

Rapport final

Projet de sciences participatives

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

Plongée du 28 juin 2015

Rédaction:

- Laurence LE ROY: *Commission biologie et environnement subaquatique 44*
- Laurent DUBOST : *Comité Interrégional Bretagne-Pays de la Loire*

Comité de relecture/ Vérification des résultats:

- Laurent DUBOST: *Comité Interrégional Bretagne-Pays de la Loire*
- Sylvie SALEUN : *Commission biologie et environnement subaquatique 44*
- Stéphane TELETCHÉA : *Commission biologie et environnement subaquatique 44*

Table des matières

1	Historique du projet	3
2	Chronologie des événements du projet	4
3	Informations générales.....	5
4	Matériel utilisé.....	5
5	Objectifs scientifiques de la campagne	5
6	Organisation du projet	6
7	Marées et conditions météorologiques	8
8	Moyens humains	8
9	Opérations en mer.....	9
10	Bilan des opérations	12
11	Analyse des résultats.....	12
11.1	Méthodologie d'analyse.....	12
11.1.1	Quadrats	12
11.1.2	Transects	14
11.1.3	Photographies d'espèce	14
11.2	RESULTATS	15
11.2.1	Quadrats	15
11.2.2	Transects	20
12	Interprétation des analyses par la Commission biologie	26
12.1	Quadrats.....	26
12.2	Transects :	26
13	Pourcentage des objectifs techniquement satisfaits et remarques éventuelles	27
14	Perspectives.....	27

1 Historique du projet

Créée en 1948 à Marseille, la Fédération Française d'Etudes 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 présente les résultats d'une première observation menée dans le cadre d'un projet de sciences participatives pour lequel nous avons bénéficié d'un soutien financier de la Société Parc du Banc de Guérande.

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

Juillet 2015: Transmission à TBM des informations et des crédits photos, rédaction du compte-rendu de mission pour notre partenaire

6 octobre 2015: Retour de l'interprétation de TBM, mise en œuvre du processus de validation par la Commission Environnement et Biologie Subaquatique du CoDep 44

Octobre-Début novembre 2015: Rédaction du rapport final et transmission à notre partenaire

26 février 2016 : (La Baule), Organisation d'une première réunion de restitution à destination des clubs de la presqu'île

Date à définir au printemps 2016 : Organisation d'une seconde réunion de restitution à Nantes.

Dans les chapitres qui suivent, nous vous présenterons plus précisément la mise en œuvre technique du projet, les résultats obtenus et les perspectives d'évolution du projet pour les années à venir.

Au final cette première opération aura représenté un coût total de 5300€, auquel il convient d'ajouter environ 600 heures de bénévolat.

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 Biologie et Environnement Subaquatique 44 (CBES44)
Directeurs de plongée	3 (Jean-Pierre LARCHER, Patrick ROBIN, Patrick LANZINY)

Tableau 1: Données générales relatives à la campagne

4 Matériel utilisé

L'échantillonnage s'est déroulé le 28 juin 2015, 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 m²) 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
- 6 appareils photos dont 1 Canon G15, 1 Canon G1X, 2 Panasonic TZ10, 1 Canon S100 prêtés par les plongeurs bénévoles

5 Objectifs scientifiques de la campagne

Dans le cadre du programme d'observations volontaires sur le banc de Guérande, une convention de partenariat a été conclue entre la Société Parc du Banc de Guérande et le CIBPL pour la mise en place d'une opération d'inventaire ponctuel 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
- Récolter et transmettre les données recueillies dans le cadre du programme sur le Banc de Guérande au bureau d'étude TBM en charge de les analyser et de les interpréter
- 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 fournies par le bureau d'étude TBM 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, transmettre le rapport à la Société du Parc du Banc de Guérande

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

6 Organisation du projet

Le matériel utilisé pour la mise en œuvre des protocoles a été fabriqué par plusieurs membres de la Commission biologie 44 (dont Laurence Le Roy, Bruno et Michèle Lebascle et Chantal Gaubert) les semaines précédant la journée de formation du 20 juin puis réadapté suite à la plongée test pour limiter l'encombrement et rendre leur manipulation plus facile.

Le 20 juin, une journée de formation a été organisée avec l'aide de TBM et Nass et Wind, afin d'expliquer le contexte aux plongeurs bénévoles, de les former aux techniques d'échantillonnage, de tester les protocoles définis et l'utilisation du matériel sous l'eau.

Puis une plongée test a été réalisée sur le site des "fenêtres" au Croisic à des profondeurs identiques à celles des 3 stations définies sur le banc de Guérande. Elle a permis de réajuster les protocoles en fonction du temps imparti et d'adapter le matériel.

La journée de recueil des données s'est déroulée le 28 juin 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 (Cf. figure 1) à 11h00 et sont arrivés sur site à 11h45. La mise à l'eau s'est effectuée vers 12h15, soit 3 heures après 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.



Photo 1 : Départ des bateaux du Croisic



Photo 2 : Arrivée sur site

7 Marées et conditions météorologiques

Les conditions météorologiques étaient bonnes, le temps étant très ensoleillé. Le vent était nul.

Une houle d'environ 30 cm était présente en surface. Sur l'une des stations (station C), une houle de fond était également fortement perceptible, rendant le travail de recueil plus compliqué.

Le tableau 2 récapitule les horaires de marées du 28 juin 2015.

Date	Coefficient	Heure pleine mer	Heure basse mer
28 juin 2015	63	2h30	9h15
		15h00	21h40

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), et du CPC (Chateaubriant).

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 1).

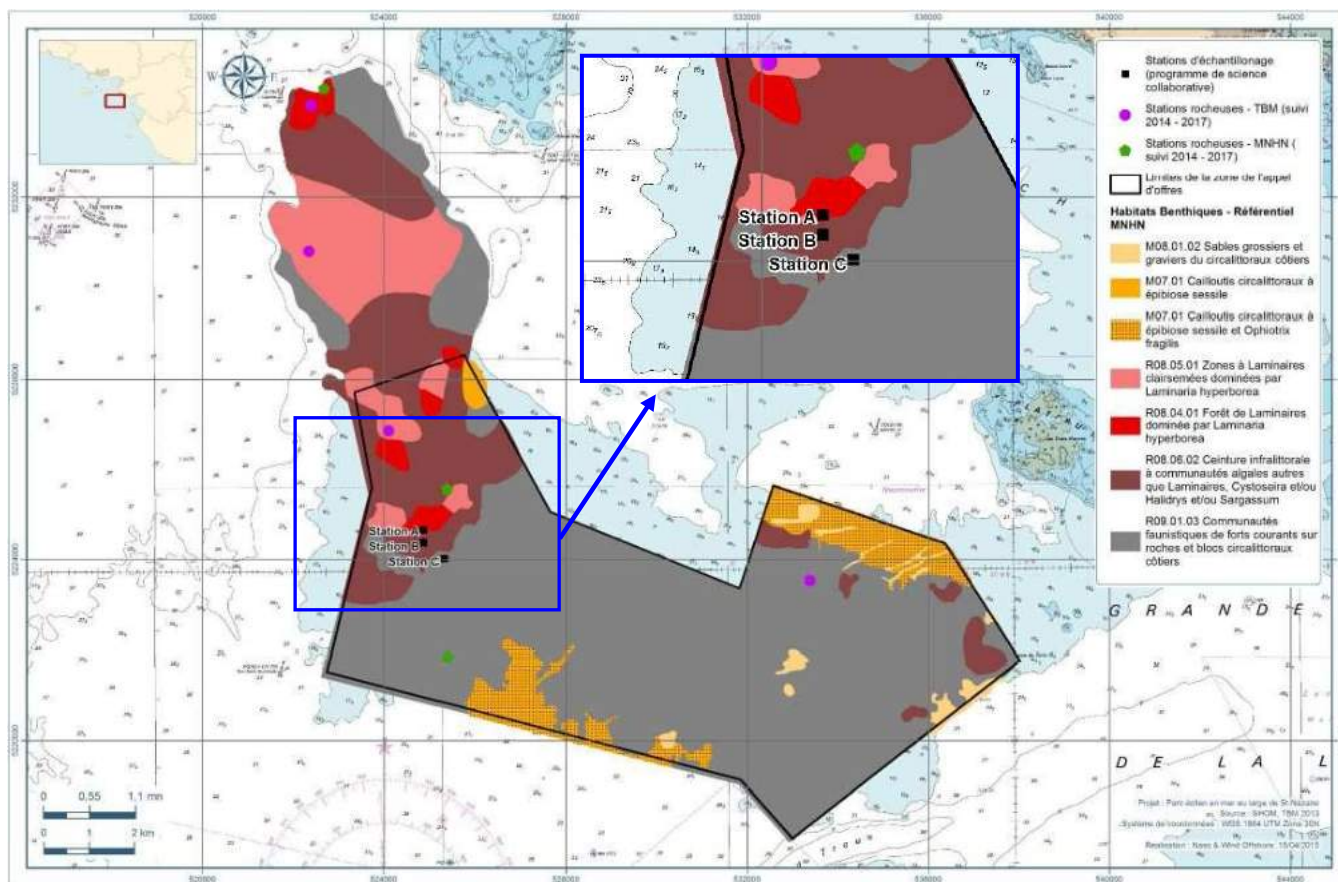
La liste des plongeurs et leur fonction dans les palanquées est indiquée dans le tableau ci-dessous.

