

## Rapport final

### Programme de sciences participatives

#### Inventaire de la macrofaune et de la flore benthiques sur 3 habitats représentatifs de la zone d'implantation du parc éolien marin du banc de Guérande

**Plongée du 11 juin 2017**



*Programme coordonné par le Comité Interrégional Bretagne Pays de la Loire et le Comité Départemental de Loire Atlantique de la FFESSM avec le soutien financier du Conseil Régional des Pays de la Loire*

**Rédaction / Analyse et interprétation des données quadrats :**

- **Lola COULON** : Stagiaire M1 Biologie des populations. Université de Nantes
- **Laurence LE ROY** : *Commission environnement et biologie subaquatiques 44*

**Identification des espèces sur photos :**

- **Hervé LIMOUZIN** : *Commission environnement et biologie subaquatiques 44*

**Relecture:**

- **Laurent DUBOST**: *Comité Interrégional Bretagne-Pays de la Loire*

## Table des matières

1	Historique du projet.....	3
2	Chronologie des événements du projet .....	4
3	Informations générales .....	5
4	Matériel utilisé.....	6
5	Objectifs scientifiques de la campagne .....	6
6	Organisation du projet .....	7
7	Marées et conditions météorologiques .....	7
8	Moyens humains .....	7
9	Opérations en mer .....	9
10	Bilan des opérations .....	10
11	Analyse des résultats .....	10
11.1.1	Quadrats .....	10
11.1.2	Méthodologie d'analyse .....	10
11.1.3	Résultats .....	12
11.1.4	Comparatif.....	13
11.2	Transects.....	15
11.2.1	Méthodologie d'analyse .....	15
11.2.2	Résultats .....	15
11.2.3	Conclusions/Comparatif 2015-2016-2017 .....	17
11.3	Photographies d'espèces .....	17
11.3.1	Conclusion/ Comparatif 2015/2016/2017 .....	19
12	Pourcentage des objectifs techniquement satisfaits et remarques éventuelles.....	19
13	Conclusion et perspectives .....	20

# 1 Historique du projet

Créée en 1948 à Marseille, la Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins (FFESSM) est l'une des plus importantes fédérations de plongée et d'activités subaquatique au monde.

La FFESSM a pour mission de favoriser par tous les moyens appropriés, sur le plan sportif, artistique, culturel ou scientifique, la connaissance, l'étude et la protection de l'environnement, ainsi que la pratique de toutes les activités et sports subaquatiques (extraits des statuts).

Pour mener ses actions, la FFESSM agit dans le cadre d'une délégation du Ministère des Sports et regroupe 150 000 licenciés, au sein de plus de 2 200 clubs associatifs affiliés et plus de 300 structures commerciales agréées. Son siège est à Marseille.

En région, la FFESSM est représentée par le CIBPL (Comité Inter-régional Bretagne et Pays de la Loire) qui regroupe 15000 licenciés et dont le siège est à Lorient.

Le Comité Départemental de Loire Atlantique (CoDep 44) comprend 2500 licenciés au sein d'une trentaine de clubs côtiers ou de l'intérieur, utilisant pour leurs activités les 130 kms de littoral du département. La Commission Départementale Biologie et Environnement Subaquatique 44 (CDEBS44) a encadré le projet dans sa dimension scientifique.

Fondamentalement, tous nos adhérents ont le souci de transmettre aux générations futures un milieu subaquatique riche d'une faune et d'une flore sous-marines préservées et diversifiées et d'agir en observateurs qualifiés et objectifs du milieu sous marin afin de porter témoignage des caractéristiques du milieu sous marin, de son évolution, des pollutions ou des dégradations qui peuvent apparaître.

Le CIBPL qui a également initié avec la Direction du Tourisme du Conseil Régional des Pays de la Loire, des actions en faveur du développement des activités de plongée et découverte du milieu marin, en mettant en avant la richesse de notre littoral atlantique, sera donc aussi attentif à ce que cette attractivité demeure afin de préserver l'activité de nos centres de plongée.

Depuis novembre 2012, le CIBPL a participé régulièrement aux travaux des comités de concertation mis en place par la Préfecture, aux réunions de la Commission Particulière du Débat Public et s'est exprimé à l'occasion de l'enquête publique. Le projet éolien off-shore situé sur le banc de Guérande qui est constitué de fonds rocheux à faible profondeur, impose qu'une attention particulière soit portée à la préservation de la faune et la flore et au suivi des effets sur les écosystèmes benthiques.

A de nombreuses reprises, nous avons exprimé la volonté d'une participation de nos clubs de plongée locaux à l'observation «indépendante» de l'évolution de la faune et de la flore du banc de Guérande. Le présent rapport fait état des résultats d'une troisième observation menée dans le cadre d'un projet de sciences participatives pour lequel nous avons bénéficié d'un soutien financier du Conseil Régional des Pays de la Loire.

## 2 Chronologie des événements du projet

Les différentes étapes du projet sont présentées ci-dessous dans l'ordre chronologique.

**Depuis décembre 2012** : Participation aux groupes de concertation et au Débat Public, définition en interne du cadre d'intervention d'une fédération sportive en marge d'un projet industriel impactant potentiellement les fonds marins, définition des actions envisageables (sciences participatives, récifs artificiels, mouillage permanent, sentier découverte), prise de contact avec EDF Energies Nouvelles (EDF EN) au travers de la Société Parc du Banc de Guérande pour évaluer les possibilités de partenariat

**Octobre 2014**: Transmission de nos propositions à la Société Parc du banc de Guérande, soutien de la Commission Environnement et Biologie Subaquatique du Codep 44 pour la définition plus précise des objectifs scientifiques de notre projet

**23 avril 2015** : (La Turballe), Réunion de lancement du programme de sciences participatives avec les clubs de plongée de la presqu'île guérandaise, la société Parc du Banc de Guérande et le bureau d'étude d'assistance à maîtrise d'ouvrage "Nass and Wind": identification des moyens logistiques disponibles, définition d'un calendrier possible, recensement des plongeurs volontaires dans les clubs de plongée de la presqu'île

**Mai 2015** : Définition d'un protocole d'observation avec le concours du bureau d'études TBM missionné par la Société Parc du Banc de Guérande pour nous apporter son expérience pour ce type d'observations. Proposition de 3 stations d'observations

**Juin 2015** : Sélection des plongeurs et organisation des palanquées, inventaire du matériel photographique disponible, vérification de la qualification des plongeurs, recherche des moyens de sécurité complémentaires pour les 3 bateaux mobilisés, examen des conditions de sécurité, acquisition et fabrication des matériels nécessaires à la mise en œuvre des protocoles (transects et quadrats)

**20 juin 2015**: (Le Croisic), Séance de formation des plongeurs au protocole d'observation, participation de TBM, de la Société Parc du Banc de Guérande et de Nass and Wind puis organisation d'une sortie pour l'apprentissage des gestes par les 6 palanquées sur un site proche du Plateau du four (Les fenêtres). Le debriefing de retour permet de lever les incertitudes et doutes des plongeurs sur les pratiques à mettre en œuvre.

