



Habitat “Récifs” - Côte Basque

Analyses des données 2018-2020



Josiane Popovský, Sébastien Thorin

Décembre 2020

INSTITUT DES MILIEUX AQUATIQUES

1 RUE DE DONZAC
BP 106
64101 BAYONNE CEDEX

Tél. : 05 59 25 37 75
Mél : contact@institutdesmilieuxaquatiques.fr

CROCEAN SUD-OUEST

ZAC DU GOLF
2 CHEMIN DE L'AVIATION
64200 BASSUSSARRY

Tél. : 05 59 70 35 61
Mél : laure.marini@creocean.fr

Résumé

Depuis de nombreuses années, l'Institut des Milieux Aquatiques réalise le suivi de 4 récifs d'intérêt communautaire au large des côtes allant de Biarritz à Urrugne.

Ce programme entrant initialement dans les travaux de l'Observatoire du Littoral aquitain, cofinancés par la région Nouvelle-Aquitaine et le département des Pyrénées-Atlantiques, a pour objectif de dresser un inventaire des espèces et des communautés, puis de mettre en lien les divers habitats récifaux avec des facteurs environnementaux invariables comme l'éloignement à la côte ou la profondeur d'immersion, et sur du long terme avec des facteurs plus aléatoires comme peut-être les courants, les températures d'eau, les apports en eaux douces...



Crédit photo : Josiane Popovsky, IMA

Après une expertise dressée par Ifremer en 2016 puis l'analyse des données recueillies entre 2008 et 2016, l'IMA et Créocéan ont testé une approche différente basée sur des inventaires par quadrats et des observations par quadrats-photo, sur transects homogènes. Ces méthodes doivent permettre d'approcher la fonctionnalité des habitats et leur état de conservation, et ces tests techniques doivent également permettre d'évaluer la méthode par imagerie photo afin de s'accorder avec les besoins des gestionnaires des aires marines protégées pour un rapport coût/efficacité maîtrisé.

Table des matières

Résumé	3
Table des matières	4
Liste des figures	5
Liste des tableaux	5
1. Contexte	6
2. Equipe	7
3. Matériel	7
4. Campagnes	8
5. Sites	10
6. Analyse des données apportées par les quadrats d'observation	10
6.1 Richesse spécifique.....	10
6.2 Richesse spécifique par site.....	11
7. Conclusions.....	13
Annexe 1 : Conditions d'observations.....	16
Annexe 2 : Stratification DCE.....	17
Annexe 3 : Rappel de la méthode des transects	18

Liste des figures

Figure 1 : Quadrat 50*50.....	9
Figure 2 : Quadrat 30*30.....	9
Figure 3 : Localisation des sites de plongées.....	10
Figure 4 : Nombre de taxons identifiées par site et par an.....	11
Figure 5 : Nombre moyen de taxons par quadrat par site et par an.....	11
Figure 6 : <i>Plocamium cartilagineum</i>	11
Figure 7 : Nombre moyen d'occurrences des principaux taxons présents dans les quadrats de 2018 à 2020.....	12
Figure 8 : Dénombrement des taxons par embranchement, par site.....	12
Figure 9 : Nombre moyen de taxons répertoriés par la méthode des transects de 2014 à 2016	13

Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation des sites (système WGS84).....	9
Tableau 2 : Principaux taxons observés dans les principaux embranchements présents	13

1. Contexte

Située au fond du golfe de Gascogne, la côte basque rocheuse, modelée par l'érection des Pyrénées, fait suite à plus de 200 km de côte sableuse. Les fonds marins présentent des singularités géomorphologiques qui traduisent ces contraintes tectoniques : présence de récifs, de grottes sous-marines, de hauts fonds et de tombants.

L'intérêt de la zone s'est fait sentir au début des années 2000 quand ont commencé de manière plus régulière les travaux d'exploration et d'acquisition de connaissances sur les habitats et les espèces.



Crédit photo : Sébastien Thorin, Créocéan

La désignation d'un périmètre totalement maritime au titre de la Directive *Habitats*, site FR7200813, valide l'intérêt écologique de ce territoire voire finalise la reconnaissance des particularités locales. Ainsi, par le biais du programme CARTHAM (IMA-Créocéan, 2014¹), il a été possible de faire remonter des informations relatives aux peuplements dont le type méditerranéen ne fait plus de doute.

