

Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis

Station d'étude : champ de blocs de Pérré d'Antiochat (île d'Oléron)

Rapport final (2014-2016)

Coordinateurs locaux des actions LIFE+, Bassin de Marennes Oléron : **Sarah OLIVIER** (Coordinatrice locale) et **Adrien Privat**, CPIE Marennes-Oléron.

Coordinateur local LIFE+ PàPL PNM EGMP : **Richard COZ**, Agence Française pour la Biodiversité

Aire Marine Protégée : station intégrée dans le périmètre du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis ; classée Site d'Importance Communautaire FR5400469 - Pertuis Charentais au titre de la Directive Habitats (2009) ; classée Zone de Protection Spéciale FR5412026 - Pertuis charentais - Rochebonne au titre de la Directive Oiseaux (2011) ; classée zone d'interdiction à la pêche à pied professionnelle.

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+

© Adrien PRIVAT - CPIE Marennes-Oléron



Sommaire

1 - Rappels sur la description de la station d'étude	1
2 - Protocoles de terrain.....	3
3 - Résultats et analyses des suivis menés à l'échelle du site pilote et de la station d'étude champ de blocs de Pérré d'Antiochat	4
3.1 - Résultats et analyses des comptages annuels pour des coefficients de marée supérieurs à 95	4
3.2 - Résultats et analyse des suivis comportementaux entre 2015 et 2016	6
3.3 - Interactions entre usages à l'échelle du site et de la station d'étude	9
3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques.....	10
3.4.1 - L'indice Visuel de Retournement (IVR)	10
3.4.2 - L'indice de Qualité Ecologique du Champ de Blocs (QECB)	19
4 - Conclusion	24
5 - Bibliographie	26

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m ² de la station d'étude du Pérré d'Antiochat positionnés entre 2014 et 2016.	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 Pérré d'Antiochat entre 2014 et 2016.....	3
Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 pour des coefficients de marée supérieurs à 95, à l'échelle du site pilote de Pérré d'Antiochat et de la station d'étude champ de blocs.	5
Tableau 4. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'avril 2016 sur la station d'étude du Pérré d'Antiochat.....	12
Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'octobre 2016 sur la station d'étude du Pérré d'Antiochat.....	13
Tableau 6. Classes de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs.	19
Tableau 7. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat entre octobre 2014 et octobre 2016.	20

Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs du Pérré d'Antiochat suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m ²	2
Figure 2. Comparaison des effectifs moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés simultanément aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs entre 2014 et 2016.	6
Figure 3. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 24 pêcheurs à pied de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat observés entre 2015 et 2016 (respectivement 9 et 15 pêcheurs à pied au total).	7

Figure 4. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 15 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat observés en 2016.....	8
Figure 5. Vues des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat en avril 2016 (à gauche) et en octobre 2016 (à droite).....	11
Figure 6 : photos des quadrats de 25 m ² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat en avril 2015 (à gauche) et en octobre 2015 (à droite).....	11
Figure 7. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat, calculés pour une surface de 125 m ² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués d'octobre 2014 à octobre 2016.	16
Figure 8. 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), pour le champ de blocs du Pérré d'Antiochat entre octobre 2014 et octobre 2016.	17
Figure 9. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat.	22
Figure 10. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixes (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat.	23

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 valider la station d'étude (**Figure 1**), une première 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 Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, station d'étude : champ de blocs du Pérré d'Antiochat. Année d'échantillonnage 2014** (Bernard, 2014).

Une seconde stratification de la station d'étude fut réalisée en avril 2016 par l'IUEM afin de compléter les premières informations. La **Figure 1** représente la situation géographique actualisée de la station d'étude champ de blocs et l'emplacement des 5 quadrats de 25 m² permettant la réalisation des suivis écologiques. Leurs coordonnées géographiques sont reprises dans le **Tableau 1**.

Tableau 1. Coordonnées géographiques des barycentres des 5 quadrats de 25 m² de la station d'étude du Pérré d'Antiochat positionnés entre 2014 et 2016.

Territoire	Commune	Nom station	Année	Numéro de quadrat de 25m ²	Coordonnées géographiques	
					Latitude	Longitude
PNM Estuaire de la Gironde et mer des Pertuis	Saint-Denis d'Oléron	Pérré Antiochat	2014	Q1	46.051354	-1.383463
				Q2	46.051781	-1.383774
				Q3	46.051254	-1.38408
				Q4	46.051018	-1.38473
				Q5	46.050313	-1.3836
			2015	Q1	46,05129	-1,38394
				Q2	46,05176	-1,38419
				Q3	46.051254	-1.38408
				Q4	46.051018	-1.38473
				Q5	46.050313	-1.3836

La zone n°17-08 « Ouest du Pertuis d'Antioche » bénéficie d'un classement sanitaire de type B depuis 2014 pour les organismes non-fouisseurs tels que les huîtres et moules pouvant être pêchées sur le champ de blocs. L'arrêté préfectoral du 10 juillet 1998 réglemente également la pêche des coquillages sur le site : les prises sont limitées à 5kg et la pêche dans les écluses pour ce type de pêche sont interdits. La pêche des crustacés est soumise à la réglementation nationale mais il n'y pas d'arrêté local les concernant.

PARC NATUREL MARIN DE L'ESTUAIRE DE LA GIRONDE
ET DE LA MER DES PERTUIS : PERRE D'ANTIOCHAT

Délimitation du site pilote du perré d'Antiochat
et localisation de la station d'étude du champ de blocs

EDITEE LE :
03/2017

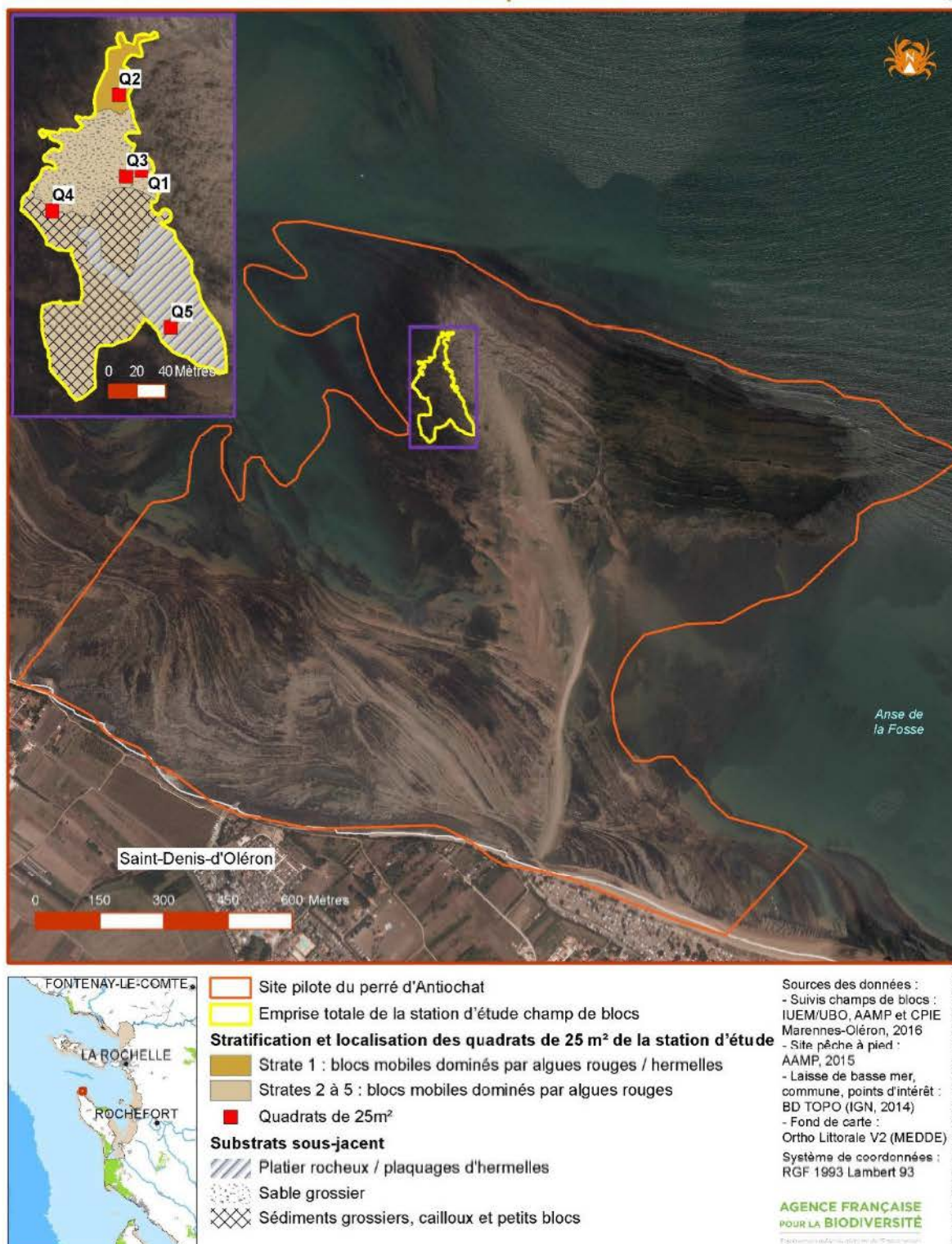


Figure 1. Localisation de la station d'étude du champ de blocs du Perré d'Antiochat suivie dans le projet LIFE+. Représentation de son emprise totale dans le site pilote, de sa stratification et du positionnement des quadrats de 25 m².