**28 juin 2015**: Sortie d'observation sur le banc de Guérande qui mobilise 3 bateaux, 15 plongeurs, 3 pilotes hauturiers et quelques bénévoles d'assistance à terre. Au retour de la plongée : regroupement de l'ensemble des données écrites et photographiques en vue de leur transmission à TBM pour interprétation

**Automne 2015**: Rédaction du rapport final et transmission à noter partenaire

**Fin 2016-début 2017**: Plusieurs réunions de restitution ont été organisées à la Baule à destination des clubs de plongée de la presqu'île, à Paris lors du salon de la plongée, à Saint Nazaire à destination des membres de la FFESSM

**3 juin 2016** : Organisation à Saint Nazaire d'une réunion de présentation des protocoles en préparation de la sortie du 18 juin 2016 aux plongeurs et pilotes participants.

**18 juin 2016:** Sortie d'observation sur le banc de Guérande avec la même organisation que l'année précédente. Au retour de la plongée: regroupement de l'ensemble des relevés de données écrites et photographiques.

**Octobre 2016:** Transmission des photos des quadrats à TBM pour interprétation, le reste des données étant interprétées en interne par la CDEBS.

**Avril 2017 :** Réunions de restitution à destination des clubs de plongée de la presqu'île et préparation de la campagne 2017

**11 juin 2017** Sortie d'observation sur le banc de Guérande avec la même organisation que l'année précédente.

Dans les chapitres suivants, la mise en œuvre technique du projet, les résultats obtenus et les perspectives d'évolution du projet pour les années à venir seront présentés plus précisément.

Cette Troisième opération aura représenté un coût total de l'ordre de 3000 €, auquel il convient d'ajouter 500 heures de bénévolat, ainsi que le recours à une stagiaire de Master 1 "Biologie de l'environnement" de l'Université de Nantes: Lola COULON qui a digitalisé, analysé, et interprété les données 2017 sous l'encadrement de Laurence LE ROY.

### 3 Informations générales

Le tableau 1 regroupe les informations générales relatives à la campagne.

Site	Banc de Guérande
Nombre de stations suivies	3
Nombre de plongeurs	15
Nombre de palanquées	6 (2 palanquées par station suivie)
Nombre de bateaux	3 pneumatiques équipés semi-hauturiers mis à disposition par les clubs du GAP et du CASCA
Nombre de pilotes	3 pilotes hauturiers
Coordinateur logistique	Laurent DUBOST pour le Comité Interrégional Bretagne Pays de la Loire (CIBPL)
Coordinatrice scientifique	Laurence LE ROY pour la Commission Environnement et Biologie Subaquatique 44 (CEBS44)
Directeurs de plongée	3 (Patrick SOUFFET, Patrick LENZINI, Sylvie SALEUN)

Tableau 1: Données générales relatives à la campagne

## 4 Matériel utilisé

L'échantillonnage s'est déroulé le 11 juin 2017, à bord de 3 pneumatiques équipés semi-hauturiers.

Le matériel utilisé est le suivant :

- 15 quadrats de 33 cm de côté (surface de 0.1 m<sup>2</sup>) peints en blanc
- 3 mètres rubans de 20 m de long
- 3 barres en aluminium
- Mousquetons et bouts pour accrochage
- 9 ardoises pour identification et inscriptions des paramètres

## 5 Objectifs scientifiques de la campagne

Ce programme d'observations volontaires sur le banc de Guérande, a été mis en place afin d'assurer une opération récurrente d'inventaire de la macrofaune et de la flore sur 3 habitats représentatifs des habitats de la zone d'implantation du parc éolien en mer avant le début des travaux.

L'opération d'inventaire, objet présenté ci-dessous ne se substitue nullement à l'étude d'impact et au suivi environnemental confiés à des prestataires privés par la Société "Parc du Banc de Guérande", maître d'ouvrage du projet de parc éolien offshore.

Afin d'atteindre leur objectif, le CIBPL et la CDEBS44 ont souhaité développer les actions suivantes:

- Définir les modalités techniques et financières de ce programme
- Promouvoir l'opération de recueil des données au sein des différents clubs du Comité Départemental
- Encadrer l'opération de recueil des données sur la faune et la flore benthiques tout au long de l'opération
- Digitalisation, analyse, et interprétation des données 2017 : La réduction des concours financiers externes ne nous a pas permis de maintenir la prestation du bureau d'étude TBM. Ce travail a donc été réalisé grâce à l'embauche d'une stagiaire de Master 1 "Biologie de l'environnement" de l'Université de Nantes (Lola COULON)
- Rédiger et transmettre un compte-rendu de mission qui détaillera le déroulé de la plongée et précisera notamment les conditions de réalisation de la mission
- Rédiger le rapport final (analyse et commentaire sur les données récoltées lors de la plongée) à partir des analyses et de l'interprétation et vérifier la pertinence de l'interprétation, proposer des axes d'amélioration pour le protocole
- Rendre compte de l'opération auprès des instances fédérales et des clubs du 44,

Le présent document a pour objectif de présenter les résultats de cette mission pour 2017.

## 6 Organisation du projet

La journée de recueil des données s'est déroulée le 11 juin 2017 sur le site du banc de Guérande. Les 15 plongeurs et pilotes se sont répartis sur les 3 pneumatiques semi-rigides équipés pour l'occasion de radeaux de survie et de fusées de détresse.

Les plongeurs sont partis du Croisic à 10h30 et sont arrivés sur site à 11h15. La mise à l'eau s'est effectuée vers 11h30, soit 1h20 minutes environ avant la basse mer.

Il est important de préciser que le fait d'avoir 3 bateaux sur site (un bateau sur chaque site) était très important pour assurer la sécurité des plongeurs. En effet, l'éloignement des stations d'observations entre elles, les conditions de courant et de houle de fond, ainsi que la distance à la côte (6.5 milles du Croisic) sont des facteurs qui n'auraient pas permis que la sécurité soit assurée par un seul bateau ou même par deux.



## 7 Marées et conditions météorologiques

Les conditions météorologiques étaient moyennes. Le temps était ensoleillé, mais une forte houle de fond était présente. De ce fait, la station A, qui est la station la moins profonde, n'a pas pu être échantillonnée, la houle de fond étant très perceptible sur cette station.

Sur les autres stations, le travail de recueil a pu être réalisé, mais il était compliqué à effectuer.

