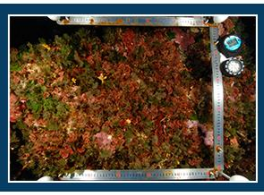
RECOR: Réseau de suivi des assemblages coralligènes

- Analyse des données 2017 -



ANDROMÈDE
OCÉANOLOGIE

7, place Cassan - Quai des pêcheurs
34 280 Carnon - France
Tél. : 04.67.66.32.48
contact@andromede-ocean.com

Coordination Andromède :
HOLON Florian & DELARUELLE Gwénaëlle

Contact mail :

florian.holon@andromede-ocean.com

gwenaelle.delaruelle@andromede-ocean.com

Participants aux missions de terrain :
AMIEL Nicolas, DELARUELLE Gwenaëlle, DETER Julie, GUILBERT Antonin, GUILBERT Lorie, HOLON Florian, MARRE Guilhem, MAURON Stephen, MOLLON Nicolas.

Traitement des données et rédaction :
DELARUELLE Gwenaëlle, DETER Julie.

Ce document doit être cité sous la forme suivante :

ANDROMEDE OCEANOLOGIE, 2018. Surveillance biologique dans la région Corse– Analyse des données 2017 – Réseau RECOR de suivi des assemblages coralligènes. Contrat Andromède Océanologie / Agence de l'eau. 172p.

Sommaire

RESEAU DE SURVEILLANCE RECOR 1

I. CONTEXTE 1

II. OBJECTIFS DE RECOR 2

III. METHODOLOGIE 2
III.A. Localisation des sites 2
III.B. Choix et comparaison des méthodes 5
III.C. Caractérisation des assemblages coralligènes 5
III.D. Typologies des récifs coralligènes 9

IV. RESULTATS 9
IV.A. Site « AGRIATES » 10
IV.B. Site « REVELATTA » 21
IV.C. Site « SCANDOLA-4 » 29
IV.D. Site « ST-FLORENT » 38
IV.E. Site CANARI 47
IV.F. Site CENTURI 51
IV.G. Site MACINAGGIO 55
IV.H. Site « BASTIA » 59
IV.I. Site « TARCO » 67
IV.J. Site « VACCA » 76
IV.K. Site « LAVEZZI » 86
IV.L. Site « MORTOLI » 89
IV.A. Site « SENETOSA » 99
IV.B. Site « CAPO DI MURO » 104
IV.A. Site « Sanguinaires » 114
IV.A. Site « CARGESE » 118
IV.A. Site « PORTO SUD » 121
IV.B. Site « CAPPU ROSSO » 129
IV.C. Site « TABERNACLE » 136
IV.D. Site « CORAILLEURS » 139
IV.A. Site « PARATA » 149

V. CONCLUSION 159
V.A. Difficultés rencontrées et solutions 159
V.B. Synthèse des données RECOR en région Corse 159

VI. BIBLIOGRAPHIE 166

Réseau de surveillance RECOR

I. Contexte

En mer Méditerranée les systèmes littoraux profonds sont colonisés par des assemblages coralligènes qui débutent, selon la transparence de l'eau, entre -12/-50 mètres et s'arrêtent entre -40/-120 mètres (Ballesteros, 2006). Le coralligène se compose de blocs de concrétions organiques, principalement d'algues calcaires (Ballesteros, 2006; Laborel, 1961; Laubier, 1966; Sartoretto et al., 1996) et d'animaux bioconstructeurs comme les bryozoaires, les serpulidés, les cnidaires, les mollusques, les éponges, les crustacés et les foraminifères (Hong, 1980; Ros et al., 1985). Ces blocs représentent un substrat pour la fixation et la croissance d'autres organismes comme les colonies de corail rouge ou de gorgones.

Les assemblages coralligènes sont donc un patchwork complexe de micro-habitats et d'espèces dont la richesse, la biomasse et la productivité équivalent à celles des assemblages de récifs tropicaux (Bianchi, 2001). Le coralligène constitue, après les herbiers à posidonie, le deuxième écosystème-clé de Méditerranée en termes de biodiversité (Boudouresque, 2004).

Les concrétions coralligènes ont un taux de croissance lent (1 à 4 mm / an) mais une grande longévité (estimation de l'âge moyen entre 25–200 ans) (Garrabou and Ballesteros, 2000; Teixidó et al., 2011). Elles sont dépendantes de l'équilibre entre leur bioconstruction et la bio-érosion, équilibre lié à leur environnement et notamment aux conditions climatiques (Cerrano C, Bavestrello G., Bianchi C.N., Calcinai B., Cattaneo-Vietti R., Morri C., 2001; Sartoretto S., 1997).

Selon des estimations prudentes, plus de 1800 espèces sont associées aux communautés à coralligène (15-20 % des espèces de la Méditerranée), parmi lesquelles figurent plusieurs espèces protégées et commerciales (Ballesteros, 2006; Bianchi and Morri, 2000; Coll et al., 2010). Toutefois la diversité en espèces (diversité taxonomique) n'est pas la seule à être particulièrement élevée dans ces récifs. En effet, les diversités fonctionnelle et phylogénétique, deux autres types de diversités biologiques y sont également fortes (Holon et Deter, 2016). Sur un site donné, les diversités fonctionnelle et phylogénétique augmentent à mesure que l'on se rapproche de la surface. Toutefois, plus les sites sont profonds et plus les communautés (assemblages d'espèces) sont différentes entre elles, notamment entre -50 et -70 m où les différences sont les plus fortes (Doxa et al., 2016). Aussi connues pour leur grande valeur esthétique, les structures à coralligène constituent des zones privilégiées pour le tourisme sous-marin et la plongée loisir. Les préférences humaines pour certains sites sont principalement expliquées par la présence d'organismes de type arbustif, aux couleurs vives et présentant des contrastes intenses (Tribot et al., 2016). En France, ces sites sont particulièrement présents aux alentours de Marseille, Hyères et au Nord de la Corse (Tribot et al., 2016).

Les récifs coralligènes sont largement (2763 km²) présents sous formes d'îlots le long des côtes Méditerranéennes mais leur répartition exacte n'est pas encore entièrement connue (Giakoumi et al., 2013). Sur la base des données existantes (principalement au Nord du bassin), des modèles prenant en compte la bathymétrie, l'inclinaison des fonds et l'apport en nutriment prédisent une répartition plus importante en mer Egée et Adriatique (Martin et al., 2014). Depuis 2014, date de la première cartographie fine et continue (résolution de 20 m) des habitats côtiers français en Méditerranée, nous savons que les 1700 km de côtes françaises méditerranéennes abritent 2 661 ha de récifs coralligènes « aplatis » sur une carte 2D ou 2932 ha si on prend en compte la verticalité (carte 3D) de cet habitat (Holon et al., 2015). Toutefois, ce chiffre ne considère pas le volume véritablement représenté par cet habitat de par les différentes strates (encroûtante à arbustive) d'organismes qu'il fixe et l'endofaune qu'il abrite de par sa structure intra-récif complexe (réseau de galeries ; (Ballesteros, 2006)).

Les perturbations d'origine anthropique directe ou indirecte auxquelles les récifs coralligènes sont soumis comprennent principalement les dommages mécaniques causés par des pratiques de pêche destructrices, la pollution, la sédimentation, la fréquentation par les plongeurs, les invasions biologiques, les foyers de mortalité de masse liée à des anomalies de température, et les effets synergiques de ces facteurs de stress (Balata et al., 2005; Ballesteros, 2003; Cebrian et al., 2012; Piazzi et al., 2012; Teixidó et al., 2013).

Les assemblages coralligènes sont donc parmi les plus importants en mer Méditerranée en raison de divers atouts : large distribution, complexité structurelle, diversité en espèces, rôle dans le flux d'énergie et le cycle du carbone, valeur économique (Holon et Deter, 2016; Ballesteros, 2006; Gili and Coma, 1998). Pourtant, c'est dans un contexte de suivis spatio-temporels rares, de données au-delà de -50 m quasi inexistantes et d'une absence de méthode standardisée pour la caractérisation du coralligène qu'est né en 2010 le projet RECOR.

II. Objectifs de RECOR

Porté par l'Agence de l'eau RMC et Andromède Océanologie, le réseau de surveillance RECOR (réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes) s'étend sur l'ensemble de la façade méditerranéenne française bordée par les trois régions Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et Languedoc-Roussillon (LR). Initié en 2010, les objectifs de ce réseau sont de recueillir des données descriptives de l'état et du fonctionnement des assemblages coralligènes et de suivre leurs changements dans le temps et dans l'espace. L'ensemble de ces données complète l'estimation du bon état écologique des eaux marines demandé par la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM, 2008/56/CE). Cette dernière directive vise à maintenir ou rétablir un bon fonctionnement des écosystèmes marins (diversité biologique conservée et interactions correctes entre les espèces et leurs habitats, océans dynamiques et productifs) tout en permettant l'exercice des usages en mer pour les générations futures.

RECOR comprend actuellement 86 sites correspond à 220 stations réparties entre 17 et 90 mètres de profondeur. Chaque année une région est suivie à la fin du printemps (mai-juin) afin de couvrir l'ensemble de la façade tous les trois ans.

III. Méthodologie

III.A. Localisation des sites

En 2017, une réflexion a été menée afin d'**optimiser la surveillance** en intégrant les résultats des précédents suivis du réseau afin de dissocier des **sites prioritaires** (échantillonnage tous les trois ans) et des **sites secondaires** (échantillonnage tous les six ans).

Sur les 21 sites RECOR (37 stations, un site peut être échantillonné sur une à trois stations = profondeurs différentes) précédemment suivis en 2011 et 2014 en région Corse, 12 sites ont été désignés comme prioritaires et neuf comme secondaires pour la campagne 2017. Les **12 sites prioritaires correspondent à 20 stations localisées entre 40 et 70 mètres de fond.** Sur ces sites-là, le protocole RECOR a été appliqué dans son intégralité.

Les sites secondaires ne montraient pas de différences notables entre les suivis de 2011 et 2014. Du fait de leur stabilité, le protocole RECOR pourra attendre trois années de plus et s'effectuer en 2020 lors de la prochaine campagne de surveillance sur ces **neuf sites secondaires correspondant à 17 stations situées entre 40 et 70 mètres de fond**. Ces sites ont cependant fait l'objet de plongées pour (1) réaliser des acquisitions photographiques afin de créer des modèles 3D par photogrammétrie (sites pilotes) et (2) récupérer les capteurs de température actuellement en place sur huit de ces sites secondaires. La justification du statut de ces sites est détaillée ci-dessous.

Figure 1 : Catamaran Zembra utilisé en mission en juin 2017.

Les **12 sites prioritaires** sont les suivants :

- Agriates : Entre les suivis de 2011 et 2014 un fort développement d'algues filamenteuses et d'algues bioconstructrices (corallinacées et peyssonneliacées) est relevé (surtout à -60 mètres). Ce site fait l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME).

- Bastia : Entre les suivis de 2011 et 2014 on observe une nette diminution d'espèces érigées et l'apparition de peyssonneliacées de type encroûtant et d'algues vertes filamenteuses. Ce site fait l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME). Même s'il ne semble pas directement impacté par des pressions anthropiques au vu de son éloignement par rapport à la côte, ce site reste situé à

proximité d'une zone d'impact avec des pressions de rejets urbains, d'urbanisation, de population, d'érosion, d'agriculture et d'aménagements littoraux (d'après les données du réseau IMPACT).

- Capu di Muru : Les suivis ne montrent pas de différences notables sur la station à -55 mètres, par contre les stations à -50 et à -60 mètres ont montré un fort développement d'algues en 2014 (deux fois plus qu'en 2011). Il convient de vérifier sur ces deux stations que les algues n'ont pas impacté les denses populations de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

- Corailleurs : En 2014, un fort développement d'algues vertes *Halimeda tuna* a été noté et une diminution des algues brunes *Cystoseira zosteroides*. Ce site est impacté par la pression de pêche (réseau IMPACT).

- Mortoli : Sur la station à -50 mètres pas de différence notable entre les deux suivis, par contre à -40 mètres en 2014 il y avait 2 à 3 fois plus d'algues et moins de scléractiniaires et de zoanthaires.

- Parata : Pas de différence notable entre les suivis sur les stations situées à -50 m et à -70 m. Par contre, à -60 m les résultats de 2014 montrent une prolifération d'algues vertes, moins d'algues rouges *Peyssonnelia sp.* de type érigé et moins d'éponges encroûtantes. Ce site est sous l'influence de plusieurs pressions anthropiques : urbanisation, population, et pêche. Ce site fait aussi l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME).

- Porto Sud : Entre 2011 et 2014 sur la station à -70 mètres le pourcentage de bioconstructeurs principaux a nettement augmenté (développement des algues rouges *Mesophyllum sp*.). Ce site est susceptible d'être impacté par la pression de pêche (réseau IMPACT).

- Revelatta : En 2014 le site a montré une augmentation du pourcentage de recouvrement par les peyssonneliacées de type érigé et par les corallinacées *Mesophyllum* sp. et une diminution du pourcentage de recouvrement par des peyssonneliacées de type encroûtant.

- Scandola-4 : Entre 2011 et 2014 nous avons noté une augmentation des pourcentages de recouvrement par les peyssonneliacées (de type érigé et encroûtant) et par les corallinacées *Mesophyllum* sp., et une diminution du pourcentage de recouvrement par les corallinacées *Lithophyllum* sp. Autres différences notables : l'absence des ascidies *Rhopalaea neapolitana* en 2014 qui formaient, en 2011, le troisième groupe faunistique dominant du site et la forte augmentation des éponges encroûtantes en 2014. Ce site fait l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME). Il est susceptible d'être impacté par la pression de pêche (réseau IMPACT).

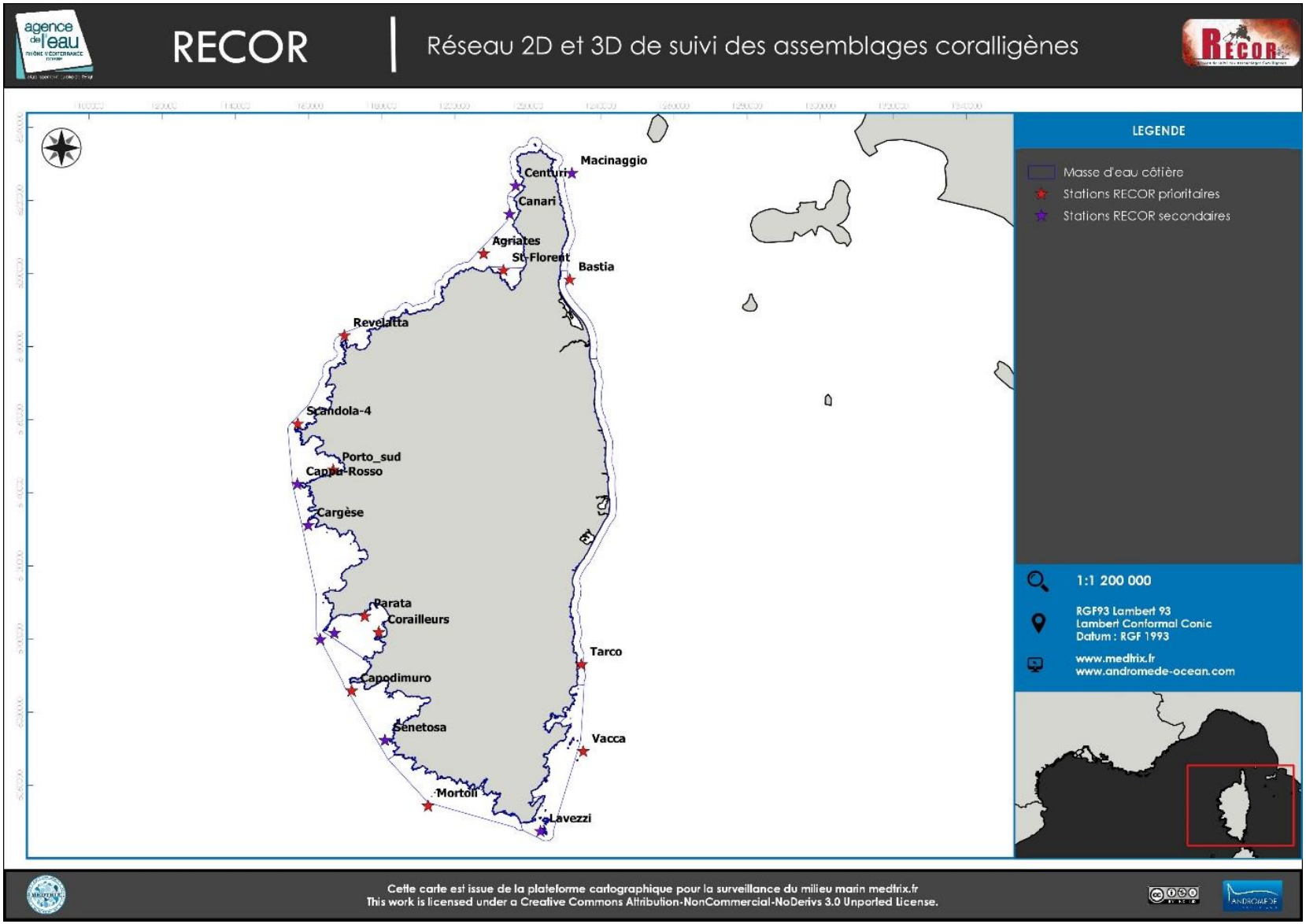
- Saint-Florent : En 2014 le suivi a révélé une augmentation des pourcentages de recouvrement par les corallinacées *Mesophyllum* sp. (cinq fois plus qu'en 2011) et la présence d'algues vertes filamenteuses.

- Tarco : Ce site a intégré le réseau RECOR seulement en 2014 il convient donc d'effectuer un nouveau suivi en 2017. Il fait aussi l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME).

- Vacca : Le suivi de 2014 a montré l'apparition d'algues vertes filamenteuses et d'algues brunes filamenteuses sur la station de 2014 (recouvrement élevé) et un envasement plus faible en 2014. Il fait l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME).

Les **neuf sites secondaires** sont les suivants : Canari, Cargèse, Cappu Rosso, Centuri, Macinaggio, Lavezzi, Senetosa, Sanguinaires et Tabernacle. La plupart d'entre eux ne présentent pas de différences notables entre les suivis de 2011 et 2014 et sur quelques-uns, seul un développement d'algues filamenteuses a été relevé. Les sites Macinaggio et Cappu Rosso font l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME).

L'ensemble des sites 2017 RECOR prioritaires et secondaires est présenté sur la carte suivante.


RECOR
Réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes
Macinaggio
Centuri
Canari
Agriates
St-Florent
Bastia
Revelatta
Scandola-4
Porto_sud
Cappu-Rosso
Cargèse
Parata
Corailleurs
Tarco
Capodimuro
Senetosa
Vacca
Mortoli
Lavezzi
LEGENDE
Masse d'eau côtière
Stations RECOR prioritaires
Stations RECOR secondaires
1:1 200 000
RGF93 Lambert 93
Lambert Conformal Conic
Datum : RGF 1993
www.medtrix.fr
www.andromede-ocean.com
Cette carte est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin medtrix.fr
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

III.B. Choix et comparaison des méthodes

Sur la base d'une synthèse bibliographique traitant du coralligène et d'une comparaison avec les études et les méthodologies menées en milieu corallien (plus de 70 publications internationales et rapports), nous prenons en compte trois types de descripteurs pour le suivi des communautés du coralligène : une description générale (facteurs abiotiques), les espèces visibles fixées et la démographie des espèces érigées.

Concernant les espèces fixées, nous avons privilégié une approche de quadrat photographique selon Deter et al. (2012a, 2012b) et Doxa et al (2016).

III.C.Caractérisation des assemblages coralligènes

La caractérisation des assemblages coralligènes est présentée par site sur la plateforme de la surveillance des eaux côtières et des écosystèmes de Méditerranée, MEDTRIX (www.medtrix.fr).

Trois types de mesures sont réalisés sur chaque station de terrain lors de deux plongées :

- Description générale
- Quadrats photographiques
- Démographie des espèces érigées (gorgones)

En mer, a) fait l'objet d'une seule et même plongée à deux plongeurs. Les mesures b) et c) sont réalisées lors d'une même plongée à trois personnes.

Sur chaque station, de nouveaux thermomètres (HOBO water temp pro ; programmation une mesure / 30 secondes) ont été posés avec une étiquette « étude scientifique en cours » afin de relever la température *in situ*.

III.C.1. **Description générale**

Sur chaque localité, les coordonnées GPS sont relevées à partir du bateau. Elles correspondent à la localisation d'un piquet inox de 50 cm fixé dans le coralligène. Ce piquet RECOR, marqué d'une étiquette, indique également le début du transect pour les quadrats photographiques.

Le plongeur note :

- Le type physionomique (paroi, massif) du coralligène ;
- La présence de structures particulières ;
- La porosité, anfractuosité, complexité des concrétions ;
- La présence, nature et hauteur des différentes strates ;
- L'orientation géographique ainsi que l'orientation par rapport au courant ;
- L'extension bathymétrique du coralligène et les limites d'extension bathymétrique des gorgonaires et autres espèces remarquables ;
- Les impacts anthropiques ;
- L'inclinaison, la température, la visibilité ;
- Les espèces particulières observées.

III.C.2. **Quadrats photographiques**

A chaque station d'échantillonnage, 30 photographies de quadrats de 50 x 50 cm sont réalisées à l'aide d'un appareil Nikon D810 (capteur 24x36 mm, résolution 36,3 millions pixels) sur une même profondeur, le long d'un transect de 20 m (Deter et al., 2012b). Lors de l'analyse des photos, le logiciel CPCe répartit 64 points aléatoirement sur chaque quadrat (Figure ci-contre). L'identification de la nature des espèces ou substrat sur lesquels sont disposés ces points permet de calculer les **pourcentages de recouvrement par différents substrats et taxons** (Deter et al., 2012a, 2012b).

Une version **CPCe 4.1 « coralligenous assemblage version »** a été spécialement conçue dans le cadre de RECOR pour la surveillance du coralligène. Développée courant 2011 en partenariat avec le National Coral Reef Institute (USA), CPCe 4.1 « coralligenous assemblage version » est **librement téléchargeable** sur www.medtrix.fr dans le projet dédié au réseau RECOR. Toutes les analyses de RECOR sont réalisées à l'aide de cette nouvelle version de CPCe.

Le nombre de points aléatoires a été déterminé après trois tests d'identification sur trois quadrats représentatifs avec 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 100, 144, 169, 196, 225 et 256 points par quadrat. 64 points était le nombre minimum de points nécessaire pour identifier toutes les espèces reconnues (un nombre supérieur de points n'apportait pas d'informations en plus).

Figure 3: Quadrat photographique en cours d'analyse

Au total, une **centaine de variables quantitatives** sont extraites de ces résultats issus des 1920 points analysés par station (30 quadrats x 64 points) :

- Les **pourcentages de recouvrement total par le non vivant** (anfractuosités, roche à nue, débris biologiques, sable, vase, débris non biologiques) **et par le vivant** basés sur le nombre total de points analysés (vivant + non vivant).

- Les **proportions relatives de recouvrement des différents taxons** (vivants) basées sur le nombre total de points du vivant.

Parmi les organismes vivants, seuls les organismes sessiles et peu mobiles (oursins) sont identifiés. Différents niveaux de taxons sont identifiés : les actiniaires, les alcyonaires, les ascidies, les astérides, les algues brunes, les algues vertes, les algues rouges, les crinoïdes, les échinodermes, les bryozoaires érigés, les bryozoaires encroûtants, les grands foraminifères, les gorgonaires, les hydraires, les scléractiniaires, les vers sédentaires, les zoanthaires mais aussi au niveau du genre et/ou de l'espèce pour *Mesophyllum sp.*, *Lithophyllum sp.*et *Peyssonnelia sp.* (bio-construction), le corail rouge *Corallium rubrum* (protection et intérêt commercial), les axinelles *Axinella sp.* (protection *d'Axinella polypoides* et fragilité due au port érigé), les algues *Caulerpa taxifolia* et *C. cylindracea*

(potentiel invasif), les éponges *Cliona sp* et l'oursin *Echinus melo* (bio-érosion), l'ascidie *Halocynthia papillosa* (sensible à la pression « plongée sous-marine »,(Sala et al., 1996)), les algues filamenteuses, les vers *Filograna sp* /*Salmacina sp* (sensible à la dégradation du milieu, Ballesteros, comm. pers.).