2 - Protocoles de terrain

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

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

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

L'historique des étapes relatives à la mise en œuvre des différents suivis sur la station d'étude du champ de blocs de Pérré d'Antiochat 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 Pérré d'Antiochat entre 2014 et 2016.

Dates	Coefficient de marées	Heures de basse mer	Conditions météorologiques	Suivis					
				Prospection	Délimitation	Stratification	Fréquentation	Comportementaux	Ecologique
02/02/2014	112	12h01	NC				✓		
02/03/2014	114	10h57	NC				✓		
18/03/2014	94	11h24	NC				✓		
01/04/2014	106	12h16	NC	✓	✓		✓		
30/04/2014	96	11h54	NC				✓		
14/06/2014	98	11h52	NC				✓		
15/06/2014	99	12h39	NC				✓		
14/07/2014	107	12h25	NC				✓		
12/08/2014	112	12h09	NC				✓		
09/09/2014	109	11h05	NC				✓		
09/10/2014	111	11h32	NC				✓		✓
18/04/2015	106	11h10	Acceptables				✓		✓
20/05/2015	93	12h38	Agréables				✓	✓	
19/06/2015	82	13h28	Acceptables				✓		
03/07/2015	93	12h25	Acceptables				✓	✓	
18/07/2015	85	13h06	Agréables				✓		
04/08/2015	97	14h26	Acceptables				✓	✓	
28/08/2015	79	10h14	Désagréables				✓		
31/08/2015	113	12h34	Acceptables				✓		
30/09/2015	113	12h34	Agréables					✓	
27/10/2015	108	10h07	Désagréables				✓		✓
29/10/2015	112	11h42	Désagréables				✓		✓

30/10/2015	104	12h28	Acceptables	✓		
09/02/2016	100	11h14	Désagréables	✓		
23/02/2016	91	11h23	Acceptables	✓		
08/03/2016	94	10h07	Agréables	✓		
11/03/2016	116	12h20	Agréables	✓		
22/03/2016	82	10h23	Agréables	✓		
07/04/2016	109	11h28	Désagréables	✓		✓
08/04/2016	117	11h48	Acceptables	✓	✓	
09/04/2016	113	12h58	Agréables	✓	✓	
11/04/2016	91	14h31	Désagréables	✓		
25/04/2016	80	13h35	Acceptables	✓		
07/05/2016	105	11h53	Agréables	✓		
09/05/2016	106	12h00	Agréables	✓		
10/05/2016	95	14h13	Agréables	✓		
23/05/2016	81	12h38	Agréables	✓		
06/06/2016	102	12h21	Agréables	✓		
22/06/2016	83	12h53	Agréables	✓		
04/07/2016	93	11h18	Agréables	✓	✓	
05/07/2016	96	12h06	Agréables	✓		
22/07/2016	90	13h05	Acceptables	✓		
03/08/2016	92	11h54	Agréables	✓		
19/08/2016	100	12h14	Désagréables	✓		
20/08/2016	102	12h55	Acceptables	✓	✓	
22/08/2016	94	14h20	Agréables	✓		
17/09/2016	104	11h51	Agréables	✓		
18/09/2016	111	12h33	Acceptables	✓		
29/09/2016	80	10h38	Acceptables	✓		
01/10/2016	90	11h55	Agréables	✓		
03/10/2016	85	13h00	Acceptables	✓		
17/10/2016	114	12h11	Désagréables	✓		✓
19/10/2016	101	13h04	Agréables	✓	✓	
13/12/2016	97	09h44	Acceptables	✓		
16/12/2016	99	12h14	Acceptables	✓		
NC = Non Connu						

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

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

Entre 2014 et 2016, les suivis de fréquentation permettant d'observer les pêcheurs à pied de loisir à la fois sur le site pilote de Pérré d'Antiochat et sur la totalité de la station d'étude, se déroulent par des **coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95** (Bernard, 2014). Cela signifie que les comptages réalisés en deçà de ces coefficients ne révèlent qu'une fréquentation partielle de l'habitat champ de blocs (les pêcheurs observés se trouvent alors le plus souvent équipés de wadders avec de l'eau jusqu'à mi-cuisse).

En 2014, 10 marées au total ont été dédiées aux suivis de fréquentation par des coefficients supérieurs ou égaux à 95 (Bernard, 2014). Ce chiffre passe à **6 pour l'année 2015** et à **18 pour l'année 2016** (Poisson & Bernard, 2015 et **Tableau 3** pour l'année 2016). Parmi ces comptages, **9** ont été réalisés simultanément aux deux échelles d'observation **en 2014, 3 en 2015 et 12 en 2016**

(Bernard, 2014 ; Poisson & Bernard, 2015 et **Tableau 3** pour l'année 2016). Ces chiffres étant variables d'une année à l'autre, ils ne peuvent être comparés dans la suite de l'analyse.

Les suivis de fréquentation de 2016 révèlent que le site pilote est très fréquenté tout au long de l'année. Une hausse des effectifs est constatée au moment des forts coefficients de marée couplés aux périodes de vacances scolaires et aux weekends (**Tableau 3**). Le **pic de fréquentation** à cette échelle est atteint le **20 août 2016** (vacances scolaires et coefficient de 111) avec près de **397 pêcheurs à pied de loisir comptabilisés** (**Tableau 3**). Notons également que ce jour-là, seulement **10 pêcheurs à pied de loisir ont été dénombrés à l'échelle de la station d'étude** (**Tableau 3**).

Ces résultats permettent d'avancer que la station d'étude champ de blocs n'est pas systématiquement prospectée par les pêcheurs à pied lorsque les effectifs de ces-derniers sont faibles à l'échelle du site pilote (**Tableau 3**).

Tableau 3. Synthèse des données de comptages des pêcheurs à pied réalisés en 2016 pour des coefficients de marée supérieurs à 95, à l'échelle du site pilote de Pérré d'Antiochat 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	
						Sur site pilote	Sur station d'étude
09/02/2016	Semaine	100	11h14	NC	Désagréables	0	0
11/03/2016	Semaine	116	12h20	NC	Agréables	27	3
07/04/2016	Vacances	109	11h28	NC	Désagréables	28	20
08/04/2016	Vacances	118	12h13	NC	Acceptables	190	22
09/04/2016	Vacances	113	12h58	NC	Agréables	72	17
07/05/2016	Weekend	105	11h53	NC	Agréables	120	NC
09/05/2016	Semaine	106	12h00	NC	Agréables	10	NC
10/05/2016	Semaine	95	14h13	NC	Agréables	17	0
06/06/2016	Semaine	102	12h21	NC	Agréables	20	7
05/07/2016	Vacances	96	12h06	NC	Agréables	69	NC
19/08/2016	Vacances	100	12h14	NC	Désagréables	120	NC
20/08/2016	Vacances	102	12h55	NC	Acceptables	397	10
17/09/2016	Weekend	104	11h51	NC	Agréables	164	NC
18/09/2016	Weekend	111	12h33	NC	Acceptables	74	NC
17/10/2016	Semaine	114	12h11	NC	Désagréables	22	6
19/10/2016	Semaine	101	13h04	NC	Agréables	10	2
13/12/2016	Semaine	97	09h44	NC	Acceptables	8	0
16/12/2016	Semaine	99	12h14	NC	Acceptables	3	0

NC = Non Connu

La **Figure 2** se base uniquement sur les comptages réalisés simultanément aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95. Sans faire de comparaison inter-annuelle, elle permet de constater que la station d'étude est en moyenne **2 fois moins fréquentée** que le site pilote **en 2014**, **29 fois moins fréquentée en 2015** et **9 fois moins fréquentée en 2016**.

Sur les 24 marées de comptages réalisées simultanément aux deux échelles d'observation entre 2014 et 2016, ce sont **au total et en moyenne 101 pêcheurs à pied de loisir qui fréquentent le site pilote** et **32 pêcheurs à pied en moyenne qui fréquentent la station d'étude** par des coefficients de marée supérieurs ou égaux à 95 (**Figure 2**).

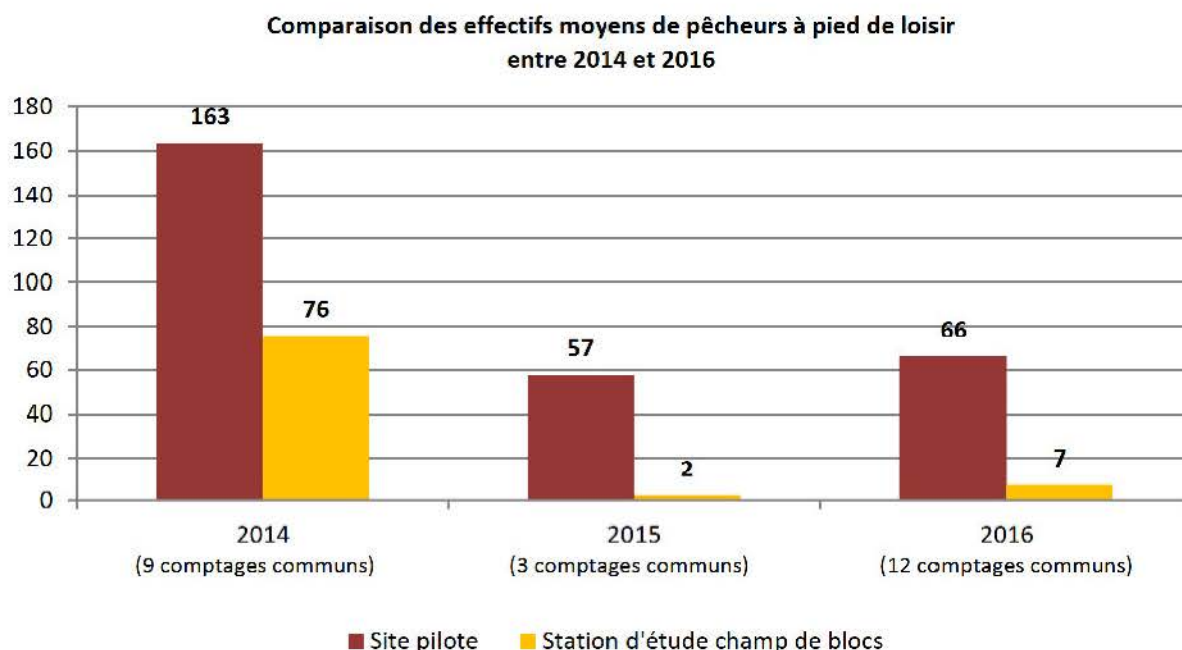


Figure 2. Comparaison des effectifs moyens de pêcheurs à pied de loisir relevés simultanément aux échelles du site pilote et de la station d'étude champ de blocs entre 2014 et 2016.