Dans ce contexte, l'Institut des Milieux Aquatiques a mis en place le suivi de 4 récifs du large, plus ou moins profonds. L'objet initial de ce suivi était de mettre en lumière l'évolution de la faune benthique dans le cadre du programme de l'Observatoire de la Côte Basque. Ces travaux s'inscrivent en complément des actions de l'ERMMA². Outre, l'aspect caractérisation des communautés benthiques, les gradients de répartition de ces espèces ont également été évalués (Popovský, 2017³). Il a donc été montré :

- un gradient de biodiversité du nord-est vers le sud-ouest (des Esclaves à Belhara),
- un lien entre les sites suivis 2 à 2 (Esclaves/Belhara, Ficoa/Aroca) en raison des profondeurs prospectées,
- une corrélation entre 7 classes animales avec la profondeur des sites,
- une faune marquée par les spongiaires et les cnidaires.

Le présent document fait état des protocoles mis en œuvre depuis 2018 et de l'analyse des données recueillies depuis lors : protocoles d'échantillonnage identiques à ceux utilisés au sein des travaux

¹ IMA-Créocéan, 2014. Natura 2000 en mer – Lot 4 Aquitaine : Cartographie et évaluation des habitats marins. Phase 2. Rapport AAMP : 145 p.

² Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains

³ J. Popovský, 2017. Récifs de la Côte Basque. Résultats de suivi (2008-2016). 28 p.

locaux pour répondre aux objectifs de la DCE⁴, de la DCSMM⁵ mais aussi pour permettre la comparaison avec les travaux menés dans le cadre du programme Micropolit : même unité d'échantillonnage, même grille d'observation.

Il s'agit donc d'ajouter les relevés de flore, d'utiliser une méthode d'évaluation par quadrat le long de transects et de travailler selon les directives cadre sur l'eau (DCE) et stratégie milieu marin (DCSMM) qui permettent de déterminer la fonctionnalité, et d'approcher l'évaluation de l'état de conservation des habitats, même si les méthodes restent encore insuffisantes (améliorations en cours au sein du MNHN).

Cette approche a été couplée depuis 3 ans avec des relevés par photoquadrats qui permettent, après traitement, de suivre les espèces couvrantes, notamment les espèces encroûtantes.

2. Equipe

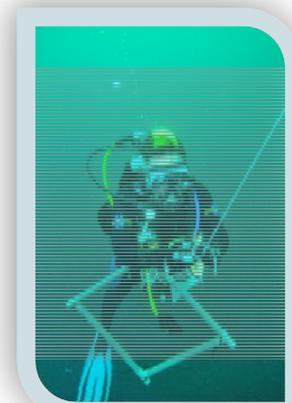
Les travaux sont menés par une équipe de 2 plongeurs professionnels, classe IIB, appuyés par le centre de plongée Tech Océan qui met à disposition le pilote, plongeur classe IIB, assurant la sécurité en surface et un navire spécialement affrété pour la pratique de la plongée sous-marine.



Crédit photo : Jean-Damien Bergeron, Créocéan

3. Matériel

Les plongeurs sont équipés de leur matériel de plongée, vérifié annuellement, alors que les bouteilles sont mises à disposition par le centre partenaire, ainsi que l'ensemble du matériel de sécurité.



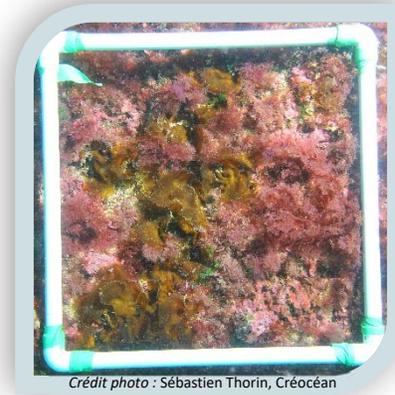
Crédit photo : Sébastien Thorin, Créocéan

⁴ DCE : Directive cadre sur l'eau

⁵ DCSMM : Directive cadre stratégie milieu marin

Outre le matériel nécessaire à la plongée, les plongeurs sont équipés :

