 et 6). Les suivis comportementaux menés les 4 et 31 août 2015 sur 9 pêcheurs à pied ont révélé de mauvaises pratiques de pêche : 57% des blocs mobiles prospectés en moyenne n'ont pas été remis dans leur position d'origine (Figure 2). Ce résultat permet de mieux comprendre les résultats d'IVR obtenus en septembre 2015. Notons par ailleurs, que le mois d'août 2015 correspondait à la période de l'année pour laquelle le champ de blocs du Plateau du Four était le plus accessible. Néanmoins, le remaniement des blocs par l'action de la houle n'est pas non plus à exclure de part la localisation en pleine mer du site.

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, 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, comme cela a été fait sur le Plateau du Four (Tableau 2), et doit être appliqué au nombre minimum de blocs imposé par le protocole.

Lors du suivi écologique d'avril 2015, les 10 blocs mobiles et les 5 quadrats de référence ont pu être entièrement échantillonnés. En septembre 2015, seulement 4 des 5 quadrats de 25 m² ont pu être échantillonnés en raison des mauvaises conditions météorologiques qui n'ont pas permis de se rendre sur le site la 2^{ème} journée. De plus, l'un des blocs mobile échantillonné était trop petit par rapport à la taille du quadrat de 0,1 m² et les relevés des densités de *Spirobranchus lamarckii* d'un

autre bloc n'ont pas été faits correctement. Ces 2 blocs mobiles sont donc été sortis du calcul du QECB. Pour ces raisons, **seuls 6 blocs mobiles et 5 quadrats de référence** ont permis le calcul du QECB en septembre 2015.

Avec des **valeurs de QECB de -1 au printemps et de 47 à l'automne** appartenant à la **classe d'indice 3**, le champ de blocs du Plateau du Four peut être considéré comme étant dans un **état écologique moyen**.

De façon générale sur le champ de blocs du Plateau du Four, les taux de recouvrement en algues vertes opportunistes ont diminué entre le printemps et l'automne 2015 (**Figure 4**). Les pourcentages de roche nue ont, à l'inverse, augmenté (**Figure 4**). Le QECB plus élevé à l'automne qu'au printemps 2015 peut s'expliquer par :

- Des taux de recouvrement élevés en algues brunes et rouges relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles par rapport aux blocs fixes, qui contribuent à augmenter la valeur de l'indice à l'automne (**Figure 4**) ;
- Des taux de recouvrement faibles en algues brunes et rouges relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles par rapport aux blocs fixes, qui contribuent à diminuer la valeur de l'indice au printemps (**Figure 4**) ;
- Des taux de recouvrement faibles en algues vertes opportunistes relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles comparativement aux blocs fixes, qui participent à augmenter la valeur de l'indice à l'automne (**Figure 4**) ;
- Des taux de recouvrement élevés en algues vertes opportunistes relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles comparativement aux blocs fixes, qui participent à augmenter la valeur de l'indice au printemps (**Figure 4**) ;
- De faibles pourcentages de roche nue relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles comparativement aux blocs fixes, qui contribuent à augmenter la valeur de l'indice à l'automne (**Figure 4**) ;
- D'importants taux de recouvrement en balanes vivantes relevés sur les faces inférieures des blocs mobiles qui ont tendance à diminuer la valeur de l'indice au printemps (**Figure 4**) ;
- D'importants taux de recouvrement par la faune coloniale encroûtante relevés sur les faces inférieures des blocs mobiles qui participent à augmenter la valeur du QECB à l'automne (**Figure 5**) ;
- Des densités très élevées de spirorbes relevées sur les faces inférieures des blocs mobiles qui contribuent à augmenter la valeur de l'indice à l'automne (**Figure 5**).

Les blocs mobiles échantillonnés à l'automne 2015 sont donc pour la plupart stables. Ils présentent d'important taux de recouvrement en algues brunes et rouges sur les faces supérieures des blocs mobiles comparativement aux blocs fixes ce qui augmente la valeur de l'indice. De plus, de faibles pourcentages de roche nue et de recouvrement en algues vertes opportunistes ont été relevés sur les faces supérieures des blocs mobiles. Ces valeurs comparativement aux valeurs relevées sur les blocs fixes contribuent à augmenter la valeur de l'indice.