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

D'après les données des 129 enquêtes réalisées entre 2014 et 2016 à l'échelle du site pilote de Pérré d'Antiochat (Coz *et al.*, 2017), les espèces majoritairement ciblées sont les huîtres (34,8 %), viennent ensuite les étrilles (24,1 %) puis les crevettes (13,5 %), ce qui témoigne du fort enjeu de pêche à pied au sein de la station d'étude champ de blocs. Par ailleurs, en moyenne, seuls 24 % des pêcheurs interrogés connaissent les tailles minimales de capture et 29 % les quantités maximales autorisées (Coz *et al.*, 2017).

En 2016, 4 campagnes de suivis comportementaux ont été menées à l'échelle du champ de blocs de Pérré d'Antiochat entre avril et octobre 2016 (Tableau 2 et Figure 4). Elles ont permis d'observer **15 pêcheurs à pied de loisir au total**.

La Figure 3 reprend les résultats moyens des suivis comportementaux réalisés en 2015 et 2016. Le nombre total de pêcheurs à pied de loisir observés en 2015 n'étant pas similaire à celui de l'année 2016, les résultats obtenus sur ces deux années ne peuvent être comparés.

**Comparaison des comportements de pêcheurs à pied de loisir sur la station
d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat entre 2015 et 2016**

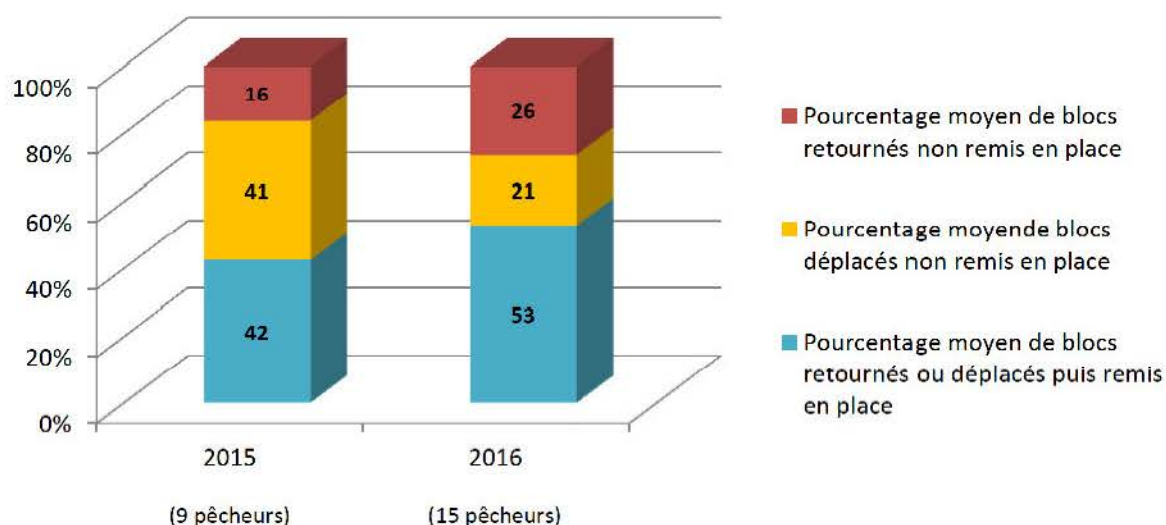


Figure 3. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 24 pêcheurs à pied de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat observés entre 2015 et 2016 (respectivement 9 et 15 pêcheurs à pied au total).

La **Figure 3** montre que la proportion de **blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place domine (53 %) en 2016**. Les proportions de blocs mobiles déplacés non remis en place et de blocs retournés non remis en place sont néanmoins non négligeables et très similaires (respectivement 21 % et 26 % en moyenne).

En 2015, **42 % des blocs mobiles prospectés ont été remis dans leur position d'origine** par les 9 pêcheurs à pied observés. Par ailleurs la proportion de blocs déplacés non remis en place est très similaire (41 % en moyenne) et celle des blocs retournés non remis en place reste minoritaire (16 % en moyenne) (**Figure 3**).

La **Figure 4** revient quant à elle sur les **résultats de l'année 2016** obtenus pour les 4 campagnes de suivis comportementaux. Ces-dernières ont été réalisées au printemps (9 avril 2016), en été (4 juillet 2016 et 20 août 2016) et en automne (19 octobre 2016) (**Tableau 2 et Figure 4**). En revanche, aucune campagne n'a été menée en hiver 2016 ni la veille des suivis écologiques comme préconisé par le rapport méthodologique des actions champs de blocs (Bernard, 2015).

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

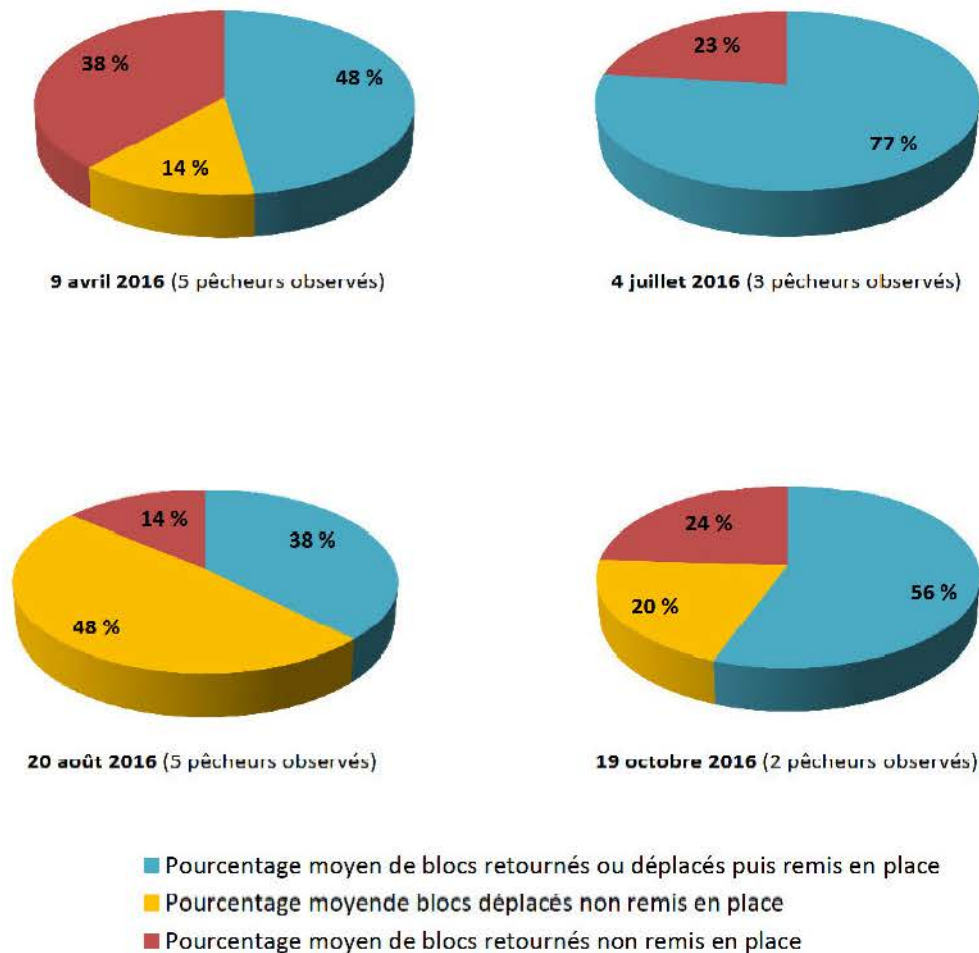


Figure 4. Représentation des proportions de blocs mobiles retournés ou déplacés puis remis en place, déplacés non remis en place et retournés non remis en place par les 15 pêcheurs à pied de loisir de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat observés en 2016.

A l'exception de la campagne d'août 2016 qui montre une **majorité de blocs déplacés non remis en place** (48 %), les 3 autres campagnes révèlent une **majorité de blocs remis en place après leur prospection** (respectivement 48 %, 77 % et 56 %) (Figure 4). Par ailleurs la part de blocs retournés non remis en place est toujours bien représentée (respectivement 38 %, 23 %, 14 % et 24 %) (Figure 4).