- de 2 quadrats de 50 cm de côté, délimitant les unités d'échantillonnage pour les comptages/recouvrements.
- d'un quadrat de 30 cm de côté pour les prises de vues photographiques. Le choix de cette dimension de quadrat est dicté par les conditions de lumière et permet de limiter l'effet négatif des particules en suspension sur la qualité de l'image.
- de plaquettes submersibles et de fiches pré-imprimées sur papier immergeable permettant de noter les observations faites à l'intérieur de ces quadrats.
- de flacons de prélèvement.
- de lampes.
- d'un compas permettant de maintenir le cap le long du transect réalisé.
- d'un appareil photo Canon Power Shot G16 équipé d'un caisson Isotecnic et deux lampes Sola Light&Motion
- du logiciel de traitement des quadrats-photo, photoQuad⁶



Crédit photo : Sébastien Thorin, Créocéan



Crédit photo : Jean-Damien Bergeron, Créocéan

Actuellement, le protocole n'est utilisé que sur platiers.

4. Campagnes

Les campagnes se déroulent sur 4 jours à raison de 2 plongées par jour sur chaque site : la plongée du matin est dédiée à la réalisation de quadrats d'inventaire, alors que celle de l'après-midi permet à l'un des plongeurs de finaliser les quadrats d'inventaire (10 minimum/site) et à l'autre plongeur de réaliser les 30 quadrats-photo.

Le point de mise à l'eau est un point inchangé à chaque campagne, ce qui permet d'inventorier le même secteur chaque année (Tableau 1).

⁶ Trygonis, V., Sini, M., 2012. photoQuad: a dedicated seabed image processing software, and a comparative error analysis of four photoquadrat methods. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 424-425, 99-108.

Site	Latitude (N)	Longitude (O)
Basse des Esclaves	43°29,0055	1°37,1352
Aroca Tiquia	43°25,596	1°40,238
Ficoa en Cala	43°26,068	1°40,156
Belhara Perdun	43°24,683	1°43,074

Tableau 1 : Localisation des sites (système WGS84)

Après la mise à l'eau au point matérialisé par un mouillage amovible, les plongeurs choisissent un cap sur un fond homogène repéré lors de la descente, si les conditions de visibilité le permettent : profondeur relativement stable, substrat homogène, non entrecoupé de déclivités ou de bandes de substrat meuble (plutôt un platier). Chacun dépose alors son quadrat (50*50) de 3 à 5 reprises le long de ce transect d'une longueur approximative de 40 m ou selon 2 transects parallèles de 20 m si la nature du fond l'impose. Chaque plongeur répertorie les espèces animales et végétales présentes, celles-ci sont dénombrées ou leur surface de recouvrement est estimée selon les possibilités.



Figure 1 : Quadrat 50*50

Crédit photos : Sébastien Thorin, Créocéan



Figure 2 : Quadrat 30*30

Pour le transect quadrat-photo, les mêmes règles de choix sont observées. Le plongeur en charge des photos évolue selon un cap et pose au moins 30 fois son cadre (30*30), tous les mètres environ.

La liste des espèces potentielles est celle utilisée dans divers programmes locaux : DCE, DCSMM, Micropolit, afin de pouvoir alimenter les diverses bases de données et les réflexions.

5. Sites

Les 4 sites pilotes sur lesquels les travaux se sont recentrés et concentrés depuis des années sont : la Basse des Esclaves, Belhara Perdun, Aroca Tiquia, Ficoa en Cala (Figure 3).