	Palanquée transect-photo espèces inhabituelles		Palanquée quadrat	
Site A	Identification	Ozan KACIR	Positionnement des quadrats	Tony MICHEL
	Déplacement barre métallique	Philippe NIATEL	Photos	Elizabeth FOURCADE
	Photo espèces inhabituelles	Jean-Pierre LARCHER		
Site B	Identification	Ben DUFAIR	Positionnement des quadrats	Marcel BOUCHAUD
	Déplacement barre métallique	Patrick ROBIN	Photos	Stéphane TELETCHA
	Photo espèces inhabituelles	Isabelle MASSE		
Site C	Identification	Sylvie SALEUN	Positionnement des quadrats	Vincent DALLERAC
	Déplacement barre métallique	Laurence LE ROY	Photos	Fredéric JUBE
	Photo espèces inhabituelles	Michel FOURCADE		

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)



Carte 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 pressentie (m)	Profondeur réelle (m)
A	47°10.49'N	2°40.3'W	12	15.3
B	47°10.35'N	2°40.3'W	15	19.4
C	47°10.15'N	2°39.96'W	14	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 m² 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

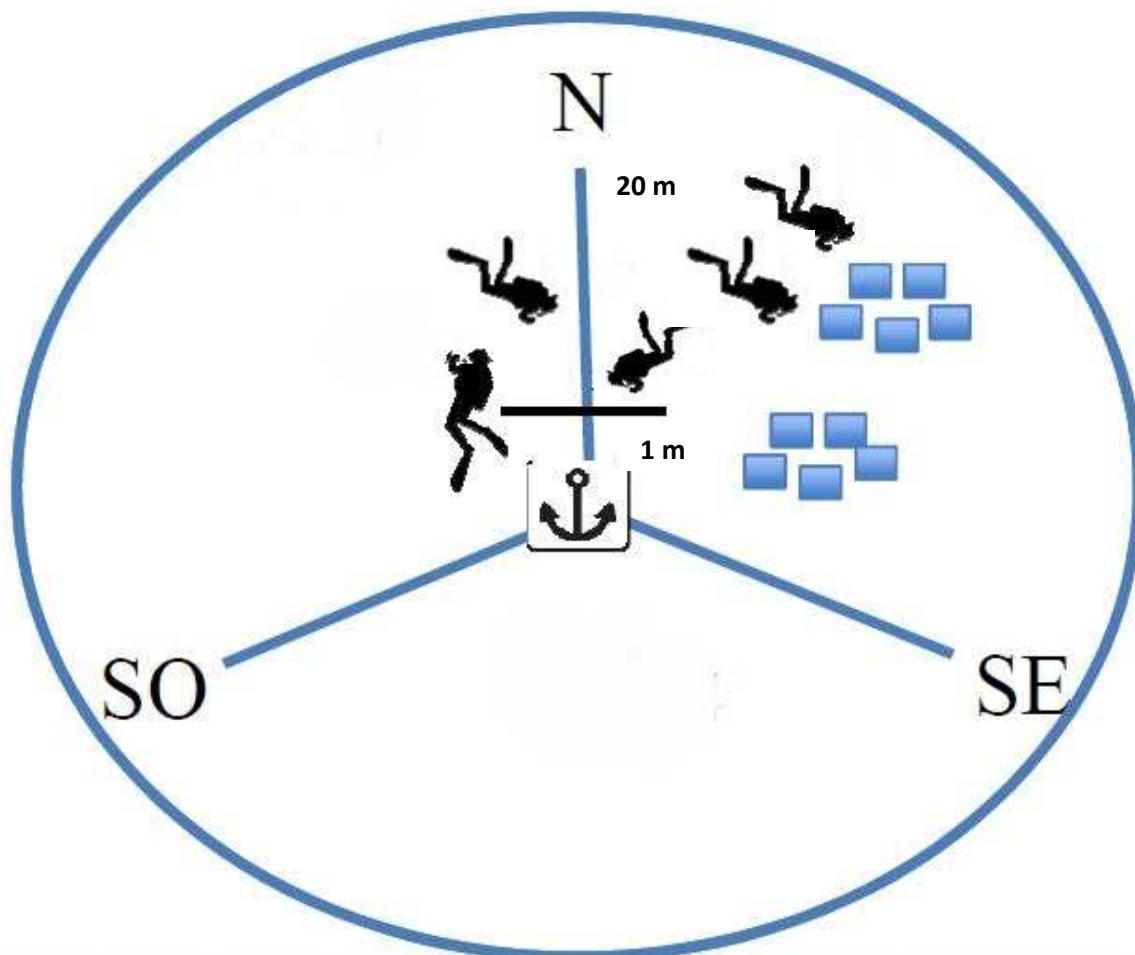


Figure 1 : Schéma du protocole d'échantillonnage

Les photographies 3 et 4 illustrent la mise en application du protocole transect.