Les observations directes non participantes menées entre 2015 et 2016 à l'échelle de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat, permettent également d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir peut prospecter en moyenne **36 blocs mobiles pour 15 minutes d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole) soit, en extrapolant, **environ 143 blocs mobiles par heure**. Ces chiffres élevés s'expliquent par la légèreté des blocs calcaires des Pertuis-Charentais et la facilité avec laquelle les pêcheurs peuvent les retourner à l'aide d'outils tel que le croc.

Sur cette station, les pêcheurs à pied ont en moyenne **57 ans** et sont à **92 % des hommes**. L'espèce très majoritairement ciblée sur la station d'étude par les pêcheurs à pied de loisir est **l'étrille**. La plupart des pratiquants s'aident d'outils pour les déloger, notamment d'un sabre de marée localement appelé « espiotte », de crocs ou encore d'épuisettes.

Tout comme en 2015, les suivis comportementaux de l'année 2016 révèlent des pratiques de pêche qui **influent considérablement sur la dynamique et la structure de l'habitat** et peuvent être potentiellement **destructrices** du milieu à terme. En effet, malgré des pourcentages majoritaires de blocs mobiles prospectés remis en place en 2015 et 2016, de nombreux blocs sont également déplacés voire même retournés mais non remis en place par les pêcheurs à pied de loisir. Les **pratiques de pêche** observées à l'échelle de la station d'étude sont donc **peu respectueuses de l'habitat champ de blocs**.

Cela implique que le développement des espèces fixées (faune coloniale, encroûtante et/ou fixée, algues encroûtantes et macroalgues dressées...) présentes sur les blocs du Pérré d'Antiochat soit fréquemment interrompu et que les points d'appuis des blocs au substrat sous-jacent soient constamment modifiés, rendant les blocs plus instables et donc plus facilement retournables à la prochaine marée.

En revanche, aucune tendance saisonnière n'est mise en évidence à travers les résultats des deux années de suivi et les comportements ne sont pas forcément moins bons en période estivale.

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

Sur le site pilote, 2 écluses sont encore en activités (le Sabia en limite nord du site et le Coursat) et 2 autres sont détruites (les fontenelles et le petit Pérroré). Les principaux soucis relevés sur le site pilote sont la pêche dans les écluses par des pêcheurs qui ne sont pas des éclusiers mais aussi la pêche d'huîtres ou « l'escalade » sur les murs d'écluses.

En dehors de cette activité, de la chasse sous-marine est pratiquée (araignées et poissons) et des filets calés ainsi que de la pêche à la canne du bord sont régulièrement observés. Des sorties en kayak peuvent avoir lieu sur le site, et des sorties « géologie » sont de temps à autre observées en haut du site d'étude, avec parfois le ramassage de fossiles.

3.4 - Résultats et analyses des suivis écologiques

Les 2 suivis écologiques prévus au cours de l'année 2016 ont pu être réalisés au cours de deux marées d'échantillonnage (**Tableau 2** et **Figure 5**) :

- Le 7 avril 2016 (printemps) ;
- Le 17 octobre 2016 (automne).

3.4.1 - L'indice 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 d'étude champ de blocs de façon visuelle. Cet indice varie de 0 à 5, 0 correspondant à une pression de retournement des blocs nulle et 5 à une pression de retournement maximale (Bernard, 2012, 2014, 2015).

Lors des 5 campagnes d'échantillonnages menées d'octobre 2014 à octobre 2016, les 5 quadrats de 25 m² ont pu être entièrement échantillonnés (Bernard, 2014 ; Poisson & Bernard, 2015 ; **Tableaux 4** et **5** pour l'année 2016).

Les tableaux suivants reprennent les résultats obtenus à partir du dénombrement des blocs mobiles dits « non retournés » et « retournés » pour la campagne d'avril 2016 (**Tableau 4**) et d'octobre 2016 (**Tableau 5**).



Figure 5. Vues des quadrats de 25 m² échantillonnés dans le cadre de l'IVR sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat en avril 2016 (à gauche) et en octobre 2016 (à droite).

Tableau 4. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'avril 2016 sur la station d'étude du Pérré d'Antiochat.

Territoire Station champ de blocs Date Libellé campagne de suivi Organisme en charge du suivi Equipe terrain (nom(s)/prénom(s)) Vacances Coefficient de marée	Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis (EGMP) Pérré d'Antiochat 07/04/2016 Avril 2016 CPIE Marennes-Oléron / AAMP Adrien Privat, Coline Dumas, Adrien Lowenstein, Gwenaëlle Auproux, Axel Auvray, Jean-Louis Le Coeur, Richard Coz, Pascale Marjana Oui 109				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 2	Strate 5	Strate 4
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Blocs de taille moyenne dominés par les hermines et les algues rouges. Substrat sous-jacent: banches ensablées	Blocs sur platier rocheux et sable grossier	Blocs de taille élevée en bordure de flaques, présence d'hermines, Blocs sur sable, cailloutis et banches	Blocs sur blocs, sable grossier et galets	Bloc sur platier rocheux ensablé et galets
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	23	19	29	38	12
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	7	2	3	4	2
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m ²)	121				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m ²)	18				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	139				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	87				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	13				
Valeur de l'indicateur IVR	1				

Tableau 5. Résultats de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs d'octobre 2016 sur la station d'étude du Pérré d'Antiochat.

Territoire	Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis (EGMP)				
Station champ de blocs	Pérré d'Antiochat				
Date	17/10/2016				
Libellé campagne de suivi	Octobre 2016				
Organisme en charge du suivi	CPIE Marennes-Oléron				
Equipe terrain (nom(s)/prénom(s))	Richard Coz, Sarah Olivier, Coline Dumas, Jean-Christophe Leray, Adrien Lowenstein, Samuel Rinaud, Dominique Moisan, Chantal Rohan				
Période	Semaine				
Vacances	Non				
Coefficient de marée	114				
Heure marée basse	12:11				
Numéro de quadrat (25m²)	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
N° de strate à laquelle appartient le quadrat (si existence de strates)	Strate 2	Strate 1	Strate 2	Strate 5	Strate 4
Description rapide de la strate dans laquelle se trouve le quadrat et des blocs dans le quadrat	Bloc sur platier rocheux qui s'ensable avec présence de nombreuses moules.	Blocs sur blocs, galets sables	Blocs sur sable grossier	Blocs de taille élevée à moyenne sur blocs fixés car très ensablés, galets et sable	Blocs de taille élevée à moyenne sur galets et cailloutis
Nombre de blocs mobiles "non retournés" (Faces supérieures dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes)	24	25	17	23	16
Nombre de blocs mobiles "retournés" (Faces supérieures dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale et encroûtante)	1	1	1	6	4
Nombre total de blocs mobiles "non retournés" dans la surface totale (125 m ²)	105				
Nombre total de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale (125 m ²)	13				
Nombre total de blocs mobiles (non retournés et retournés) dans la surface totale (125 m ²)	118				
% moyen de blocs mobiles "non retournés" dénombrés dans la surface totale de 125m ²	89				
% moyen de blocs mobiles "retournés" dans la surface totale de 125m ²	11				
Valeur de l'indicateur IVR	1				

Au mois d'avril 2016 (Tableaux 4) :

- Les résultats de cette première campagne d'IVR montrent une très nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **121 blocs contre 18 blocs**.
- Le nombre total de blocs dans chaque quadrat est assez variable d'un quadrat à l'autre (14 blocs mobiles dans le Q5 et 42 blocs dans le Q4), mais atteint en moyenne **28 blocs mobiles par quadrat**.
- La pression de retournement des blocs à l'échelle de la station d'étude est relativement homogène d'un quadrat à l'autre : tous les quadrats affichent dans leurs surfaces un nombre plus grand de blocs mobiles « non retournés » par rapport à ceux « retournés ».

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

- Les résultats de cette deuxième campagne d'IVR montrent à nouveau une nette dominance des blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés » avec respectivement **105 blocs contre 13 blocs**.
- Le nombre total de blocs dans chaque quadrat est très similaire à celui d'avril 2016 avec en moyenne **24 blocs mobiles comptabilisés par quadrat** et une forte homogénéité d'un quadrat à l'autre.
- La pression de retournement des blocs mobiles à l'échelle de la station d'étude est légèrement moins homogène qu'en avril 2016 : les quadrats Q4 et Q5 présentent en proportion un nombre plus élevés de blocs mobiles « retournés » par rapport aux blocs « non retournés », en comparaison des autres quadrats. Malgré cela, tous les quadrats affichent dans leurs surfaces un plus grand nombre de blocs mobiles « non retournés » par rapport aux blocs mobiles « retournés ».

Notons également que le nombre total de blocs mobiles présents dans l'ensemble des quadrats est plus élevé en avril 2016 (**139 blocs**) qu'en octobre 2016 (**118 blocs**) (Tableaux 4 et 5).

Avec en moyenne **87 % de blocs « non retournés »** contre **13 % de blocs « retournés »** en avril et **89 % de blocs « non retournés »** contre **11 % de blocs « retournés »** en octobre 2016, l'Indice Visuel de Retournement des blocs est le même pour ces deux périodes et atteint **une valeur de 1** (Tableaux 4 et 5). Cette valeur équivaut à un **retournement faible** des blocs mobiles au sein de la station d'étude.

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

« L'impact lié au retournement est discret. La couleur du champ de blocs est largement dominée par le brun et/ou le rouge, soit par des blocs dits « non retournés » dont les faces supérieures sont dominées par des algues brunes, rouges ou vertes non opportunistes et de rares patches de roche nue. Quelques rares blocs mobiles dits « retournés », dont les faces supérieures sont dominées par de la roche nue, des algues vertes opportunistes ou de la faune coloniale encroûtante, apparaissent de manière dispersée ».