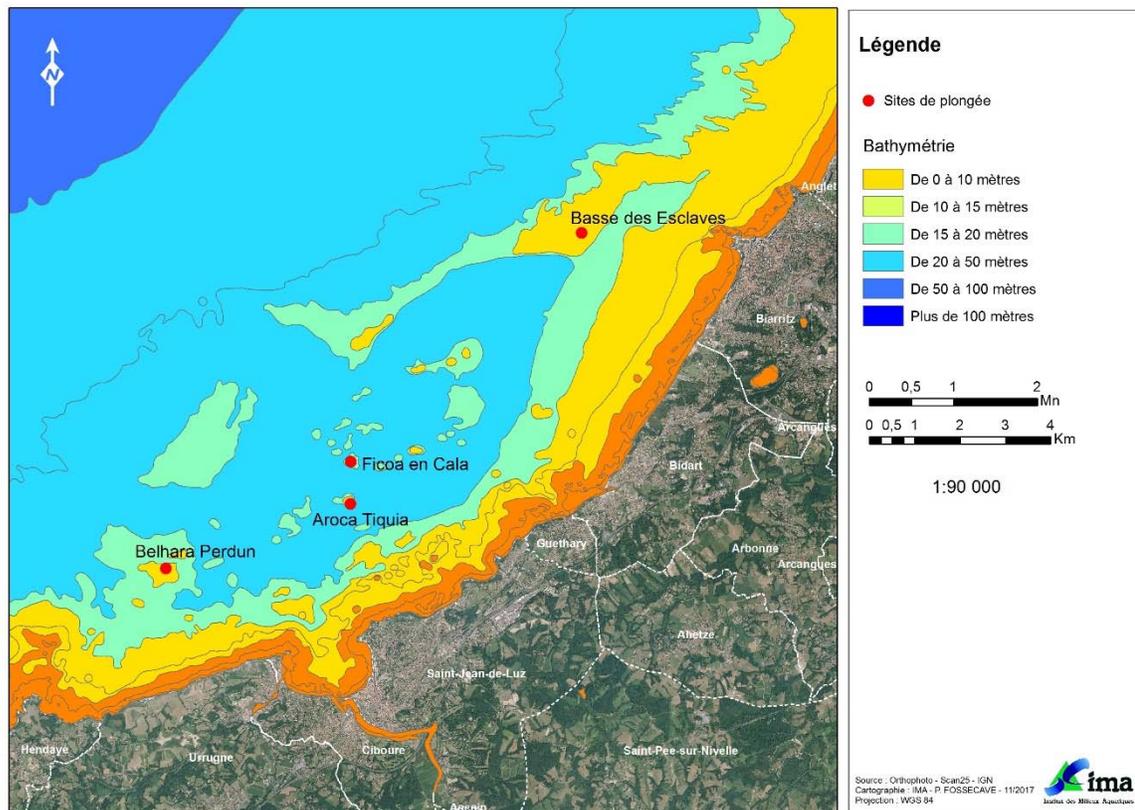


Figure 3 : Localisation des sites de plongées

Les travaux ont été menés en 7 demi-journées dans les conditions présentées en annexe 1.

L'observation des communautés algales montre que ces sites se situent au niveau 4, selon la DCE : absence de cystoseires mais présence d'algues dressées (annexe 2).

6. Analyse des données apportées par les quadrats d'observation

6.1 Richesse spécifique

Chaque année, les biologistes ont répertorié les espèces présentes dans 40 quadrats, dans lesquels il a été possible d'identifier, jusqu'au genre ou à l'espèce, **124 taxons** hors poissons.

Selon les quadrats, **3 à 26 taxons** ont été répertoriés. La prise en compte des algues depuis 2017 change nettement l'analyse descriptive des relevés : elles prédominent sur tous les sites. Les Cnidaires et Spongiaires sont également très représentés. Cependant en 2019, une importante présence de mollusques, essentiellement des nudibranches, a été observée.