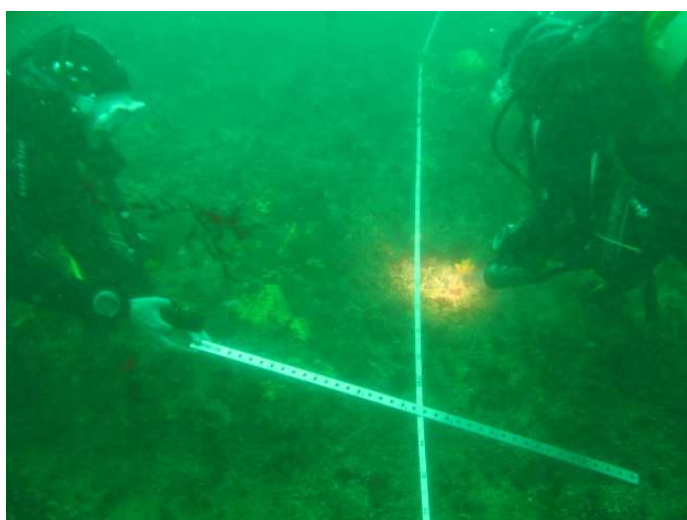


Photo 3 : Plongeurs réalisant un transect

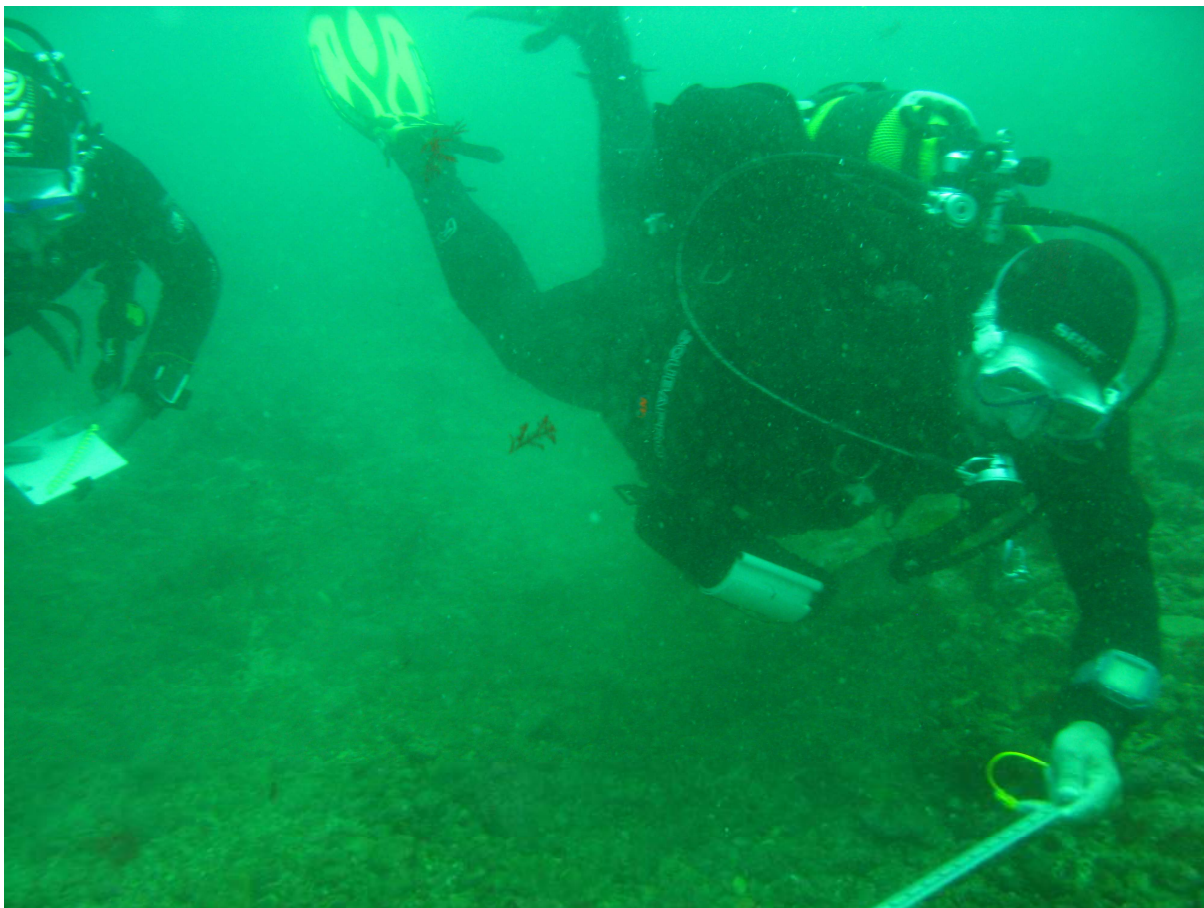


Photo 4 : Plongeurs réalisant un transect



Photo 5 : Plongeurs en phase de remontée après l'opération

Les plongées ont duré entre 45 min et 1h. Les paliers ont varié entre 3 et 5 min en fonction des palanquées.

10 Bilan des opérations

Les opérations suivantes ont été réalisées sur chacune des trois stations :

- 15 quadrats de 0.1 m² ont été photographiés au minimum à trois reprises
- trois transects de 20 m de long sur 1 m de large ont été réalisés à partir du point d'ancrage en respectant un angle de 120 ° entre chaque
- prises de photos d'espèces inhabituelles, des paysages alentours et des plongeurs en train de travailler

11 Analyse des résultats

Les données transects ont été saisies par la Commission Bio 44. L'ensemble des photos relatives aux protocoles mis en œuvre (quadrats, transects et photos des espèces inhabituelles et du milieu) ont ensuite été envoyées au bureau d'études TBM pour analyses. L'ensemble du paragraphe 11-Analyse des résultats a été fourni par TBM.

Le paragraphe 12 présentera les interprétations de Commission Biologie.

11.1 Méthodologie d'analyse

11.1.1 Quadrats

Sous SIG (ArcGis 10.3), 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 géoréférencées sur les entités de 0,1m². Les quatre sommets des quadrats ont été utilisés pour le géoréférencement. La figure 2 illustre la méthodologie de géoréférencement d'une photographie.

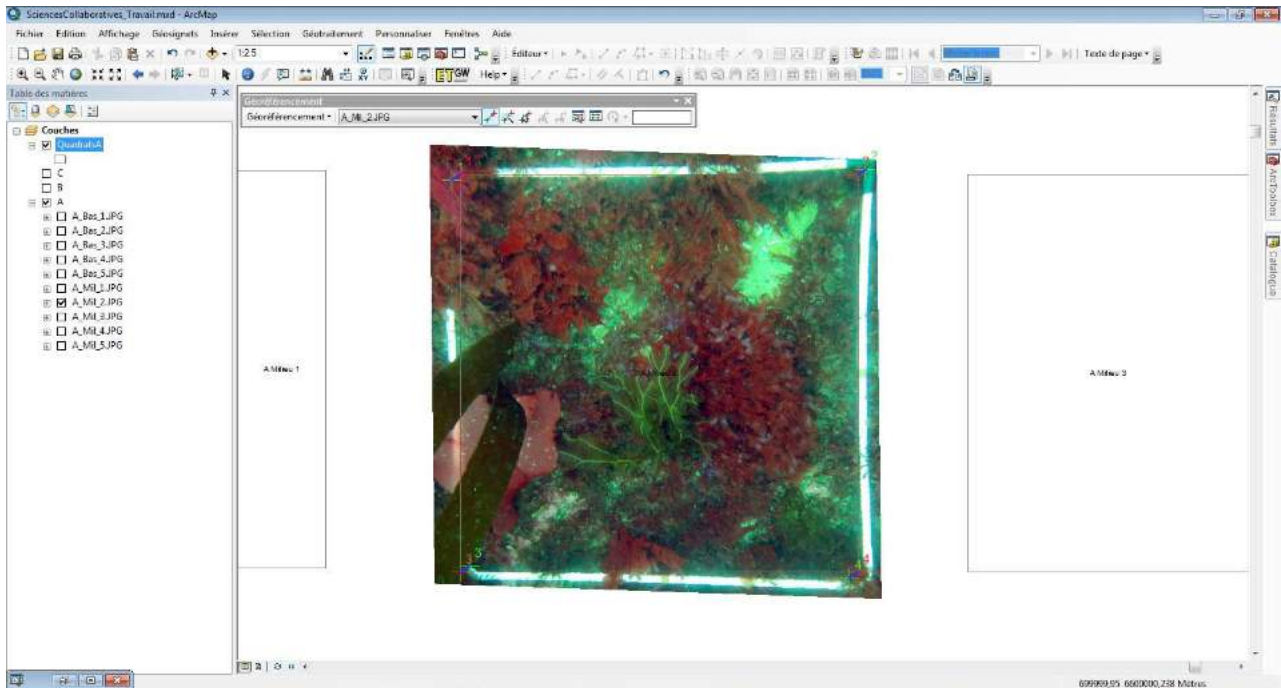


Figure 2 : Géoréférencement d'une photographie de quadrat sous SIG
 Les surfaces occupées par la flore, la faune sessile ont été digitalisées.

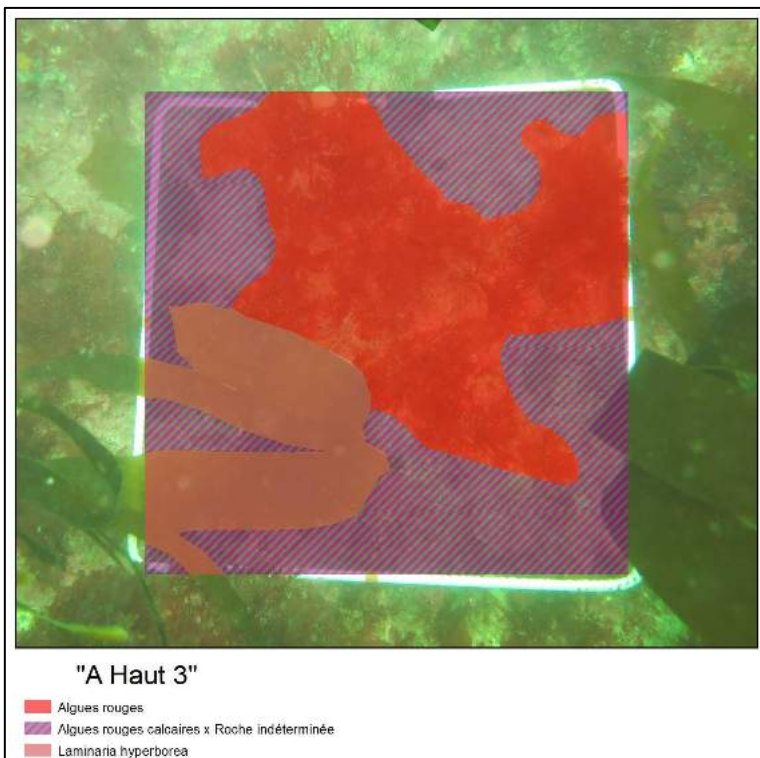


Figure 1 : Digitalisation de la flore, de la faune sessile et de la roche nue sous SIG

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 quantitative¹.