Ensuite certaines **proportions relatives de recouvrement** de différents taxons peuvent être additionnées et regroupées par catégories d'intérêt : **principales espèces bioconstructrices** (les algues *Mesophyllum sp*., *Lithophyllum sp*. et *Peyssonnelia sp*., les algues rouges encroutantes non identifiées, les coraux jaunes solitaires *Leptopsammia pruvoti*, les scleractiniaires *Hoplangia durotrix* et *Leptopsammia pruvoti*, les madrépores *Caryophyllia inornata* et *Caryophyllia smithii*, les foraminifères *Miniacina miniacea*), les bryozoaires encroutants, les bryozoaires érigés *Pentapora fascialis* et *Myriapora truncata*, **les espèces bioérodeuses** (les cliones *Cliona sp*., l'oursin melon *Echinus melo*, l'oursin violet *Sphaerechinus granularis*), **les espèces dressées** (les gorgones comme *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii, Eunicella singularis*, le corail rouge *Corallium rubrum*, les grandes espèces de bryozoaires et les éponges *Axinella sp.*), **les espèces d'algues envahissantes** (*Caulerpa sp*., *Womersleyella setacea*), **les espèces d'intérêt patrimonial** (*Spongia officinalis, Axinella polypoides, Savalia savaglia, Astroides calycularis, Paracentrotus lividus, Centrostephanus longispinus, Ophidiaster ophidianus, etc.*), **un indicateur de perturbation** = somme proportions relatives de *womersleyella setacea*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa racemosa, Asparagopsis sp*., et des algues filamenteuses brunes, vertes et rouges, *Codium bursa, Filograna sp*. et/ou *Salmacina sp.*

*Les **indices de Simpson et Shannon** sont calculés sur la base des pourcentages de recouvrements totaux.*

Un **indicateur multimétrique** est utilisé pour chaque station : le **Coralligenous Assemblages Index** (CAI) (Deter et al., 2012a). Cet indicateur développé et testé en région PACA combine les EQR' (Ecological Quality Ratio) de trois paramètres mesurés à partir des quadrats photographiques selon la formule suivante :

$$CAI = (EQR'_{bryo} + EQR'_{sludge} + EQR'_{build}) / 3$$

Avec $EQR'_{bryo} = \%_{bryo} / ref_{bryo}$; $EQR'_{sludge} = (100 - \%_{sludge}) / (100 - ref_{sludge})$ et $EQR'_{build} = \%_{build} / ref_{build}$.

% correspond au pourcentage de recouvrement obtenu sur la station pour les bryozoaires (*bryo*), les espèces bio-constructrices (*build*) et la vase (*sludge*). *Ref* correspond à la valeur

Les pourcentages d'observation des taxons présentés dans les tableaux de comparaison sont calculés non pas sur l'ensemble des points analysés sous CPCe mais sur l'ensemble des points du vivant ; on parle alors de **proportion relative** de ces différents taxons. Ainsi sont enlevés les points correspondant aux anfractuosités, roche à nue, débris biologiques, sable, vase (=non vivant), les points tombant sur le quadrat (cadre/baguette) ou une ombre portée par un objet, et les points correspondant aux poissons et crustacés.

de référence soit la valeur maximale (pour les bryozoaires, *bryo* et les espèces bio-constructrices, *build*) ou minimale (pour la vase, *sludge*) observée dans les données RECOR de pourcentages de recouvrement pour la région.

Le CAI, dont la valeur est comprise entre 0 et 1, permet de classer chaque station dans une des cinq (5) classes de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE ; 2000/60/CE) : mauvais, médiocre, moyen, bon, excellent (Figure 4).

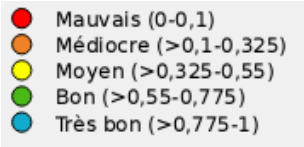


Figure 4 : Classes de qualité écologique selon les valeurs de CAI

Pour chaque station RECOR, Toutes ces données sont synthétisées à travers :

- des exemples de **quadrats photographiques ;**
- un tableau détaillant une **trentaine de variables** issues de l'analyse de ces quadrats. Pour chaque paramètre détaillé un curseur imagé replace la valeur observée dans le contexte régional (valeurs minimale, maximale et moyenne observées sur tous les sites échantillonnés ; Figure 5).
- **un diagramme de répartition des différents groupes du vivant** identifiés. Il s'agit de pourcentages de recouvrement calculés à partir des 1920 points placés aléatoirement sous CPCe 4.1 sur les photographies auxquels sont enlevés les points disposés sur le quadrat (baguette ou cadre) ou l'ombre porté par un objet.

Figure 5 : Légende du curseur imagé associé à chaque paramètre détaillé. Comparaison aux valeurs minimale, moyenne et maximale calculées sur l'ensemble des stations de la région Corse : les sites échantillonnés en2011 et 2014. Chaque couleur correspond à un cinquième de l'étendue des valeurs observées pour le paramètre concerné.

III.C.3. **Démographie des espèces érigées (gorgones)**

Les gorgones sont longévives et fragiles. Sur chaque site, nous estimons leur densité, leur structure en taille et leur état. Ces données permettent de surveiller l'état de santé des populations. La **taille** des colonies est évaluée à profondeur fixe à partir d'un **quadrat de 2 m²** (8 quadrats de 50 x 50 cm). Pour la taille, une mesure de la hauteur et de la largeur est faite à 5 cm près à l'aide d'une pige graduée. Nous pouvons ensuite catégoriser les gorgones en fonction de leur taille : petite (<10 cm), moyenne (10-50 cm) et grande (>50 cm).

Le **taux de nécrose** des espèces érigées (mortalité de tout ou une partie de la colonie) est

Figure 6 : Plongeur comptant le nombre de gorgones et mesurant les colonies.

estimé à partir de **30 quadrats aléatoires de 50 x 50 cm** (à une même profondeur) selon les classes suivantes :

- 1 : 0% de surface nécrosée, colonie indemne de toute marque ;
- 2 : < à 10 % de surface nécrosée ;
- 3 : 10 à 25 % de surface nécrosée ;
- 4 : 25 à 50 % de surface nécrosée ;
- 5 : 50 à 75 % de surface nécrosée ;
- 6 : 75 à 100 % de surface nécrosée ;
- 7 : 100 % de surface nécrosée, colonie entièrement morte.

Ces nécroses sont également datées (par la colonisation) et leur distribution est notée (localisée ou diffuse). Cette technique donnant de bons résultats (Perez, 2002 ; Harmelin et Marinopoulos, 1994), elle était envisagée lors du projet de création du réseau de surveillance des gorgones.

Ces mesures permettent d'extraire des variables pour chaque espèce de gorgone : le nombre de colonies et la densité par m², le nombre de petites colonies (<10 cm) et de grandes colonies (>50 cm), les hauteur et largeur moyennes des colonies, la hauteur maximale, le nombre et pourcentage de colonies nécrosées selon 4 classes, le nombre total de colonies nécrosées, le nombre et pourcentage de colonies dont les nécroses sont récentes, la date et taux de nécrose moyen et maximal pour chaque espèce, la taille moyenne des espèces, le nombre et la proportion d'individus de chaque espèce présentant des nécroses peu ou très colonisées (nécrose récente ou ancienne) (Figure 7).

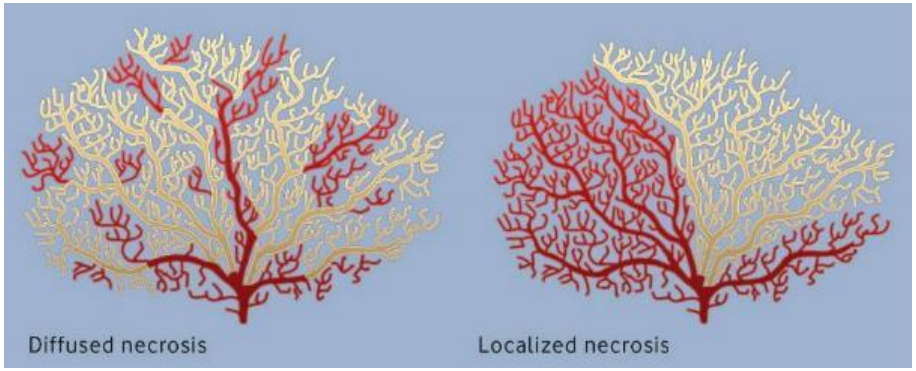


Figure 7 : Représentations des gorgones selon les types de nécrose.

III.D. Typologies des récifs coralligènes

Pour chaque site nous avons choisi de décliner les assemblages coralligènes en **cinq typologies,** suivant sa complexité structurale, reprises dans le schéma suivant :

Le coralligène **Typologie 0** correspond généralement à une roche nue sans aucune bioconstruction présentant néanmoins des espèces associées à l'habitat coralligène. Le coralligène Typologie-0 correspond plutôt à l'habitat de la roche du large.

Le coralligène **Typologie 1** correspond à une roche majoritairement sans bioconstruction avec, localement, des petites concrétions organiques isolées ou sous forme de « bourrelets ».

Dans le coralligène de **Typologie 2** les encroûtements coralligènes sont plus continus formant de petites cavités majoritairement centimétriques, quelques décimétriques.

Dans la **Typologie 3** le coralligène est continu avec des cavités de taille centimétrique et décimétrique.

Le coralligène de **Typologie 4** est de type "gruyère" avec présence de quelques cavités métriques.

La **Typologie 5** correspond à un coralligène très creusé avec des bioconstructions alvéolaires.

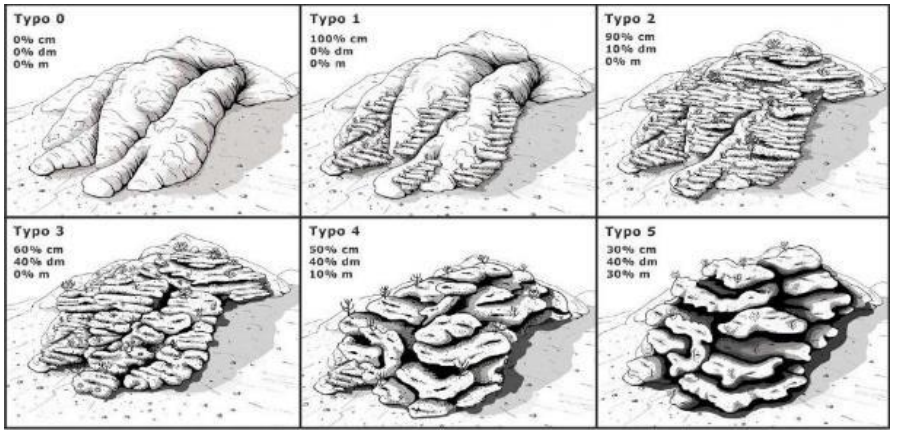


Figure 8 : Typologie des assemblages coralligènes.

IV. Résultats

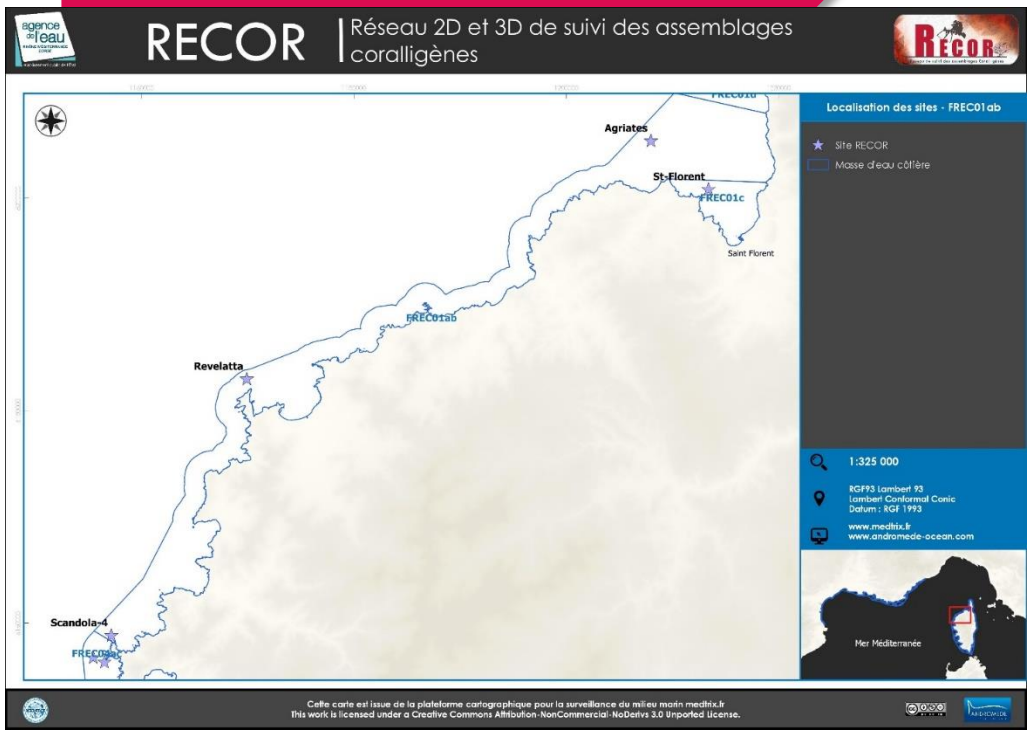
Les résultats de 2017 sont comparés aux précédents suivis de 2011[1] et 2014[2] dont les analyses détaillées sont consultables dans les rapports d'étude précédents.

[1] Deter J., Holon F., Boissery P. « Mise en place et développement du RECOR, un réseau de surveillance des peuplements du coralligène en mer Méditerranée. Analyse de données de la région Corse 2011 ». Contrat œil d'Andromède / Agence de l'eau (2011-2014). 153 pages + annexes

[2] Delaruelle G., Deter J., Boissery P., Holon F., 2015. « RECOR, un réseau de suivi des assemblages coralligènes en mer Méditerranée. Analyse des données 2014 – Région Corse ». Contrat Andromède Océanologie / Agence de l'eau. 287p.

MASSE D'EAU FREC01ab :

POINTE PALAZZU – SUD NONZA



La masse d'eau FREC01ab comprend trois sites RECOR :

- Agriates
- Revelatta
- Scandola-4

IV.A. Site « AGRIATES »

IV.A.1. **Présentation du site**

Le site des Agriates, situé dans la masse d'eau FREC01ab, a été échantillonné à – 60 et - 70 mètres en 2011, 2014 et 2017. Les stations sont localisées dans une zone de successions de tombants qui débute à – 55 mètres. Au sommet du tombant on trouve des petits massifs isolés épars sur un plateau de sable grossier très blanc. Le tombant, très vertical (presque en dévers), abrite quelques colonies de gorgones jaunes de petite taille (*Eunicella cavolinii*).

Caractéristiques du site		
Nom du site	AGRIATES	
Coordonnées (L93)	Latitude : 42°46.095	Longitude : 09°12.340
Profondeur du piquet (m)	56	
Date d'échantillonnage	08/06/2017	
Profondeur des stations (m)	60	70
Remarques sur les stations	Tombant main gauche sous l'ancien piquet sur le bord d'un grand cirque	Tombant main droite – très vertical, presque en dévers
Capteur de température		
Date de pose	08/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20106013	
Profondeur du capteur (m)	57	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur accroché à un piquet Recor situé sur un promontoire sur le bord d'un grand cirque.	

IV.A.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☐ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grand tombant dont le sommet est à -55m avec de petits massifs éparses sur un plateau de sable grossier blanc.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 70		
	Pourcentage de cavités					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	30	40	30	30	40	30
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 70		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Eunicella cavolinii*	20		*Eunicella cavolinii*	30	
Strate moyenne	*Flabellia petiolata*	10		*Flabellia petiolata*	10	
Strate basse	*Mesophyllum sp*	5		*Mesophyllum sp*	5	
Orientation						
Géographique	Nord					
Par rapport au courant	Ouest - Fort courant					
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	58	80+	*Halimeda tuna*	58	70	
Paramuricea clavata			*Flabellia petiolata*	55	70	
Eunicella cavolinii	55	60	Algues filamenteuses			
Autres gorgones : …			Autres : …			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	20					
Inclinaison	Nord-Sud					
Visibilité (m)	30					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Corail rouge, dentis, oursins pointus (*Gracilechinus acutus*)					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage	08/06/2017					
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	56					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	56					

IV.A.3.**Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

IV.A.3.a. Station à -70m

Sur la station à -**70 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1 %) sont dans l'ordre : les éponges et les algues principalement, puis les gorgones.

Parmi le vivant **les algues couvrent à -70 mètres,** 20,47% de la surface des quadrats avec **les algues rouges majoritairement** (19,74%). Elles sont représentées par les corallinacées de type encroûtant avec principalement *Mesophyllum* sp. (13,28%) et quelques *Lithophyllum* sp. (L. *incrustans*, 0,21%), et par les **peyssonneliacées** (6,25%) **principalement de type encroûtant** (*P. rosa-marina*).

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -70 mètres les éponges ont un fort pourcentage de recouvrement avec 29,69% de couverture. Les éponges encrôutantes sont plus représentées que les éponges massives. On observe quatre espèces principales en termes de recouvrement : ***Crambe tailliezi*** **(pourcentage de recouvrement le plus élevé)** ***Hexadella racovitzai, Dictyonella*** **sp., et** ***Spirastrella cunctatrix*****.** On trouve d'autres espèces d'éponges avec *Acanthella acuta, Antho inconstans*, *Aplysina cavernicola, Axinella damicornis*, *Axinella vaceleti*, *Axinella verrucosa*, *Chondrosia reniformis., Crella pulvinar* (0,11%), *Dendroxea lenis*, *Haliclona* sp., *Pleraplysilla spinifera*, *Reniera fulva*.

Les éponges sont les éléments les plus importants de la faune devant les gorgones (1,61%) avec le corail rouge *Corallium rubrum* et les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*.

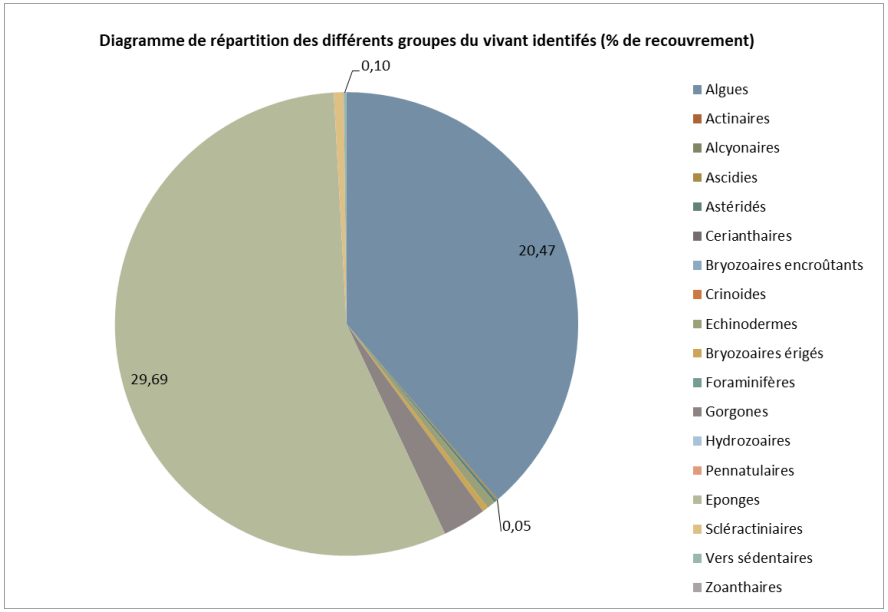


Figure 9: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Agriates à -70 m (2017).

IV.A.3.b. Station à -60m

Sur la station à -**60 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1 %) sont dans l'ordre : les algues et les éponges principalement, puis les gorgones.

Parmi le vivant ce sont **les algues qui dominent à -60 mètres** (33,66%) avec **les algues rouges majoritairement** (25,52%), puis les algues vertes. Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec principalement *Mesophyllum sp*. (14,93%) de type encroûtant (*M. alternans*) et quelques *Lithophyllum sp*. de type encroutant (*L. incrustans*), et par les **peyssonneliacées** (10,18%) **principalement de type encroûtant**. Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Flabellia petiolata* qui était absente à -70 m.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 m le groupe dominant est, comme à -70 m, celui des éponges mais en plus faible proportion (11,33%). Les éponges de forme encrôutante sont toujours plus représentées que les éponges massives à -60 m. Elles sont représentées entre autres par les espèces dominantes ***Hexadella racovitzai*, *Spirastrella cunctatrix* et *Aplysina cavernicola*. On trouve également les espèces** *Axinella damicornis*, *Axinella vaceleti*, *Axinella verrucosa*, *Crambe taillliezi*, *Dictyonella sp*.

Les éponges sont donc les éléments les plus importants de la faune devant les gorgones (1,57%) avec, comme à -70 m, le corail rouge *Corallium rubrum* et les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*.

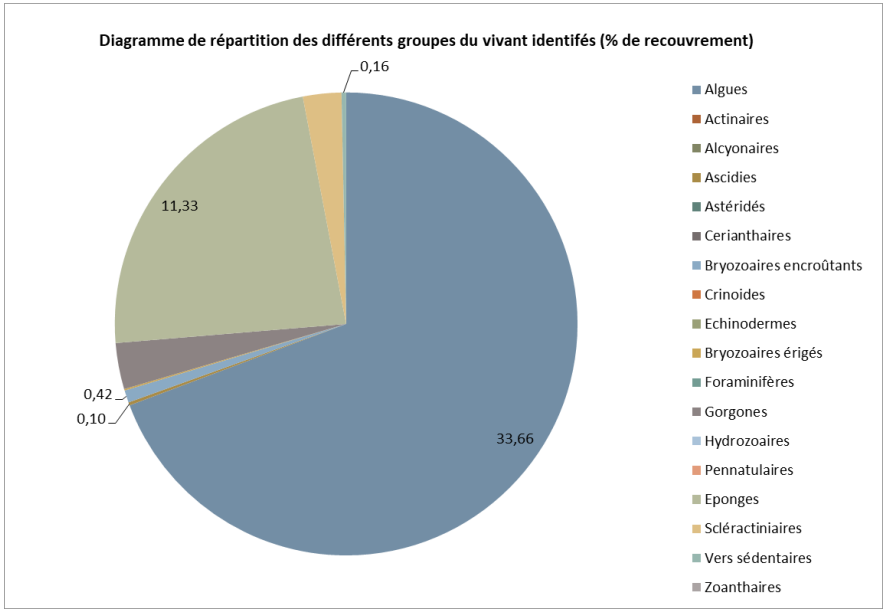


Figure 10: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Agriates à -60 m (2017).

IV.A.4.**Photographies**

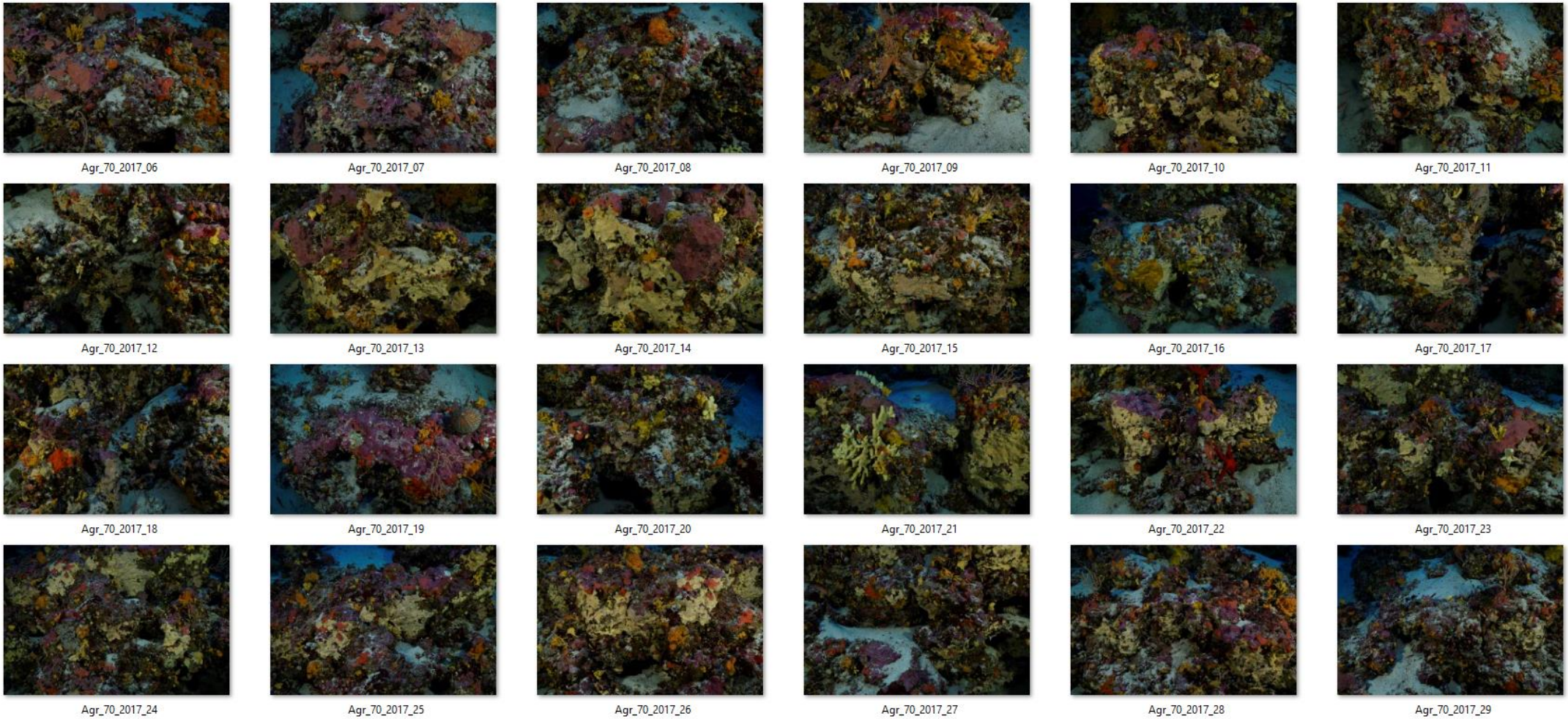


Figure 11 : Site Agriates – Quadrats photographiques à -70m (2017).