Le tableau 2 récapitule les horaires de marées du 11 juin 2017.

Date	Coefficient	Heure basse mer
11 juin 2017	76	12h51

Tableau 2: Informations relatives à la marée (source: SHOM)

## 8 Moyens humains

Au total, 18 personnes ont participé à cette opération, dont 3 pilotes hauturiers et 15 plongeurs bénévoles. Les plongeurs venaient respectivement du club du CASCA (Croisic), du GAP (La Baule), du CSN (Nantes), des Copains Plongeurs (Nantes) et de Rêve bleu (Nantes), du CPC (Chateaubriant) et du Plobo (Saint Philbert de Grand Lieu).

6 palanquées ont été constituées, soit 2 palanquées par site: 1 palanquée de 2 plongeurs en charge du protocole "quadrat" et 1 palanquée de 3 plongeurs pour les protocoles "transects" et "photographie des espèces inhabituelles". Un Directeur de Plongée (DP) a été désigné pour chaque site, (Cf. tableau 3).

La liste des plongeurs et leur fonction dans les palanquées est indiquée dans le tableau ci-dessous.

	Palanquée transect-photo espèces inhabituelles		Niveau	Palanquée quadrat		Niveau	Directeur de plongée
Site A	Identification	Marine Reynaud	N3	Positionnement des quadrats	Marcel BOUCHAUD	N3	Site A: Patrick SOUFFLET
	Déplacement barre métallique	Philippe NIATEL	N3	Photos	Patrick SOUFFLET	N4E2	
	Photo espèces inhabituelles	Didier FERCHAUD	N3				
Site B	Identification	Ben DUFAIR	N3	Positionnement des quadrats	Franck BOUCHAUD	N2	Site B: Sylvie SALEUN
	Déplacement barre métallique	Elise GOARIN	N3	Photos	Hervé LIMOUZIN	N4	
	Photo espèces inhabituelles	Sylvie Saleun	MF1				
Site C	Identification	Laurence LE ROY	N2	Positionnement des quadrats	Sylvie LABROCHE	N4	Site C: Patrick LENZINI
	Déplacement barre métallique	Marie Cantin	N2	Photos	Franck HERVOCHON	N3	
	Photo espèces inhabituelles	Stéphane TELETCHÉA	N3				

Tableau 3: Tableau récapitulatif par site des palanquées, des plongeurs et de leur fonction



## 9 Opérations en mer

La carte 1 ci-dessous présente le plan d'échantillonnage (3 stations suivies : A, B et C).

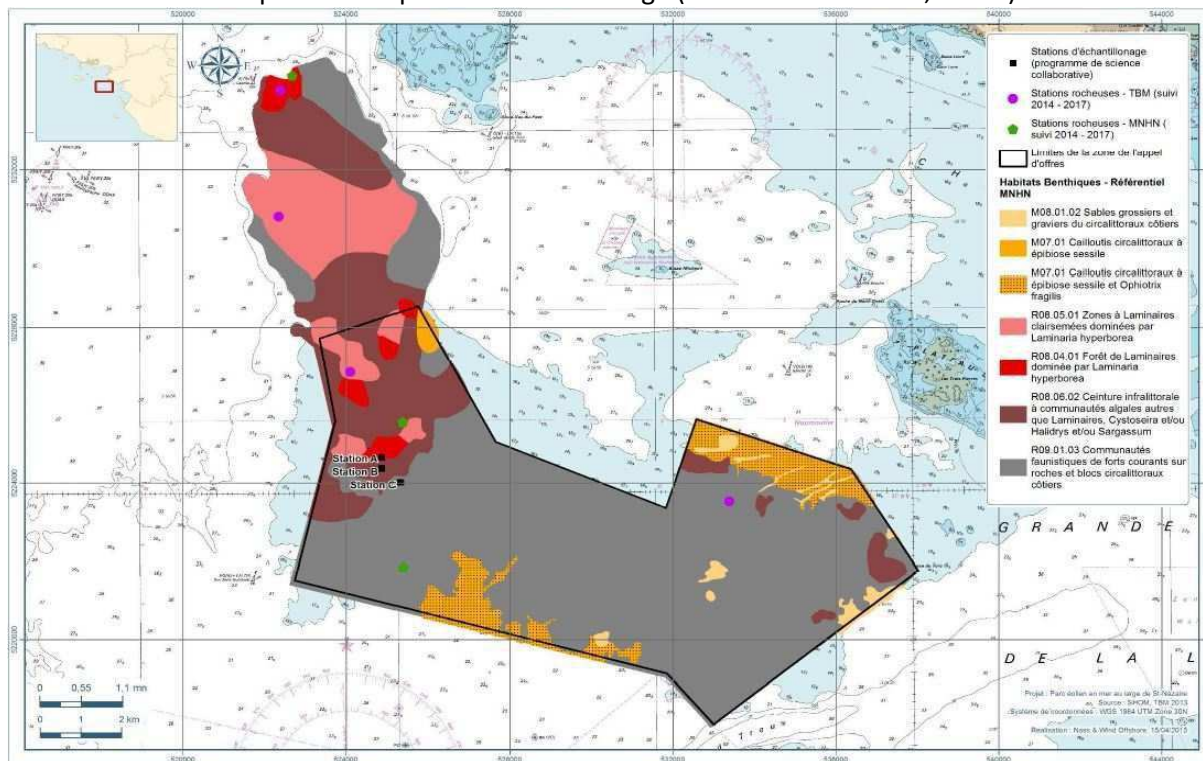


Figure 1 : Plan d'échantillonnage (source : Nass and Wind offshore)

Les coordonnées GPS sont résumées dans le tableau 4 ci-dessous :

Station	Latitude Y	Longitude X	Profondeur réelle (m)
A	47°10.49'N	2°40.3'W	15,3
B	47°10.35'N	2°40.3'W	19,4
C	47°10.15'N	2°39.96'W	21

Tableau 4 : Coordonnées des stations échantillonnées

Sur chaque station, plusieurs types de relevés ont été réalisés. La figure 1 synthétise les opérations.