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

La typologie suivante a été attribuée par photo-interprétation (figure 2) :

- Alcyonium digitatum
- Algues brunes
- Algues rouges
- Algues rouges calcaires
- Aslia lefevrei
- Cliona celata
- Dendrodoa grossularia
- Epifaunes diverses
- Eponges
- Etoile de mer
- Eunicella verrucosa
- Galet-Cailloutis
- Gravier-Sable grossier
- Hydraires
- indéterminée
- Laminaria hyperborea
- Roche nue
- Serpulidae
- Tuniciers

La typologie "indéterminée" a été associée aux surfaces auxquelles aucune des typologies précitée n'a été attribuée.

11.1.2 Transects

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 côte 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 conçus sous tableur.

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

11.1.3 Photographies d'espèce

Les espèces photographiées ont été identifiées et listées sous forme de tableau.

¹ 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.

11.2 RESULTATS

11.2.1 Quadrats

Les résultats des digitalisations effectuées sont présentés ci-dessous.

Station A

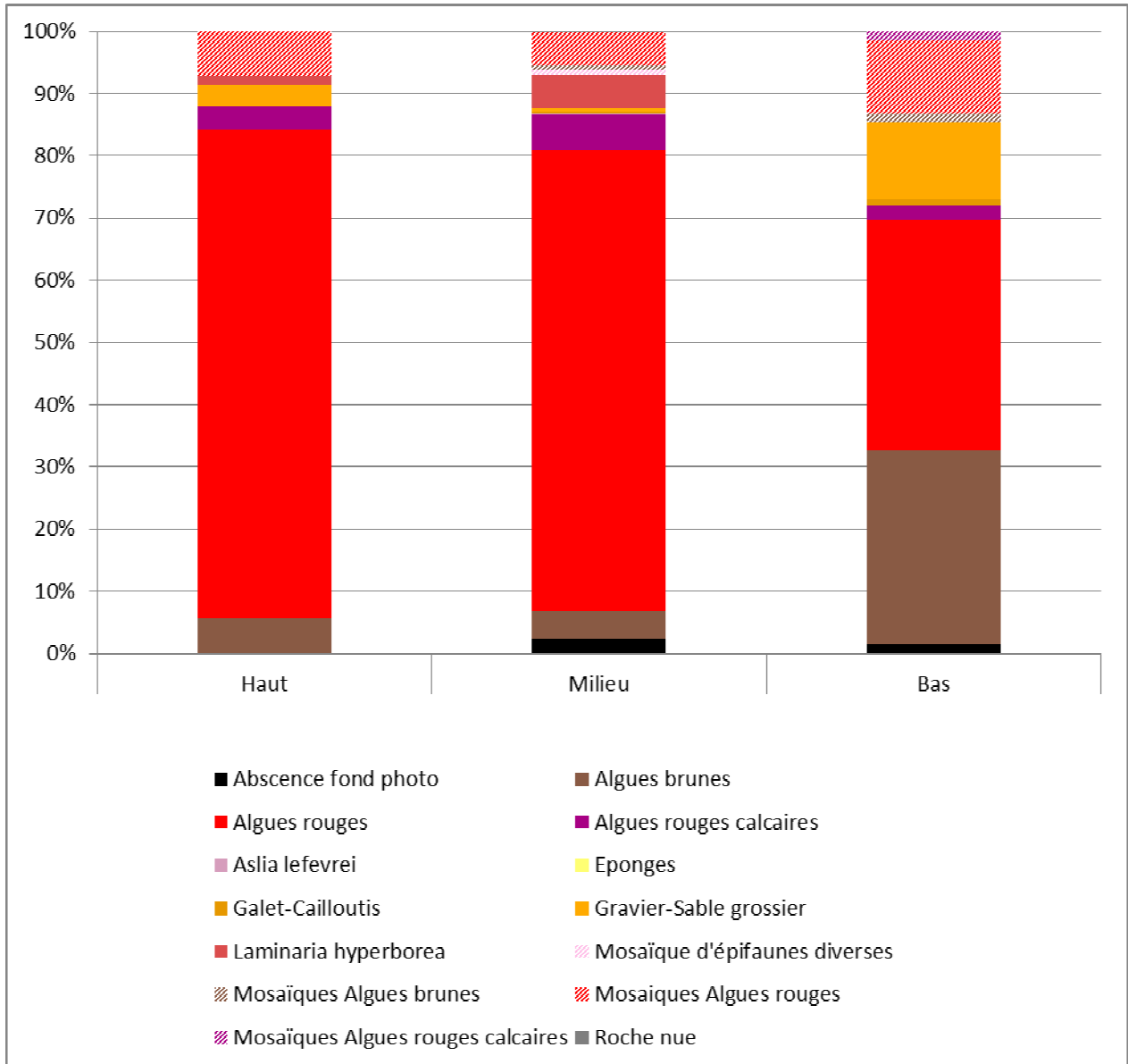


Figure 2 : Pourcentage de recouvrement sur les différents niveaux de la station A (surface de 0,5 m², 5 réplicats de 0,1 m²)

Les niveaux haut et milieu de la station A sont dominés par les algues rouges érigées (*Palmaria palmata*, *Dilsea carnosa*, etc.). Les algues brunes autres que laminaires (*Dictyopterus* sp., etc.) et les algues rouges érigées représentent, sur les niveaux bas de la station A, une couverture d'environ 30% et 40% respectivement.

Les laminaires *Laminaria hyperborea* ont été observées uniquement en station A.

Station B

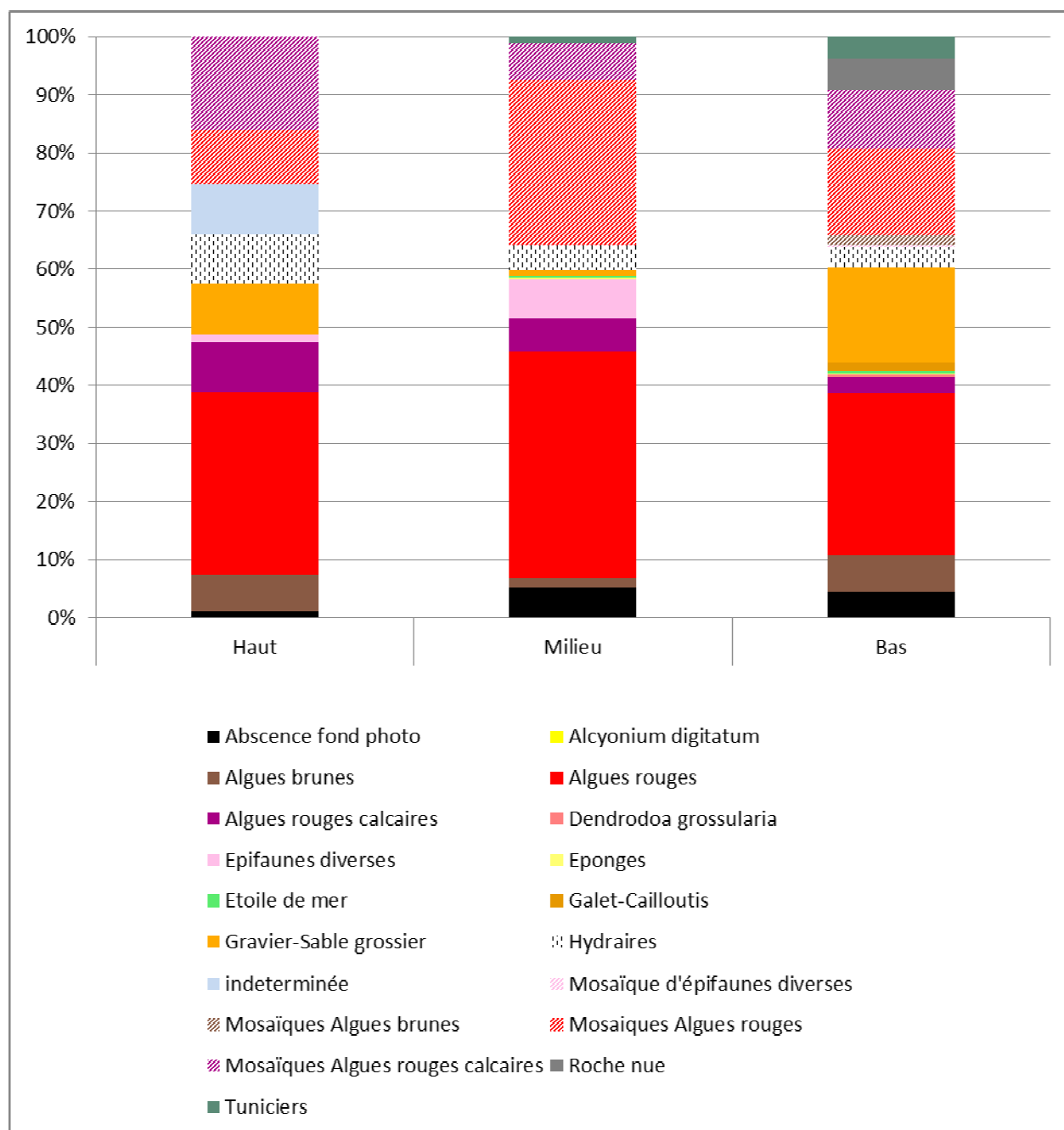


Figure 3 : Pourcentage de recouvrement sur les différents niveaux de la station B (surface de 0,5 m², 5 réplicats de 0,1 m²)