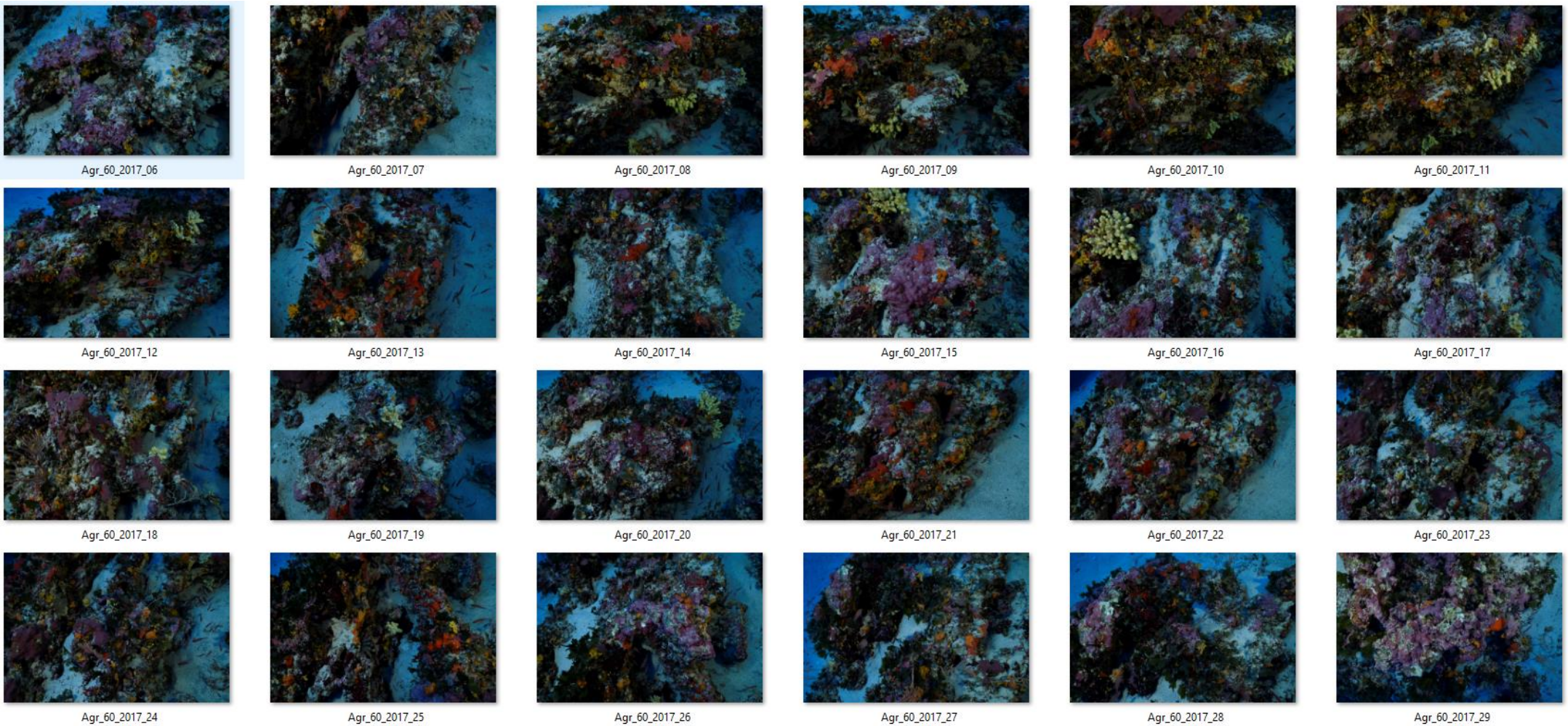


Figure 12 : Site Agriates – Quadrats photographiques à -60m (2017).

IV.A.5.**Analyse comparative des quadrats**

Tableau 1: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Nom site	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur (m)	60	70	60	70	60	70	
Année	2011	2011	2014	2014	2017	2017	
% de vivant	46.51	58.05	68.91	66.2	48.8	53.49	35.19 / 64.57 / 90.42
% de non vivant	53.49	41.95	31.09	33.8	51.2	46.51	9.58 / 35.43 / 64.81
% d'envasement	20.22	14.11	21.72	16.3	3.44	10.78	2.29 / 18.06 / 42.18
% de débris	0.59	0.32	1.67	1.72	0.31	0.47	0 / 1.25 / 7.4
% de cavités	4.89	4	3.7	3.7	6.98	12.19	0.68 / 5.4 / 16.35
Taux de nécrose	0.54	0.65	1.67	1.51	0.89	0.42	0 / 0.63 / 4.79
CAI	0.36	0.37	0.49	0.45	0.47	0.4	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.9	0.88	0.84	0.9	0.82	0.85	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.8	2.79	2.4	2.74	2.19	2.4	1.36 / 2.24 / 3.17
Bioconstructeur principaux	34.57	19.27	54.65	37.37	55.71	37.49	5.62 / 49 / 89.68
Indicateur de perturbation	1.73	0.09	8.16	9.91	0	0	0 / 4.82 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.69	0.74	3.02	2.98	0.83	0	0 / 1.43 / 6.81
Bryozoaires érigés	1.73	2.7	1.51	1.8	0.1	0.38	0.07 / 3.17 / 32.68

Mesophyllum sp.	18.84	10.52	31.67	20.38	30.52	24.83	0.37 / 16.12 / 55.52
Lithophyllum sp.	2.2	0.09	2.57	1.26	0.43	0.39	0 / 2.47 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	1.04	1.86	5.06	3.46	0.11	0.19	0 / 17.82 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	3.12	3.91	10.36	8.26	21.02	11.49	0 / 8.1 / 42.38
Axinella sp.	1.73	1.96	0.45	0.94	1.07	2.43	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	6.47	7.91	1.89	2.75	5.12	7.01	0 / 3.41 / 32.59
Eponges encroûtantes	15.26	35.1	10.05	39.65	18.04	47.71	0.14 / 11.01 / 62.32
Echinodermes	0.69	0.84	0.08	0.63	0	0.58	0 / 0.19 / 2.28
Gorgones	6.7	5.03	3.47	3.69	3.12	2.98	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0.69	2.14	2.34	2.99	1.17	1.07	0 / 0.38 / 7.86
Algues filamenteuses	1.73	0.09	8.16	9.91	0	0	0 / 4.75 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0	0	0	0 / 0.44 / 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0	0.09	0.08	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 montre que les **pourcentages de vivant sont faibles à moyens** comparés aux autres stations de la région Corse et qu'ils sont généralement plus importants à -70 m qu'à -60 m.

L'envasement est faible à -70 m comparé aux autres stations de la région et, en 2017, on note un envasement qui diminue à -60 m par rapport aux années précédentes pour lesquelles les valeurs étaient proches de la valeur moyenne observée dans la région.

L'indicateur de perturbation est faible voire nul sur les deux stations en 2011 et 2017. En 2014, l'indice de perturbation était moyen par rapport à toutes les stations de Corse sur l'ensemble du tombant (proche de 10%). Les valeurs élevées de cet indice en 2014 s'expliquaient par la présence d'algues filamenteuses non observées les autres années de suivi.

Les valeurs du CAI indiquent **un état écologique moyen des stations sur toutes les années de suivi.** Sur la station à -60 m, les bioconstructeurs principaux présentent un plus fort recouvrement qu'à -70 m se traduisant par des valeurs de CAI plus élevées à cette profondeur, sans pour autant changer le statut écologique du site.

IV.A.6.Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

La principale différence concernant la répartition des grands groupes du vivant sur le site Agriates est la présence importante d'algues filamenteuses en 2014 qui n'ont pas été vues en 2017.

La stratification du coralligène reste identique entre les trois années de suivi à -60 et – 70 mètres : strate basse formée par les corallinacées (*Mesophyllum sp.*), strate moyenne formée par les udotées *Flabellia petiolata* et strate haute formée par les gorgones jaunes.

Sur les trois années le cortège d'espèces dominantes en termes de recouvrement (gorgones, éponges et algues) est similaire sur les deux stations. Les éponges par exemple sont dominées par des espèces encroûtantes sur les deux stations avec, à -70 m, *Crambe tailliezi*, *Hexadella racovitzai*, *Spirastrella cunctatrix, Dictyonella sp* et à, -60m, avec *Hexadella racovitzai* (et en 2017 *Spirastrella cunctatrix* et *Aplysina cavernicola* qui complètent ce cortège).

IV.A.7.Démographie des espèces érigées

Sur le site, les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* ont été échantillonnées en 2017 à -56 mètres, à -61m en 2014 et à -58m en 2011.

IV.A.7.a. . Nécroses des peuplements

Les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont en excellent état : plus de 85 % des individus sont indemnes de toute marque de nécrose toutes années confondues (Figure 13 et Tableau 2).

Les nécroses observées en 2011 et 2017 étaient anciennes et localisées.

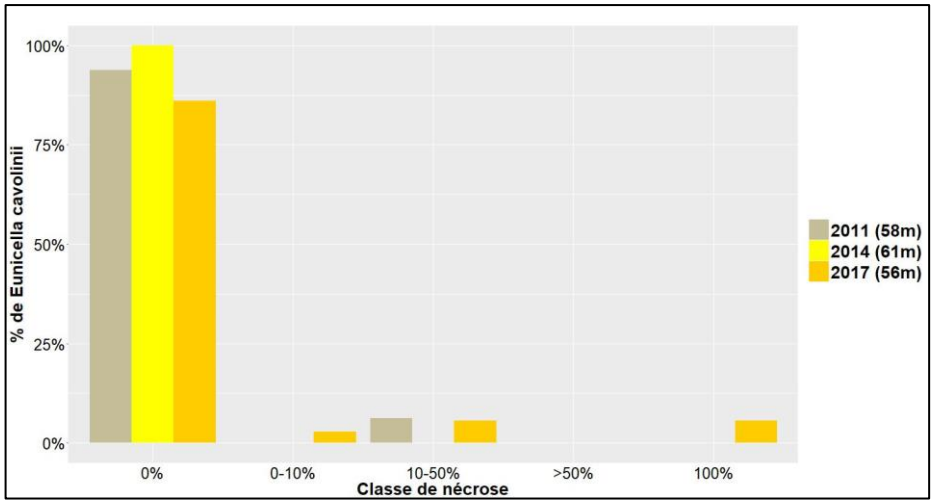


Figure 13 : Site Agriates. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.

Tableau 2 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones E. cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur	58	61	56	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
% nécrose:0	93.75	100	86.11	0 — 85.51 — 100
% nécrose:1-10%	0	0	2.78	0 — 7.64 — 100
% nécrose:11-50%	6.25	0	5.56	0 — 4.6 — 33.33
% nécrose:51-99%	0	0	0	0 — 1.34 — 13.33
% nécrose:100%	0	0	5.56	0 — 0.92 — 10.26
% nécroses anciennes	100	0	100	0 — 61.36 — 100
% nécroses récentes	0	0	0	0 — 5.91 — 100
% nécroses diffuses	0	0	0	0 — 16.55 — 100
% nécroses localisées	100	0	100	0 — 50.72 — 100

IV.A.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* a été étudiée sur tous les suivis. Les colonies sont constituées d'individus de **taille moyenne** (10-50 cm) en majorité avec une taille maximale relevée de 40 cm en 2017 (Tableau 3). En 2017 un individu de petite taille a été recensé.

Tableau 3 : Comparaison des données de structure en taille pour E. cavolinii.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur	58	56	60	
Année	2011	2017	2014	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
nb moyens	11	6	21	0 — 13.55 — 52
% moyens	100	85.71	100	0 — 71.01 — 100
nb grands	0	0	0	0 — 3.14 — 20
% grands	0	0	0	0 — 9.46 — 47.62
nb petits	0	1	0	0 — 3.53 — 23
% petits	0	14.29	0	0 — 19.53 — 100
Nombre total	11	7	21	1 — 20.22 — 77
Taille max (cm)	30	40	30	5 — 50.1 — 110

IV.A.8.**Photographies du site**

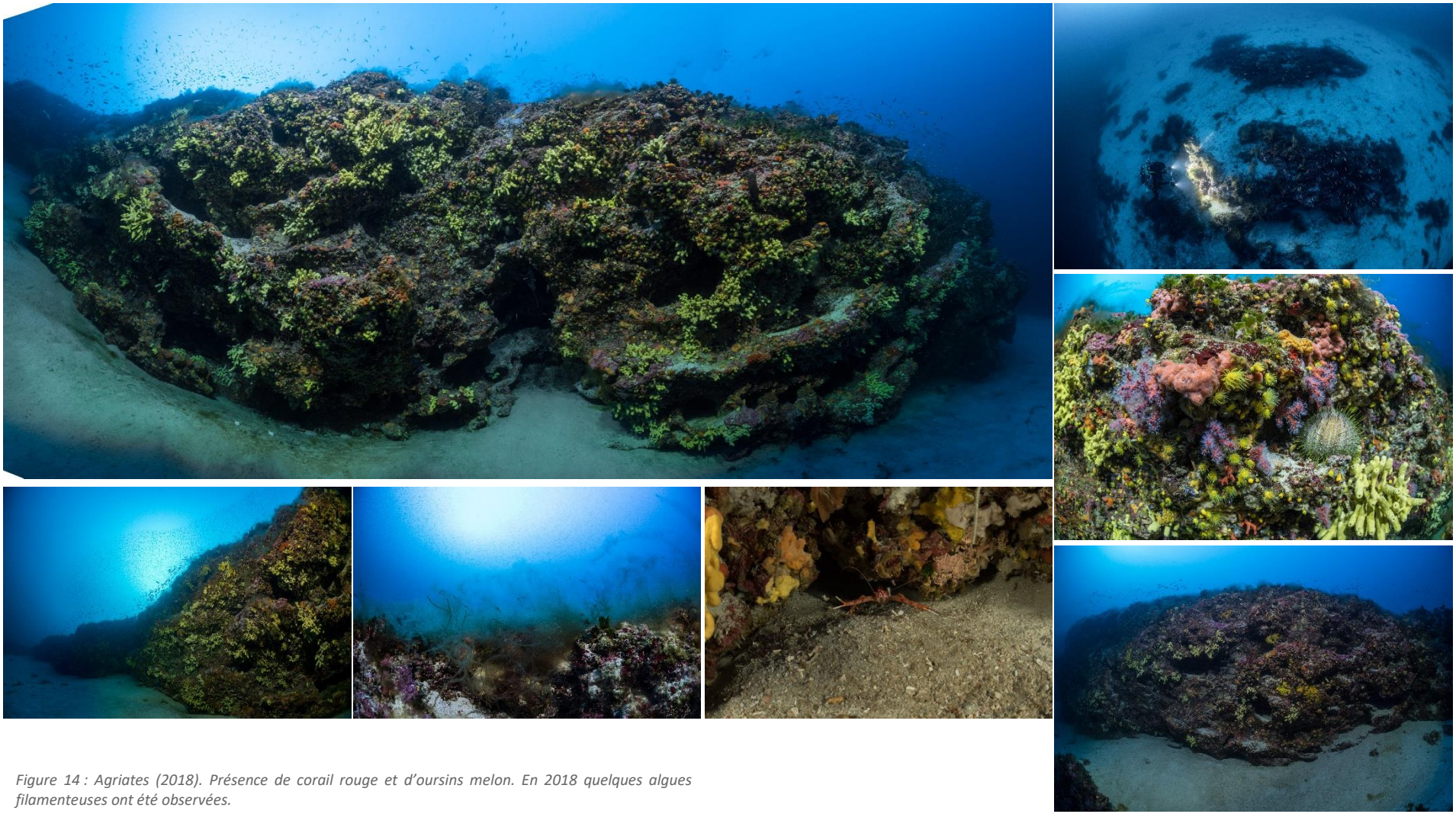
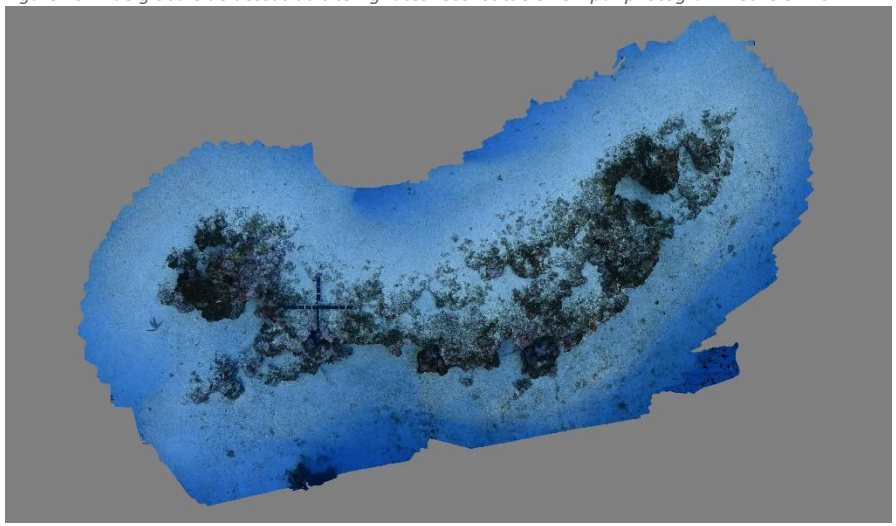


Figure 14 : Agriates (2018). Présence de corail rouge et d'oursins melon. En 2018 quelques algues filamenteuses ont été observées.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

Figure 15 : Vue globale de dessus du site Agriates reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.



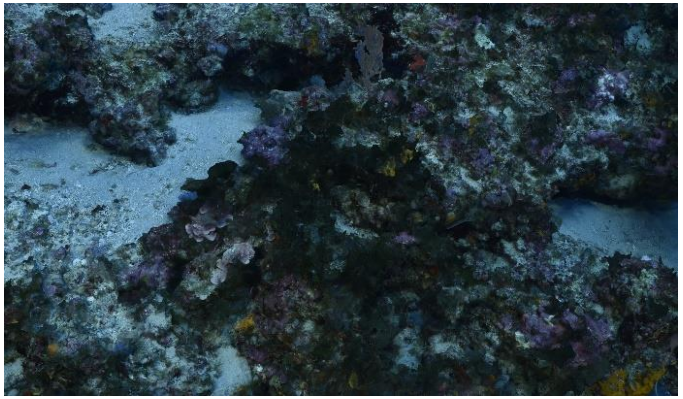
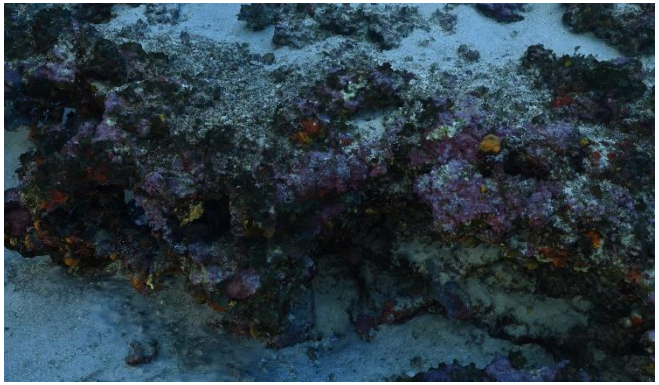
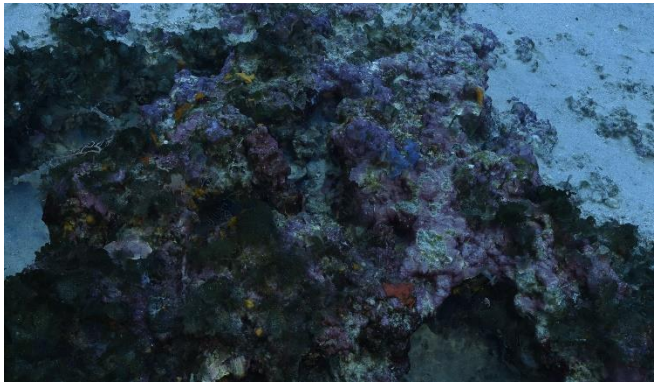


Figure 16 : Site Agriates reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.





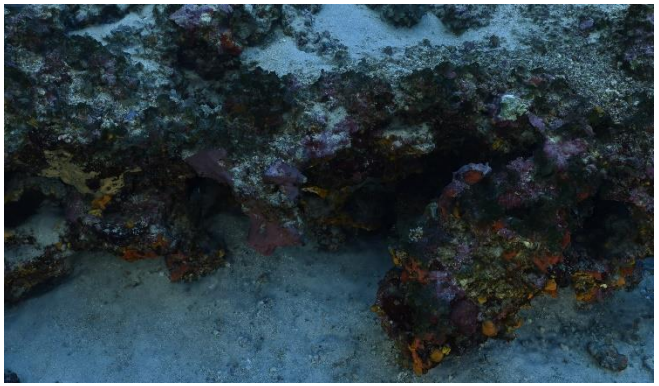


Figure 17 : Site Agriates reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017

IV.B. Site « REVELATTA »

IV.B.1. **Présentation du site**

Le site Revelatta, situé dans la masse d'eau FREC01ab, est formé d'une paroi qui s'étend entre 40 et 57 mètres de fond. Il a été échantillonné à – 55 mètres en 2011, 2014, 2017.

Caractéristiques du site		
Nom du site	REVELATTA	
Coordonnées	Latitude	Longitude
	42°35.596	08°43.355
Profondeur du piquet (m)	54	
Date d'échantillonnage	05/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	55	
Remarques sur les stations	Quadrats et photogrammétrie au départ du capteur et en allant vers la gauche, vers l'Est (relief à main droite).	
Capteur de température		
Date de pose	05/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20125785	
Profondeur du capteur (m)	53,6	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur posé à 53.6m au pied du site sur une avancée du coralligène qui forme des bourrelets, face nord du relief.	

En 2011, lors de la mise en place du site, une station à -45 mètres a fait l'objet d'analyses mais il s'est avéré qu'à cette profondeur les concrétions coralligènes ne sont pas encore développées. En effet, le substrat à -45 mètres est recouvert d'algues telles que *Cystoseira sp., Dictyopteris polypoides, Flabellia petiolata, Lithophyllum sp., Halimeda tuna, Valonia sp*. Il est dominé par les algues brunes. On observe aussi des bryozoaires (*Turbicellepora avicularis, Smittina cervicornis, Schizomavella mamillata, Reteporella sp., Myriapora truncata, Hornera frondiculata*), des éponges (*Clathrina clathrus, Pleraplysilla spinifera, Crambe crambe, Dysidea fragilis, Dysidea avara, Haliclona fulva, Oscarella lobularis, Petrosia ficiformis, Phorbas tenacior, Raspaciona aculeata, Sarcotragus sp*.) ainsi que de très nombreux coraux jaunes solitaires *Leptopsammia pruvoti*. Cette station étant à la limite entre le coralligène et les roches infralittorales l'échantillonnage n'a pas réalisé les années suivantes.

Figure 18 : Site de la Revelatta (2011). Il abrite des espèces patrimoniales telles que le corail rouge Corallium rubrum (photos 1,2), l'anémone buissonnante Savalia savaglia (photo 3) et des oursins melon Echinus melo (photo 4).

Figure 19 : Site de la Revelatta (2011). Dans la partie basse, entre 50 et 57 mètres de profondeur, on observe un véritable coralligène avec des bioconstructions bien développées.

IV.B.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☐ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grand relief rocheux avec massif de coralligène bien développé au pied de la paroi.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 55			**Profondeur (m) : 0**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	90	**10**	**0**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☑ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 55			**Profondeur (m) : 0**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	Bryozoaires érigés	15				
Strate moyenne	*Flabellia petiolata*	5				
Strate basse	*Mesophyllum sp*	1				
Orientation						
Géographique	Nord					
Par rapport au courant	Ouest - Fort courant					

Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**
Coralligène	48	57	***Halimeda tuna***	48	57
Paramuricea clavata	47	NA	***Flabellia petiolata***	48	57
Eunicella cavolinii	NA	50	**Cystoseires**	47	48
Autres gorgones : …			**Autres : …**		

Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	20
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	Coralligène bien développé. Les gorgones sont rares et recouvertes d'algues en particulier sur le haut du relief. Corail rouge dans les anfractuosités. Observation en 2011 d'une grande anémone buissonnante (Savalia savaglia) à -47,3 mètres de plus de 50 cm de haut, des grandes axinelles (Axinella polypoides) à -55 mètres, du corail rouge (Corallium rubrum), des oursins melon (Echinus melo), et des mérous (Epinephelus marginatus)

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	45			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	45			

IV.B.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -55m, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues principalement, puis les éponges.

Parmi le vivant ce sont donc les algues qui dominent très largement à -55 mètres (62,81%) avec les algues rouges majoritairement (44,53%), puis les algues vertes (15,57%) et les algues brunes en minorité. Les algues rouges sont principalement représentées par les peyssonneliacées de type érigé, et par les corallinacées avec *Mesophyllum sp.* de type encroûtant (*M. alternans*) et quelques *Lithophyllum sp.* de type érigé (*L. stictaeforme*) qui forment des bioconstructions d'épaisseur importante. Les Peyssonneliacées sont le faciès dominant du coralligène à -55 mètres où elles sont en association avec *Flabellia petiolata* (recouvrement égal à 12,71%). Les corallinacées forment la strate basse du coralligène et les udotées la strate moyenne.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -55 mètres le groupe dominant est celui des éponges (3,33%). Elles sont représentées par des espèces majoritairement encroûtantes : *Antho inconstans, Crella pulvinar, Dictyonella sp., Hexadella racovitzai, Phorbas tenacior, Spirastrella cunctatrix,* espèces encroûtantes non identifiées, espèces massives non identifiées et quelques axinelles *Axinella damicornis*.