- 15 quadrats de 0.1 m<sup>2</sup> pour réaliser un inventaire photographique faunistique et floristique dont 5 quadrats sur un point haut, 5 quadrats sur un point intermédiaire et 5 quadrats sur un point bas
- 3 transects de 20 m de long sur 1 m de large pour identifier et quantifier les crustacés, les échinodermes et les laminaires
- Prise de photographies d'espèces inhabituelles et du paysage

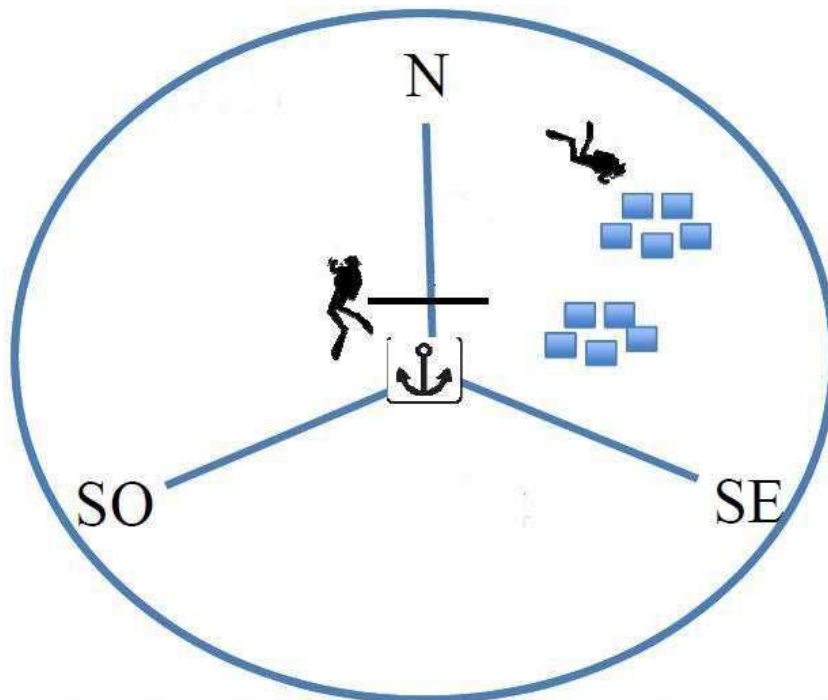


Figure 2 : Schéma du protocole d'échantillonnage

## 10 Bilan des opérations

Les opérations suivantes ont été réalisées :

- 15 quadrats de 0.1 m<sup>2</sup> ont été photographiés au minimum à trois reprises sur les stations B et C. La station A n'a pas pu être échantillonnée dû à un courant trop violent et une turbidité trop importante empêchant la prise de photographies, les plongeurs n'ont pas pu effectuer de plongée sur cette station. C'est pourquoi aucune donnée n'est disponible pour la station A.
- 3 transects de 20 m de long sur 1 m de large ont été réalisés sur les stations B et C à partir du point de mouillage en respectant un angle de 120 ° entre chaque transect.
- Prise de photos d'espèces inhabituelles, des paysages alentours et des plongeurs en train de réaliser les protocoles.

## 11 Analyse des résultats

### 11.1.1 Quadrats

### 11.1.2 Méthodologie d'analyse

Sous SIG (QGIS 2.18), un carroyage de 33 cm de côté a été créé pour chacun des quadrats, en projection RGF-Lambert93. Les photographies des quadrats, préalablement recadrées, ont été référencées sur les entités de 0,1 m<sup>2</sup>. Les quatre sommets des quadrats ont été utilisés pour le référencement ainsi que les quatre milieux des cotés soit pour huit points pour chaque quadrat. La figure 3 illustre le résultat du référencement d'une photographie.

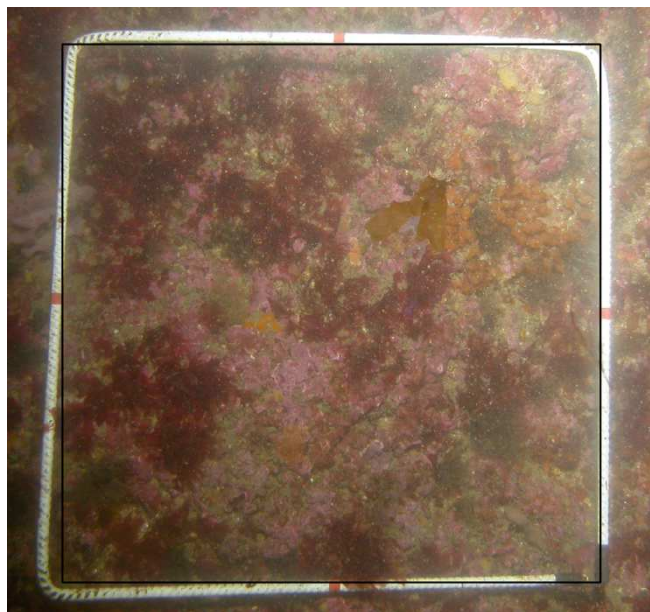


Figure 3 : Exemple de référencement d'une photographie de quadrat (station B, niveau bas) sur une grille du carroyage

Les surfaces occupées par la flore, la faune sessile ont été digitalisées. L'ensemble des quadrats digitalisés sont présentés en annexe 1.

Des réserves doivent être prises concernant la fiabilité de la photo-interprétation. Les chiffrages issus de la photo-interprétation doivent être considérés comme des estimations semi-quantitatives et ne remplacent en aucun cas une analyse quantitative (1).

Les surfaces de couverture de chaque typologie ont été calculées sous SIG, puis représentées sous forme graphique sous tableur (Excel).

**Nota Bene relatif à la typologie retenue:**

La typologie retenue présente des items « typologie 1 x typologie 2 » ou « mosaïque typologie 1 x typologie 2 ». Dans ce cas, c'est la première typologie qui est majoritaire. Par exemple, dans la typologie « mosaïque algues rouges calcaires x roche nue », ce sont les algues rouges calcaires qui sont majoritaires.

La typologie « épifaune diverses » regroupe des bryozaires, hydraires, etc... La typologie suivante a été attribuée par photo-interprétation:

- Algues rouges dressées
- Algues rouges calcaires
- Mosaïques Algues rouges calcaires
- Roche indéterminée
- Aslia lefevrei
- Eponges
- Tuniciers
- Epifaunes diverses
- Algues rouges dressées
- Mosaïque Algues rouges dressées

Algues rouges calcaires  
 Mosaique Algues rouges calcaires  
 Roche nue  
 Cnidaires  
 Algues brunes

<sup>1</sup>Fournier J. Analyse spatiale de l'impact d'une perturbation anthropique sur un herbier de zostères en baie de Locquirec (Bretagne nord). In: *Norois*. N°189, 2002-1. pp. 47-55.

### 11.1.3 Résultats

L'annexe 1 récapitule toutes les photographies des quadrats ainsi que leurs digitalisations.