Pour les trois niveaux, les taux de recouvrement sont assez similaires concernant les algues rouges érigées. Celles-ci ainsi que celles présentes en mosaïque occupent la plus grande partie des quadrats (environ 40% pour les niveaux haut et bas, 60% sur le niveau milieu). Les algues brunes et calcaires ainsi que les hydrides sont également présentes sur ces stations.

De plus nous notons la présence d'alcyonides et de tuniciers sur les niveaux milieu et bas.

Aucune laminaire n'est observée sur cette station.

L'« indéterminée » sur le niveau haut est liée aux photos de mauvaise qualité rendant impossible la détermination des organismes de certaines zones.

Station C

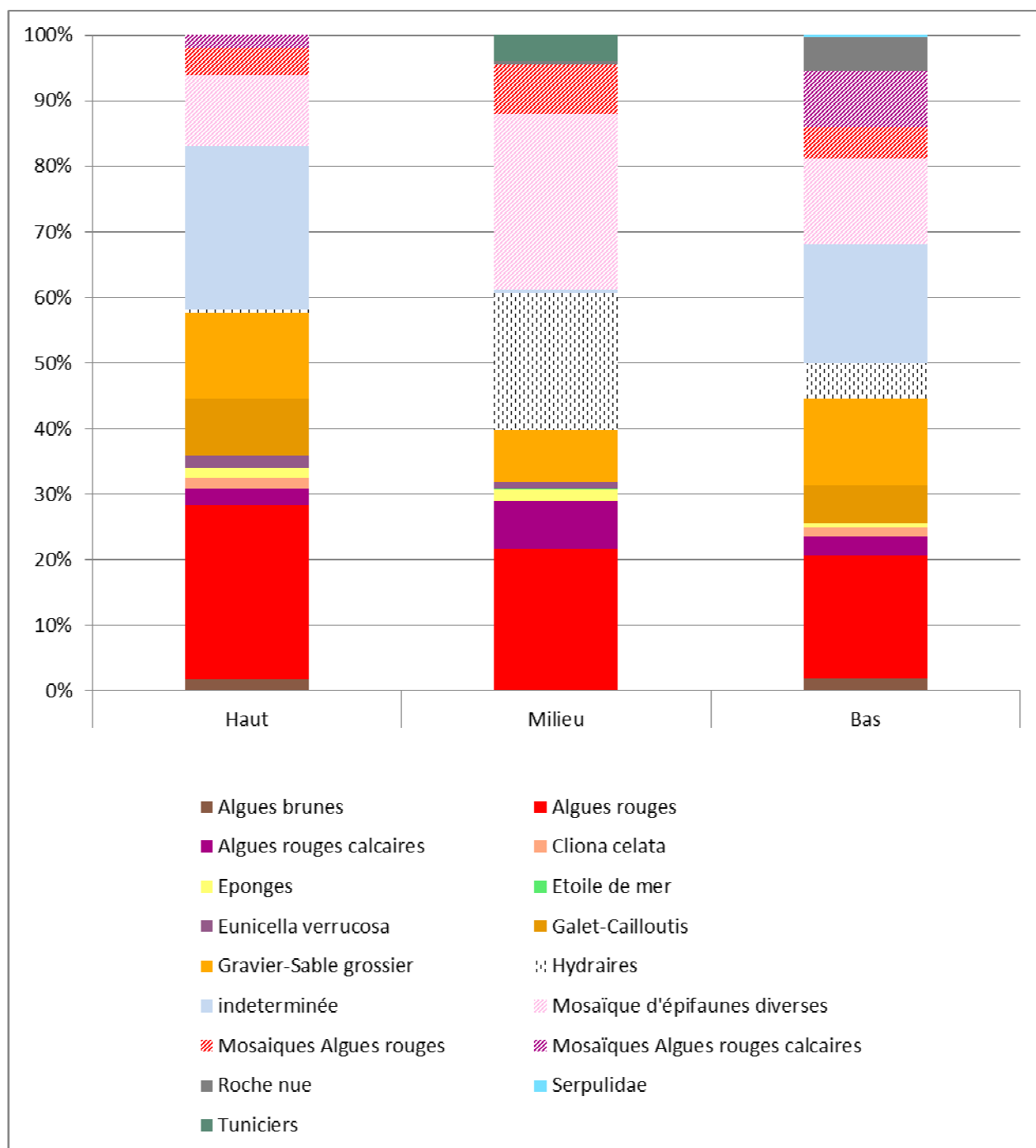


Figure 4 : Pourcentage de recouvrement sur les différents niveaux de la station C (surface de 0,5 m², 5 réplicats de 0,1 m²)

Pour les trois niveaux, les taux de recouvrement sont assez disparates. Il y a une relative co-dominance entre les algues rouges et calcaires, les hydraires, l'épifaunes diverses et les zones de gravier, galet et cailloutis.

De plus nous notons la présence de gorgones et de serpulidae sur le niveau haut, de tuniciers sur le niveau milieu et enfin de serpulidae et de tuniciers sur les niveaux bas.

Aucune laminaire n'est observée sur cette station.

Une forte présence d'« indéterminée » sur le niveau haut et le niveau bas est liée aux photos de mauvaise qualité rendant impossible la détermination des organismes de certaines zones.

Les photos ci-dessous illustrent les espèces et les habitats rencontrés, ainsi que la mise en œuvre du protocole quadrat.