6.2 Richesse spécifique par site

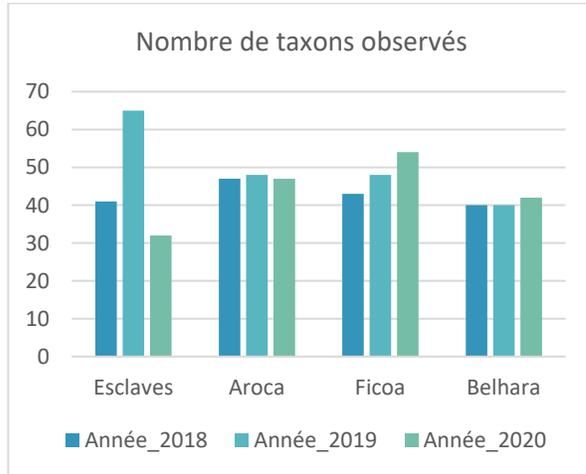


Figure 4 : Nombre de taxons identifiées par site et par an

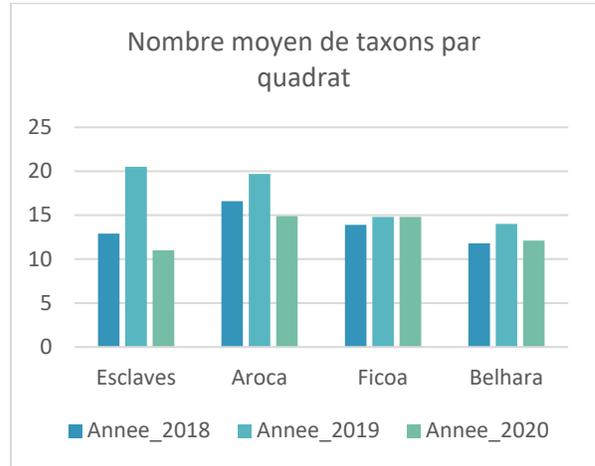


Figure 5 : Nombre moyen de taxons par quadrat par site et par an

Le nombre de taxons observés par site est relativement stable, excepté pour le site des Esclaves en 2019 où il augmente nettement (Figure 4) : la configuration de ce site, sa profondeur et sa proximité avec le panache de l'Adour en font un site soumis à de nombreuses variations environnementales.

Il est assez surprenant de constater que le nombre moyen de taxons observés par quadrat est plus faible à Belhara alors qu'il a été démontré un gradient croissant de biodiversité selon l'axe nord-est / sud-ouest dans cette partie du golfe de Gascogne (Popovsky, 2017).

En ce qui concerne les algues, ce sont principalement *Lithophyllum inkrustans*, *Rhodymenia pseudopalmata*, et *Plocamium cartilagineum* qui sont le plus souvent dénombrées.

Les algues pour lesquelles le pourcentage de recouvrement est souvent préféré au simple dénombrement sont : *Lithophyllum inkrustans*, algue calcaire encroûtante, *Zanardinia prototypus*, *Plocamium cartilagineum* et *Pterosiphonia complanata*.



Figure 6 : *Plocamium cartilagineum* (crédit : IMA-J. Popovsky)

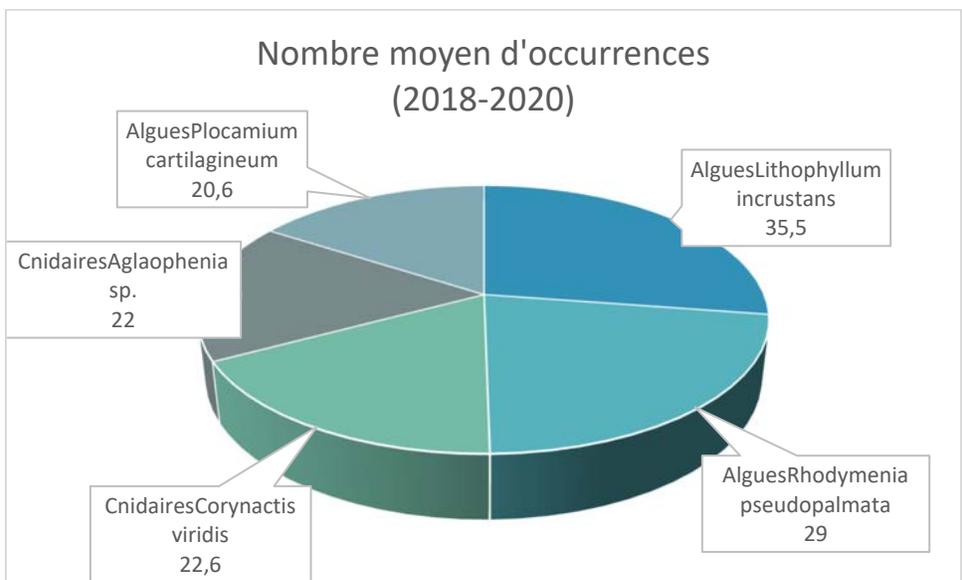


Figure 7 : Nombre moyen d'occurrences des principaux taxons présents dans les quadrats de 2018 à 2020

Parmi les taxons présents dans plus d'un quart des quadrats, cinq sont présents dans plus de la moitié de ceux-ci (Figure 7).

À la suite des observations de 2018, nous avons envisagé l'utilisation de *Drachiella spectabilis* et de *Chrysymenia ventricosa* pour la caractérisation du niveau 4. Sur les 3 dernières années d'analyse, la présence importante de ces espèces se confirme. On les retrouve dans un quart à la moitié des quadrats.