Les éponges sont donc les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires encroûtants (0,42%) puis érigés (0,36%). Ces derniers sont représentés par *Adeonella calveti, , Reteporella sp.* et *Myriapora truncata*. Les bryozoaires érigés forment la strate haute du coralligène.

On rencontre en plus faible proportion les vers sédentaires, les ascidies, les gorgones et les hydrozoaires.

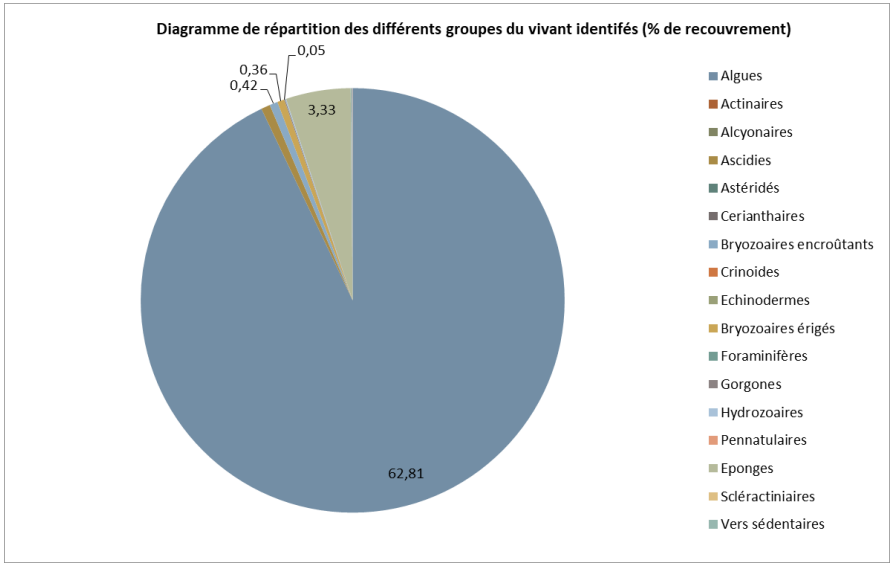


Figure 20: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Revelatta à -55 m (2017).

IV.B.4. **Photographies**

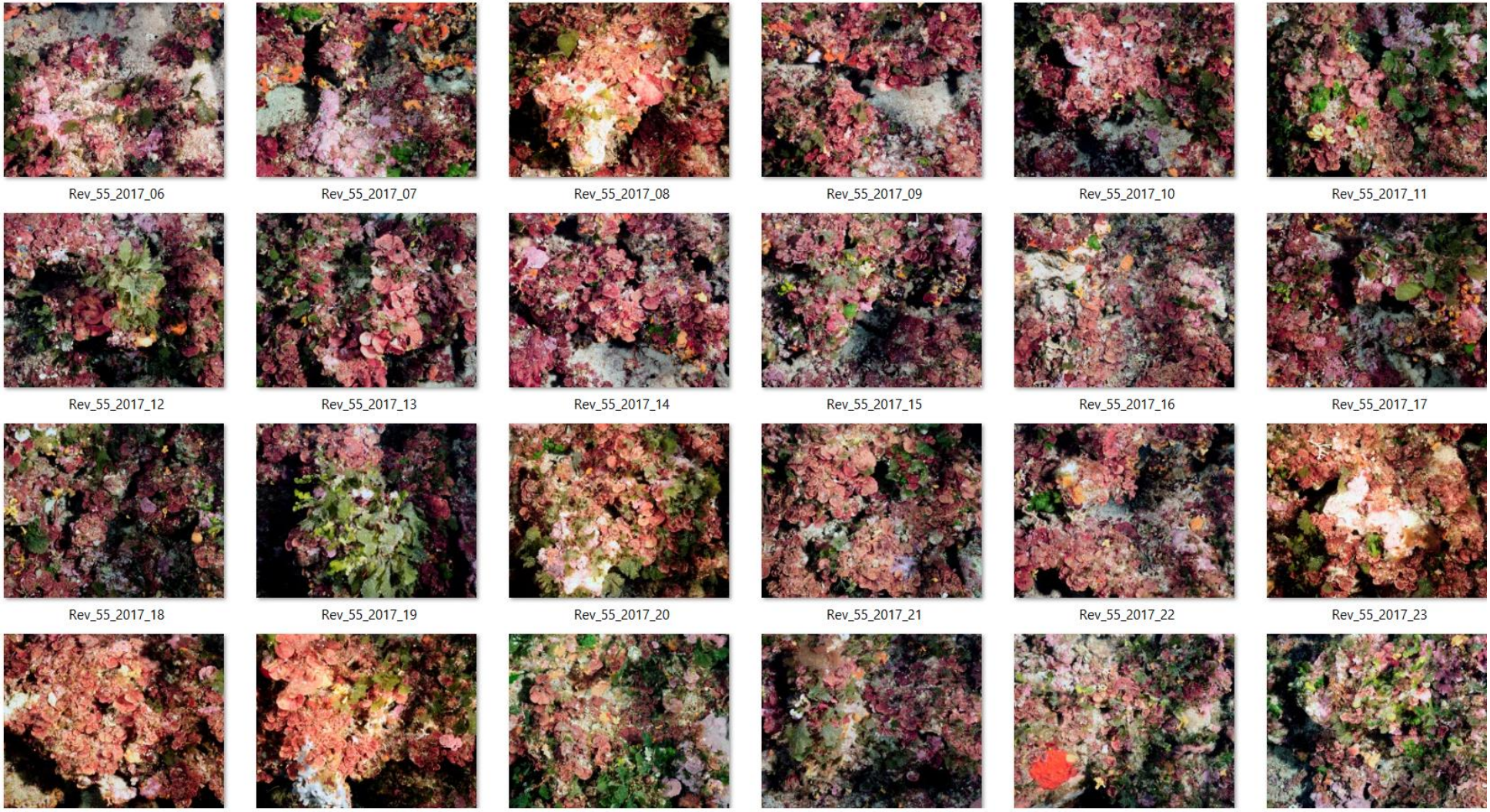


Figure 21 : Site Revelatta – Quadrats photographiques à -55m (2017).

IV.B.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 4: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Nom site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur (m)	45	55	55	55	
Année	2011	2011	2014	2017	
% de vivant	73.14	61.88	79.06	67.71	35.19 – 64.57 – 90.42
% de non vivant	26.86	38.12	20.94	32.29	9.58 – 35.43 – 64.81
% d'envasement	8.29	18.84	8.44	6.46	2.29 – 18.06 – 42.18
% de débris	0	1.87	1.3	3.23	0 – 1.25 – 7.4
% de cavités	1.34	3.85	5.73	9.06	0.68 – 5.4 – 16.35
Taux de nécrose	0	0.64	0.42	1.04	0 – 0.63 – 4.79
CAI	0.67	0.47	0.61	0.55	0.26 – 0.47 – 0.68
Simpson	0.9	0.88	0.81	0.78	0.55 – 0.81 – 0.94
Shannon	2.85	2.68	2.17	2.02	1.36 – 2.24 – 3.17
Bioconstructeur principaux	6.44	48.18	64.76	66.62	5.62 – 49 – 89.68
Indicateur de perturbation	6.07	4.76	4.02	1.08	0 – 4.82 – 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.44	1.04	2.23	0.61	0 – 1.43 – 6.81
Bryozoaires érigés	32.68	4.58	2.36	0.54	0.07 – 3.17 – 32.68

Mesophyllum sp.	0.37	6.92	17.39	12.92	0.37 – 16.12 – 55.52
Lithophyllum sp.	0.15	6.31	5.14	1.77	0 – 2.47 – 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	0.07	12.2	31.95	38.77	0 – 17.82 – 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0.59	18.43	6.59	12.31	0 – 8.1 – 42.38
Axinella sp.	0.66	0	0.4	0.15	0 – 0.63 – 3.25
Eponges massives	0.95	0.43	0.59	1.31	0 – 3.41 – 32.59
Eponges encroûtantes	12.36	3.29	3.16	3.54	0.14 – 11.01 – 62.32
Echinodermes	0.29	0.26	0	0	0 – 0.19 – 2.28
Gorgones	20.39	0	0.13	0.08	0 – 3.13 – 27.71
Corallium rubrum	0	0	0	0	0 – 0.38 – 7.86
Algues filamenteuses	5.78	4.76	4.02	1.08	0 – 4.75 – 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0.08	0 – 0.1 – 3.18
Cystoseira sp.	0.44	0	0.07	0	0 – 0.44 – 16.51
Womersleyella setacea	0.29	0	0	0	0 – 0.06 – 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0 – 0 – 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0 – 0 – 0
Filograna sp.	0.44	0	0	0.08	0 – 0.07 – 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 à -55m montre que les **pourcentages de vivant sont moyens** comparés aux autres stations de la région Corse et qu'ils sont plus importants en 2014 et 2017 qu'en 2011. En 2011, le pourcentage d'envasement était plus élevé qu'en 2014 et 2017 (proche de la moyenne régionale) expliquant ces pourcentages de vivant alors plus faibles observés en 2011.

L'envasement est qualifié de faible comparé aux autres stations de la région en 2014 et 2017.

L'indicateur de perturbation est très faible en 2017. Il était moyen sur les deux années précédentes à -55 m (4,76% en 2011 et 4,02% en 2014) par rapport à toutes les stations de Corse. Il était lié à la présence d'algues filamenteuses observées dès 2011, et qui n'étaient quasiment plus observées en 2017.

Les valeurs du CAI sont plus élevées en 2017 (0,55) et 2014 (0,61) qu'en 2011 (0,47). **En 2014 le CAI indique un bon état écologique du site alors qu'il était jugé moyen en 2011 et moyen en 2017 (mais très proche de bon).** Ces valeurs plus fortes en 2017 été 2014 s'expliquent par des pourcentages plus élevés de recouvrement par les bioconstructeurs principaux et les bryozoaires encroûtants et des taux d'envasement plus faibles.

IV.B.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

Les principales différences de répartition des grands groupes du vivant sur le site Revelatta entre 2011 et 2014 concernent les algues rouges avec une augmentation du pourcentage de recouvrement par les peyssonneliacées de type érigé et par les corallinacées *Mesophyllum sp*. et une diminution du pourcentage de recouvrement par des peyssonneliacées de type encroûtant. En 2017, ces espèces présentent des pourcentages de recouvrement similaires à 2014, à noter une petite diminution du recouvrement des algues rouges *Lithophyllum sp.*

La stratification du coralligène reste identique entre les trois années à -55 mètres : strate basse formée par les corallinacées (*Mesophyllum sp*.), strate moyenne formée par les udotées *Flabellia petiolata* et strate haute formée par les bryozoaires érigés.

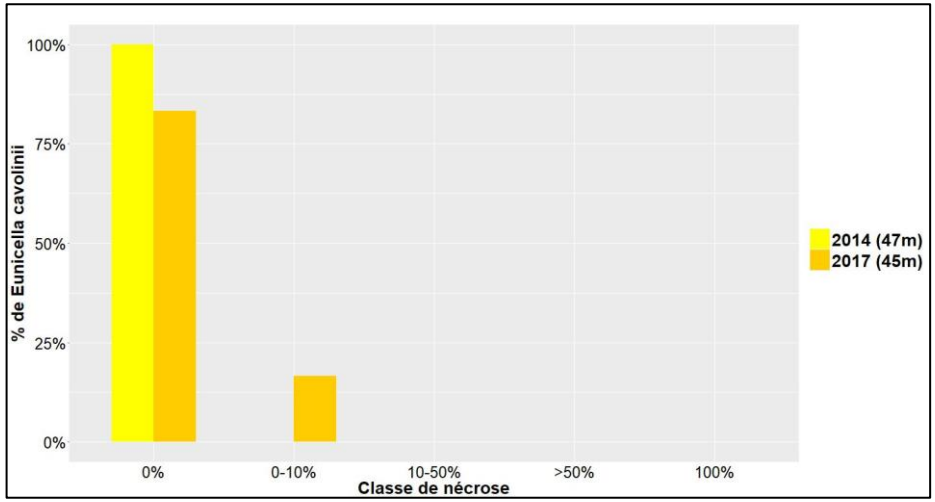
IV.B.7. Démographie des espèces érigées

Sur le site, les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* et les gorgones rouges *Paramuricea clavata* ont été échantillonnées en 2017 à -45 mètres et à -47m en 2014.

IV.B.7.a. . Nécroses des peuplements

Globalement, les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* et de gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont en **très bon état** : plus de 80 % des individus sont indemnes de toute marque de nécrose (ou présentant des nécroses naturelles <10%) toutes années confondues (Figure 22, Figure 23).

Figure 22 : Site Revelatta. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.



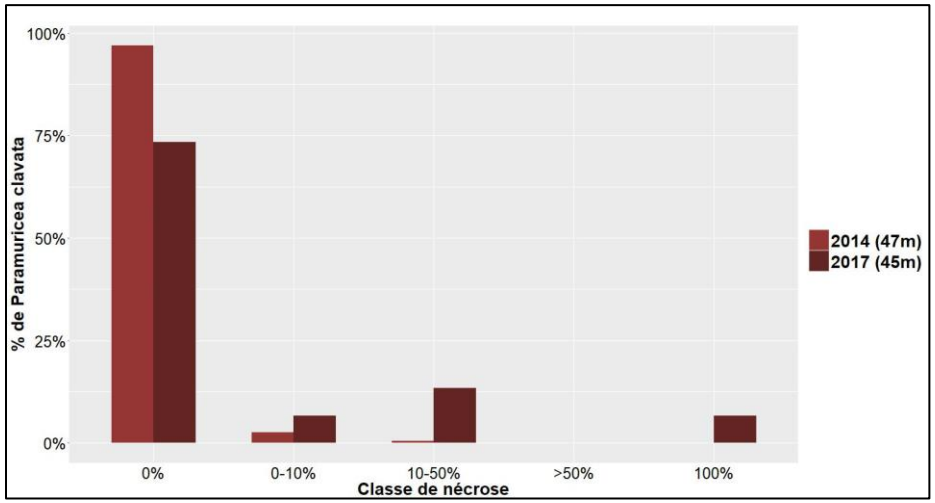


Figure 23 : Site Revelatta. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

En 2017 on remarque cependant une légère « dégradation » de l'état de deux espèces avec plus de nécroses observées majoritairement anciennes et localisées (Tableau 5) notamment pour les gorgones rouges *Paramuricea clavata*.

Tableau 5 : Comparaison des données de nécrose à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	45	45	47	47	
Année	2017	2017	2014	2014	
Espèce	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	83.33	73.33	100	97	0 — 85.96 — 100
% nécrose:1-10%	16.67	6.67	0	2.6	0 — 7.42 — 100
% nécrose:11-50%	0	13.33	0	0.4	0 — 4.44 — 33.33
% nécrose:51-99%	0	0	0	0	0 — 1.29 — 13.33
% nécrose:100%	0	6.67	0	0	0 — 0.88 — 10.26
% nécroses anciennes	100	75	100	100	0 — 62.72 — 100
% nécroses récentes	0	25	0	0	0 — 5.7 — 100
% nécroses diffuses	0	25	0	100	0 — 17.72 — 100
% nécroses localisées	100	75	100	0	0 — 50.7 — 100

IV.B.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* a été étudiée en 2017 uniquement (n=6) et celle des gorgones rouges *Paramuricea clavata* en 2014 et 2017.

Les colonies des deux espèces sont constituées d'individus de **taille moyenne** (10-50 cm) toutes années confondues sauf en 2014 où un seul individu de *P. clavata* de grande taille (> 50 cm) a été observé. En 2017, la taille maximale relevée est de 40 cm pour *P. clavata* et 20 cm pour *E. cavolinii* (Tableau 6Tableau 3).

Tableau 6 : Comparaison des données de structure en taille.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	47	45	45	
Année	2014	2017	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	
nb moyens	36	13	6	0 — 52 — 13.06
% moyens	66.67	100	100	0 — 100 — 68.92
nb grand	1	0	0	0 — 15 — 2.8
% grands	1.85	0	0	0 — 47.62 — 8.77
nb petits	17	0	0	0 — 23 — 4.04
% petits	31.48	0	0	0 — 100 — 22.31
Nombre total	54	13	6	1 — 77 — 19.9
Taille max (cm)	60	40	20	5 — 110 — 49

IV.B.8. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

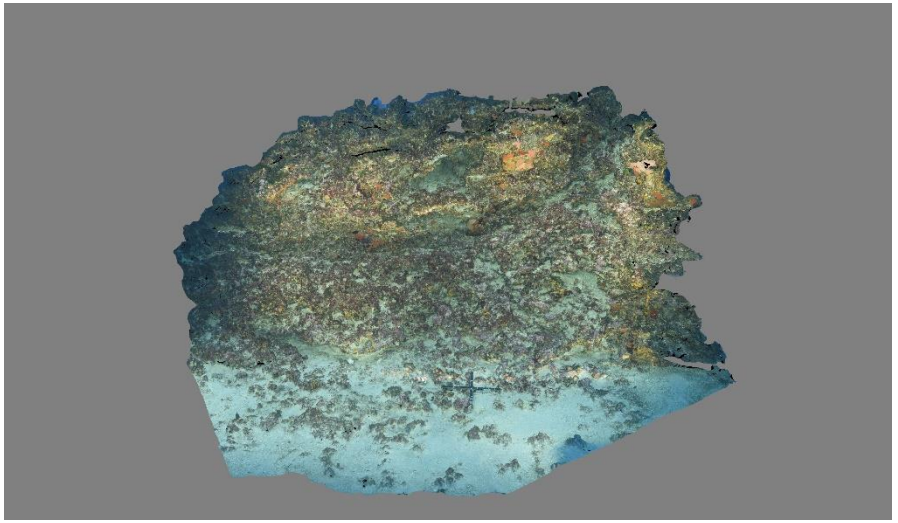


Figure 24 : Vue globale de dessus du site Revelatta reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

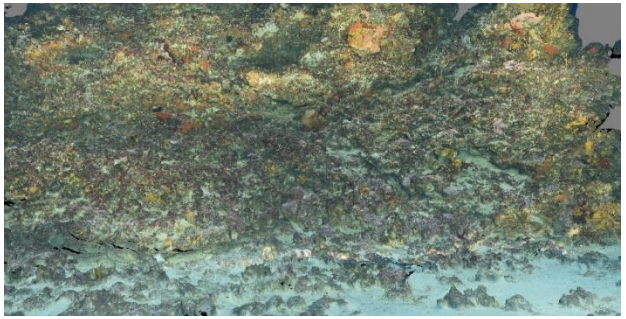


Figure 25 : Site Revelatta reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

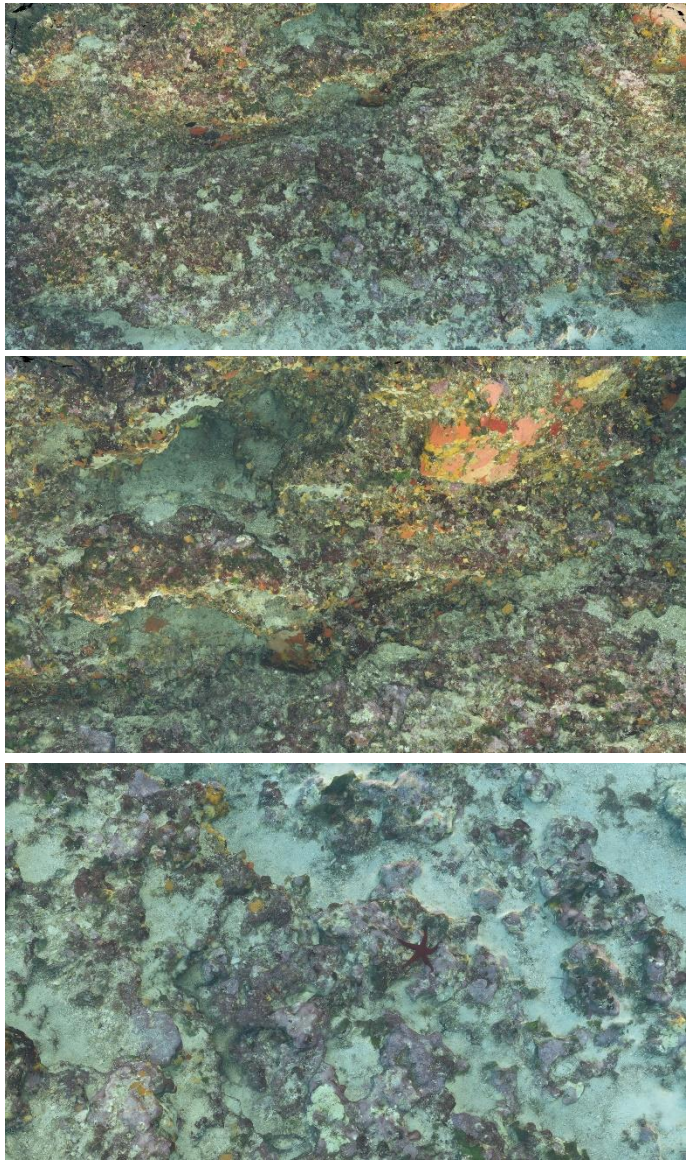


Figure 26 : Site Revelatta reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017

IV.C. Site « SCANDOLA-4 »

IV.C.1. **Présentation du site**

Le site de Scandola-4, situé dans la masse d'eau FREC01ab, a été échantillonné à - 50 (2011) et - 60 mètres (2011, 2014, 2017). C'est une grande barre rocheuse sur un fond de sable grossier très clair. A -60 m, il s'agit d'une station localisée sur la face Sud de la barre rocheuse et les bioconcrétions sont nombreuses. A - 50 m, il s'agit d'une station localisée le long d'une paroi verticale aux concrétions limitées. Cette station ne présentant pas de concrétions coralligènes, seule celle à -60 mètres a été conservée lors des suivis.

Caractéristiques du site		
Nom du site	SCANDOLA-4	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°23.040	8°32.652
Capteur de température :	42°23.040	8°32.652
Profondeur du piquet (m)	60	
Date d'échantillonnage	09/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	60	
Remarques sur les stations	Le point GPS amène à -40m au sein d'une zone à cystoseires. La zone est formée par une grande barre rocheuse orientée Est-Ouest et le site se trouve sur la face Sud de la barre rocheuse, au 1/3 Est de la zone. La station est située sur le bourrelet coralligène en avançant de bourrelets en bourrelets à -60m en se dirigeant vers l'Ouest.	
Capteur de température		
Date de pose	09/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20106014	
Profondeur du capteur (m)	57	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Le capteur est placé sur un promontoire au-dessus du détritique côtier. Le quadrat permanent pour l'étude de la taille des gorgones est situé à gauche au dessus du capteur. Les capteurs mis en place en 2014 et 2015 n'ont pas été retrouvés.	

IV.C.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☐ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grande barre rocheuse orientée Est-Ouest sur un fond de sable grossier très clair					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 60			**Profondeur (m) :**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	70	**25**	**5**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			**Profondeur (m) :**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Eunicella cavolinii et Axinella polypoides*					
Strate moyenne	*Bryozoaires érigés*					
Strate basse	*Flabellia petiolata*					
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant						

Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**
Coralligène	50	60	***Halimeda tuna***		
Paramuricea clavata	40	60	***Flabellia petiolata***		
Eunicella cavolinii	40	60	**Algues filamenteuses**	absent	absent
Autres gorgones : …			**Autres : …**		

Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	30
Profondeur thermocline	NA
Espèces particulières	Le tombant est parfois en devers et est riche en colonies de corail rouge (Corallium rubrum). Un poisson lune (Mola mola) a été observé en 2011

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage : **09/06/2017**				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	56			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	56			

IV.C.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -60m, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues principalement, puis les éponges et les bryozoaires érigés.

Parmi le vivant ce sont donc les algues qui dominent à -60 mètres (39,01%) avec les algues rouges majoritaires (29,31%), puis les algues vertes (7,97%) et les algues brunes (1,72%). Les algues rouges sont principalement représentées par les peyssonneliacées (13,33%) de type érigé et encroûtant, par les corallinacées avec *Mesophyllum sp.* (15%) de type encroûtant (M. alternans) et quelques *Lithophyllum sp.* (0,47%). Les Peyssonneliacées sont le faciès dominant du coralligène à -60 mètres où elles sont en association avec *Flabellia petiolata* (recouvrement égal à 7,03%). Autre espèce d'algue verte présente sur ce site : *Palmophyllum crassum*. **Ce faciès à *Peyssonnelia sp.* et *Flabellia petiolata* forme la strate basse du coralligène à 60 mètres** (hauteur centimétrique).

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres le groupe dominant est celui des éponges (10,21%), groupe diversifié. Les éponges sont formées par des espèces majoritairement encroûtantes avec *Hexadella racovitzai* et *Spirastrella cunctatrix* (espèces dominantes), *Crella pulvinar, Hemimycale columella, Petrosia ficiformis, Phorbas tenacior, Pleraplysilla spinifera*, espèces encroûtantes non identifiées ; et également des espèces d'éponges érigées avec *Haliclona sp*. et les axinelles : *Axinella damicornis* et *Axinella polypoides*. **Les éponges érigées (grandes axinelles, *A. polypoides*) forment, avec les gorgones (*Eunicella cavolinii*), la strate haute du coralligène**.

Les éponges sont donc les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires érigés (3,33%), fortement représentés à cette profondeur par Myriapora truncata, mais aussi par Cellaria sp., Reteporella sp. **Les bryozoaires érigés forment la strate moyenne du coralligène**. On rencontre les bryozoaires encroûtants, les gorgones, les vers sédentaires, les zoanthaires, les ascidies, et les hydrozoaires.