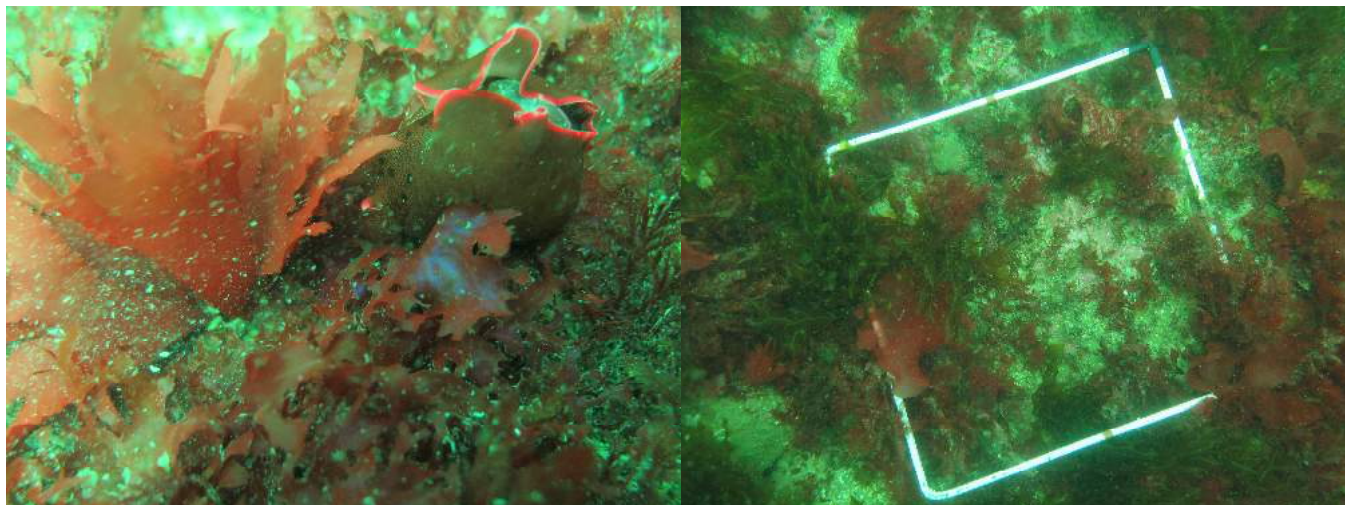


Photo 6 et 7 : Zoom espèce (*Aplysia punctata*) et quadrat station A



Photo 8 et 9 : Zoom espèce (*Echinus esculentus*) et quadrat station B

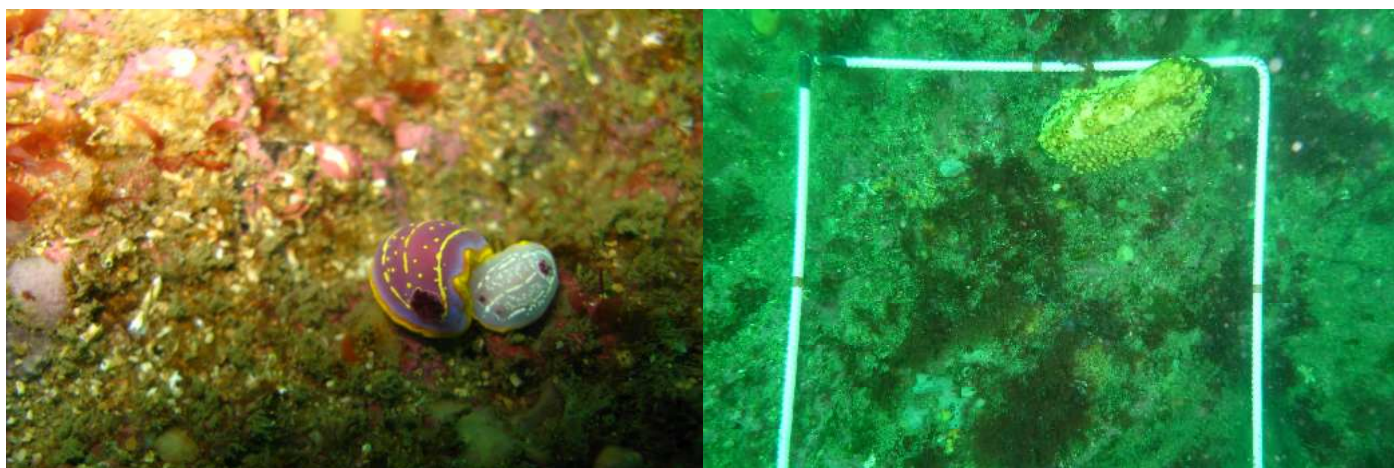


Photo 10 et 11 : Zoom espèce (*Felimida krohni*) et quadrat station C

11.2.2 Transects

Le tableau 6 compile les profondeurs côte marine (CM) calculées sur chaque transect.

Station	Réplicat	Heure	Profondeur mesurée (m)	Abaque (m)	Profondeur CM (m)
A	1	12h32	15,3	3,91	11,39
A	2	12h32	15,3	3,91	11,39
A	3	12h32	15,3	3,91	11,39
B	1	12H15	18,4	3,76	14,64
B	2	12H15	19,5	3,76	15,74
B	3	12H15	19,5	3,76	15,74
C	1	12h20	21	3,81	17,19
C	2	12H20	21	3,81	17,19
C	3	12H20	21	3,81	17,19

Tableau 6 : Profondeurs mesurées, heure d'échantillonnage et correction de la hauteur d'eau

Le tableau 7 recense le nombre d'individus par transect des espèces identifiées, appartenant aux embranchements des échinodermes et des ochrophytes.

Phylum	Espèce	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Echinodermata	<i>Aslia lefevrei</i>	2								
	<i>Asterias rubens</i>				5	11	5	46	48	30
	<i>Echinus esculentus</i>	9	4	4	1	4	4	2	2	2
	<i>Marthasterias glacialis</i>	47	36	46				5	5	10

	<i>Ophiothrix fragilis</i>	2	1						
Ochrophyta	<i>Laminaria hyperborea</i>	26	50	48					

Tableau 7 : Effectifs comptabilisés sur les 20m² de chaque transect (1, 2 et 3) des stations A, B et C

Cinq espèces d'échinodermes ont été identifiées sur l'ensemble des sites. Conformément aux données récoltées par quadrat, les laminaires *Laminaria hyperborea* sont uniquement présentes en station A. Aucun crustacé n'a été identifié le long des transects.

➤ Echinodermes

La figure 5 illustre les densités totales calculées sur les 60 m² prospectés sur chaque station.

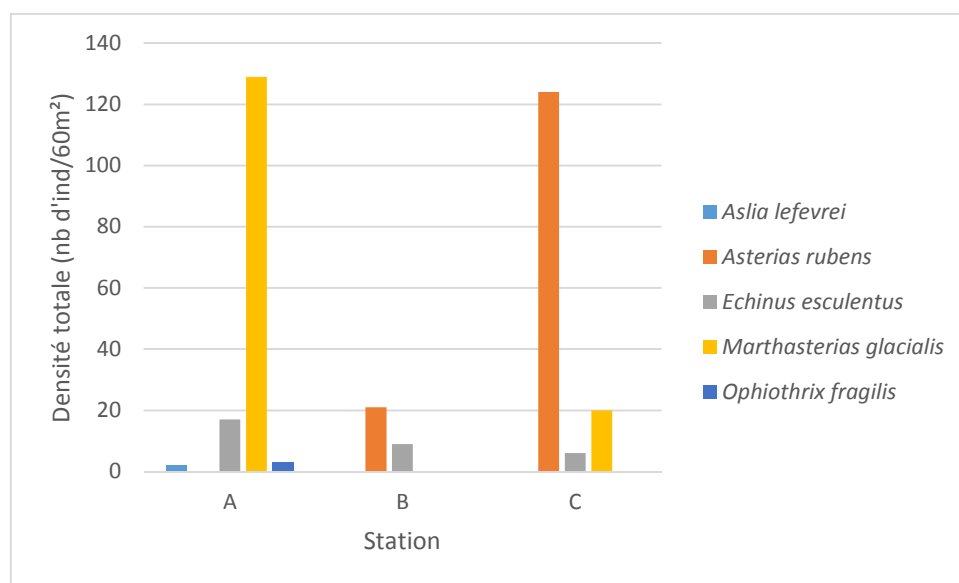


Figure 5 : densité totale (en nb d'ind/60m²) calculée sur les stations A, B et C pour chacune des espèces d'échinodermes identifiées

Au total, 151, 30 et 150 individus appartenant au phylum des échinodermes ont été comptabilisés respectivement sur les stations A, B et C. La station A est dominée par les étoiles de mer glaciaires *Marthasterias glacialis*³.

Avec 124 individus comptabilisés, les étoiles de mer communes *Asterias rubens* dominent la station C. L'oursin *Echinus esculentus* est ubiquitaire. Le lèche-doigt *Aslia lefevrei* et l'ophiure *Ophiothrix fragilis* ont été observés uniquement en station A.

³ Le nombre de *Marthasterias glacialis* comptabilisé en station A est nettement supérieur aux dénombrements habituels. De plus, l'absence d'étoile de mer commune *Asterias rubens* sur cette station pourrait s'expliquer par une confusion entre les deux espèces en station A.

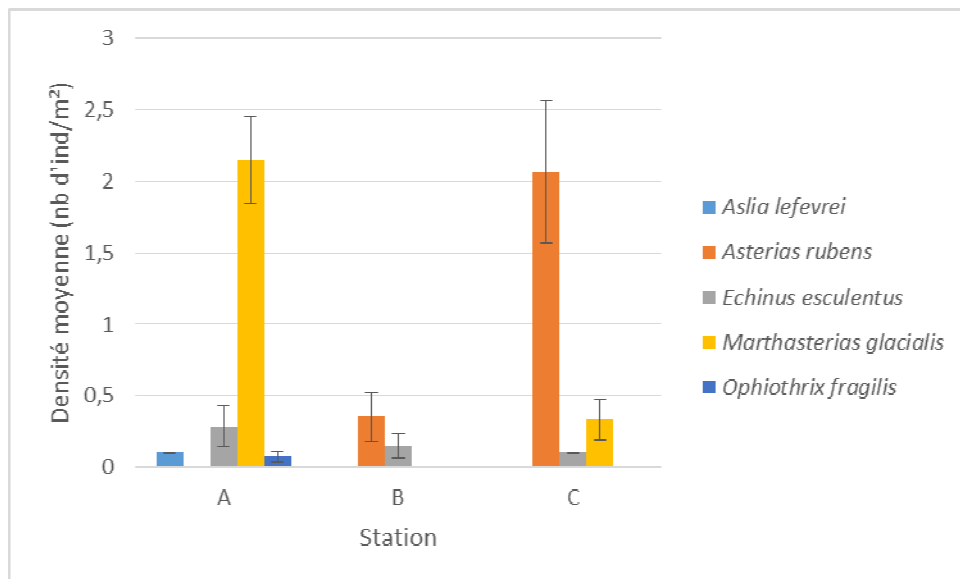


Figure 6 : densité moyenne (en nb d'ind/m²) calculée sur les stations A, B et C pour chacune des espèces d'échinodermes identifiées

Des écart-types relativement faibles témoignent de la relative similarité des densités d'échinodermes entre les trois réplicats d'une station. Avec des densités 2,15 et 2,07 ind/m², les *Marthasterias glacialis*, et les *Asterias rubens* dominent respectivement les stations A et C. Les densités moyennes calculées en station B sont de 0,35 *Asterias rubens*/m² et 0,15 *Echinus esculentus*/m².