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

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

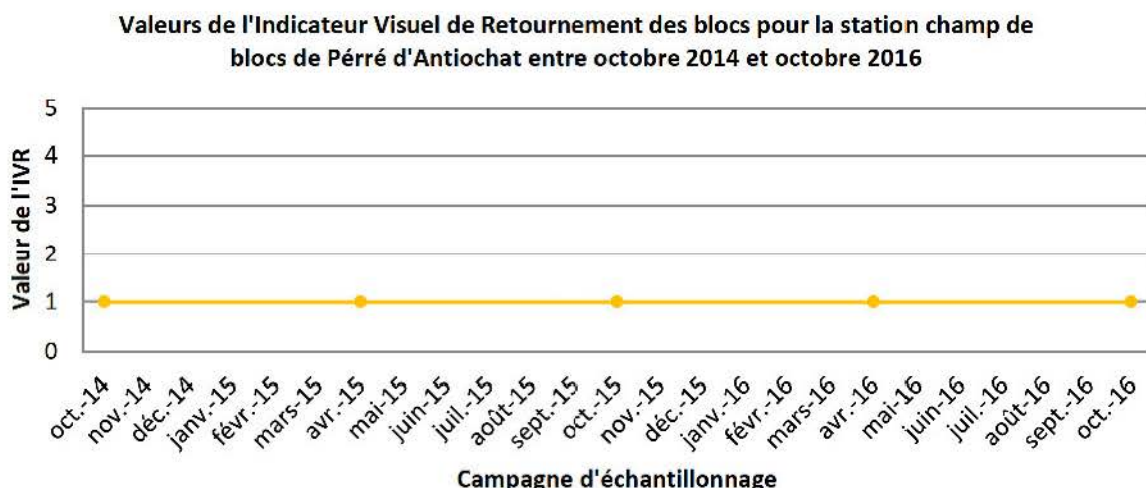


Figure 6. Évolution des valeurs de l'Indicateur Visuel de Retournement des blocs pour le champ de blocs du Pérré d'Antiochat et les campagnes d'échantillonnages menées d'octobre 2014 à octobre 2016.

Ce dernier est stable tout au long des suivis avec une **valeur égale à 1**, ce qui représente un retournement faible des blocs mobiles au sein de la station d'étude (**Figure 6**).

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

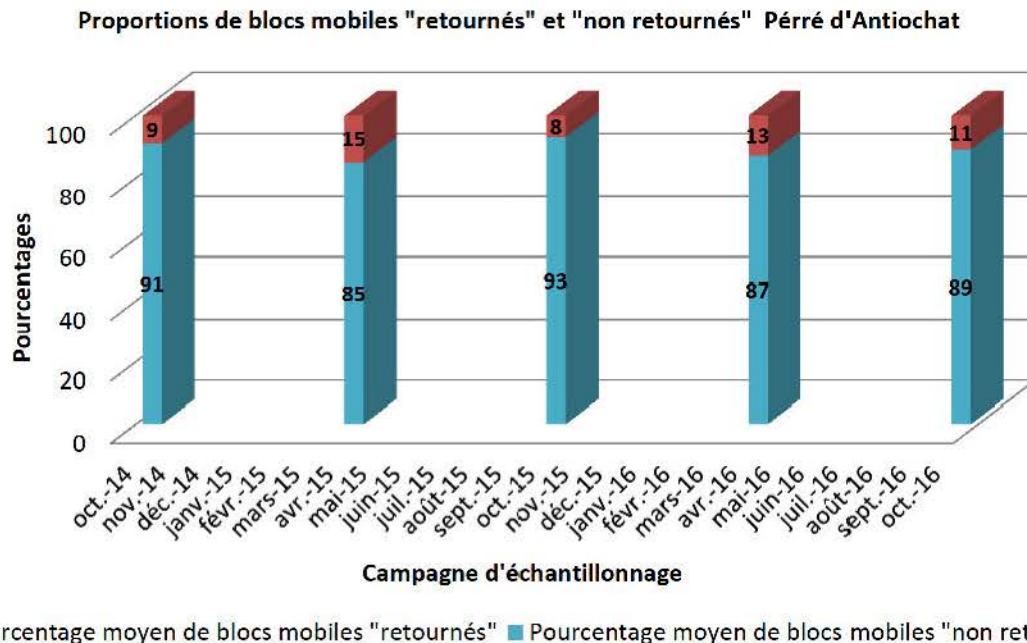


Figure 7. Pourcentages moyens de blocs mobiles dits « retournés » et « non retournés » de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat, calculés pour une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR) et évalués d'octobre 2014 à octobre 2016.

Bien que les proportions respectives de ces deux catégories de blocs mobiles demeurent stables sur l'ensemble des campagnes d'IVR menées dans le projet LIFE (Figure 7), les résultats montrent une **petite variation saisonnière** : la proportion de blocs mobiles « retournés » est légèrement plus élevée au printemps (15 % en avril 2015 et 13 % en avril 2016) qu'à l'automne (9 % en octobre 2014, 8 % en octobre 2015 et 11 % en octobre 2016) (Figure 5).

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

- Sous l'effet de la houle, qui influe naturellement la dynamique de l'habitat champ de blocs ;
- Sous l'effet de la pêche à pied de loisir et plus précisément des comportements variables des pêcheurs à pied qui prospectent les blocs mobiles (retournement ou déplacement des blocs, remise en place ou non des blocs...) ;
- Sous l'effet des légers décalages de quadrats de 25 m² d'une campagne d'échantillonnage à l'autre ;
- Sous l'effet des variations du nombre total de blocs dénombrés dans la surface totale d'échantillonnage de 125 m² entre octobre 2014 et octobre 2016 (Figure 9).

En effet, du fait de la nature calcaire des blocs des Pertuis-Charentais, les facteurs environnementaux tels que l'action de la houle et des vagues, peuvent être la source de nombreux retournement de blocs, principalement durant la période automne/hiver. **Cela peut expliquer la petite augmentation de blocs dits « retournés » au début du printemps.**

Par ailleurs la **Figure 8** indique que le nombre total de blocs mobiles présents dans la surface de 125 m² diminue presque de moitié entre la première campagne de suivi (211 blocs en octobre 2014) et la deuxième (127 blocs en avril 2015). Ce nombre augmente ensuite en octobre 2015 (160 blocs) pour diminuer progressivement lors des campagnes suivantes (139 blocs en avril 2016 et 118 blocs en octobre 2016) (**Figure 8**). Ces résultats laissent penser qu'à l'échelle de la station d'étude, le champ de blocs du Pérré d'Antiochat peut être fortement remanié sous l'effet des facteurs environnementaux et/ou anthropiques. Néanmoins, la définition d'un « bloc mobile » sur le territoire des Pertuis-Charentais s'est affinée à partir de novembre 2014, période de formation des équipes coordinatrices Life+ locales aux suivis champs de blocs. Il est donc possible d'émettre l'hypothèse que de nombreux blocs de taille inférieure à la taille seuil énoncée dans le rapport méthodologique (Bernard, 2015) aient été pris en compte dans les premiers suivis.

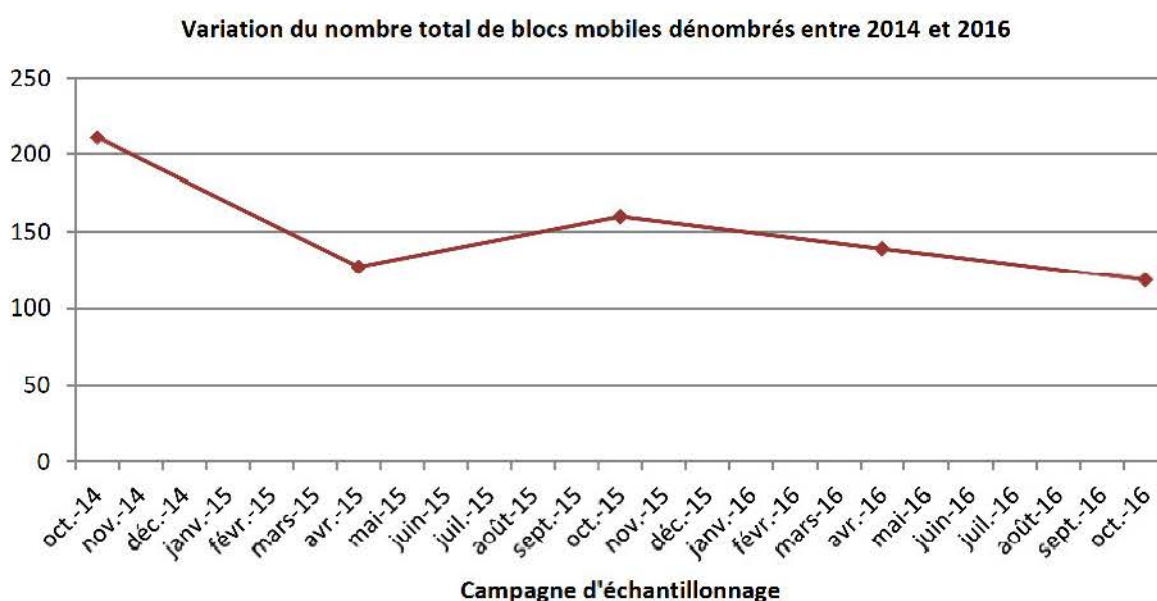


Figure 8. Représentation du nombre total de blocs mobiles (catégories « retournés » et « non retournés » confondues) dénombrés dans une surface de 125 m² (surface d'échantillonnage de l'IVR), pour le champ de blocs du Pérré d'Antiochat entre octobre 2014 et octobre 2016.