Ces observations sont toutefois en contradiction avec les valeurs des IVR puisqu'elles indiquaient une pression de retournement des blocs plus importante à l'automne qu'au printemps. Or, les résultats

du QECB semblent démontrer l'inverse. Plusieurs facteurs sont donc à prendre en compte, notamment :

- Davantage de blocs mobiles « non retournés » ont été tirés aléatoirement en septembre 2015 par rapport aux blocs « retournés ». En avril 2015, il y avait à la fois des blocs non retournés et des blocs en cours de recolonisation ou récemment retournés;
- Le fait d'avoir sorti du calcul du QECB de septembre 2015, deux blocs mobiles aux valeurs de QEBM¹ faibles. Cela a contribué à augmenter la valeur de l'indice.

Comparaison des taux de recouvrement moyens des variables échantillonnées sur les faces supérieures des blocs mobiles et fixes et sur les faces inférieures des blocs mobiles entre le printemps et l'automne sur le champ de blocs du Plateau du Four

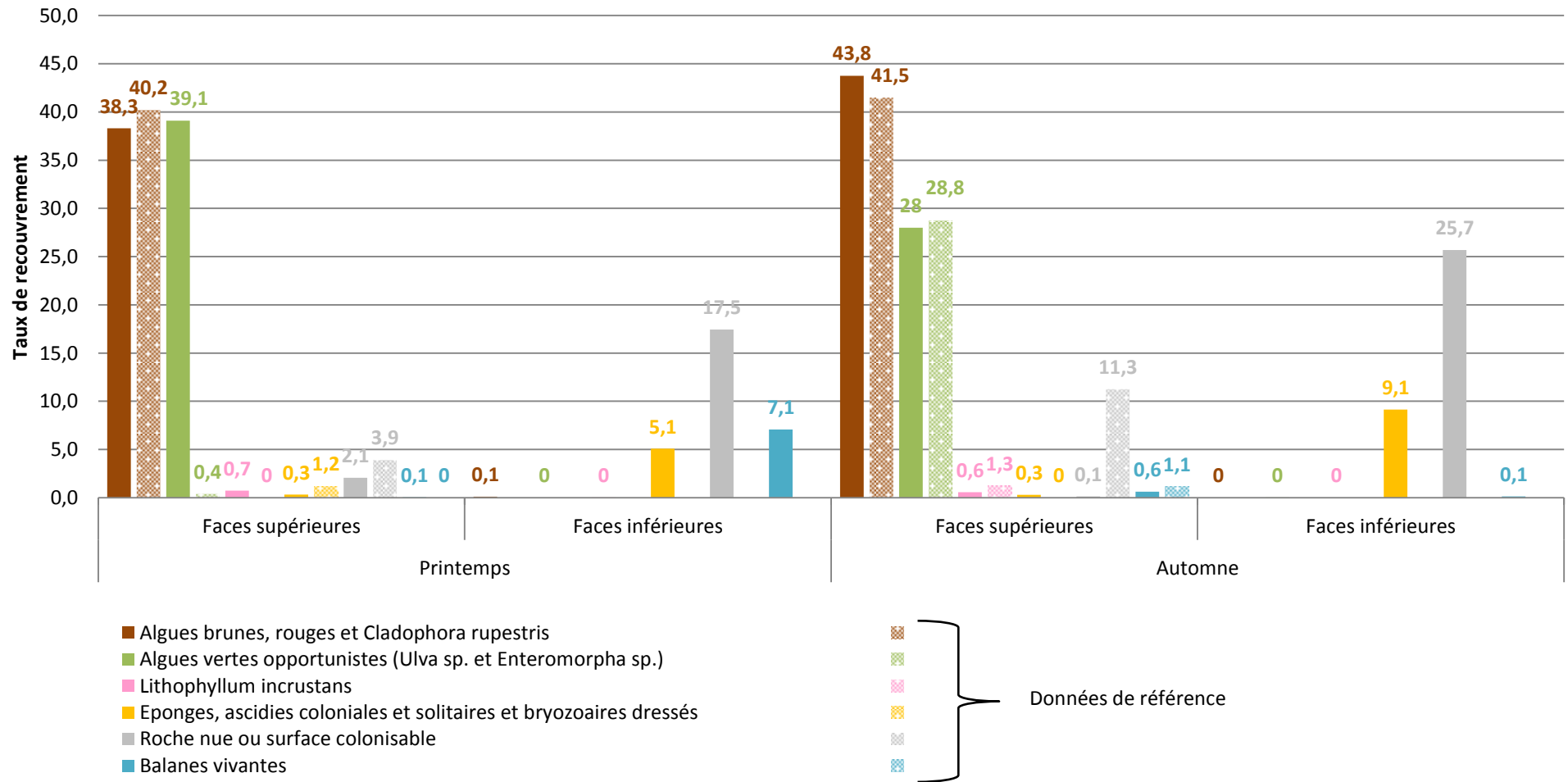


Figure 4 : taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.

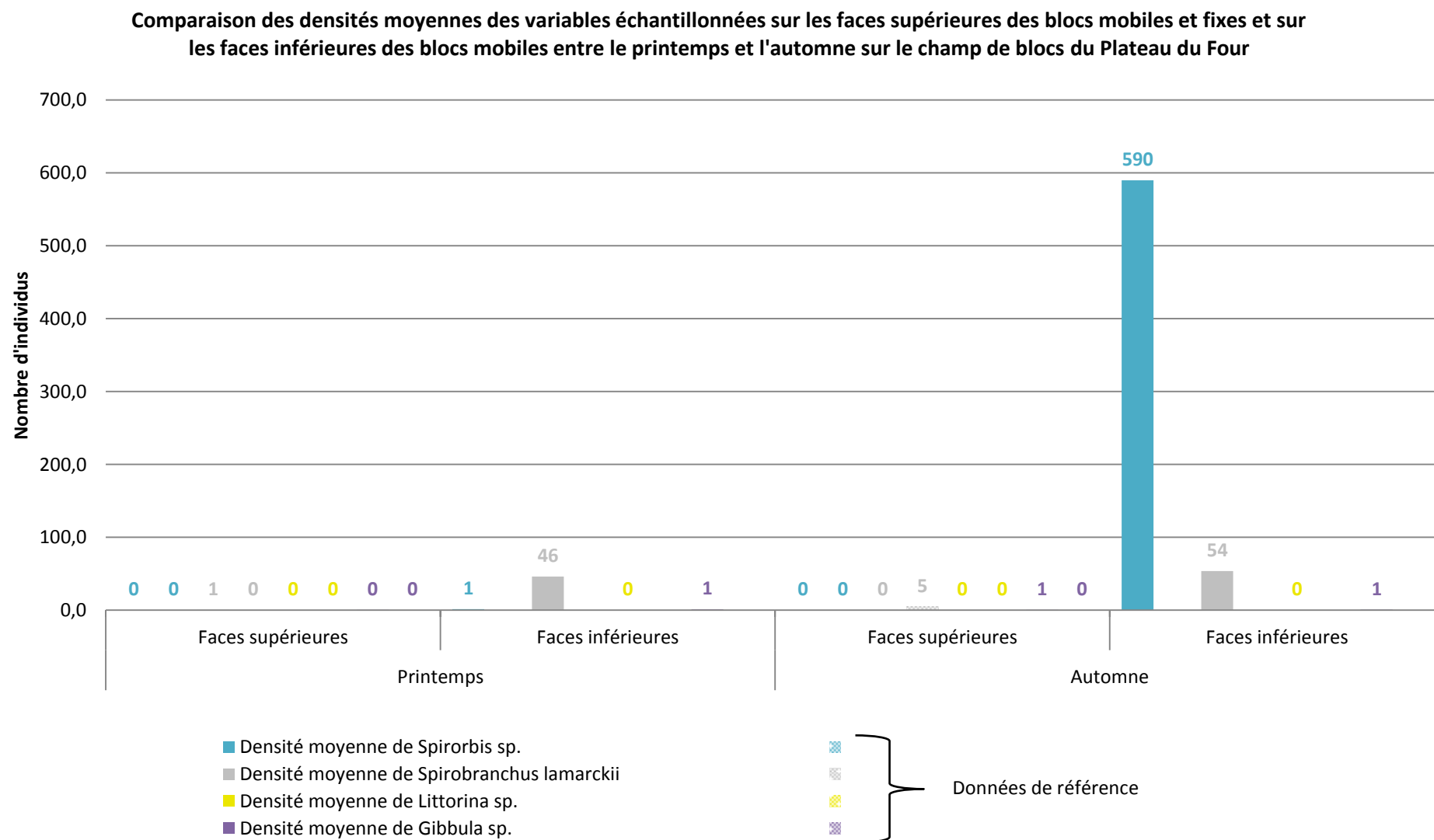


Figure 5 : densités moyennes estimées sur les faces supérieures des blocs mobiles et fixes (données de référence) et inférieures des blocs mobiles pour l'année d'échantillonnage 2015 sur la station d'étude champ de blocs du Plateau du Four.