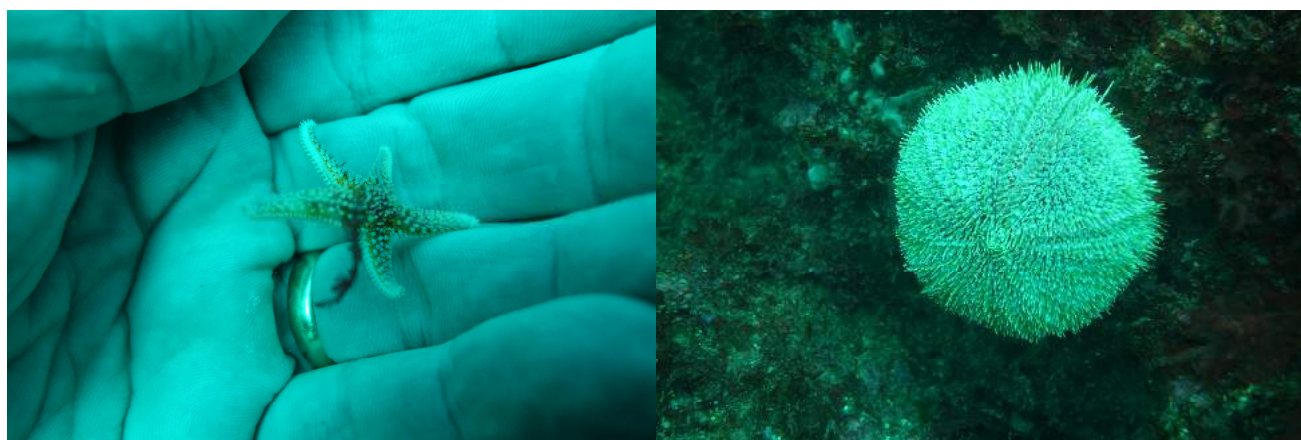


Photo 12 et 13: Station A : Echinodermes (*Asterias rubens* et *Echinus esculentus*)

➤ Laminaires

Le graphique suivant présente les densités totales observées sur les stations échantillonnées.

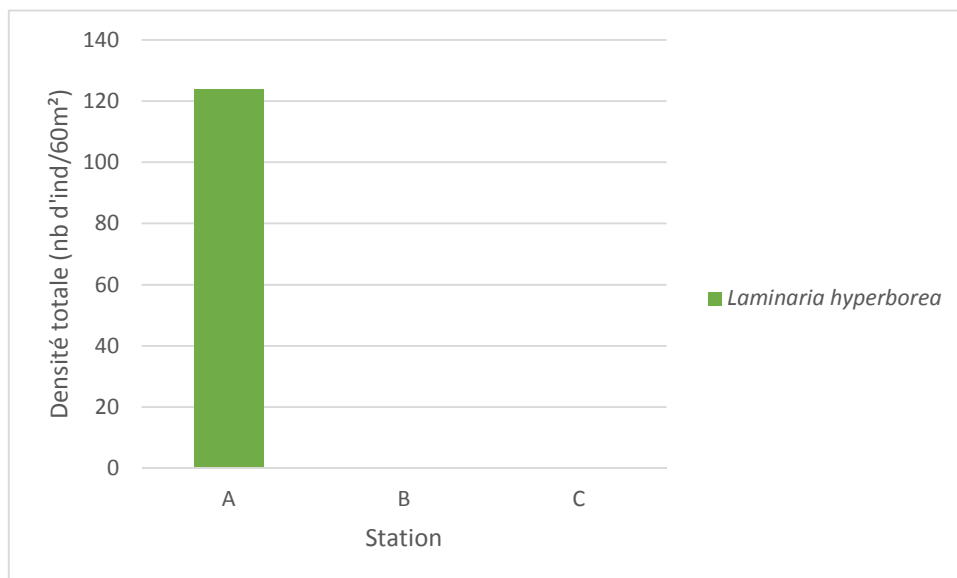


Figure 7 : Densité totale (en nb de pieds/60m²) calculée sur les stations A, B et C pour les laminaires identifiées

En station A, 124 pieds de *Laminaria hyperborea* ont été dénombrés sur les 60 m² prospectés. Aucune laminaire n'a été observée en station B ni en station C.

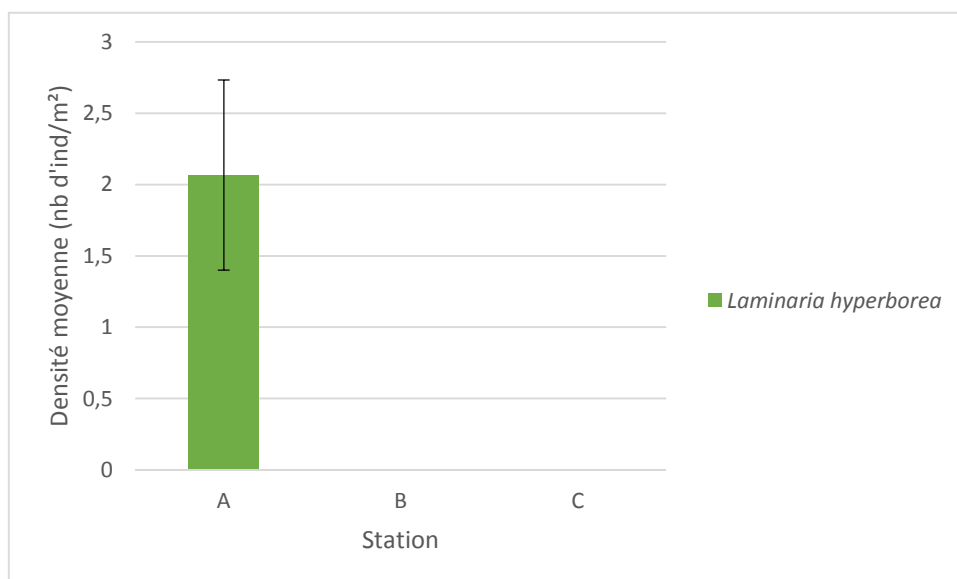


Figure 8 : densité moyenne (en nb de pieds/m²) calculée sur les stations A, B et C pour chacune des espèces d'échinodermes identifiées

Une densité moyenne de $2,07 \pm 0,67$ pieds/m² est calculée en station A. L'habitat R08.05.01 Zones à Laminaires clairsemées dominées par *Laminaria hyperborea* peut être associé à cette station.



Photo 14 et 15 : Transect station A : Laminaires (*Laminaria hyperborea*)

➤ **Crustacés**

Aucun crustacé n'a été répertorié.