Sur la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat, les proportions de blocs retournés restent relativement faibles et stables au cours du temps (**Figure 7**). Cela est surprenant compte tenu des résultats des suivis comportementaux 2015/2016 qui révèlent des pratiques de pêche pouvant influencer **la dynamique et la structure de l'habitat** et être potentiellement **destructrices** du milieu (**Cf. point 3.2**). Les comptages montrent également des pics de fréquentation à l'échelle de la station d'étude non négligeables (22 pêcheurs à pied par exemple le 08/04/2016, **Tableau 3**). Par ailleurs, la nature calcaire des blocs les rend plus légers que les blocs granitiques bretons et peut favoriser leur retournement sous l'effet de la houle.

Néanmoins les observateurs ont recensé de nombreux blocs déplacés non remis en place à travers les suivis comportementaux. Cette catégorie de blocs ne peut pas être relevée à travers les résultats

d'IVR et les conséquences directes des déplacements de blocs sur les communautés faune/flore des champs de blocs n'ont pas été étudiées jusqu'ici.

Un autre point pouvant expliquer ces faibles proportions de blocs « retournés » à travers les résultats d'IVR est la **description imprécise de ces derniers pour le territoire des Pertuis-Charentais**. En effet, les outils développés pour mener les suivis écologiques des champs de blocs (IVR, QECB) s'appliquent initialement aux territoires bretons. Leur déploiement sur d'autres territoires de la façade Atlantique à travers le programme Life+ a permis de percevoir **leurs limites d'application**. Aujourd'hui, en dépit de travaux antérieurs non publiés dans leur totalité (Le Duigou *et al.*, 2012), aucune donnée concernant les étapes de recolonisation des blocs oléronais après leur retournement complet n'est disponible. Par conséquent, la discrimination des blocs « retournés » et « non retournés » sur ces champs de blocs reste délicate.

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

Ces observations s'appliquent bien aux champs de blocs des territoires bretons pour lesquels les communautés de macroalgues sont naturellement bien développées à la surface des blocs.

Au niveau des territoires des Pertuis-Charentais, les couvertures de macroalgues sont moins denses et peu dominantes en termes de recouvrement des faces supérieures de blocs. Ceci est particulièrement le cas dans les hauts niveaux des champs de blocs.

A dire d'expert, lorsque ces couvertures algales sont rares, la distinction des blocs « retournés » par rapport aux blocs « non retournés » s'appuiera alors sur l'observation de paramètres complémentaires tels que :

- L'absence de moulières à la surface des blocs et leur dominance sur les faces inférieures ;

- La dominance de faune coloniale et encroûtante à la surface des blocs (caractéristique des blocs mobiles très récemment retournés) ;
- La dominance de balanes mortes associée à de nombreux patchs de roche nue ou surface colonisable sur les faces supérieures et inférieures des blocs (caractéristique des blocs mobiles très fréquemment retournés) ;
- La dominance de *Spirobranchus lamarckii* et /ou *Spirorbis* sp. sur les faces supérieures de blocs ;
- La présence de plaquages d'Hermelles dégradés sur les faces supérieures des blocs ou encore la dominance de ces plaquages sur les faces inférieures des blocs mobiles.

Ce sont ces différents paramètres qui ont été utilisés par les opérateurs des Pertuis-Charentais mais qui restent à affiner dans le futur.

Par ailleurs, ces différents paramètres sont également repris dans le point suivant qui concerne les résultats de l'Indice de Qualité Écologique du Champ de Blocs (QECB)

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 6).

Tableau 6. 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 la station d'étude champ de blocs. Les 10 blocs mobiles qui permettent les relevés pour le calcul du QECB sont tirés aléatoirement au sein des 5 quadrats de 25 m² préalablement positionnés (deux blocs mobiles par quadrat) (Bernard, 2015).

Pour que l'indice QECB soit représentatif de l'état de santé de la station d'étude 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 Pérré d'Antiochat (Tableau 2), et doit être appliqué au nombre minimum de blocs imposé par le protocole.

Lors des 5 campagnes d'échantillonnages menées d'octobre 2014 à octobre 2016, les 10 blocs mobiles et les 5 blocs de référence ont pu être échantillonnés. Cependant, parmi les blocs

échantillonnés, certains n'ont pas été pris en compte dans le calcul du QECB en raison d'erreurs d'échantillonnage. En avril 2015, le bloc n°10 n'a pas pu être pris en compte dans le calcul du QECB en raison de l'absence de donnée sur le taux d'accolement du bloc au substrat sous-jacent. En octobre 2016, le bloc n°4 a été retiré du calcul en raison de sa petite taille par rapport à la surface du quadrat (une taille de bloc inférieur à 0,1 m² ne permet pas la comparaison des données entre elles) (Poisson & Bernard, 2015).

Le **Tableau 7** récapitule les variations de l'indice QECB sur la station d'étude champ de blocs de Pérré d'Antiochat entre octobre 2014 et novembre 2016.

Tableau 7. Évolution des valeurs de l'indice de Qualité Écologique des Champs de Blocs pour la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat entre octobre 2014 et octobre 2016.

Campagne	oct-14	avr-15	oct-15	avr-16	oct-16
Valeurs de l'indice QECB	-27,3	3,4	8,6	36,7	10,4
Nombre de blocs de référence (/5)	5	5	5	5	5
Nombre de blocs mobiles (/10)	10	9	10	10	9

Avec des **valeurs de QECB de 3 en avril et de 8 en octobre** appartenant à la **classe d'indice 3**, la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat peut être considérée comme étant dans un **état écologique moyen**.

Cet état écologique moyen peut s'expliquer par les écarts de valeurs 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 (**Figures 9 et 10**). Cependant, le nombre total de blocs mobiles pris en compte pour le calcul de l'indice étant variable d'une période à l'autre, la comparaison de ces valeurs sur les 3 années du projet reste délicate (**Tableau 7**).

En **avril 2016** (**Figure 9**), les **faces supérieures des blocs mobiles** présentent des taux moyens de recouvrement en algues brunes, rouges, *Cladophora rupestris* et *Mytilus* sp., plus élevés que celles des blocs fixés (respectivement 24,2 % et 14 %). Avec les taux moyens de *Lithophyllum incrustans* (8,5 % sur les blocs mobiles contre 2,6 % sur les blocs fixes) et de faune coloniale encroûtante (2,3 % sur les blocs mobiles contre 0,7 % sur les blocs fixes) relevés sur les blocs mobiles et fixés, ces paramètres contribuent à augmenter la valeur de l'indice QECB et sont donc indicateurs d'une certaine stabilité des blocs à l'échelle de la station d'étude. À l'échelle des faces supérieures des blocs mobiles, des patches de roche nue sont également observés (12,4 % contre 6,9 % pour les blocs fixes) ainsi que des taux moyens de recouvrement en algues vertes opportunistes (3,6 %) et en balanes vivantes (1 %) plus élevés par rapport aux blocs fixes (respectivement 2,2 % et 0,1 %). Ces paramètres participent à diminuer la valeur de l'indice QECB. À noter que la roche nue est naturellement bien présente à l'échelle de la station d'étude du Pérré d'Antiochat. Il s'agit là d'une caractéristique spécifique aux champs de blocs du territoire des Pertuis-Charentais.

Pour la même période, les **faces inférieures des blocs mobiles** (**Figure 9**) sont largement dominées par de la roche nue ou surface colonisable (17,1 %). Avec les taux moyens de recouvrement en balanes vivantes (1 %) et en algues brunes, rouges, *Cladophora rupestris* et *Mytilus* sp. (0,8 %), ce paramètre

tend à diminuer la valeur de l'indice QECB. Le *Lithophyllum incrustans* (9,9 %) et la faune coloniale encroûtante (8 %) sont néanmoins bien représentés.

Enfin la faible densité de spirorbes relevée sur les faces supérieures des blocs mobiles et fixés contribue fortement à diminuer la valeur de l'indice (Figure 10). Aucune Littorine n'est présente ce qui atteste de l'absence d'algues brunes et rouges dressées. Les *Spirobranchus lamarckii* sont par ailleurs très bien représentés (131 individus sur les faces supérieures en moyenne et 307 individus en moyenne sur les faces inférieures) ce qui tire également l'indice QECB vers le bas (Figure 10).

En **octobre 2016** (Figure 9), les **faces supérieures des blocs mobiles** présentent des taux moyens de recouvrement en algues brunes, rouges, *Cladophora rupestris*, *Mytilus* sp., plus élevés que celles des blocs fixés (respectivement 30,6 % contre 37,5 %). En comparaison des blocs fixés, les blocs mobiles présentent en moyenne plus de roche nue ou surface colonisable (18,3 % contre 0,5 % pour les blocs fixés) ainsi que de balanes vivantes (1,5 % et 0 % pour les blocs fixés). L'ensemble de ces paramètres participent à diminuer la valeur de l'indice QECB. À l'inverse, les taux moyens de recouvrement en *Lithophyllum incrustans* et en faune coloniale encroûtante sont plus élevés sur les faces supérieures des blocs mobiles (respectivement 4,5 % et 3,8 %) que sur celles des blocs fixés (respectivement 0,5 % et 0,1 %). Ce dernier paramètre indique la présence des blocs mobiles récemment retournés. Avec les taux moyens de recouvrement en algues vertes opportunistes moins élevés sur les blocs mobiles que les fixes (respectivement 7,7 % contre 11,8 %), ces paramètres contribuent à augmenter la valeur de l'indice QECB.