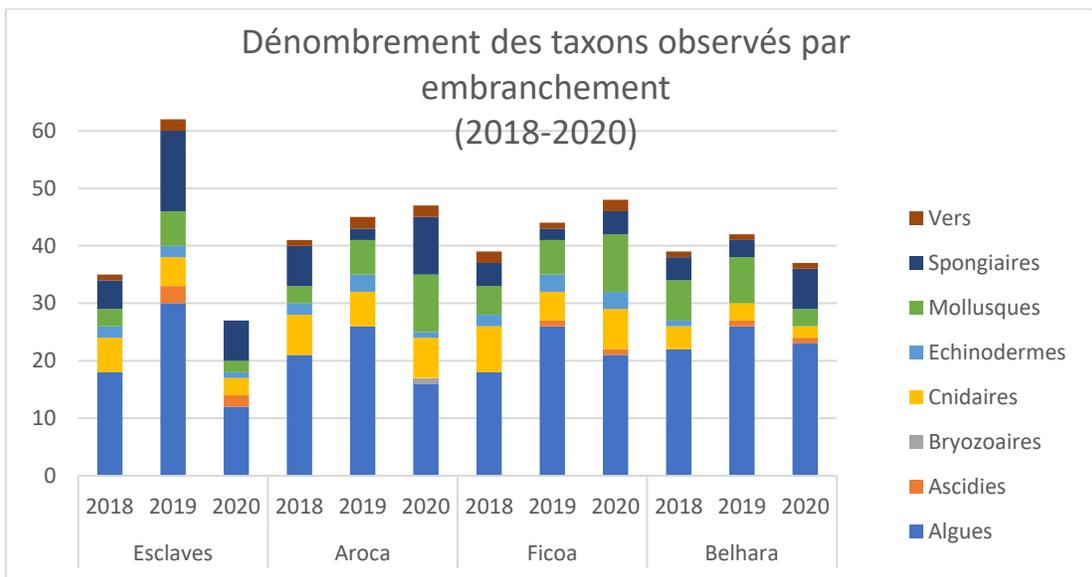


Figure 8 : Dénombrement des taxons par embranchement, par site.

Les embranchements présentant le plus d'occurrences sont les Algues, les Cnidaires, les Mollusques et les Spongiaires. Ils sont représentés par les espèces suivantes :

Algues	Cnidaires	Spongiaires	Mollusques
<i>Lithothamnion incrustans</i>	<i>Obelia sp.</i>	<i>Clathrina sp.</i>	<i>Bolma rugosa</i>
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i>	<i>Aglaophenia sp.</i>	<i>Myxilla sp.</i>	<i>Felimare cantabrica</i>
<i>Plocamium cartilagineum</i>	<i>Corynactis viridis</i>	<i>Sycon sp.</i>	<i>Felimare tricolor</i>
<i>Chrysomenia ventricosa</i>		<i>Cliona sp.</i>	<i>Felimida krohni</i>
<i>Dictyota dichotoma</i>			<i>Felimida luteorosea</i>
<i>Pterosiphonia complanata</i>			<i>Facelina auriculata</i>
<i>Heterosiphonia plumosa</i>			<i>Doriopsilla aerolata</i>
<i>Drachiella spectabilis</i>			<i>Ocenebra erinacea</i>
<i>Callophyllis laciniata</i>			<i>Aplysia spp.</i>
<i>Hildenbrandia crouaniorum</i>			<i>Calliostoma zizyphinum</i>
			<i>Tricia reticulata</i>
			<i>Discodoris rosi</i>

Tableau 2 : Principaux taxons observés dans les principaux embranchements présents

7. Conclusions

Une première et rapide comparaison entre la méthode précédente des transects (annexe 3) et l'actuelle par quadrat montre que la diversité globale est sensiblement estimée de manière identique : 137 taxons en 2016, 124 taxons dans les quadrats.

Le recul n'est pas suffisant pour tester de manière statistique plus poussée, les résultats par site. Cependant, il est possible de remarquer que les nombres moyens de taxons par site semblent légèrement supérieurs par la méthode des transects (Figure 9) que par celle des quadrats (Figure 8).