#### **Station B:**

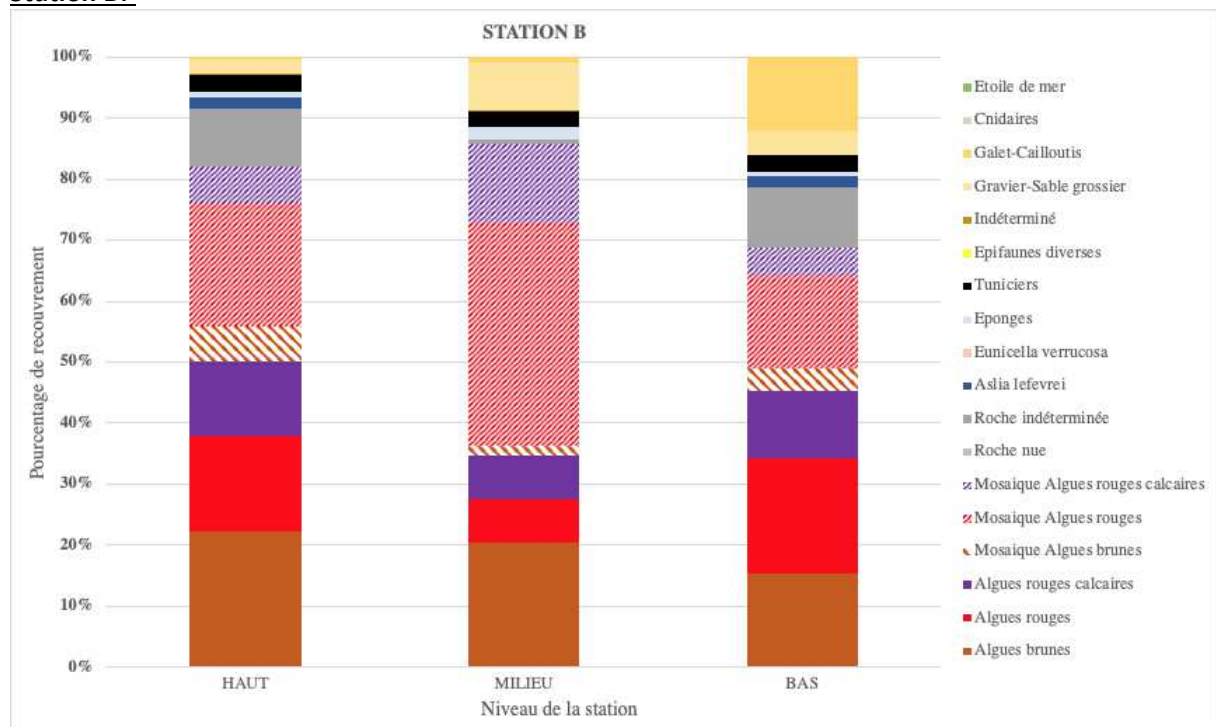


Figure 4 : Pourcentage de recouvrement sur les différents niveaux de la station B (surface de 0,5m2 correspondant à 5 répliqués de 0,1m2/niveau)

Cette station est majoritairement dominée par les algues. Les algues brunes représentent 20% de la surface des quadrats, les algues rouges dressées 15%, et il est comptabilisé environ 20% de mosaïque d'algues rouges dressées. Pour rappel, les mosaïques sont des croisements de typologie, bien souvent entre les algues et la roche indéterminée (placage sédimentaire). Hormis les trois types d'algues, cette station présente très peu d'espèces animales (environ 2% d'éponges, 2% d'échinodermes et 3% de tuniciers). L'espèce *Aslia lefevrei* est présente sur les mêmes niveaux que la roche indéterminée c'est à dire les niveaux haut et bas. En effet, cette espèce se retrouve fixée sur les fonds rocheux.

### Station C:

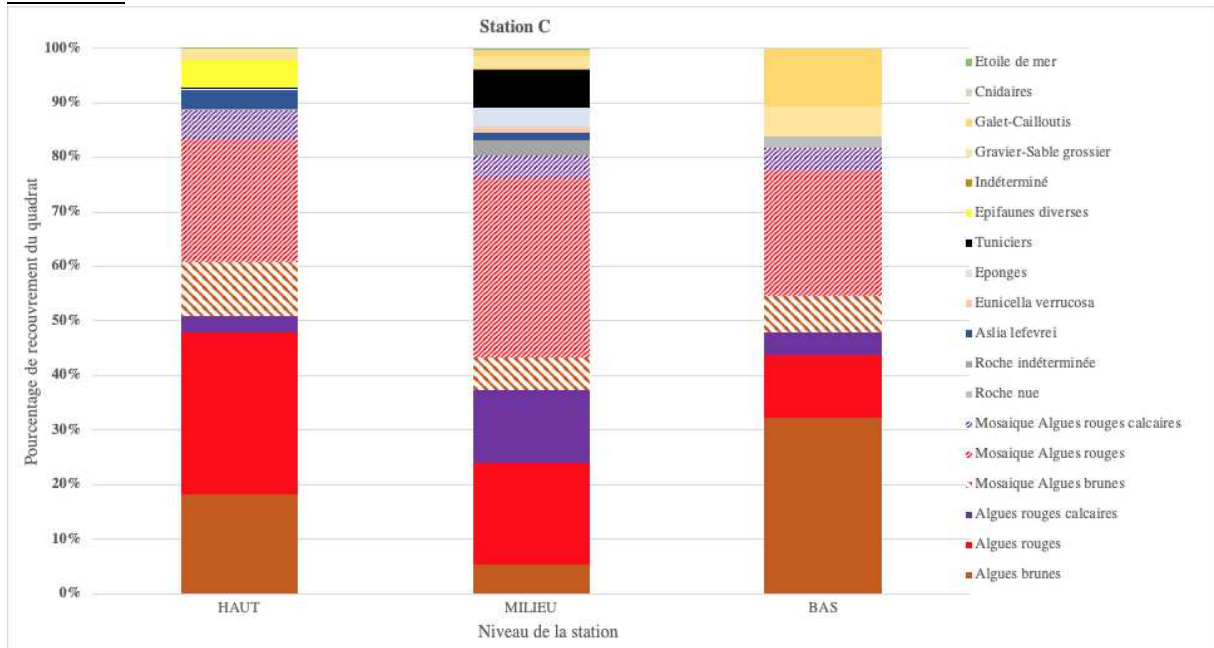


Figure 5 : Pourcentage de recouvrement sur les différents niveaux de la station C (surface de 0,5m<sup>2</sup> correspondant à 5 réplicats de 0,1m<sup>2</sup>/niveau)

Pour cette station, les résultats montrent des différences marquées entre les typologies. Les algues brunes ainsi que les typologies Galet-Cailloutis et Gravier-Sable grossier sont plus présentes sur le niveau bas de la station que sur les autres niveaux. Cette station est dominée par les algues, notamment les algues rouges et les algues brunes. En effet, les typologies algues rouges et mosaïque algues rouges dressées représentent plus de 50% de la surface des quadrats. La faune est présente sur les niveaux haut (épifaunes diverses et *Aslia lefevrei*) et sur le niveau milieu avec les éponges, les tuniciers et quelques individus appartenant aux Astérides.