Pour la même période, à l'échelle des **faces inférieures des blocs mobiles** (Figure 9), c'est la faune coloniale qui domine l'espace (11,2 % de recouvrement moyen). Avec le *Lithophyllum incrustans* (4,5 %), elle participe à augmenter la valeur de l'indice QECB. La roche nue ou surface colonisable est également bien présente (5,2 %). Des patches d'algues brunes, rouges, *Cladophora rupestris*, *Mytilus* sp. (3,6 %) mais aussi d'algues vertes opportunistes (2,8 %) et de balanes vivantes (1,7 %) sont observés et contribuent à l'inverse, à diminuer la valeur de l'indice QECB.

Enfin, les spirorbes sont nombreux, à la fois sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles (respectivement 382 et 1560 individus en moyenne) et participent à augmenter la valeur de l'indice QECB (Figure 10). À l'inverse, *Spirobranchus lamarckii* sont bien représentés (334 individus en moyenne sur les faces inférieures) ce qui tire l'indice QECB vers le bas (Figure 10).

Cette variation intra-annuelle se retrouve également d'une année à l'autre. En revanche les valeurs de l'indice QECB varient sans lien apparemment avec les changements de saisons ni avec les valeurs d'IVR qui restent relativement stables à l'année (Tableau 7 et Figure 7). Le tirage aléatoire des blocs mobiles et fixés peut-être à l'origine de cette forte variation intra et inter-annuelle.

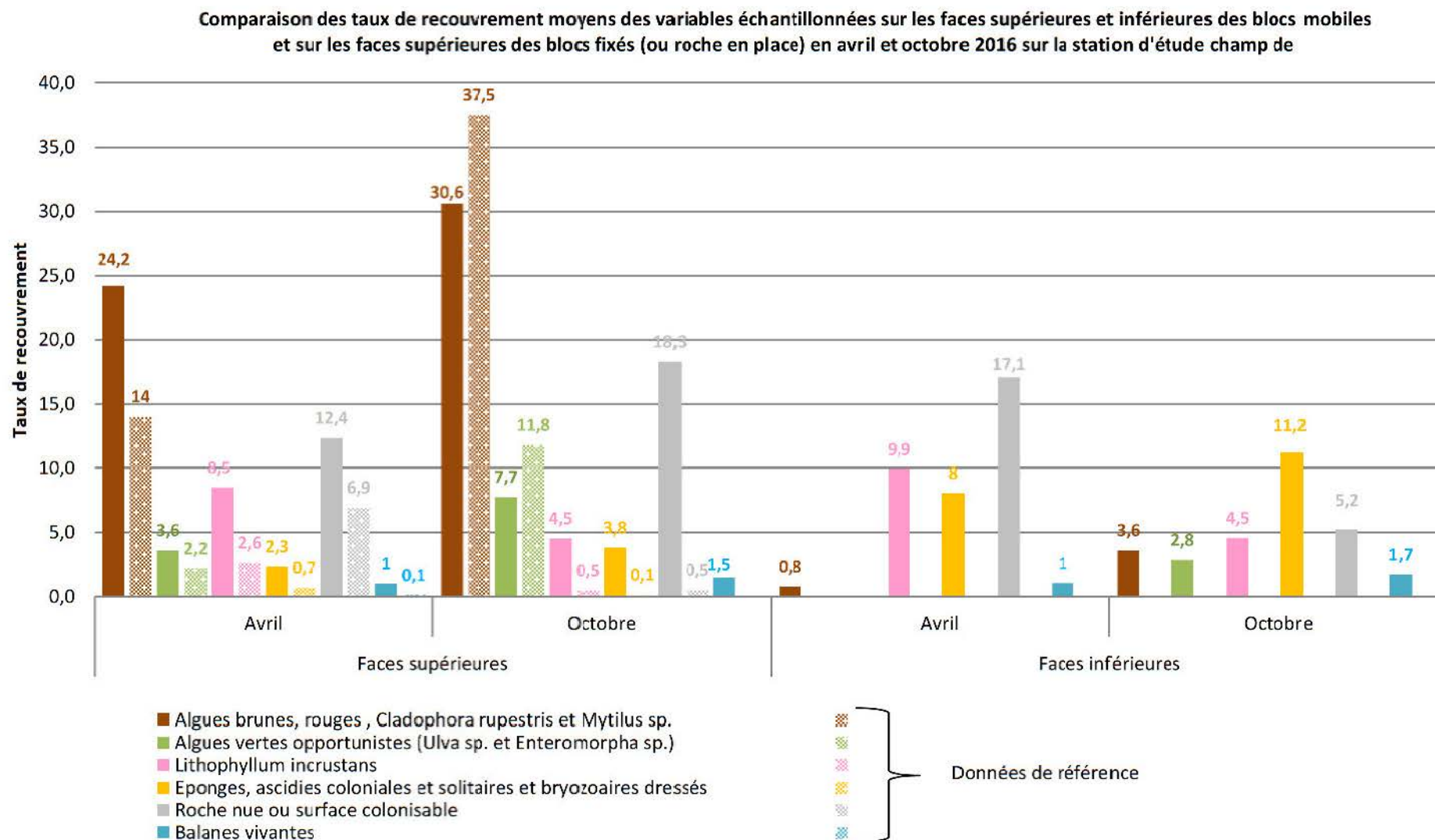


Figure 9. Taux de recouvrement moyens estimés sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Péré d'Antiochat.

Comparaison des densités moyennes des variables échantillonnées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (ou roche en place) en avril et octobre 2016 sur la station d'étude champ de blocs du P

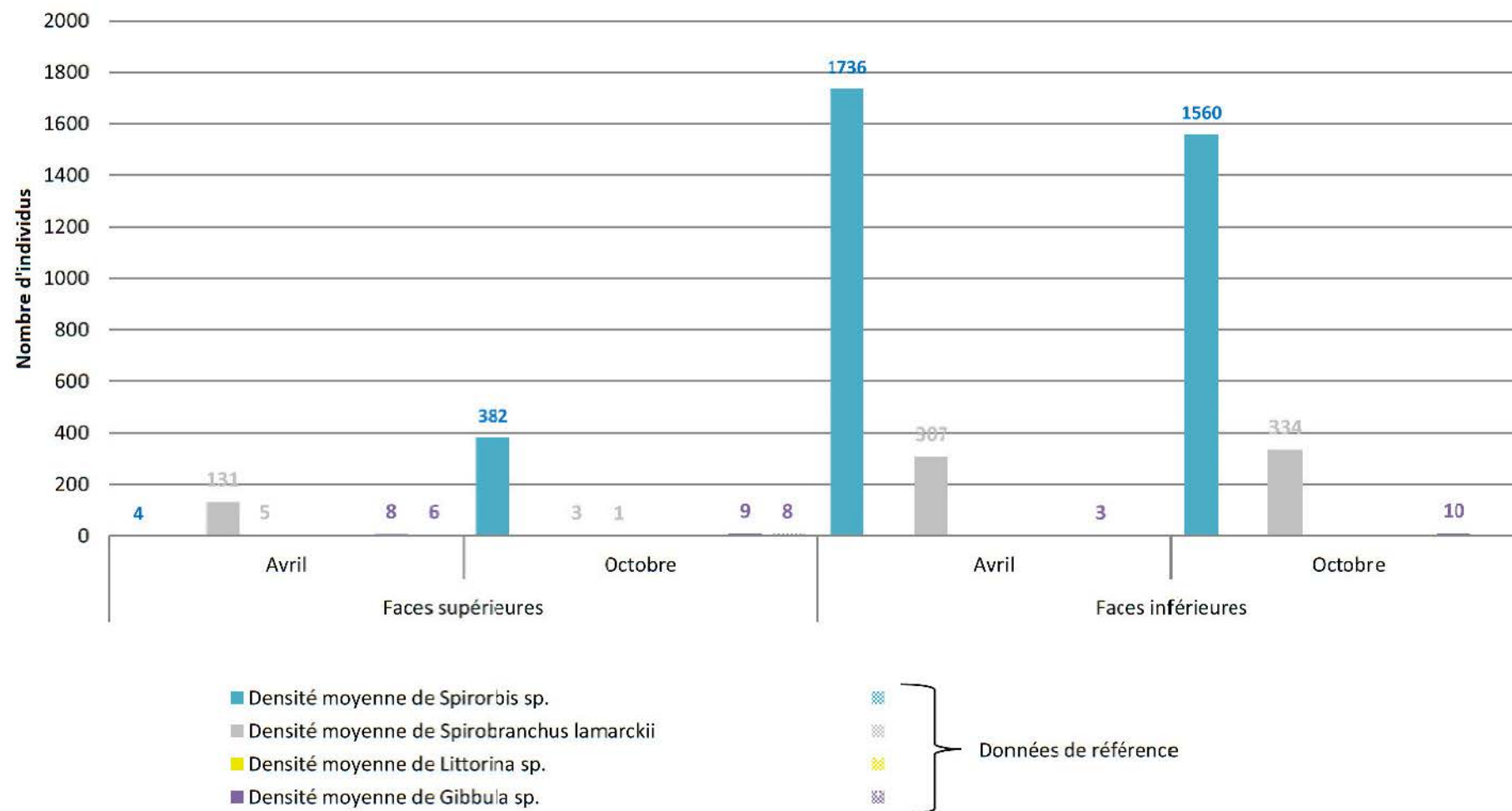


Figure 10. Densités moyennes estimées sur les faces supérieures et inférieures des blocs mobiles et sur les faces supérieures des blocs fixés (données de référence) pour l'année d'échantillonnage 2016 sur la station d'étude champ de blocs du Péré d'Antiochat.