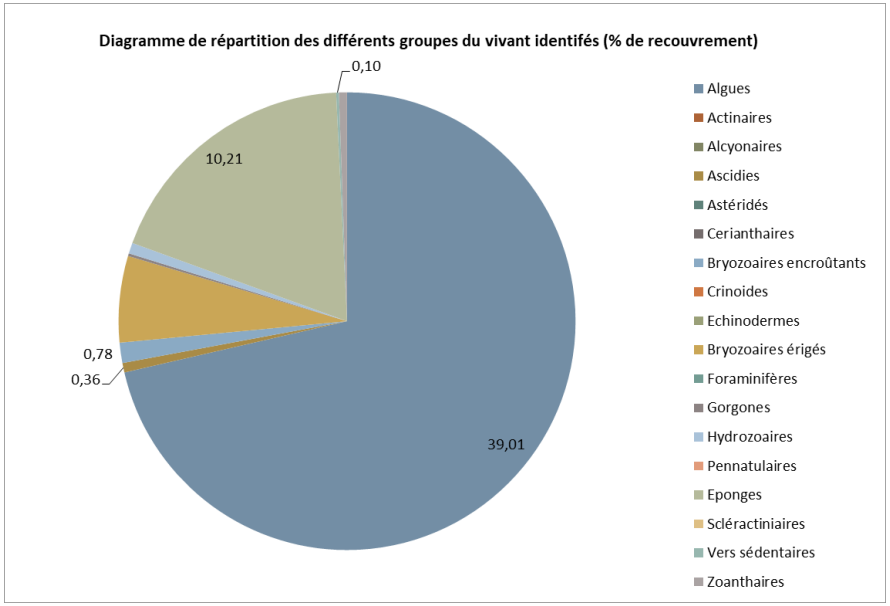


Figure 27: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Scandola-4 à -60 m (2017).

IV.C.4. **Photographies**

Figure 28 : Site Scandola-4 – Quadrats photographiques à -60m (2017).

IV.C.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 7: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Nom site	Scandola-4	Scandola-4	Scandola-4	Scandola-4	
Profondeur (m)	50	60	60	60	
Année	2011	2011	2014	2017	
% de vivant	68.45	62.41	70.05	55.1	35.19 / 64.57 / 90.42
% de non vivant	31.55	37.59	29.95	44.9	9.58 / 35.43 / 64.81
% d'envasement	6.96	9.82	8.02	12.6	2.29 / 18.06 / 42.18
% de débris	0.11	0.65	4.38	3.8	0 / 1.25 / 7.4
% de cavités	0.96	5.34	6.61	15.16	0.68 / 5.4 / 16.35
Taux de nécrose	0	0.22	0.21	0.99	0 / 0.63 / 4.79
CAI	0.5	0.51	0.56	0.5	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.88	0.86	0.9	0.87	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.58	2.46	2.73	2.53	1.36 / 2.24 / 3.17
Bioconstructeur principaux	6.49	26.53	43.05	55.67	5.62 / 49 / 89.68
Indicateur de perturbation	6.49	0	1.93	0.28	0 / 4.82 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.08	0.09	3.26	1.41	0 / 1.43 / 6.81
Bryozoaires érigés	16.81	14.43	6.9	6	0.07 / 3.17 / 32.68

Mesophyllum sp.	1.72	5.53	14.87	27.22	0.37 / 16.12 / 55.52
Lithophyllum sp.	0.55	6.22	1.19	1.04	0 / 2.47 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	2.82	10.37	14.87	11.91	0 / 17.82 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0.55	1.3	6.32	12.29	0 / 8.1 / 42.38
Axinella sp.	0.23	0.26	2.16	0.38	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	0.39	5.53	3.2	3.78	0 / 3.41 / 32.59
Eponges encroûtantes	2.74	1.3	19.85	14.74	0.14 / 11.01 / 62.32
Echinodermes	0.63	0.26	0	0	0 / 0.19 / 2.28
Gorgones	4.93	0	0.82	0.19	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0	0	0.22	0	0 / 0.38 / 7.86
Algues filamenteuses	6.49	0	1.86	0.28	0 / 4.75 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	16.51	0	6.17	0	0 / 0.44 / 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0.47	0	0.22	0	0 / 0.07 / 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 à -60m montre que les **pourcentages de vivant sont moyens** comparés aux autres stations de la région Corse et qu'ils sont plus importants en 2014 et 2011 qu'en 2017. En 2017, le pourcentage d'envasement était un peu plus élevé qu'en 2014 et 2011 et le pourcentage de cavités bien plus important expliquant ces pourcentages de vivant alors un peu plus faibles observés en 2017.

L'envasement est qualifié de faible comparé aux autres stations de la région toutes années confondues.

L'indicateur de perturbation est très faible en 2017 tout comme en 2011 et 2014. Il est lié à la présence d'algues filamenteuses vues en 2014, et qui n'étaient quasiment plus observées en 2017.

La biodiversité, évaluée grâce aux indices de Simpson et de Shannon, est forte en comparaison des autres stations de la région.

La valeur du CAI est légèrement supérieure en 2014 (0,56) qu'en 2011 (0,51) et 2017 (0,5). **En 2014 le CAI indique un bon état écologique du site alors qu'il était jugé moyen en 2011 et 2017**. Cette différence s'explique surtout par un pourcentage de recouvrement plus élevé par les bryozoaires encroûtants en 2014 par rapport aux autres années.

IV.C.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

La stratification du coralligène reste identique entre les trois années à -60 mètres : strate basse formée par l'association à *Peyssonnelia sp.* et *Flabellia petiolata*, strate moyenne par les bryozoaires érigés et strate haute formée par les éponges érigées et gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*. Les cortèges d'espèces des principaux groupes du vivant (éponges et bryozoaires) restent identiques entre les différents suivis. Le pourcentage de recouvrement par les grandes éponges *Axinella polypoides* était un peu inférieur en 2017 par rapport au suivi précédent.

Les principales différences de répartition des grands groupes du vivant sur le site Scandola-4 concernent les algues avec, en 2017, une augmentation des pourcentages de recouvrement par les corallinacées *Mesophyllum sp*. par rapport aux précédents suivis. Autre différence : l'absence des ascidies *Rhopalaea neapolitana* à partir du suivi de 2014 qui formaient, en 2011, le troisième groupe faunistique dominant du site.

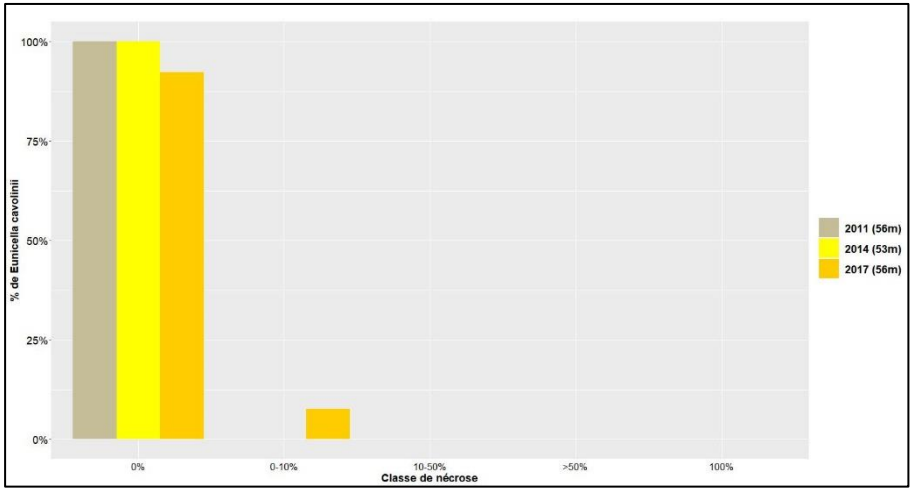
IV.C.7. Démographie des espèces érigées

Sur le site, les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* et les gorgones rouges *Paramuricea clavata* ont été échantillonnées en 2017, 2014 et 2011 à -53/56 mètres.

IV.C.7.a. . Nécroses des peuplements

Globalement, les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont en **excellent état** : 100% des individus sont indemnes de toute marque de nécrose (ou présentant des nécroses naturelles <10%) toutes années confondues (Figure 29). En revanche, l'état des gorgones rouges *Paramuricea clavata* se dégrade au fur et à mesure des années avec de plus en plus d'individus présentant des nécroses importantes (Figure 30).

Figure 29 : Site Scandola-4. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.



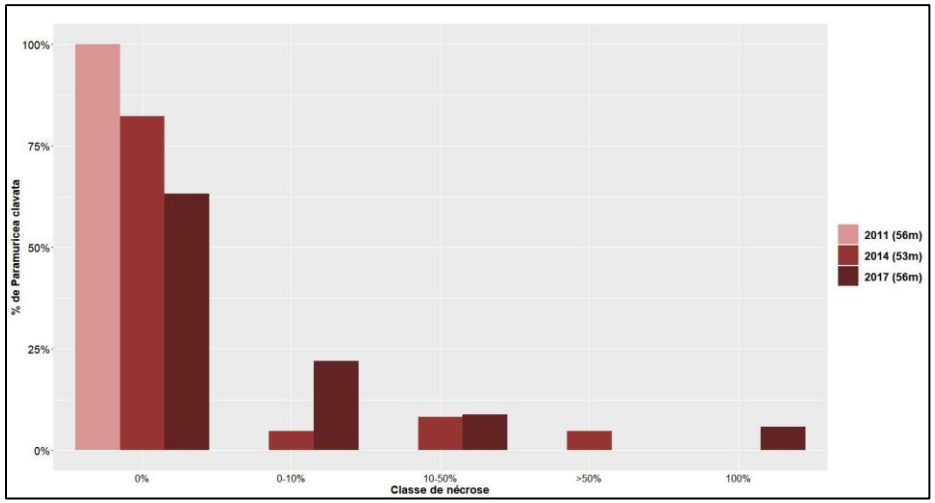


Figure 30 : Site Scandola-4. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

En 2017 on remarque une légère « dégradation » de l'état des gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* avec 7% d'entre elles qui présentaient des nécroses dites naturelles (<10%).

Par contre l'état des gorgones rouges *Paramuricea clavata* s'est bien détérioré en 2017 avec uniquement 63% des individus en très bon état. Cette tendance avait été relevée en 2014 par rapport à 2011 mais elle se confirme en 2017. 5% d'entre eux étaient d'ailleurs morts. Sur les deux espèces les nécroses relevées sont anciennes et majoritairement localisées en 2017 (Tableau 8Tableau 8 : Comparaison des données de nécrose à l'échelle régionale.).

Tableau 8 : Comparaison des données de nécrose à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	
Profondeur	56	56	56	56	56	56	
Année	2011	2011	2014	2014	2017	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	100	100	100	82	92	63	0 100 85.8
% nécrose:1-10%	0	0	0	4	7	22	0 100 6.98
% nécrose:11-50%	0	0	0	8	0	8	0 33 4.22
% nécrose:51-99%	0	0	0	4	0	0	0 13 1.17
% nécrose:100%	0	0	0	0	0	5	0 10 0.78
% nécroses anciennes	0	0	0	100	100	100	0 100 60.54
% nécroses récentes	0	0	0	0	0	0	0 100 5.47
% nécroses diffuses	0	0	0	100	0	32	0 100 18.71
% nécroses localisées	0	0	0	0	100	68	0 100 47.2

IV.C.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* et des gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée en 2011, 2014 et 2017. En 2011 plus de la moitié des colonies des deux espèces était de petite taille alors qu'en 2014 et 2017 les colonies des deux espèces sont constituées d'individus de **taille moyenne** (10-50 cm). En 2017 des individus de *P. clavata* de grande taille (> 50 cm) ont été observés. Sur toutes les années les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* présentent une taille maximale relevée de 30 cm alors

que celle-ci augmente pour gorgones rouges *Paramuricea clavata :* 15 cm en 2011, 50 cm en 2014 et 80 cm en 2017 (Tableau 9Tableau 3).

Tableau 9 : Comparaison des données de structure en taille.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	
Profondeur	56	56	56	56	56	56	
Année	2011	2011	2017	2017	2014	2014	
Espèce	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	
nb moyens	2	1	5	12	14	5	0 — 13.02 — 52
% moyens	50	33	100	92	70	100	0 — 68.31 — 100
nb grand	0	0	0	0	3	0	0 — 2.94 — 15
% grands	0	0	0	0	15	0	0 — 9.33 — 47
nb petits	2	2	0	1	3	0	0 — 3.96 — 23
% petits	50	66	0	7	15	0	0 — 21.59 — 100
Nombre total	4	3	5	13	20	5	1 — 19.92 — 77
Taille max (cm)	30	15	30	50	80	30	5 — 50.2 — 110

IV.C.8. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

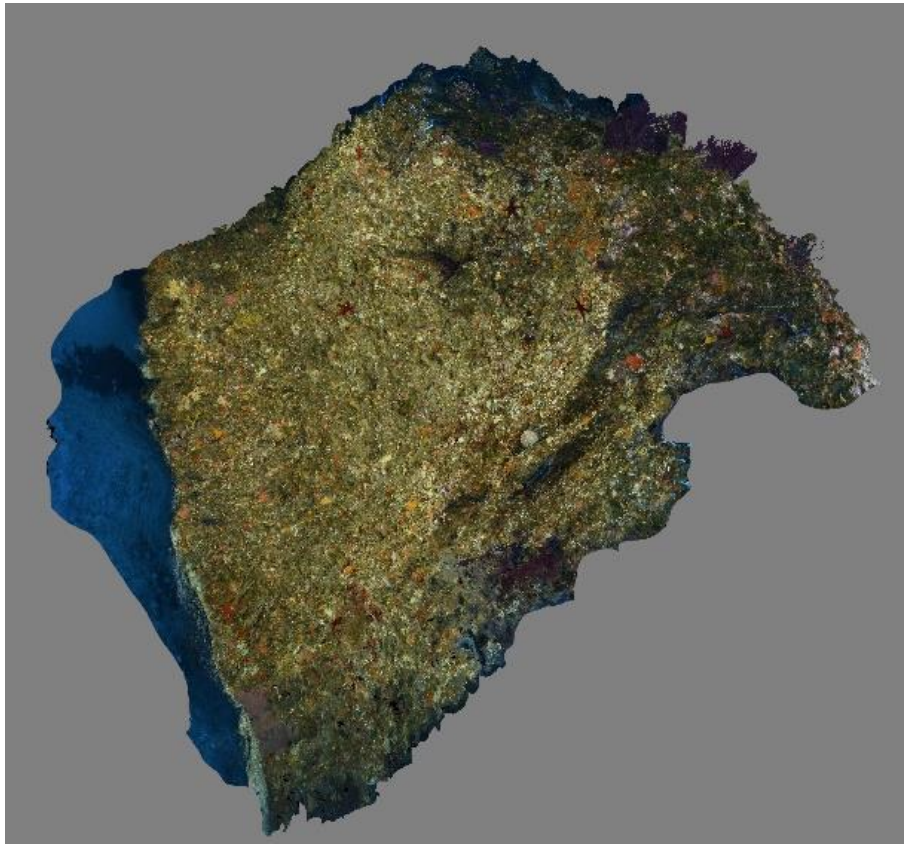
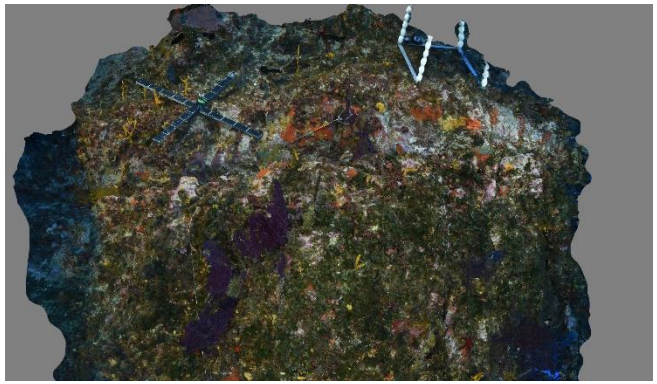


Figure 31 : Vue globale de dessus du site Scandola-4 reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.



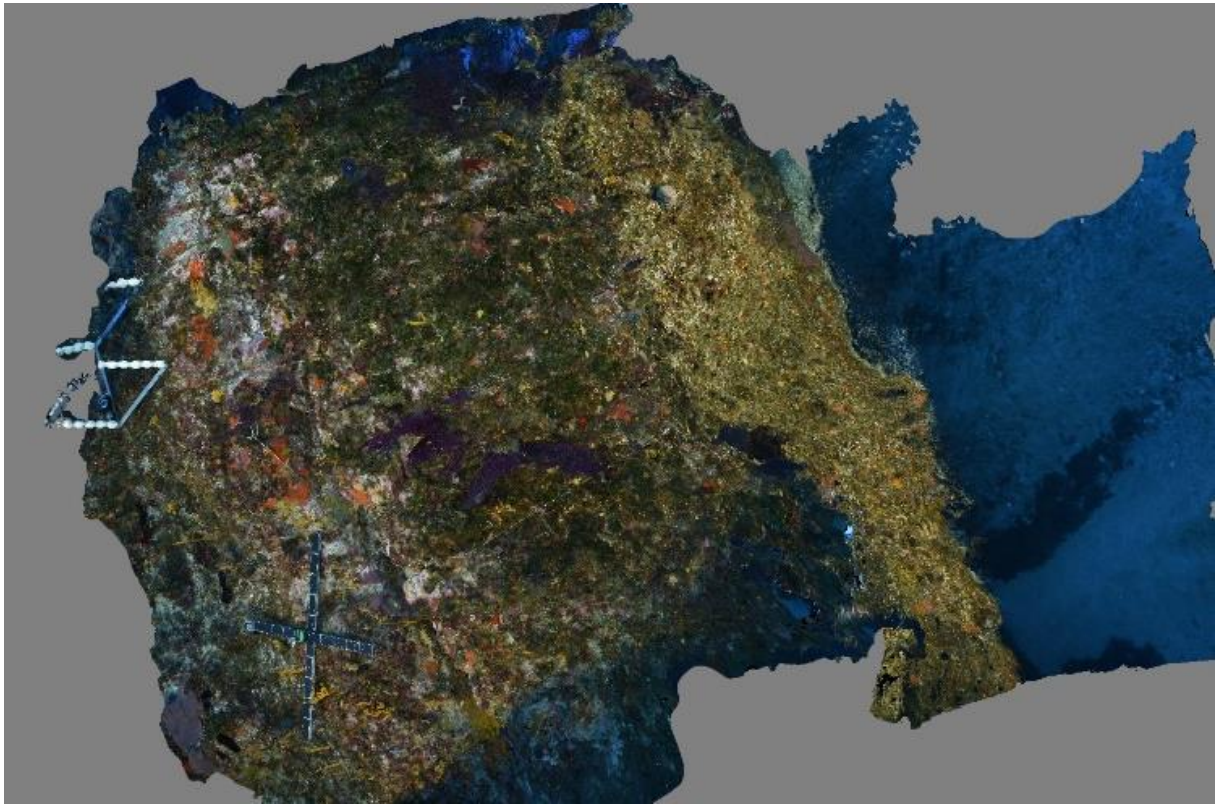
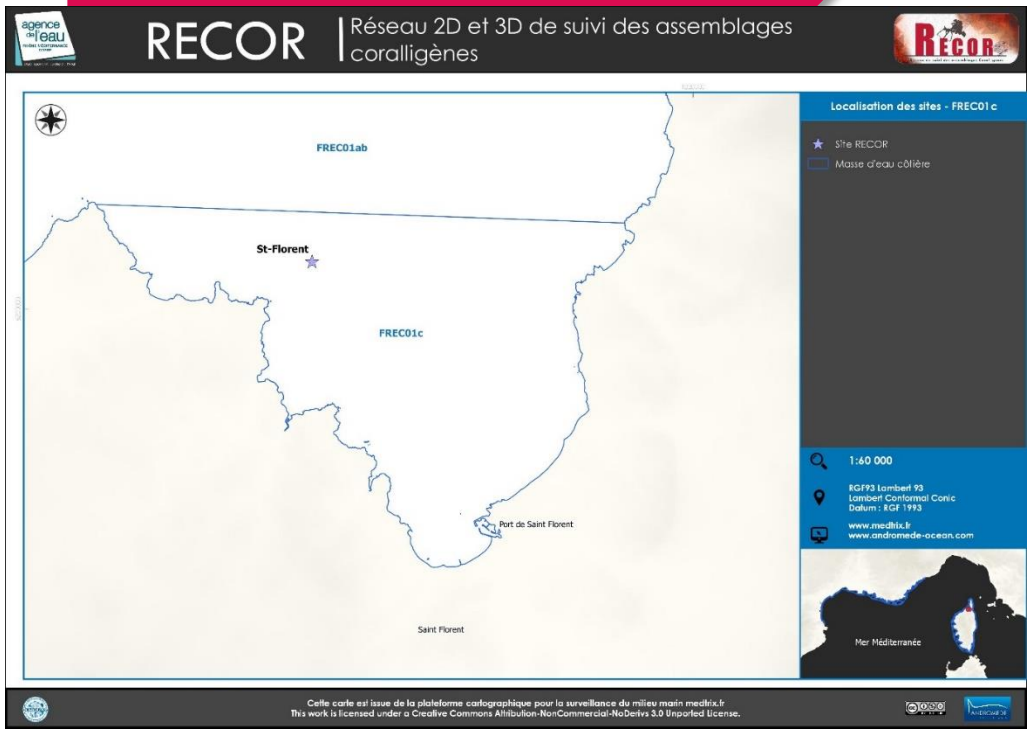


Figure 32 : Site Scandola-4 reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC01c :

GOLFE DE SAINT-FLORENT



La masse d'eau FREC01c comprend un site RECOR :

St-Florent

IV.D. Site « ST-FLORENT »

IV.D.1.**Présentation du site**

Le site St-Florent, situé dans la masse d'eau FREC01c, a été échantillonné à – 60 mètres en 2011, 2014 et 2017. La station se situe sur un massif dominé par une strate haute de gorgones rouges présentes sur tout le pourtour du massif. Le massif est petit et circulaire, localisé dans une zone envasée.

Caractéristiques du site		
Nom du site	ST FLORENT	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°43.404	9°16.017
Capteur de température :	42°43.409	9°16.020
Profondeur du piquet (m)	60	
Date d'échantillonnage	04/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	60	
Remarques sur les stations	La station est au Sud du massif tandis que les mesures de gorgones se font côté Nord, en partant du piquet avec le massif à main droite.	
Capteur de température		
Date de pose	04/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20101051	
Profondeur du capteur (m)	59,6	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Le piquet est au Nord du massif.	

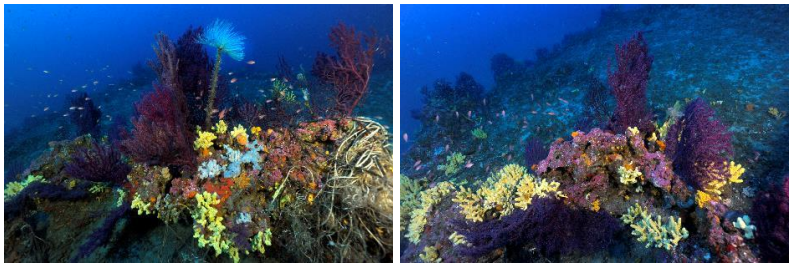


Figure 33 : Aplysina cavernicola constitue la strate moyenne du coralligène et Paramuricea clavata la strate haute (St Florent, 2014).

IV.D.2.**Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Le massif est petit et circulaire, localisé dans une zone envasée. Le dessus est plat recouvert d'éponges et les gorgones rouges sont présentes sur tout le pourtour du site.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 60			**Profondeur (m) :**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	40	**50**	**10**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			**Profondeur (m) :**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Paramuricea clavata*	150+				
Strate moyenne	*Aplysina cavernicola*	5				
Strate basse	*Axinella damicornis*	2				
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	61	70	***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata	61	66	***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**	absent	absent	
Autres gorgones : …			**Autres : …**			
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :	Filets en épave					
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières						

IV.D.3.**Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -60m, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues et les éponges principalement, puis les gorgones et bryozoaires érigés.

Les algues couvrent à -55 mètres 29,47% de la surface du quadrat avec les algues rouges majoritairement (26,45%), puis les algues brunes (2,14%) et les algues vertes en minorité. Les algues rouges sont principalement représentées par les **corallinacées avec *Mesophyllum sp.* de type encroûtant** (*M. alternans* – 23,3%) et quelques *Lithophyllum sp.* de type encroûtant (*L. incrustans*). Les Peyssonneliacées sont peu représentées avec des espèces de type érigé et encroutant.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres le groupe dominant est celui des éponges (29,47%). Elles sont représentées par des **espèces érigées (majoritaires)** avec l'espèce dominante ***Aplysina cavernicola* (19,2%) qui constitue la strate moyenne du coralligène.** Les espèces érigées sont *Haliclona mediterranea* et *Axinella damicornis* **qui forment la strate basse du coralligène.** On trouve parmi les éponges des espèces massives non identifiées et des **espèces encroûtantes** avec *Cliona* sp., *Dictyonella sp.*, *Dysidea avara* et *D. fragilis*, *Petrosia ficiformis*, *Pleraplysilla spinifera*, *Spirastrella cunctatrix* ainsi que non identifiées.