#### 11.1.4 Comparatif

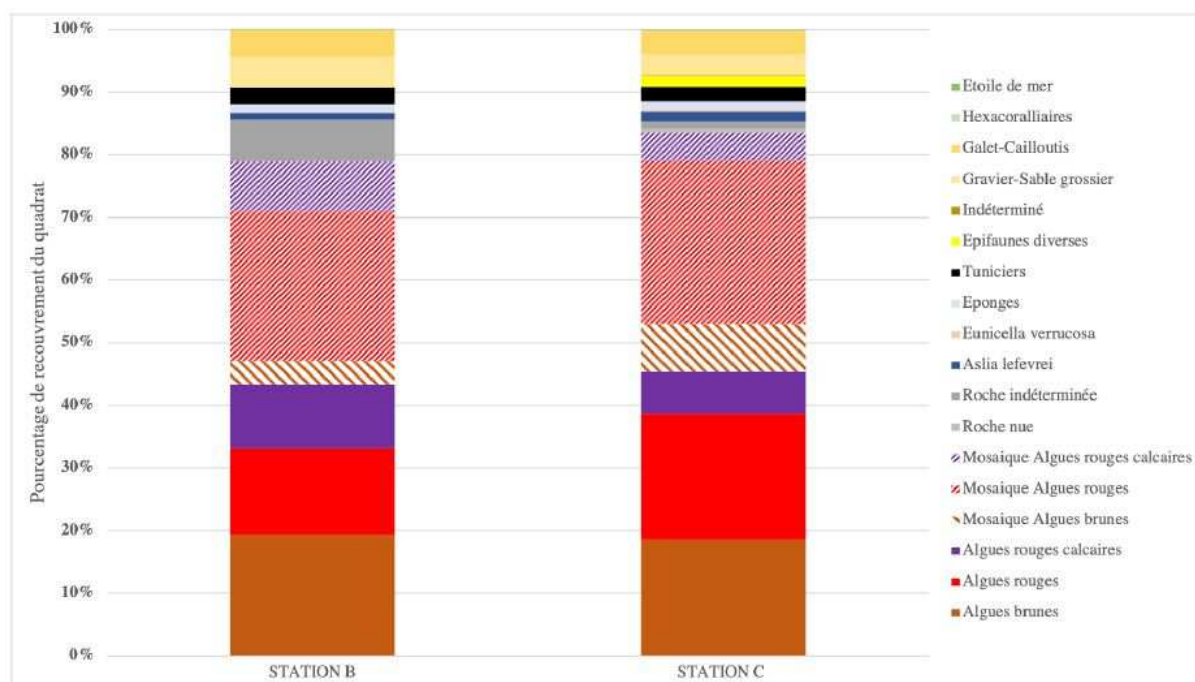


Figure 6 : Moyenne des pourcentages de recouvrement sur les 2 stations étudiées (surface de 1.5 m<sup>2</sup> soit 15 répliquats de 0.1 m<sup>2</sup>)

Globalement, les moyennes des surfaces de recouvrement donnent les mêmes résultats entre les stations B et C (Fig.4), les algues brunes représentent 18% pour les deux stations. Les algues rouges dressées représentent 14% pour la station B et 20% pour la station C. Le substrat (Roche nue, Roche indéterminée, Gravier-Sable grossier et Galet-Cailloutis) représente 17% pour la station B et 11% pour la station C.

#### **Station B:**

On note une nette augmentation des algues brunes sur tous les niveaux de la station B. En effet, les algues brunes n'étaient plus présentes sur cette station en 2016, or en 2017, cette typologie recouvre 22, 20 et 15% des surfaces de recouvrement sur les niveaux respectivement haut, intermédiaire et bas. Cependant, au détriment de cette augmentation, on observe une diminution des algues rouges, en 2016, elles représentaient 57, 66 et 41 % sur les niveaux respectivement haut, intermédiaire et bas contre 16, 7 et 19%.

#### **Station C :**

Il s'agit du même résultat pour la station C. En 2016, la présence des algues brunes était néante sur la station, or, en 2017, cette typologie représente 18, 5 et 32% sur les niveaux respectivement haut, intermédiaire et bas.

La typologie Algues rouges est en augmentation. Les algues rouges représentaient moins de 10% sur les 3 niveaux de la station C, or en 2017, elles représentent 30, 18 et 12%. Les algues rouges calcaires étaient présentes sous forme de mosaïque.

On note également une diminution des placages sédimentaires et des éponges.

Les espèces de macrofaune semblent être plus abondantes sur la station C que la station B. La typologie « épifaunes diverses » correspond à 2% de la surface pour la station C contre 0% sur la station B, alors que les proportions de l'espèce *Aslia lefevrei*, d'éponges et de Tuniciers sont proches.

## 11.2 Transects

### 11.2.1 Méthodologie d'analyse

Pour rappel, le protocole visait à inventorier les crustacés, les échinodermes et les laminaires. Les profondeurs d'échantillonnage ont été corrigées à l'aide d'abaques du SHOM afin de déterminer les profondeurs cote marine. Les données issues des comptages réalisés le long des transects de 20m de long et 1m de large ont été rapportées aux surfaces échantillonnées et des graphiques ont été réalisés sous tableur Excel.

Pour la station B, à cause d'un problème technique, le troisième n'a pas pu être effectué, les résultats du troisième transect ont donc été extrapolés à partir des moyennes d'abondance en espèces des deux premiers transects.

Des précautions intégrant l'effet observateur doivent être prises quant à l'interprétation des données.

Station	Réplicat	Profondeur mesurée (m)
B	1	17,4
B	2	17
B	Extrapolation	
C	1	18.1
C	2	18
C	3	18.3

Tableau 5 : Paramètres d'échantillonnage : Profondeurs mesurées, heure d'échantillonnage

### 11.2.2 Résultats

Phylum	Espèce	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Echinodermata	<i>Aslia lefevrei</i>	44	44	44	30	63	65
	<i>Asterias rubens</i>	1	0	1	2	2	0
	<i>Echinus esculentus</i>	4	3	4	4	5	0
	<i>Marthasterias glacialis</i>	3	0	2	0	5	1
	<i>Ophiothrix fragilis</i>	0	0	0	0	1	0
Ochrophyta	<i>Laminaria hyperborea</i>	0	0	0	0	1	0

Tableau 6 : Effectifs comptabilisés sur les 20m<sup>2</sup> de chaque transect (1, 2 et 3) des stations B et C

Le tableau ci dessous (Tableau 6) recense le nombre d'individus par transect des espèces identifiées, appartenant aux embranchements des échinodermes et des ochrophytes.