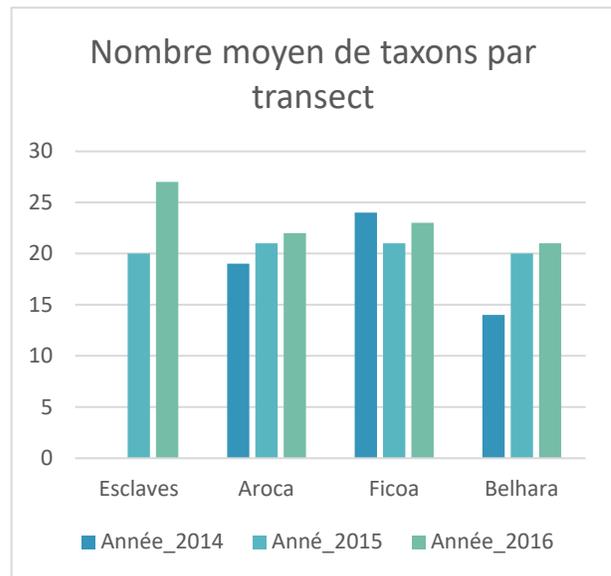


Figure 9 : Nombre moyen de taxons répertoriés par la méthode des transects de 2014 à 2016

Outre les tests statistiques à réaliser sur davantage d'années d'observation, il reste également à dépouiller et analyser les données purement photographiques. Cette dernière permet d'évaluer un taux de recouvrement qu'il sera possible de voir évoluer avec un post-traitement relativement rapide.

Nous continuons à collecter des données et à suivre les évolutions techniques permettant d'améliorer cette méthode de traitement photographique et de gagner du temps sur et par cette approche.

Pour rappel, l'intérêt de cette méthode réside dans le suivi des habitats classés au titre de la DHFF⁷. En effet, sur une série temporelle, l'évolution du recouvrement par des espèces et/ou par des sédiments, vont pouvoir être suivis et évalués. En croisant ces informations avec des relevés de la structure des habitats⁸, de leur fonctionnalité⁹, mais aussi des menaces et pressions subies, il sera possible d'appréhender leur état de conservation.



Pterosiphonia complanata



Aplysia spp.



Sycon sp.



Clathrina sp.



Corynactis viridis



Calliostoma zizyphinum



Doriopsilla aerolata



Felimida luteorosea

⁷ Directive Habitats-Faune-Flore

⁸ Structure : superficie, substrat, granulométrie, espèces ingénieures

⁹ Fonctionnalité : nourricerie, frayère, zone de transit, zone de repos

Bibliographie

De Casamajor M-N, Lissardy M., Popovsky J., Soulier L., 2015. Suivi DCE du paramètre "macroalgues subtidales" dans la masse d'eau "côte basque". RBE\HGS\LRHAQ\15-002 .

Popovsky J., 2017. Récifs de la Côte Basque. Résultats de suivis (2008-2016). 29 p.

Annexe 2 : Stratification DCE

(source : de Casamajor *et al.*, 2015)

	Code	Niveau	Grille de décision
N1-2	N1*	Estran/infralittoral	Niveau transitoire - <i>Padina pavonica</i>
	N2	Infralittoral >	<i>Cystoseira spp.</i> ≥ 3 pieds/m ²
	N3	Infralittoral <	<i>Cystoseira spp.</i> ≤ 3 pieds/m ²
	N4	Circalittoral côtier	Disparition de <i>Cystoseira</i> – Présence d'algues dressées
	N5	Circalittoral large	Disparition des algues dressées

Annexe 3 : Rappel de la méthode des transects



Après avoir repéré la zone de travail subtidale par GPS et sondeur, une gueuse reliée à la surface par un bout et un pavillon Alpha permet de matérialiser la zone de travail, de guider les plongeurs jusqu'au fond et de sécuriser leur progression. La méthode utilisée pour les travaux sous-marins, est une adaptation du *Belt transect* : transect en forme de couloir de 10 m de long par 2 m de large, parcouru en sens inverse sur sa médiane par 2 plongeurs-biologistes.

Cette méthode a pour avantage de fournir une grande quantité de données sur les abondances des taxons. Elle permet également d'approcher des densités de populations.

Le transect est matérialisé par un bout lesté. Celui-ci est déplacé dans un espace proche afin que les transects restent relativement homogènes. Trois à cinq réplicats sont réalisés en fonction des conditions de travail et notamment de la profondeur qui est un facteur limitant important en plongée à l'air.

Bien que facile à mettre en place, cette approche par la mobilisation de scaphandriers ne permet pas des durées d'observations très longues si la profondeur de travail est importante : les contraintes physiologiques pour le plongeur augmentent rapidement au cours de la descente. Par ailleurs, ce mode d'observation produit du bruit pouvant provoquer un comportement de fuite chez de nombreuses espèces mobiles.