Les éponges sont donc les éléments les plus importants de la faune devant les gorgones (3,91%) représentées par ***Paramuricea clavata* qui forment la strate haute du coralligène**. Les bryozoaires érigés sont représentés par *Chartella tenella, Crisia sp., Myriapora truncata*.

On rencontre en plus faible proportion les vers sédentaires, les ascidies, les zoanthaires et les bryozoaires encroûtants.

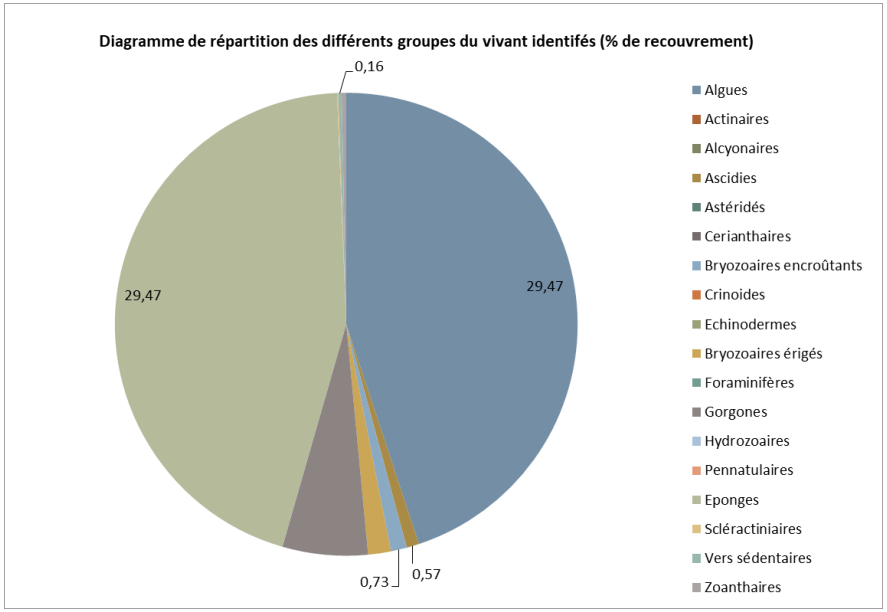


Figure 34: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site St Florent à -60 m (2017).

IV.D.4.**Photographies**

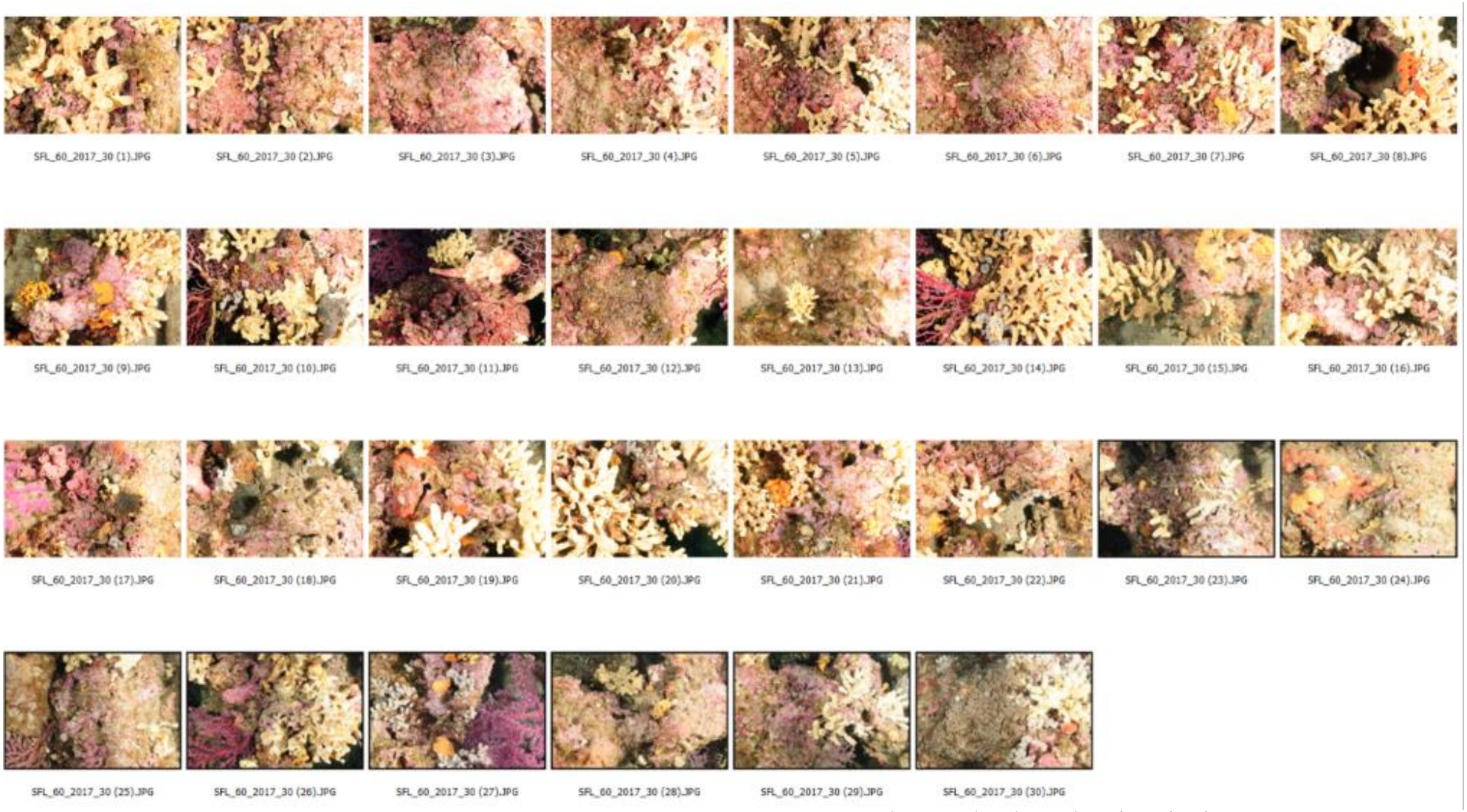


Figure 35 : Site St Florent – Quadrats photographiques à -60m (2017).

IV.D.5.**Analyse comparative des quadrats**

Tableau 10: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01c	FREC01c	FREC01c	
Nom site	St-Florent	St-Florent	St-Florent	
Profondeur (m)	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	
% de vivant	57.76	65.63	65.52	35.19 – 64.57 – 90.42
% de non vivant	42.24	34.38	34.48	9.58 – 35.43 – 64.81
% d'envasement	24.82	28.23	28.39	2.29 – 18.06 – 42.18
% de débris	0.16	0.26	0.1	0 – 1.25 – 7.4
% de cavités	3.43	3.59	4.64	0.68 – 5.4 – 16.35
Taux de nécrose	0.49	0	0.99	0 – 0.63 – 4.79
CAI	0.31	0.39	0.4	0.26 – 0.47 – 0.68
Simpson	0.92	0.83	0.78	0.55 – 0.81 – 0.94
Shannon	2.95	2.31	2.19	1.36 – 2.24 – 3.17
Bioconstructeur principaux	16.97	37.86	41.57	5.62 – 49 – 89.68
Indicateur de perturbation	0.57	12.38	2.54	0 – 4.82 – 80.3
Bryozoaires encroûtants	1.13	2.46	1.11	0 – 1.43 – 6.81
Bryozoaires érigés	0.09	0.63	1.58	0.07 – 3.17 – 32.68
Mesophyllum sp.	5.37	30.48	35.53	0.37 – 16.12 – 55.52
Lithophyllum sp.	0.85	0.48	1.43	0 – 2.47 – 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	0.47	3.02	1.59	0 – 17.82 – 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0	1.27	1.75	0 – 8.1 – 42.38
Axinella sp.	1.23	0.95	1.19	0 – 0.63 – 3.25
Eponges massives	28.84	30.4	32.59	0 – 3.41 – 32.59
Eponges encroûtantes	24.32	6.67	9.14	0.14 – 11.01 – 62.32
Echinodermes	0	0.87	0	0 – 0.19 – 2.28
Gorgones	9.14	5.08	5.92	0 – 3.13 – 27.71
Corallium rubrum	0	0	0	0 – 0.38 – 7.86
Algues filamenteuses	0.57	12.38	2.54	0 – 4.75 – 80.3
Cliona sp.	0.94	0.32	3.18	0 – 0.1 – 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0 – 0.44 – 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0 – 0.06 – 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0 – 0 – 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0 – 0 – 0
Filograna sp.	0	0	0	0 – 0.07 – 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 montre que les **pourcentages de vivant sont moyens** comparés aux autres stations de la région Corse.

L'envasement est fort à -60 m comparé aux autres stations de la région avec des valeurs supérieures à la valeur moyenne observée dans la région.

L'indicateur de perturbation est très faible en 2011 et 2017. En 2014, l'indice de perturbation était fort par rapport à toutes les stations de Corse sur l'ensemble du tombant (proche de 12%). Les valeurs élevées de cet indice en 2014 s'expliquent par la présence d'algues filamenteuses non observées les autres années de suivi.

Les valeurs du CAI indiquent **un état écologique moyen de la station sur toutes les années de suivi.**

IV.D.6.Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

La principale différence concernant la répartition des grands groupes du vivant sur le site St Florent est la présence importante d'algues filamenteuses en 2014 qui n'ont pas été vues en 2017.

La stratification du coralligène reste identique entre les trois années de suivi à– 60 mètres : strate basse formée par les axinelles, strate moyenne par les éponges cavernicoles et strate haute formée par les gorgones rouges.

Entre 2011 et 2017, le cortège d'espèces dominantes en termes de recouvrement (gorgones, éponges et algues) est quasiment identique sur la station (sauf pour les algues en 2011 où l'espèce *Mesophyllum sp*. était 5 fois moins représentée).

IV.D.7.Démographie des espèces érigées

Pour des raisons techniques la démographie des espèces érigées n'a pas été étudiée en 2017, nous présentons les résultats des suivis de 2014 et 2011.

IV.D.7.a. . Nécroses des peuplements

Sur ce site les gorgones sont présentes entre 60 et 66 mètres de fond.

Les espèces érigées ont été échantillonnées en 2011 à -61 m et en 2014 à - 60 m. Pour des raisons techniques, les gorgones n'ont pas été étudiées en 2017. Des gorgones rouges *Paramuricea clavata* mais aucune autre espèce de gorgone n'a été comptée.

Les colonies sont en très bon état sur les deux années suivies : près des 90% des individus sont indemnes de toutes marques de nécroses (ou nécroses naturelles <10%). Ces nécroses sont en majorité colonisées donc certainement dues à des événements anciens.

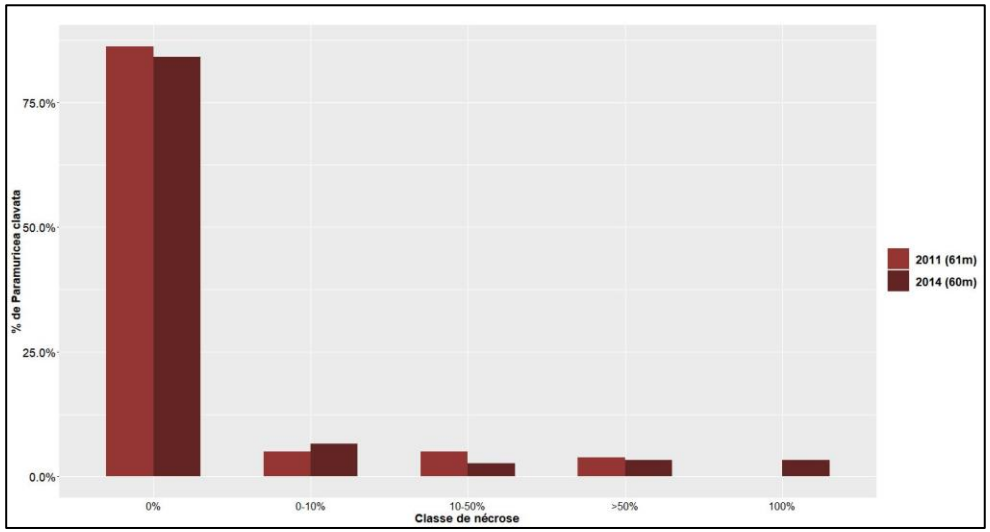


Figure 36 : Site St Florent. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Tableau 11 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01c	FREC01c	
Site	St florent	St florent	
Profondeur	61	60	
Année	2011	2014	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	86.16	81.41	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	5.03	6.41	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	5.03	2.56	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	3.77	3.21	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	3.21	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	100	66.67	0 100 60.17
% nécroses récent	0	33.33	0 100 4.98
% nécroses diffuses	4.55	52.63	0 100 26.91
% nécroses localisées	95.45	47.37	0 100 38.37

IV.D.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* a été étudiée en 2011 et 2014 uniquement. Toutes les classes de hauteur sont observées jusque 100 cm, de juvéniles (hauteur < 5 cm) à de très grande taille.

Tableau 12 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01c	FREC01c	
Site	St florent	St florent	
Profondeur	61	60	
Année	2011	2014	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb moyens	19	31	0 52 13.27
% moyens	54.29	55.36	0 100 70.14
nb grands	11	15	0 20 2.84
% grands	31.43	26.79	0 47.62 8.84
nb petits	5	10	0 23 3.54
% petits	14.29	17.86	0 100 21.03
Nombre total	35	56	1 77 19.65
Taille max (cm)	100	100	5 110 48.81

IV.D.8.**Photographies du site**

Figure 37 : L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres le second groupe dominant est celui des éponges. [1] Haliclona sp. ; [2] Cliona sp. ; [3] Axinella sp. ; [4] Vue d'ensemble du massif (gorgones rouges et éponges cavernicoles.

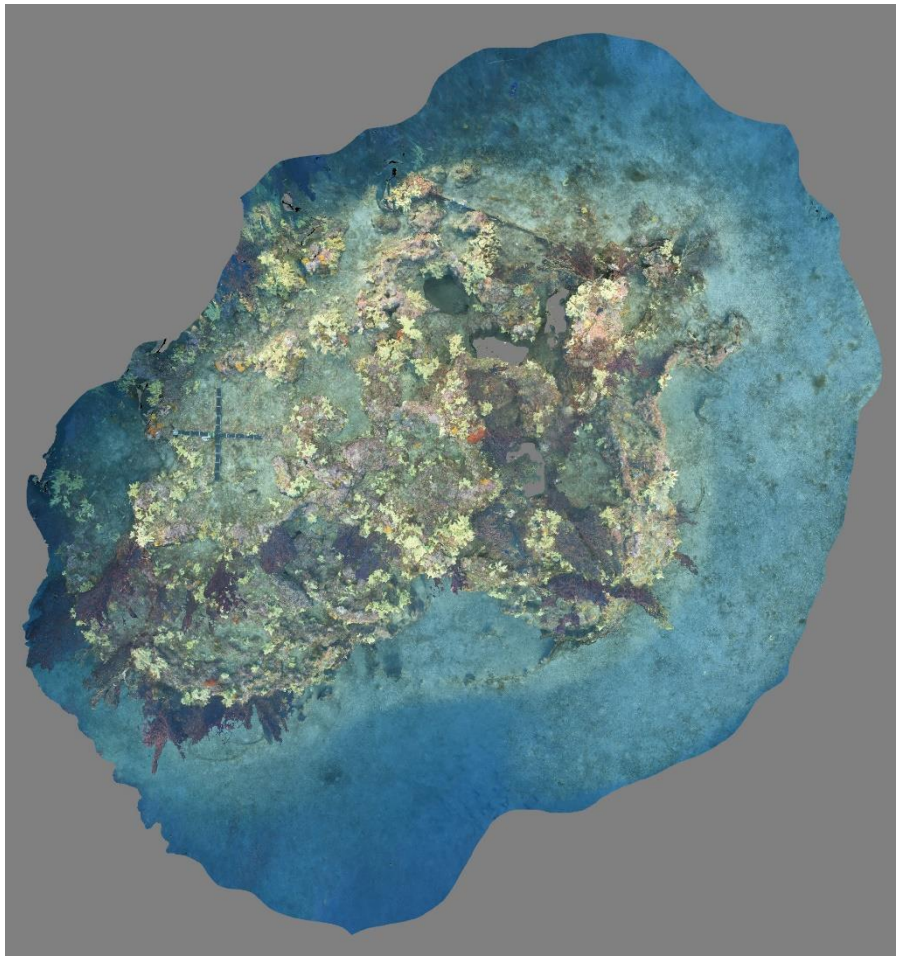
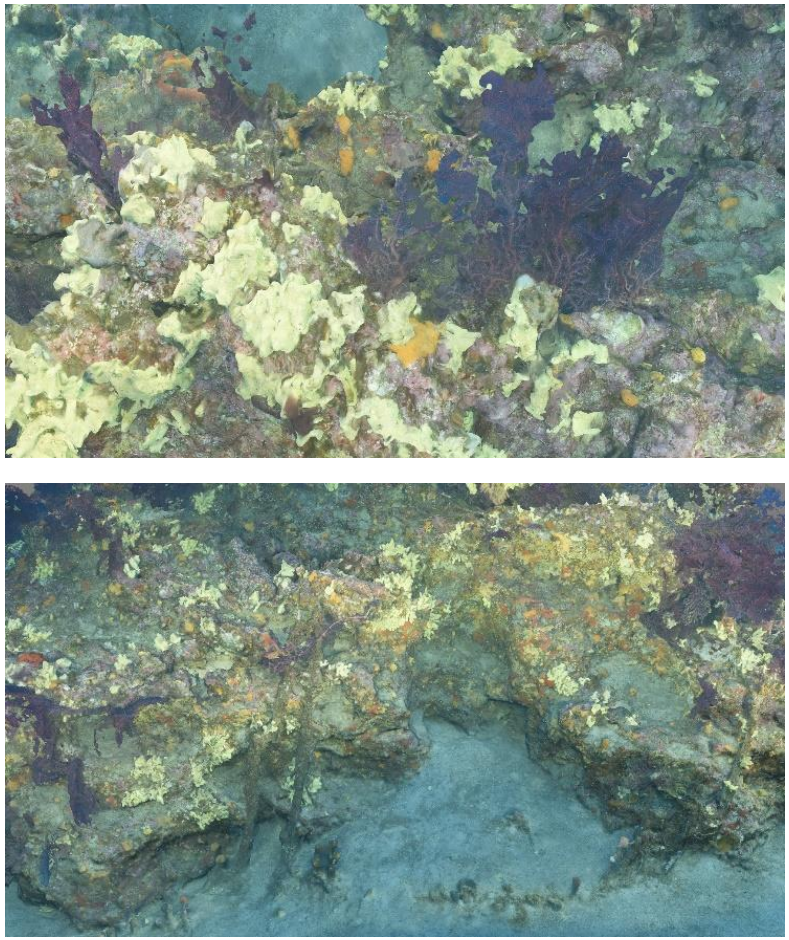


Figure 38 : Vue globale de dessus du site St Florent reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».



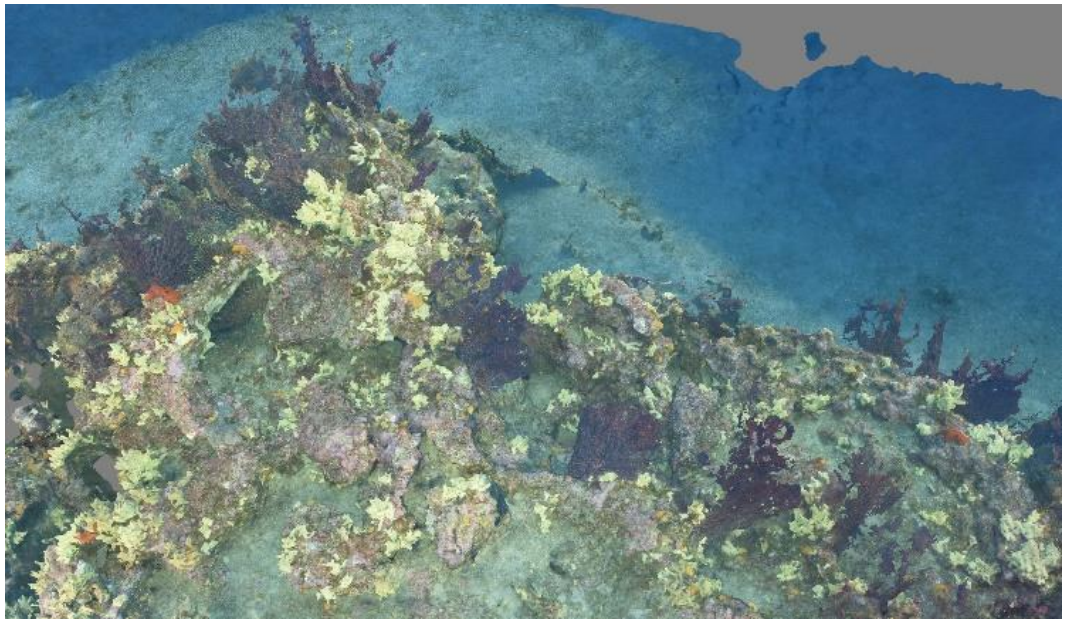
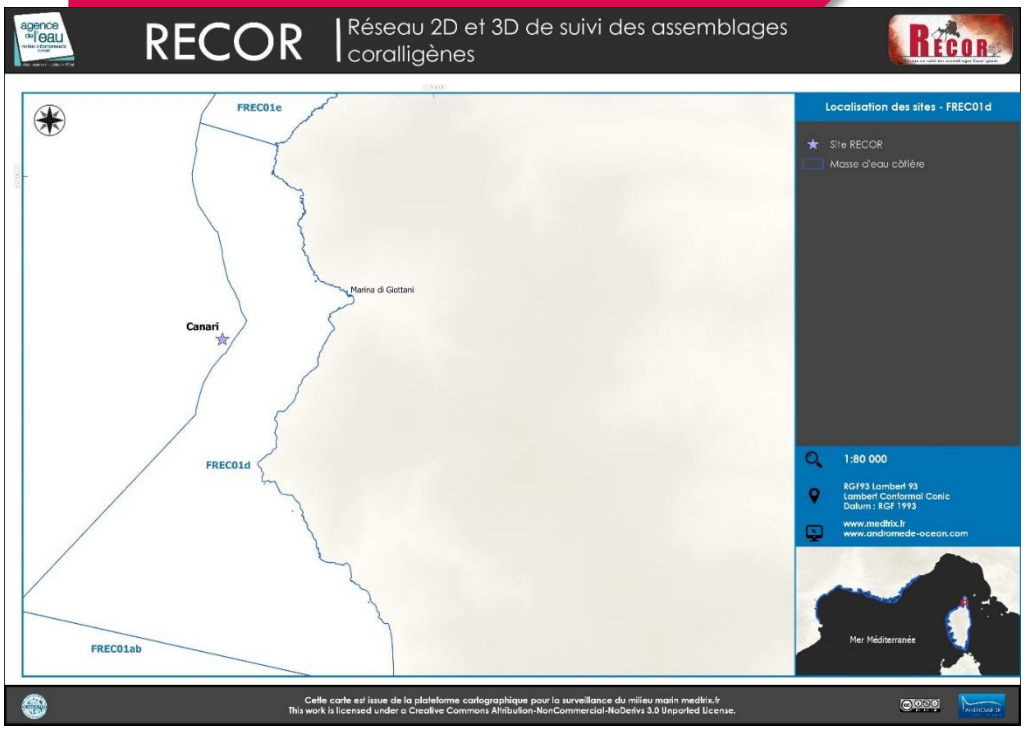


Figure 39 : Site St Florent reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC01d :

CANARI



La masse d'eau FREC01d comprend un site RECOR :

- Canari

IV.E. Site CANARI

IV.E.1. **Présentation du site**

Le site Canari, situé dans la masse d'eau FREC01d, a été échantillonné à – 67 et -70 mètres en 2011 et 2014, et à -80 mètres en 2011. Les stations sont localisées sur un plateau dont le sommet se trouve à – 65 m puis le long d'une paroi verticale qui se couvre de gorgones rouges avec présence ponctuelle de colonies de corail rouge (*Corallium rubrum*).