Au total, 150 et 178 individus appartenant au phylum des échinodermes ont été comptabilisés respectivement sur les stations A, B et C.

L'ensemble des transects est dominé par l'holothurie *Aslia lefevrei*. Le reste des espèces semble être en nombre d'individus similaire sur les deux stations échantillonnées, il n'y a pas de différences significatives entre les 2 stations.

Les ophiures sont également absentes sur la station B et un seul individu est présent sur la station C.

### Echinodermes

La figure 24 illustre les densités totales calculées sur les 60 m<sup>2</sup> prospectés sur chaque station.

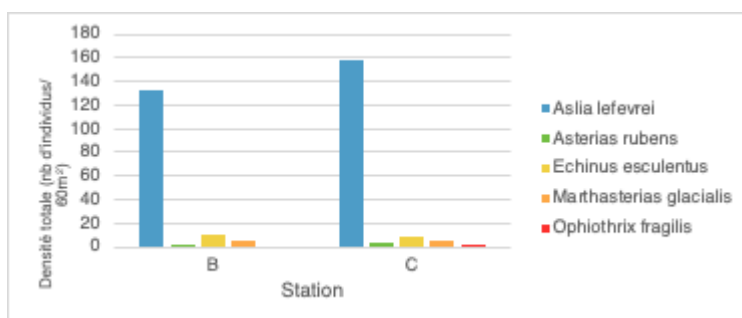


Figure 7 : densité totale (en nb d'ind/60m<sup>2</sup>) calculée sur les stations A, B et C pour chacune des espèces d'échinodermes identifiées (juin 2016)

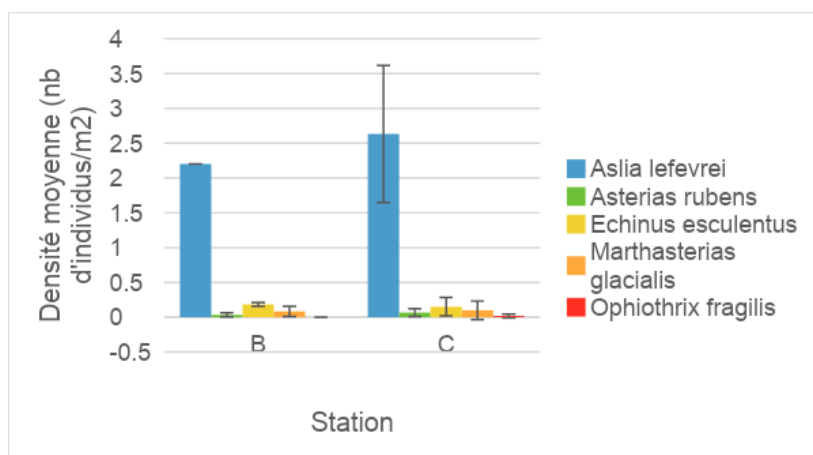


Figure 8 : densité moyenne (en nb d'ind/m<sup>2</sup>) calculée sur les stations A, B et C pour chacune des espèces d'échinodermes identifiées (juin 2016)

La densité moyenne de l'espèce *Aslia lefevrei* varie en 2,2 et 2,6 individus pour les stations B et C, soit 2 individus par m<sup>2</sup>. Les densités moyennes des autres espèces sont inférieures à 1 sur toutes les stations.

### Laminaires

Les laminaires étaient présentes les années précédentes au niveau de la station A pour rappel, cette station est caractérisée par l'habitat : «Laminaires clairsemées dominées par *Laminaria hyperborea* ». Étant donné, le problème technique pour les protocoles sur cette station aucune donnée n'a été récoltée. Cependant, malgré les absences de laminaires sur les autres stations, cette année, un pied de *Laminaria hyperborea* a été observé sur le deuxième répliat de la station C.



## Crustacés

Un seul individu de *Maja brachydactyla* (Araignée de mer) a été observé sur le réplikat 3 de la station C.

### 11.2.3 Conclusions/Comparatif 2015-2016-2017

Le tableau ci-dessous (cf Tab.7) présente le comparatif de résultats 2015, 2016 et 2017.

Phylum	Especie	Total A (2015)	Total A (2016)	Total A (2017)	Total B (2015)	Total B (2016)	Total B (2017)	Total C (2015)	Total C (2016)	Total C (2017)	Total général 2015	Total général 2016	Total général 2017	Total par Phylum 2015	Total par Phylum 2016	Total par Phylum 2017
Echinodermata	<i>Aslia lefevrei</i>	2	210	Pas de relevés		140	132		168	158	2	518	290	331	727	328
	<i>Asterias rubens</i>		13	Pas de relevés	21	10	2	124	42	4	145	65	6			
	<i>Echinus esculentus</i>	17	5	Pas de relevés	9	11	11	6	0	9	32	16	20			
	<i>Marthasterias glacialis</i>	129	88	Pas de relevés		4	5	20	32	6	149	124	11			
	<i>Ophiothrix fragilis</i>	3	1	Pas de relevés		0	0		3	1	3	4	1			
Ochrophyta	<i>Laminaria hyperborea</i>	124	129	Pas de relevés		0	0	0	0	1	124	129	1	124	129	2

Tableau 7 : Effectifs comparés entre 2015 et 2016 par station (60 m<sup>2</sup>/station).

L'ensemble des transects est dominé par l'holothurie *Aslia lefevrei* qui est très présente cette année encore passant de 2 individus recensés en 2015 à 518 en 2016 puis à 290 individus sans la station A.

On observe une nette baisse des Astérides, 65 individus d'étoiles de mer communes étaient dénombrées en 2016 et seulement 6 individus en 2017. Contrairement à 2016, les *Marthasterias glacialis* sont nettement moins présentes. On comptait 149 individus en 2015 sur l'ensemble des stations, 124 en 2016 contre 11 en 2017, nous rappelons que la station A qui présentait la majorité de cette espèce les années précédentes n'a pas pu être échantillonnée en 2017, ce qui cause un biais statistique important, cette tendance devra donc être vérifiée les années suivantes. Ce qui également le cas pour les Laminaires, la station A étant caractérisé par l'Habitat « Laminaires clairsemées dominées par *Laminaria hyperborea* » et cette station n'ayant pas pu être échantillonnée, une comparaison ne peut pas avoir lieu.

### 11.3 Photographies d'espèces

Les espèces photographiées lors de la réalisation des transects et des quadrats ont été identifiées et listées sous forme de tableau.

Le tableau 8 recense les espèces vivantes photographiées ayant pu être identifiées.