4 - Conclusion

Cette troisième et dernière année d'échantillonnage à l'échelle de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat dans le cadre du projet Life+, confirme que la station d'étude est exposée à des enjeux de pêche à pied de loisir relativement forts, du fait notamment de sa facilité d'accès, de sa fréquence d'émersion (à partir d'un coefficient de 95), et de la légèreté de ses blocs mobiles. Sur les 3 années de suivi, ce sont environ **32 pêcheurs à pied de loisir en moyenne qui fréquentent la station d'étude** champ de blocs du Pérré d'Antiochat par des coefficients de marée supérieurs à 95, contre **101 pêcheurs à l'échelle du site pilote**. Les principales espèces ciblées par les pêcheurs sont les huîtres, les étrilles mais aussi les crevettes, venant confirmer les enjeux de pêche à pied sur l'habitat champ de blocs. Pour les déloger, les pratiquants s'aident pour la plupart, d'un sabre de marée localement appelé « espiotte », de crocs ou encore d'épuisettes.

Les **observations directes non participantes menées entre 2015 et 2016** à l'échelle de la station d'étude champ de blocs du Pérré d'Antiochat, révèlent des **pratiques de pêche susceptibles de fragiliser l'habitat** du point de vue de son architecture et potentiellement de son fonctionnement. En effet, bien que les proportions de blocs remis en place restent majoritaires en 2015 et 2016, des proportions élevées de blocs déplacés non remis en place sont également relevées, et les proportions de blocs retournés non remis en place sont non négligeables. Par ailleurs, les résultats des suivis comportementaux démontrent des comportements de pêche variables d'une année sur l'autre mais aussi d'une période de l'année à l'autre. Aucune tendance saisonnière n'a été observée. Ils permettent également d'avancer qu'un pêcheur à pied de loisir du Pérré d'Antiochat peut prospecter jusqu'à **36 blocs mobiles sur 15 minutes d'observation** (temps d'observation fixe imposé par le protocole), soit, en extrapolant, environ **143 blocs mobiles par heure**. Ces chiffres élevés s'expliquent par la légèreté des blocs calcaires des Pertuis-Charentais et la facilité avec laquelle les pêcheurs peuvent les retourner à l'aide d'outils tel que le croc. Sur cette station, les pêcheurs ont en moyenne **57 ans** et sont à **92 % des hommes**.

Contrairement aux suivis comportementaux, **les résultats d'IVR entre 2014 et 2016 sont stables** (valeur égale à 1) et révèlent les **proportions de blocs dits « retournés » toujours minoritaires**, quelque soit la période de l'année. Les résultats de l'indicateur ne reflètent donc pas les résultats des suivis comportementaux ni la pression de pêche à pied régulière et relativement forte mise en évidence à travers les suivis de fréquentation. En revanche, les résultats de l'IVR montrent une **légère variation saisonnière** : une proportion plus élevée de blocs mobiles « retournés » est observée à chaque période printannière. L'action de la houle plus forte en hiver, peut être à l'origine de cette observation printannière.

Un autre point important concerne la **description de la catégorie « blocs retournés » qui reste imprécise pour le territoire des Pertuis-Charentais**. En effet, les outils développés pour mener les suivis écologiques des champs de blocs (IVR, QECB) s'appliquent initialement aux territoires bretons. Leur déploiement sur d'autres territoires de la façade Atlantique à travers le projet Life+ a permis de percevoir **leurs limites d'application**. Dans le futur, le **recalibrage de ces outils devra constituer un axe prioritaire de recherche et développement**.

Cependant, par rapport à la station d'étude de Chassiron non exposée à une pression de pêche à pied de loisir en raison de sa situation dans une concession scientifique, le champ de blocs du Pérré d'Antiochat affiche des proportions de blocs mobiles dits « retournés » plus élevés au printemps

mais moins élevés à l'automne entre 2014 et 2016. Cela peut s'expliquer du fait que la station d'étude de Chassiron, bien que non soumise à la pression de pêche à pied, n'en reste pas moins fortement soumise aux conditions environnementales en raison de son exposition à l'Ouest de l'île d'Oléron. En revanche, en comparaison de la station d'étude de La Brée les Bains, le champ de blocs du Pérré d'Antiochat présente des proportions de blocs mobiles « retournés » plus faibles, quelle que soit la période de l'année. Les proportions de blocs « retournés » / « non retournés » relevées à travers les résultats d'IVR révèlent donc **le gradient de pression de pêche à pied de loisir observé d'un champ de blocs à l'autre (La Brée les Bains > Pérré Antiochat > Chassiron).**

Cela n'est pas forcément le cas concernant les résultats de l'indice QECB. La station d'étude du Pérré d'Antiochat présente en effet des valeurs d'indice QECB supérieures à celle de Chassiron uniquement pour avril 2015, avril 2016 et octobre 2016 (respectivement 3,4, 36,7 et 10,4 pour le Pérré d'Antiochat contre 1, 12 et 0 pour Chassiron). De même, les valeurs du QECB sont inférieures à celles de La Brée les Bains uniquement pour octobre 2014, octobre 2015 et avril 2016 (respectivement - 27,3, 8,6 et 36,7 pour le Pérré d'Antiochat contre 2,4, 16,9 et 63,4 pour La Brée les Bains). Cela peut s'expliquer en grande partie par le tirage aléatoire des blocs au moment de l'échantillonnage.

Afin d'avoir une meilleure vision de l'évolution du champ de blocs du Pérré d'Antiochat, à l'échelle de la station d'étude, vis-à-vis des facteurs anthropiques et environnementaux et de mieux distinguer leurs effets respectifs sur le retournement des blocs, il serait pertinent de poursuivre les actions Life+ dans le futur. Néanmoins, une priorité de recherche et développement sur le recalibrage des outils IVR et QECB doit être engagée dans le futur de manière à évaluer et révéler plus finement les variations intra et inter-annuelles de l'état écologique des champs de blocs des Pertuis-Charentais.

Initialement développés sur les champs de blocs granitiques Bretons, le projet Life+ a permis d'expérimenter leurs limites d'application sur de nouveaux territoires. Les résultats confirment aujourd'hui qu'il est indispensable de les recalibrer en tenant compte des caractéristiques biogéographiques et des communautés biologiques associées aux territoires des Pertuis-Charentais.

En parallèle de ces travaux de science/gestion, 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 leurs comportements.

Enfin, la totalité des données collectées dans le cadre du programme Life+ par l'IUEM et l'AFB sur le champ de blocs du Pérré d'Antiochat sera intégrée dans la future base données ESTAMP, créée et gérée par l'Agence Française pour la Biodiversité.

5 - Bibliographie

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

Bernard M., 2014. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. Station d'étude : champ de blocs du Pérré d'Antiochat (île d'Oléron). Année 2014. 24 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.

Coz R., Dumas C., Jeanjean M., Lowenstein A., Olivier S. et Privat A., 2017. Rapport final de diagnostic LIFE Pêche à pied de loisir « *Expérimentation pour une gestion concertée et durable de la pêche à pied de loisir* ». Parc Naturel Marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. Agence Française pour la Biodiversité-CPIE Marennes-Oléron - LIFE PAPL, Brest, France.

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

Le Duigou M., Pigeot J., Grall J., Radenac G., Coz R., Guyot T., Bréret M., Pinault P., Lachaussée N., Fichet D., 2012. Synthèse du programme ANR-08-STRA-08 « *Gipreol* » - Tâche 2. 13 pp.

Poisson P., Bernard M., 2015. Rapport de synthèse pour les suivis écologiques « champs de blocs » du territoire de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. Station d'étude : champ de blocs du Pérré d'Antiochat (île d'Oléron). Année 2015. 21 pp.

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

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

➤ maud.bernard@univ-brest.fr

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

➤ pauline.poisson@univ-brest.fr

Richard COZ (AFB), coordinateur local des actions LIFE+ pour le territoire du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis

➤ richard.coz@afbiodiversite.fr

Adrien PRIVAT (CPIE Marennes-Oléron), chargé de mission estran et pêche à pied

➤ a.privat@iodde.org

Sarah OLIVIER (CPIE Marennes-Oléron), chargée de mission littoral

➤ s.olivier@iodde.org

Personnes ayant participé à l'échantillonnage :

En 2014 : Richard COZ, Marine LEFEUNTEUN, Sarah OLIVIER et Adrien PRIVAT.

En 2015 : Roselyne ANCEAUME, Jean-Baptiste BONNIN, Richard COZ, Annik DEKERS, Morgane JEANJEAN, Loeiza LANCELOT, Tamatoa LAUGHLIN, Pascale MARJANA, Dominique MOISAN, Adrien PRIVAT et Alain PRIVAT.

En 2016 : Gwenaëlle AUPROUX, Axel AUVRAY, Richard COZ, Coline DUMAS, Jean-Louis LE COEUR, Christophe LERAY, Adrien LOWENSTEIN, Pascale MARJANA, Dominique MOISAN, Sarah OLIVIER, Adrien PRIVAT, Jean- Samuel RINAUD et Chantal ROHAN.