A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	CANARI		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	42°51.609	009°18.154	
Capteur de température :	42°51.609	009°18.154	
Profondeur du piquet (m)	68		
Date d'échantillonnage	26/07/2018		
Profondeur de(s) station(s) (m)	67 ET 70		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	26/07/2018		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20330360		
Profondeur du capteur (m)	68		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Capteur sur le piquet		

IV.E.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Les stations sont localisées sur un plateau dont le sommet se trouve à – 65 m puis le long d'une paroi verticale. Sur le tombant, en limite de plateau, les bioconstructions sont très développées et la biodiversité semble particulièrement importante avec une prédominance de Peyssonnelia sp et d'éponges. Le long de la paroi, les bioconstructions sont toujours importantes. A – 80 m, le coralligène est encore bien développé malgré l'envasement qui apparaît.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	Profondeur (m) : 67			Profondeur (m) : 70		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	50	40	10	40	40	20
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) :		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Eunicella cavolinii*	40		*Paramuricea clavata*	80	
Strate moyenne	*Aplysina cavernicola*	5		*Aplysina cavernicola*	5	
Strate basse	*Mesophyllum sp.*			*Mesophyllum sp.*		
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	65	80	*Halimeda tuna*	65	65	
Paramuricea clavata	65	80	*Flabellia petiolata*	65	66	
Eunicella cavolinii	65	68	Algues filamenteuses	65		
Autres gorgones : …						
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :	Ligne de pêche observée en 2011					
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	15					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Corail rouge, des bancs de rougets sont rencontrés entre les massifs isolés présents à partir de -75 mètres au pied du tombant. Observation du gastéropode tylodine jaune.					
Démographie des espèces érigées	Non étudiées en 2017					
Date d'échantillonnage :						
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	66					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	66					

IV.E.3. **Photographies du site**

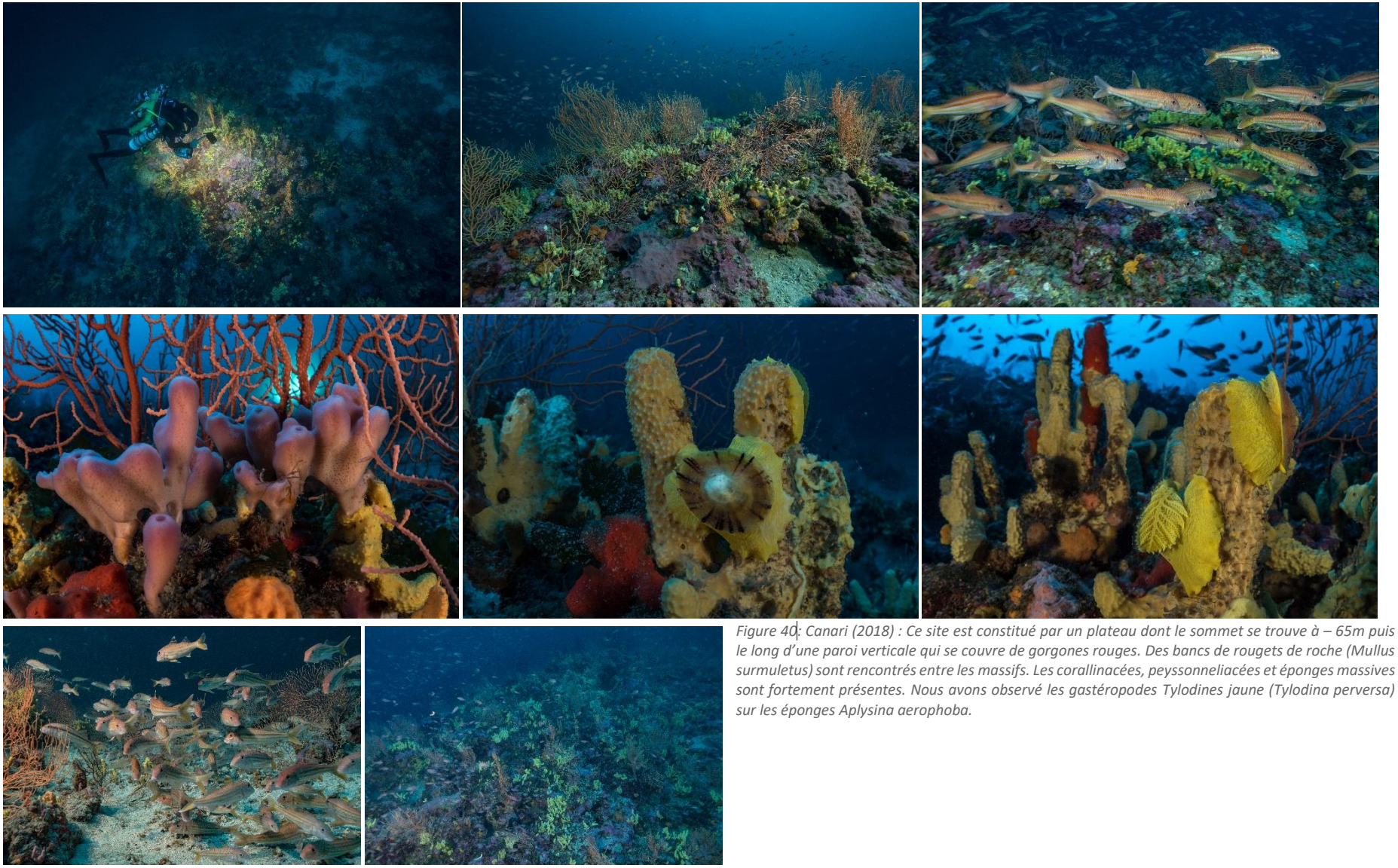


Figure 40 : Canari (2018) : Ce site est constitué par un plateau dont le sommet se trouve à – 65m puis le long d'une paroi verticale qui se couvre de gorgones rouges. Des bancs de rougets de roche (Mullus surmuletus) sont rencontrés entre les massifs. Les corallinacées, peyssonneliacées et éponges massives sont fortement présentes. Nous avons observé les gastéropodes Tylodines jaune (Tylodina perversa) sur les éponges Aplysina aerophoba.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

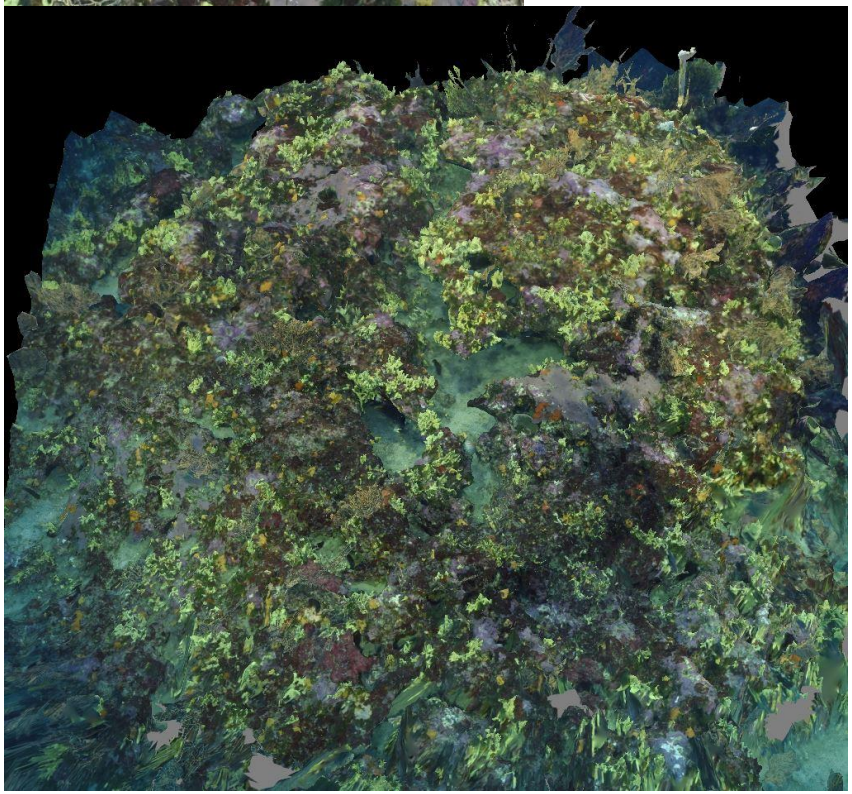
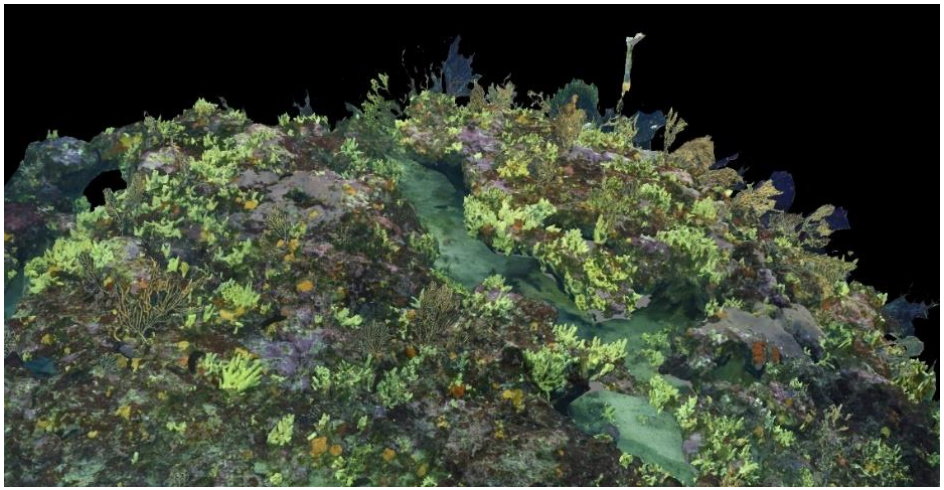


Figure 41 : Vue globale de dessus du site Canari reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018.



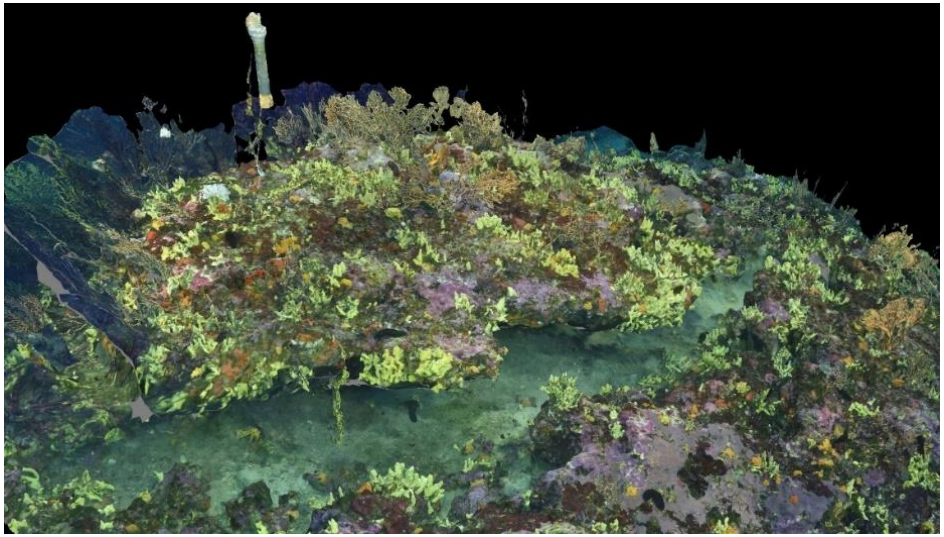
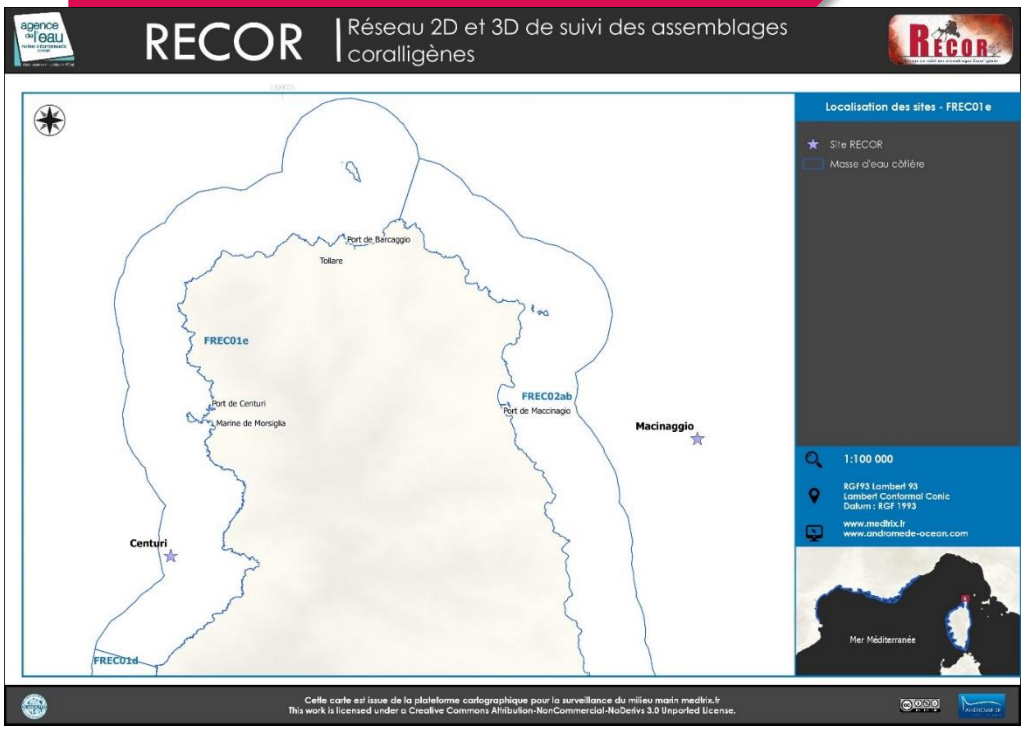


Figure 42 : Site Canari reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018.

MASSE D'EAU FREC01e :

CAP OUEST DE LA CORSE



La masse d'eau FREC01e comprend un site RECOR :

- Centuri

IV.F.Site CENTURI

IV.F.1. **Présentation du site**

Le site Centuri est situé dans la masse d'eau FREC01e. Ce grand massif de coralligène présente une grotte sur la face Nord et un canyon côté Sud très creusé. Il a été échantillonné à – 65 mètres (sommet du massif) et - 70 mètres (paroi verticale) en 2011 et 2014. Les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont présentes sur la partie horizontale sur massif tandis que les gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont abondantes sur la cassure et présentes sur le tombant vertical. Les gorgones hébergent des simnies et des ophiures.

A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	CENTURI		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	42°55.707	009°19.839	
Capteur de température :	42°55.707	009°19.839	
Profondeur du piquet (m)	68		
Date d'échantillonnage	26/07/2018		
Profondeur de(s) station(s) (m)	65 et 70		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	26/07/2018		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	10331169		
Profondeur du capteur (m)	67		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone			

IV.F.1. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Au sommet (-50 mètres) on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges (Paramuricea clavata). Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes et quelques gorgones (seulement l'espèce Eunicella cavolinii).					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	Profondeur (m) : 65			Profondeur (m) : 70		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	40	40	20	30	40	30
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 70		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Paramuricea clavata*	150				
Strate moyenne	*Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia sp.*	15		*Aplysina cavernicola*	15	
Strate basse	*Mesophyllum sp.*	5		*Mesophyllum sp.*	5	
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						

Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	65	75	*Halimeda tuna*		
Paramuricea clavata	65	75	*Flabellia petiolata*		
Eunicella cavolinii	65	67	Algues filamenteuses		
Autres gorgones : …					

Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	18
Inclinaison	20
Visibilité (m)	NA
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	le site abrite de belles branches de corail rouge (Corallium rubrum) et des oursins melon (Echinus melo). La faune cryptique est assez riche : dans les cavités on rencontre des poissons comme les tacauds (Trisopterus luscus) ou les mostelles (Phycis phycis) ainsi que des langoustes (Palinurus elephas) de petite taille

Démographie des espèces érigées	Non étudiée en 2017			
Date d'échantillonnage :				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	66			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	67			

IV.F.2. **Photographies du site**

Figure 43 : Centuri (2018). Grand massif de coralligène présentant une grotte sur la face Nord et un canyon côté Sud très creusé ; Les gorgones rouges, très colonisées, sont abondantes sur la cassure.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

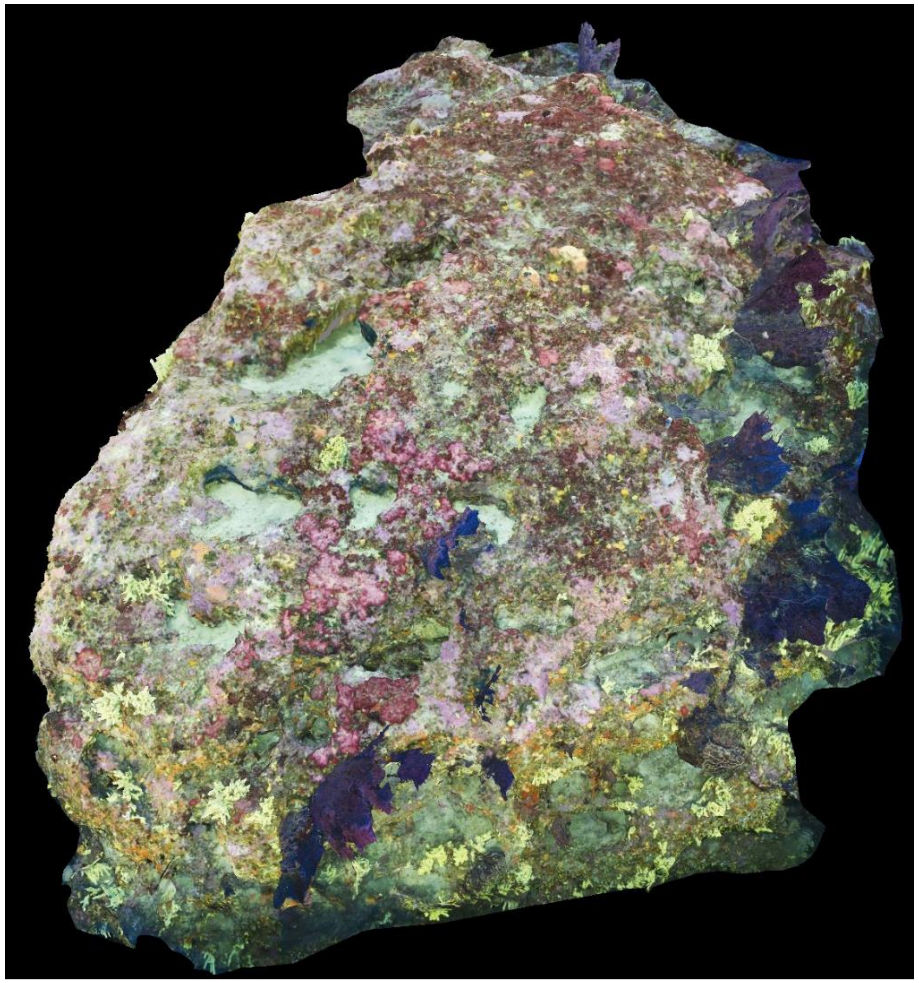


Figure 44 : Vue globale du site Centuri reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018.

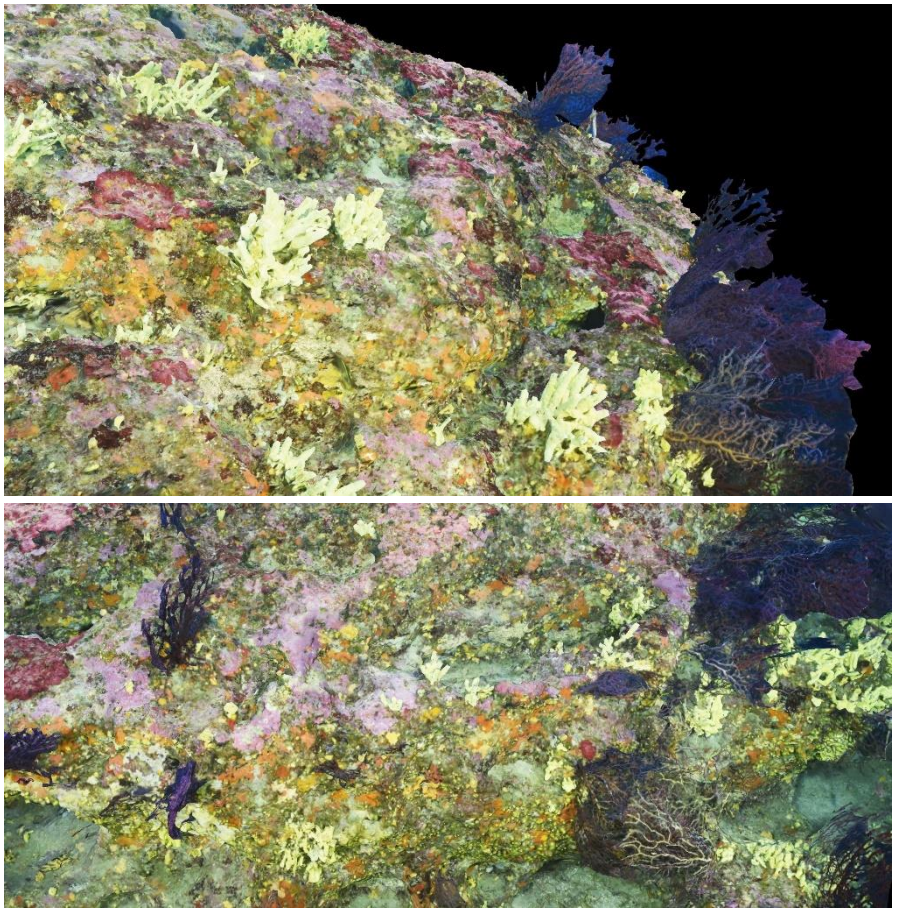
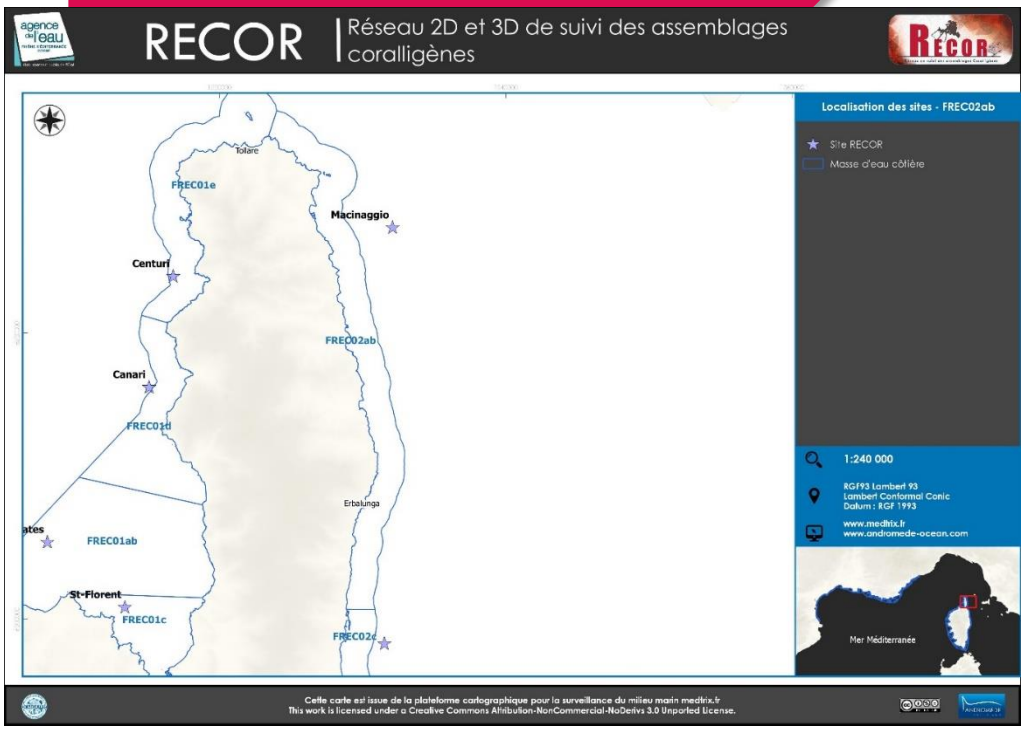


Figure 45 : Site Centuri reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018.

MASSE D'EAU FREC02ab :

CAP EST DE LA CORSE



La masse d'eau FREC02ab comprend un site RECOR :

Macinaggio

IV.G. Site MACINAGGIO

IV.G.1. **Présentation du site**

Le site Macinaggio, situé dans la masse d'eau FREC02ab, est un petit massif très plat qui s'étend entre 62 et 65 mètres de fond. Le massif est peu envasé et bien bio-construit avec prédominance d'algues. La faune cryptique est assez riche. Des langoustes (une vingtaine), chapons, oursins melon et murènes sont observées.

Il a été échantillonné à – 65 mètres en 2011 et 2014. A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	MACINAGGIO		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	42°56.870	9°31.268	
Capteur de température :	42°56.871	9°31.257	
Profondeur du piquet (m)	65		
Date d'échantillonnage	01/06/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	65		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	01/06/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20106015		
Profondeur du capteur (m)	65		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Deux massifs très proches dont un petit sur lequel est positionné le capteur, au centre, sur un piquet.		

IV.G.2. Description générale du site

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Petit massif très plat qui s'étend entre 62 et 65 mètres de fond. Le massif est peu envasé et bien bio-construit avec prédominance d'algues.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 65			Profondeur (m) :		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	70	20	10			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 65			Profondeur (m) :		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Eunicella cavolinii et hydraires*	30				
Strate moyenne	*Axinella sp.*	10				
Strate basse	*Mesophyllum sp.*	4				
Orientation						
Géographique	Sud-Est					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	62	65	***Halimeda tuna***	62	65	
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii	62	65	**Algues filamenteuses**			
Autres gorgones : …						
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	La faune cryptique est assez riche. Des langoustes), chapons, oursins melon et murènes sont observés. Nombreuses mostelles.					

IV.G.3. **Photographies du site**

Figure 46: [1] Vue d'ensemble du site Macinaggio (2018) ; [2] Présence de mostelles (2017).