Règne	Embranchement	Espèces	Station B	Station C
<b>Animalia</b>				
	Echinodermata			
		<i>Antedon bifida</i>	X	

	<i>Asterias rubens</i>	X	X
	<i>Aslia lefevrei</i>	X	x
	<i>Echinus esculentus</i>	X	X
	<i>Marthasterias glacialis</i>	X	x
	<i>Ophiotrix fragilis</i>		x
<b>Annelida</b>			
	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	X	X
	<i>Salmacina sp</i>	X	
<b>Chordata</b>			
	<i>Stolonica socialis</i>	X	X
	<i>Trisopterus luscus (tacaud)</i>	X	X
	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	X	
	<i>Aplidium pallidum</i>	X	X
	<i>Parablennius pilicornis</i>	X	
	<i>Diplosoma spongiforme</i>	X	
	<i>Pycnoclavella aurilucens</i>	X	
	<i>Pycnoclavella nana</i>	X	
	<i>Clavelina lepadiformis</i>	X	
<b>Cnidaria</b>			
	<i>Anemonia viridis</i>	X	
	<i>Gymnangium montagui</i>	X	
	<i>Aglaophenia pluma</i>	X	
	<i>Caryophyllia smithii</i>	X	X
	<i>Sertularia polyzonias</i>	X	
	<i>Aiptasia mutabilis</i>	X	
	<i>Nemertesia antennina</i>		X
	<i>Eunicella verrucosa</i>		X
<b>Porifera</b>			
	<i>Cliona celata</i>	X	X
	<i>Pachymatisma johnstoni</i>	X	X
	<i>Clathria atrasanguinea</i>	X	
	<i>Axinella dissimilis</i>	X	
	<i>Mycale lingua</i>	X	
	<i>Haliclona fistulosa</i>	X	
	<i>Haliclona viscosa</i>	X	X
	<i>Hemimycale columella</i>	X	x
	<i>Leucosolenia variabilis</i>	X	
	<i>Tethya citrina</i>	X	
	<i>Sycon ciliatum</i>	X	X
	<i>Polymastia boletiformis</i>	X	X
	<i>Oscarella lobularis</i>	X	
	<i>Phorbas fictitius</i>	X	
	<i>Mycale macilenta</i>	X	

	Dysidea fragilis	X	
	Ascandra contorta	X	X
	Ciocalypta penicillus		X
<b>Bryozoa</b>			
	Smittina landsborovii	X	
	Crisia sp	X	
	Bicellariella ciliata	X	
	Electra pilosa	X	
	Bugulina calathus	X	
	Phoronis hippocrepia	X	
	Bugula plumosa		X
<b>Mollusca</b>			
	Rocellaria dubia	X	
	Aplysia punctata	X	X
	Tritonia nilsodhneri	X	
	Bittium reticulatum	X	
	Trivia monacha	X	
<b>Arthropoda</b>			
	Inachus phalangium	X	
	Megatrema anglicum	X	
	Maja brachydactyla		X

Tableau 8 : Recensement des espèces identifiées

### 11.3.1 Conclusion/ Comparatif 2015/2016/2017

Le nombre d'espèces identifiées est également important cette année, dû à une très belle qualité des photographies, surtout sur la station B.

## 12 Pourcentage des objectifs techniquement satisfaits et remarques éventuelles

A cause d'un courant trop important entraînant une forte turbidité du milieu, la station A n'a pas pu être échantillonnée.

Station	Habita selon cartographie	Habitat observé en 2016	Habitat observé en 2017
A	R08.04.01 Forêt de Laminaires dominée par Laminaria hyperborea	R08.05.01 Zones de Laminaires clairsemées dominées par Laminaria hyperborea	R08.05.01 Zones de Laminaires clairsemées dominées par Laminaria hyperborea

B	R08.06.02 Ceinture infralittorale à communautés algales autres que Laminaires, Cystoseira et/ou Halidrys et/ou Sargassum	R08.06.02 Ceinture infralittorale à communautés algales autres que Laminaires, Cystoseira et/ou Halidrys et/ou Sargassum	R08.06.02 Ceinture infralittorale à communautés algales autres que Laminaires, Cystoseira et/ou Halidrys et/ou Sargassum
C	R09.01.03 Communautés faunistiques de forts courants sur roches et blocs circalittoraux côtiers	R09.01.03 Communautés faunistiques de forts courants sur roches et blocs circalittoraux côtiers	R09.01.03 Communautés faunistiques de forts courants sur roches et blocs circalittoraux côtiers

Tableau 9 : Comparaison des habitats cartographiés et constatés en 2016 et 2017

Sur la station A, la cartographie des habitats indiquait un habitat de type : R08.04.01 Forêt de Laminaires dominée par *Laminaria hyperborea*. En 2015, les observations avaient permis de requalifier cet habitat R08.05.01 Zones de Laminaires clairsemées dominées par *Laminaria hyperborea*. Les observations de 2016 confirment ce dernier habitat.

En station B, la cartographie avait identifié l'habitat R08.06.02 Ceinture infralittorale à communautés algales autres que Laminaires, *Cystoseira* et/ou *Halidrys* et/ou *Sargassum*. Cet habitat a été confirmé en 2015, 2016 et 2017.

L'habitat échantillonné en station C est identique à celui pressenti par la cartographie des habitats.

## 13 Conclusion et perspectives

De manière générale, les résultats 2017 montrent des variations importantes de la population des différentes espèces d'échinodermes entre 2015 et 2016 (ou 2016 et 2017) et d'une station à l'autre. On observe une tendance à une légère diminution de l'espèce *Aslia lefevrei*.

Une seule espèce de crustacés a été recensée avec le protocole transect, en croisant les résultats des deux types de protocoles, on observe la présence d'un crustacé parasite *Megatrema anglicum* sur l'espèce *Caryophyllia smithii* sur la station C.

Globalement, sur les stations B et C, les algues brunes sont en augmentation, pour rappel, elles avaient fortement diminuées en 2016.

Sur la station C, on constate une diminution de la roche indéterminée (placage sédimentaire). Ces résultats illustrent la forte variabilité interannuelle qui peut exister dans un milieu naturel et notamment sur les fonds du Banc de Guérande. Le Banc de Guérande étant situé au croisement de l'estuaire de la Loire et de l'estuaire de la Vilaine, il connaît un fort impact au niveau sédimentaire ce qui est très variable suivant les années. Ces phénomènes de sédimentation peuvent être mis en relation avec des phénomènes météorologiques, l'augmentation de la pluviométrie augmentant la turbidité et la mise en suspension des sédiments conduisant à la sédimentation. Ces résultats confortent l'intérêt de suivre les stations sur de longues chroniques de données et de revenir chaque année sur site à la même période afin de disposer d'une base de données comparative permettant de mettre en évidence les évolutions du milieu et de renforcer la pertinence scientifique du suivi.