➤ **Photographies d'espèces**

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

Règne	Embranchement	Espèce	A	B	C
Animalia			X	X	X
	Annelida			X	
		<i>Bispira volutacornis</i>		X	
	Chordata		X	X	X
		Tunicier cf <i>Aplidium punctum</i>			X
		<i>Conger conger</i>	X	X	
		Tunicier cf <i>Dendrodoa grossularia</i>		X	
		<i>Torpedo marmorata</i>	X		
		<i>Trisopterus luscus</i>	X		
	Cnidaria			X	X
		<i>Alcyonium digitatum</i>		X	
		<i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i>			X
		<i>Corynactis viridis</i>			X
	Echinodermata		X	X	
		<i>Asterias rubens</i>	X	X	

	<i>Echinus esculentus</i>	X	X	
Mollusca		X		X
	<i>Aplysia punctata</i>	X		
	<i>Felimida krohni</i>			X
	<i>Nassarius reticulatus</i>			X
	<i>Sepia officinalis</i>			X
Platyhelminthes				X
	<i>Prostheceraeus vittatus</i>			X
Porifera		X	X	X
	<i>Ciocalypta penicillus</i>		X	X
	<i>Cliona celata</i>		X	X
	<i>Pachymatisma johnstonia</i>	X		X
	<i>Polymastia boletiformis</i>		X	
Chromista		X		X
	Ochrophyta	X		X
	<i>Dictyopteris polypodioides</i>			X
	<i>Halidrys siliquosa</i>	X		X
	<i>Laminaria hyperborea</i>	X		

Tableau 8 : Espèces identifiées sur les prises de vues

Une ponte de lièvre de mer *Aplysia punctata* a été photographiée en station A. Une ponte de nudibranche, dont l'espèce n'a pu être déterminée a été observée en station B. Sur la station C, les clichés de spongiaire, d'un tube d'annélide et d'une coquille de palourde morte ne permettent pas la détermination.

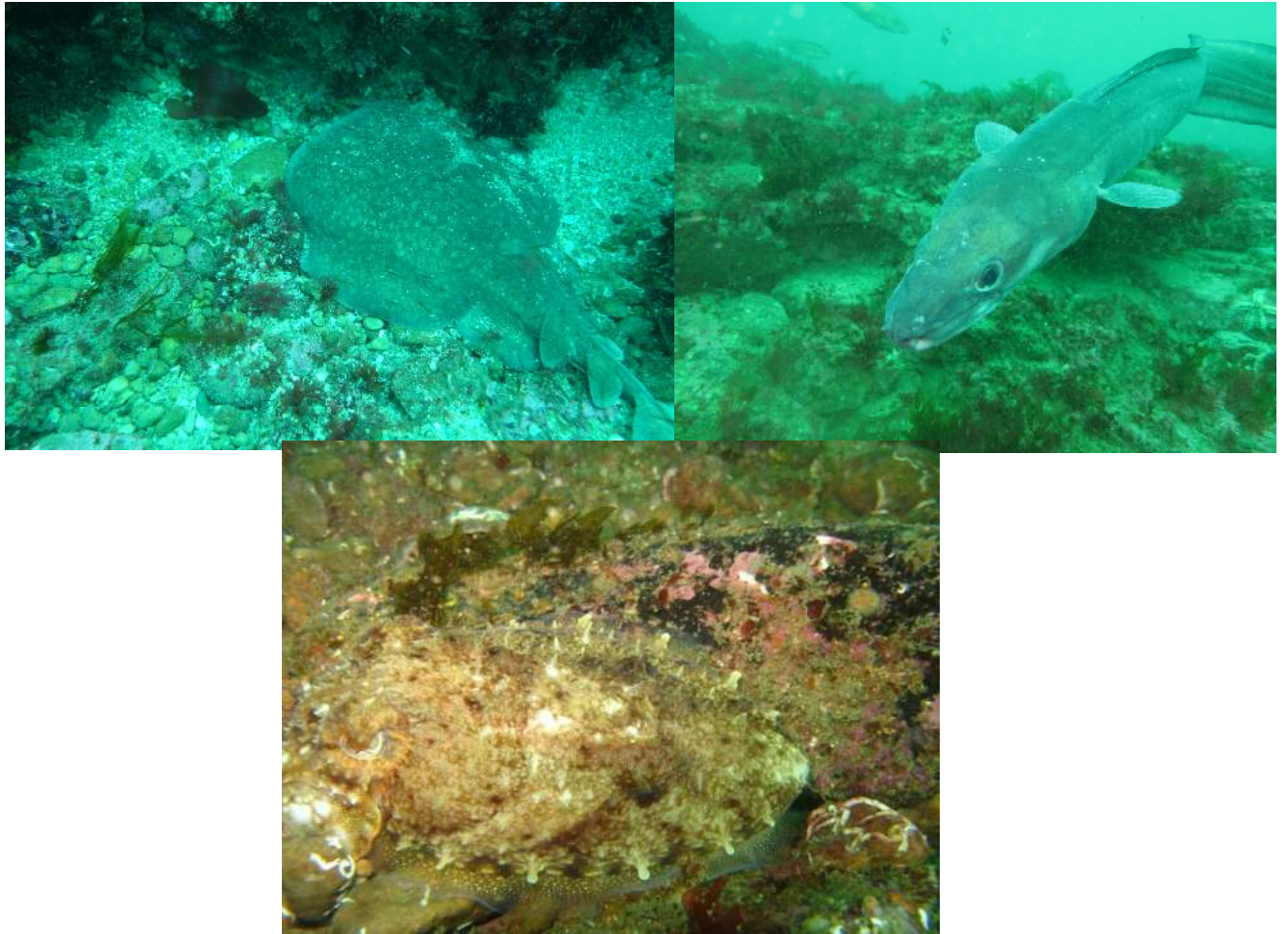


Photo 16 et 17: *Torpedo marmorata* (Station A), *Conger conger* (Station B), *Sepia officinalis* (Station C)

12 Interprétation des analyses par la Commission biologie

12.1 Quadrats

Les membres de la Commission Départementale Environnement et Biologie Subaquatique 44 ont effectué une vérification aléatoire sur 9 photos issues des 45 quadrats réalisés.

Trois photos ont été choisies de façon aléatoire sur chaque station. Une photo par point (haut, intermédiaire, bas).

12.2 Transects :

Le nombre important de *Marthasterias glacialis* sur la station A et le fait que seule cette espèce soit présente sur cette station amène à se poser la question de la fiabilité du relevé.

13 Pourcentage des objectifs techniquement satisfaits et remarques éventuelles

Aucune difficulté particulière n'a été évoquée. Les plongeurs étaient satisfaits de leurs observations.

100 % des objectifs ont été atteints.

Le tableau ci-dessous récapitule les habitats de la cartographie et ceux découverts sur le terrain.

Station	Habitat selon cartographie	Habitat observé
A	R08.04.01 Forêt de Laminaires dominée 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
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

Sur la station A, l'habitat échantillonné est différent de celui pressenti par la cartographie des habitats. L'habitat observé in situ est de type R08.05.01 Zones de Laminaires clairsemées dominées par Laminaria hyperborea. Les deux types d'habitats (pressentis et observés) présentent cependant un enjeu fort.

Les habitats échantillonnés en station B et C sont identiques à ceux pressentis par la cartographie des habitats.

14 Conclusion et perspectives

Ce projet a permis de réaliser un inventaire ponctuel du milieu. Il a permis notamment de confirmer la cartographie des habitats sur les stations B et C et d'affiner cette cartographie sur la station A, ceci grâce à des plongées in situ. Si les plongées sont reconduites dans les temps, deux possibilités peuvent être envisagées :

- déplacer la station A afin que celle-ci corresponde à un habitat R08.04.01 Forêt de Laminaires dominée par Laminaria hyperborea
- conserver la localisation actuelle de la station qui présente aussi un intérêt puisque c'est un habitat à enjeu fort également.

Cette deuxième possibilité permettrait de conserver le bénéfice des résultats de l'inventaire ponctuel de 2015. Ce point sera défini par la CEBS 44 qui est en charge du suivi du projet pour le compte du CIBPL.

Les observations rapportées et leur interprétation quant à la typologie des habitats (référentiel HABREF de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel INPN du Museum d'Histoire Naturel (MNHN)) ne préjugent pas et ne remettent pas en cause la qualité de la cartographie établie dans le cadre de l'étude d'impact du projet compte tenu, d'une part, du caractère ponctuel des observations effectuées, et d'autre part, du caractère évolutif de ces habitats en lien avec les variations saisonnières ou inter-annuelles des conditions hydromorphologiques et avec les dynamiques intrinsèques au milieu océanique (hydrodynamisme, hydrosédimentologie, physico-chimie,...).

Le renouvellement, à échéance régulière des observations et inventaires sur ces trois stations tout au long des étapes du projet éolien (état initial, périodes de travaux et d'exploitation, démantèlement) présenterait un intérêt accru. Une fréquence annuelle permettrait de disposer d'une série longue d'observations sur l'ensemble de la période évoquée en relation avec l'implantation des éoliennes sur les habitats.

Le CIBPL et la CEBS 44 souhaitent ainsi reconduire cette opération et la pérenniser dans le temps en s'appuyant sur l'équipe et le groupe de plongeurs formés dans le cadre de ce projet, en revenant sur les trois stations échantillonnées avant, pendant et après les travaux d'implantation des éoliennes.