4 - Conclusion

Cette année d'échantillonnage du champ de blocs du Plateau du Four confirme que la station d'étude est exposée à de faibles enjeux de pêche à pied de loisir du fait de l'accessibilité restreinte du site (conditionnée par un coefficient de marée minimal de 95, de bonnes conditions météorologiques et la nécessité d'avoir les connaissances et les moyens nautiques nécessaires pour effectuer la traversée). Les suivis de fréquentation indiquent que l'activité de pêche à pied semble être la principale activité exercée sur le site. Sur le Plateau du Four, les pêcheurs ciblent majoritairement des tourteaux, des étrilles, des moules et des crevettes. Ils s'aident pour cela de crochets (outil le plus utilisé pour pêcher les crabes), de leur main, de couteaux (non réglementaire) ou encore d'épuisettes pour les crevettes.

Les résultats des suivis 2015 permettent de qualifier **l'état écologique du champ de blocs du Plateau du Four de moyen**. Par ailleurs, la **pression de retournement des blocs mobiles est moyennement faible à faible** selon les saisons. Toutefois, les suivis IVR et QECB ne sont pas en concordance : la valeur d'IVR de septembre 2015 est plus élevée que celle d'avril 2015 et d'août 2015, indiquant une pression de retournement plus forte à cette période (en concordance avec les suivis comportementaux menés en août 2015). La valeur du QECB à cette même période est pourtant plus élevée qu'en avril 2015. Néanmoins, la valeur de l'indice QECB au mois de septembre 2015 n'est pas tout à fait représentative de l'état écologique de la station d'étude à cette période car seuls 6 blocs mobiles ont permis son calcul (au lieu des 10 blocs mobiles imposés par le protocole). Un échantillonnage plus complet en 2016 devrait permettre d'affiner l'analyse par rapport à 2015.

Afin d'avoir une meilleure vision de l'évolution du champ de blocs vis-à-vis des facteurs anthropiques et environnementaux, les actions entreprises jusqu'à présent doivent être maintenues et renforcées notamment au niveau des suivis comportementaux qui devront être, dans la mesure du possible, réalisés la veille ou au maximum 3 semaines avant les suivis écologiques pour permettre une comparaison avec les résultats d'IVR. Les comptages de pêcheurs à pied devront également être menés à l'échelle de la station d'étude du champ de blocs.

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 Plateau du Four. Station d'étude : champ de blocs du Plateau du Four (Pays de la Loire). Année 2014. 14 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.

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 octobre 2016

➤ pauline.poisson@univ-brest.fr

Estelle BAUDINIÈRE (COREPEM Antenne Loire-Atlantique Sud), chargée de mission Environnement et Pêche

➤ estelle.baudiniere@corepem.fr - 02 40 23 00 80

Personnes ayant participé à l'échantillonnage :

Jacques AUFFRET (COREPEM), Benjamin BAUDINIÈRE (Bénévole), Estelle BAUDINIÈRE (COREPEM), Florence BECK (AAMP), Maud BERNARD (IUEM), Alexandra COLLIAS (COREPEM), Jérôme FIEVET (COREPEM), Marie FOUCART (COREPEM), Antonin GUIMARD (CPIE Loire-Océane), Françoise GUIMAS (DREAL Pays de la Loire), Hélène LEGRAND (DREAL Pays de la Loire), Adrien LETOURNEAU (Stagiaire Université de Nantes), Samuel MERMET (AAMP), Anne-Gaëlle REVAULT (CPIE Loire-Océane), Gwendal REVAULT (CPIE Loire-Océane), Mélissa OUVRARD (Bénévole), Alexis PENGRECH (COREPEM), Pauline POISSON (AAMP), et Ion TILLIER (COREPEM).