Figure 47: Macinaggio (2018). Eponges massives, langoustes (Palinurus elephas), et beaux encorbellements à Mesophyllum sp. qui présentent cependant des zones de nécroses.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

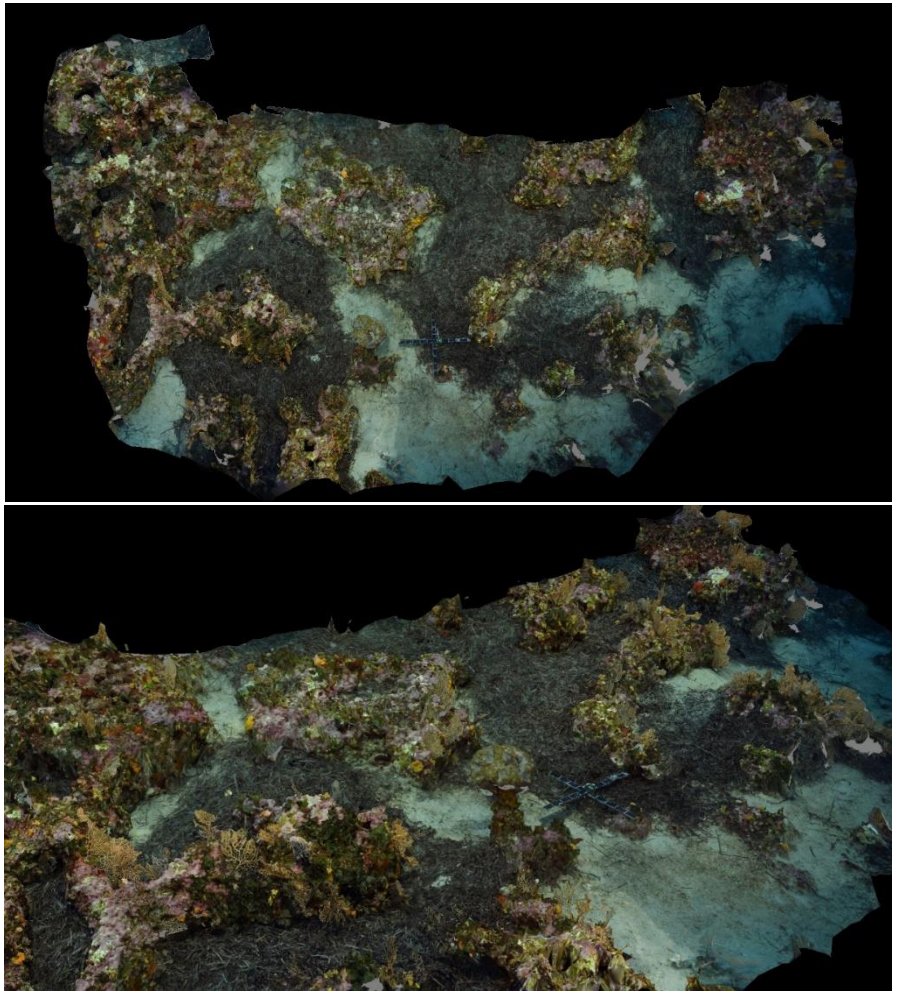


Figure 48 : Vue globale de dessus et zoom du site Macinaggio reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

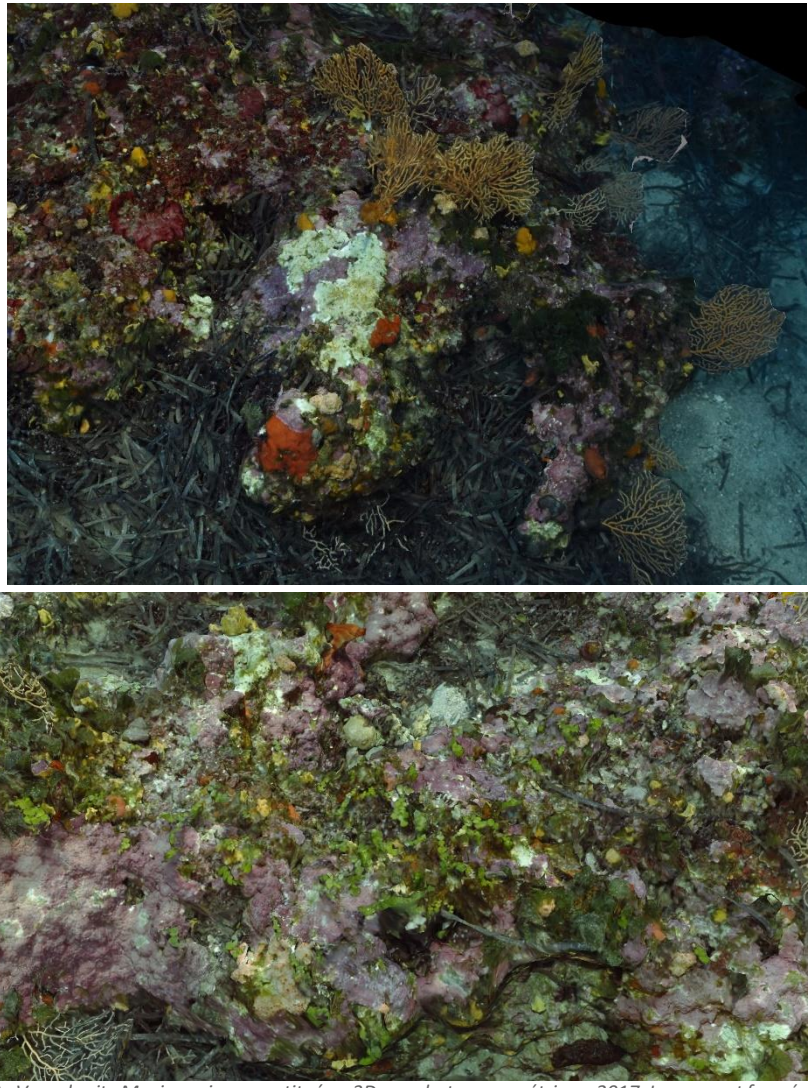
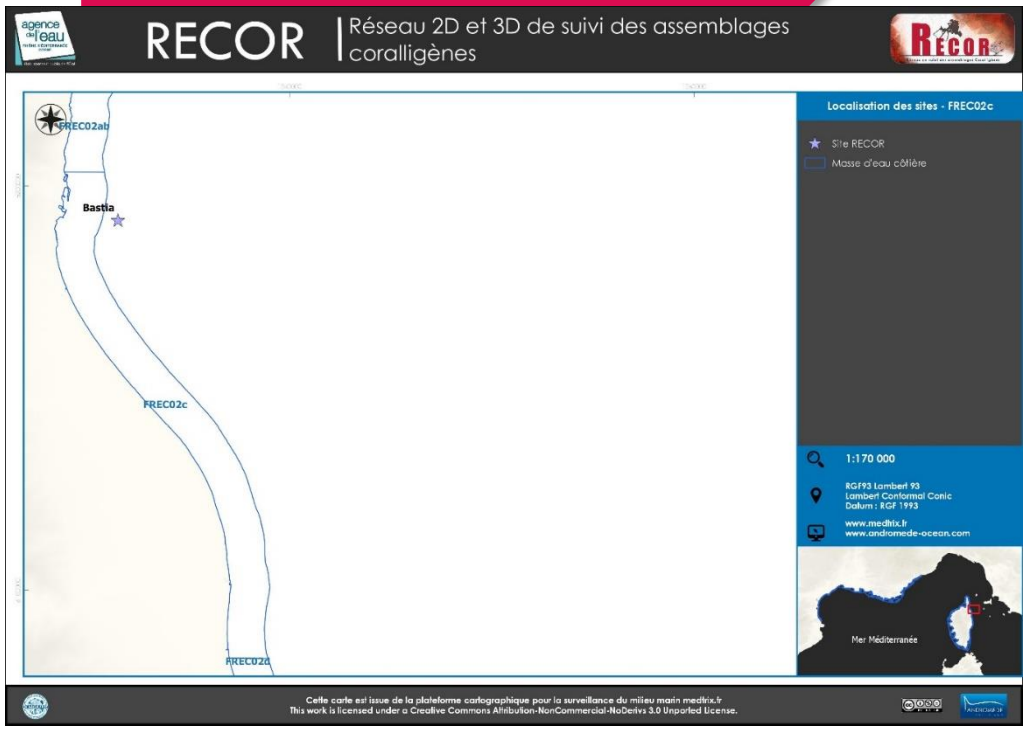


Figure 49 : Vues du site Macinaggio reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017. La zone est formée par une succession de petits massifs. La photogrammétrie permet d'observer des zones de nécrose des coralligènes (en blanc).

MASSE D'EAU FREC02c :

LITTORAL BASTIAIS



La masse d'eau FREC02c comprend un site RECOR :

Bastia

IV.H. Site « BASTIA »

IV.H.1. Présentation du site

Le site Bastia, situé dans la masse d'eau FREC02c, est constitué par deux petits massifs de coralligène très proches, présentant peu de relief, sur un fond de détritique côtier hébergeant de nombreux bryozoaires et rhodolithes. La station se localise à -60m et est suivie depuis 2011.

La faune cryptique est assez riche. Le massif s'étend entre 57 et 60 mètres de fond. En 2017 un triton (*Charonia lampas*) a été observé sur le petit massif. Présence de mérous (*Epinephelus marginatus*), chapons (*Scorpaena scrofa*), oursins diadème (*Centrostephanus longispinus*), oursins lance (*Stylocidaris affinis*), quelques branches de corail rouge (*Corallium rubrum*). Des outils de pêche abandonnées sont présents.

Caractéristiques du site		
Nom du site	BASTIA	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°41.254	09°29.101
Capteur de température :	42°41.248	9°29.104
Profondeur du piquet (m)	62 (posé en 2014, non retrouvé en 2017)	
Date d'échantillonnage	01/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	60	
Remarques sur les stations	Série de quadrats sur le petit massif de gauche puis photogrammétrie autour du capteur donc à gauche du grand massif (celui à droite)	
Capteur de température		
Date de pose	01/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20125792	
Profondeur du capteur (m)	62	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur accroché au coralligène au niveau de la partie gauche du grand massif de droite	

IV.H.2. Description générale du site

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Deux massif très proches, un petit à gauche et un grand un droite. Peu de relief.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 0		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	70	25	5			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1	☑ 2	☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	☐ 1	☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5	
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 0		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Eunicella cavolinii*	15				
Strate moyenne	*Flabellia petiolata*	8				
Strate basse	*Mesophyllum sp*	1				
Orientation						
Géographique	Nord					
Par rapport au courant	Ouest - Fort courant					

Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	57	60	***Halimeda tuna***	57	60
Paramuricea clavata	absent	absent	***Flabellia petiolata***	57	60
Eunicella cavolinii	57	60	**Algues filamenteuses**	absent	absent
Autres gorgones : …			**Autres : …**		

Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	20
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	Un triton sur le petit massif observé en 2017. Présence de mérous (Epinephelus marginatus), chapons (Scorpaena scrofa), oursins diadème (Centrostephanus longispinus), oursins lance (Stylocidaris affinis), quelques branches de corail rouge (Corallium rubrum).
Démographie des espèces érigées	**Elles ne sont pas étudiées sur ce site**

IV.H.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Figure 50 : Site Bastia – 2017. Triton de Méditerranée (Charonia lampas).

Sur la station à -60m, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues.

Parmi le vivant **les algues dominent très largement sur le massif à -60 mètres** (65,99%) avec **les algues rouges** (41,5%) et **les algues vertes** (24,06%). Les algues rouges sont représentées par les **corallinacées de type encroûtant** avec *Mesophyllum* sp. (14,17%) (*M. alternans*) et *Lithophyllum* sp. (0,57%) (*L. incrustans)*, et par les **peyssonneliacées** (24,48%) **surtout majoritairement de type encroûtant** (*P. rosa-marina* = 22,76%). **La strate basse du coralligène est formée par les corallinacées *Mesophyllum* sp.**

Les algues vertes sont représentées par des algues filamenteuses (15,36%), les udotées *Flabellia petiolata* (8,18%) et *Halimeda tuna* (0 ?47%). **Les udotées forment la strate moyenne du coralligène.**

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres les éponges ont un pourcentage de recouvrement de 0,94%. Elles sont assez peu diversifiées avec des espèces encroûtantes non identifiées (0,68%) et des éponges massives non identifiées (0,16%).

Les éponges sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires encroûtants, les bryozoaires érigés, et les ascidies.

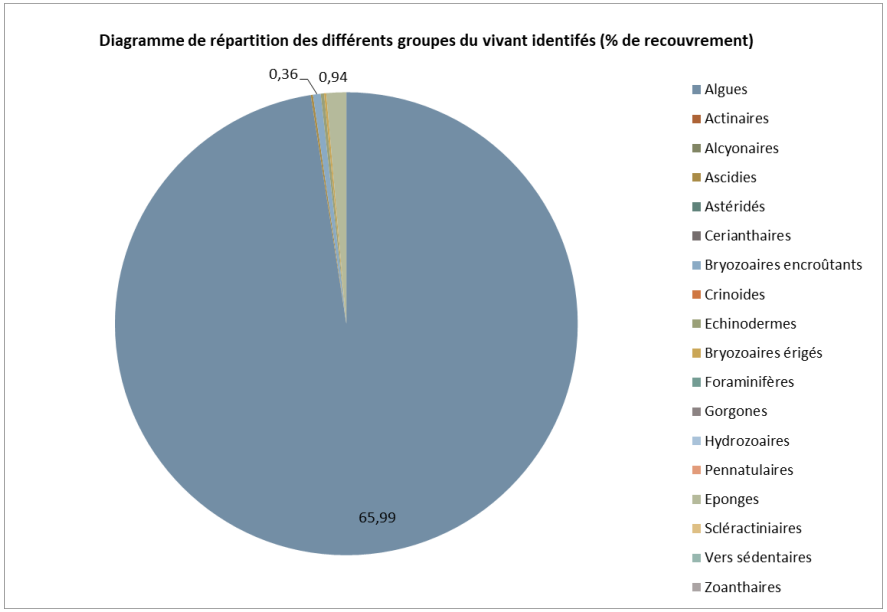


Figure 51: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Batia à -60 m (2017).

IV.H.4. **Photographies**

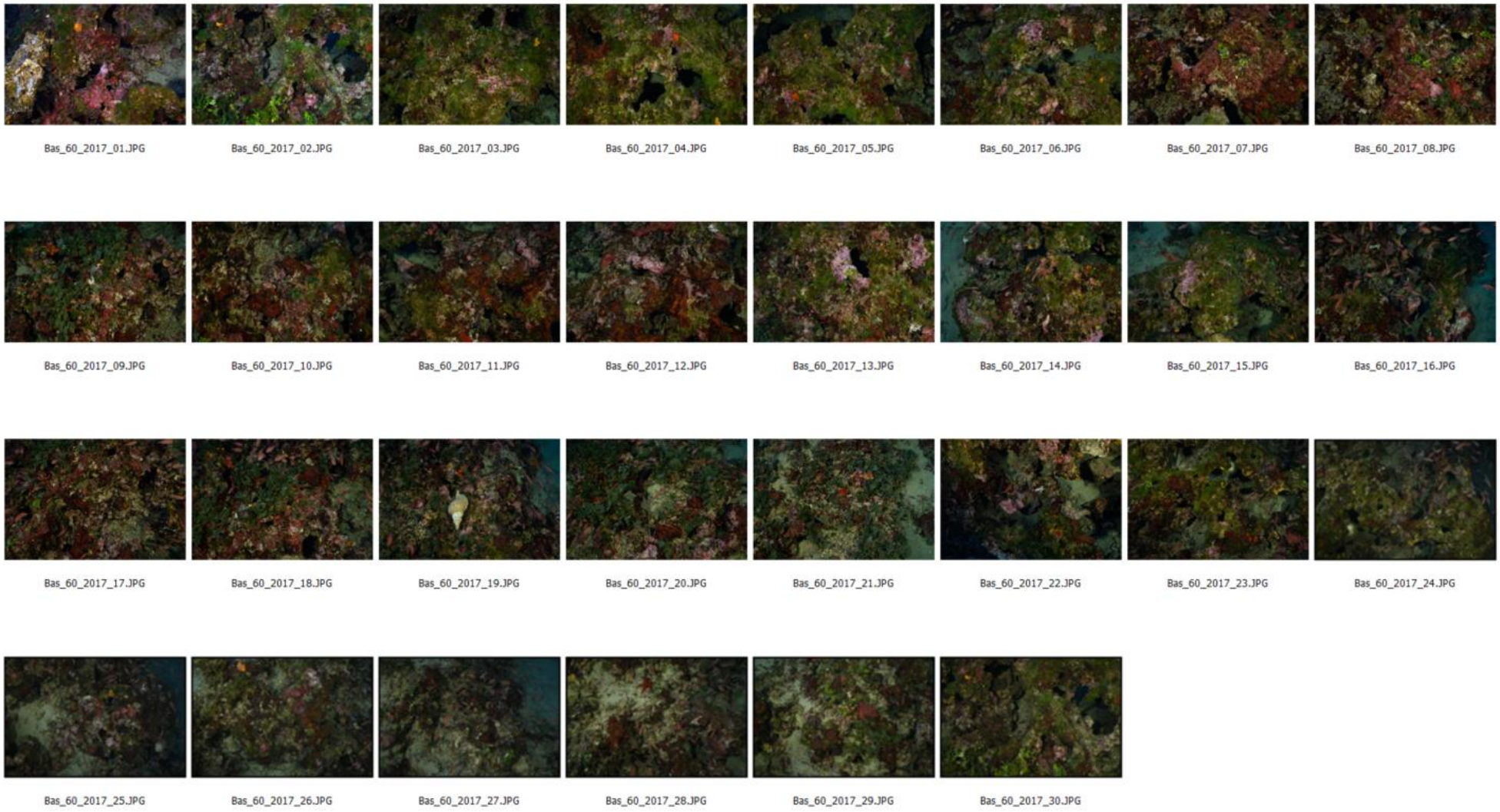


Figure 52 : Site Bastia– Quadrats photographiques à -60m (2017).

IV.H.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 13: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02c	FREC02c	FREC02c	
Nom site	Bastia	Bastia	Bastia	
Profondeur (m)	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	
% de vivant	46.06	75.21	67.71	35.19 – 64.57 – 90.42
% de non vivant	53.94	24.79	32.29	9.58 – 35.43 – 64.81
% d'envasement	23.84	11.09	12.45	2.29 – 18.06 – 42.18
% de débris	1.02	1.88	2.66	0 – 1.25 – 7.4
% de cavités	6.9	4.79	6.98	0.68 – 5.4 – 16.35
Taux de nécrose	0.81	0.31	1.77	0 – 0.63 – 4.79
CAI	0.42	0.5	0.51	0.26 – 0.47 – 0.68
Simpson	0.92	0.79	0.75	0.55 – 0.81 – 0.94
Shannon	2.97	1.83	1.66	1.36 – 2.24 – 3.17
Bioconstructeur principaux	35.25	49.79	61.92	5.62 – 49 – 89.68
Indicateur de perturbation	0.12	27.84	23.23	0 – 4.82 – 80.3
Bryozoaires encroûtants	1.73	0.89	0.52	0 – 1.43 – 6.81
Bryozoaires érigés	11.16	0.76	0.15	0.07 – 3.17 – 32.68

Mesophyllum sp.	6.91	14.47	20.92	0.37 – 16.12 – 55.52
Lithophyllum sp.	1.52	1.25	0.92	0 – 2.47 – 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	5.5	3.46	2.54	0 – 17.82 – 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	7.14	29.22	36.69	0 – 8.1 – 42.38
Axinella sp.	0	0	0	0 – 0.63 – 3.25
Eponges massives	1.41	0.76	0.31	0 – 3.41 – 32.59
Eponges encroûtantes	6.91	1.11	1.08	0.14 – 11.01 – 62.32
Echinodermes	0	0	0.22	0 – 0.19 – 2.28
Gorgones	10.59	0	0	0 – 3.13 – 27.71
Corallium rubrum	5.74	0	0	0 – 0.38 – 7.86
Algues filamenteuses	0	27.84	23.23	0 – 4.75 – 80.3
Cliona sp.	0.12	0	0	0 – 0.1 – 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0 – 0.44 – 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0 – 0.06 – 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0 – 0 – 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0 – 0 – 0
Filograna sp.	0.12	0	0	0 – 0.07 – 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 montre que les **pourcentages de vivant sont forts** comparés aux autres stations de la région Corse.

L'envasement est plus faible en 2017 et 2014 (autour de 12%) qu'en 2011 (envasement moyen, 23,84%) en comparaison avec les autres stations de la région.

L'indicateur de perturbation est fort en 2017 et 2014 et très faible en 2011 par rapport à toutes les stations de Corse. L'augmentation de cet indice entre 2011 et 2014 s'explique par la présence d'algues vertes filamenteuses sur l'ensemble du site, qui sont toujours observées en 2017.

Les valeurs du CAI indiquent un état écologique moyen de la station sur toutes les années de suivi (2011 : 0,42, 2014 : 0,5, 2017 : 0,51). L'amélioration entre 2011 et 2014 de l'état écologique s'explique par un pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux plus élevé en 2014 qu'en 2011 et un pourcentage d'envasement plus faible en 2014 qu'en 2011. Entre 2014 et 2017 le CAI est stable.

IV.H.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

Alors que la répartition des grands groupes du vivant était très différente entre 2011 et 2014, elle est identique entre 2014 et 2017. Les espèces érigées observées en 2011 (gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*, corail rouge, bryozoaires érigés, ascidies H. *papillosa*, algues rouges *Lithophyllum* sp. et *Peyssonnelia* sp. (de type érigé), grands hydrozoaires) avaient quasiment toutes disparu en 2014 au profit d'un recouvrement du site par les *Peyssonnelia sp.* de type encroûtant et les algues vertes filamenteuses (absentes en 2011 ; influence des rejets issus du grand port maritime de Bastia ?). En 2017, ce sont les mêmes espèces qu'en 2014 qui ont été observées, avec un recouvrement similaire.

La stratification du coralligène reste identique entre tous les suivis pour la strate basse (formée par les corallinacées *Mesophyllum* sp.) et la strate moyenne (formée par les udotées *Flabellia petiolata*). La strate haute était formée par les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* en 2011 mais cette strate est absente en 2014 et 2017.

IV.H.7. Démographie des espèces érigées

Les espèces érigées sont absentes de ce site depuis le suivi de 2014.

IV.H.8. Photographies du site

Lors du suivi 2017, nous avons eu la chance de croiser le chemin d'un triton de Méditerranée (*Charonia lampas*). Ce mollusque gastéropode prosobranche impressionne toujours par sa grande taille et l'élégance de sa coquille spiralée. Avec des spécimens adultes pouvant atteindre 40 cm, c'est le plus grand gastéropode de Méditerranée. Il se nourrit essentiellement d'échinodermes, holothuries et étoiles de mer.

La rencontre avec ce mollusque a suscité dans l'équipe émerveillement et interrogation, combien de temps peut-il bien vivre pour pouvoir se construire une telle coquille ? Il est toujours étonnant sur des sites suivis sur plusieurs années de voir apparaître une nouvelle espèce de cette taille.

Figure 53 : Bastia (2017). Observation d'un triton de Méditerranée (Charonia lampas).

Figure 54 : Bastia (2018). Nombreux oursins Cidaris cidaris et Stylocidaris affinis.

Figure 55 : Site Bastia (2018). Massifs de coralligène très proches, présentant peu de relief, sur un fond de détritique côtier hébergeant de nombreux bryozoaires et rhodolithes.

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

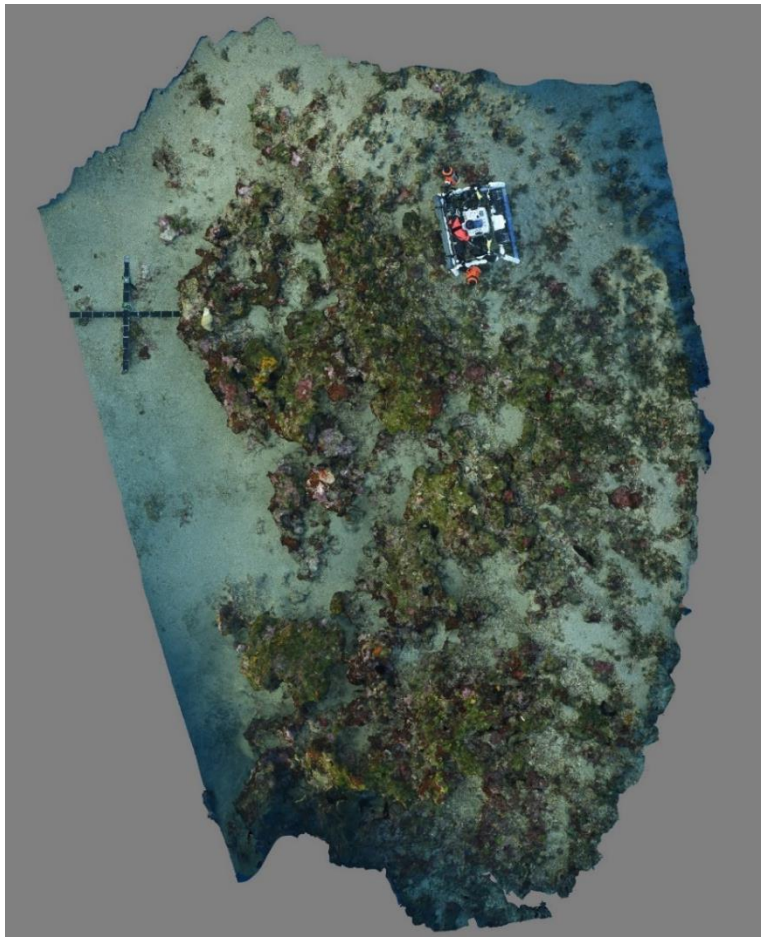


Figure 56 : Vue globale de dessus du site Bastia reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

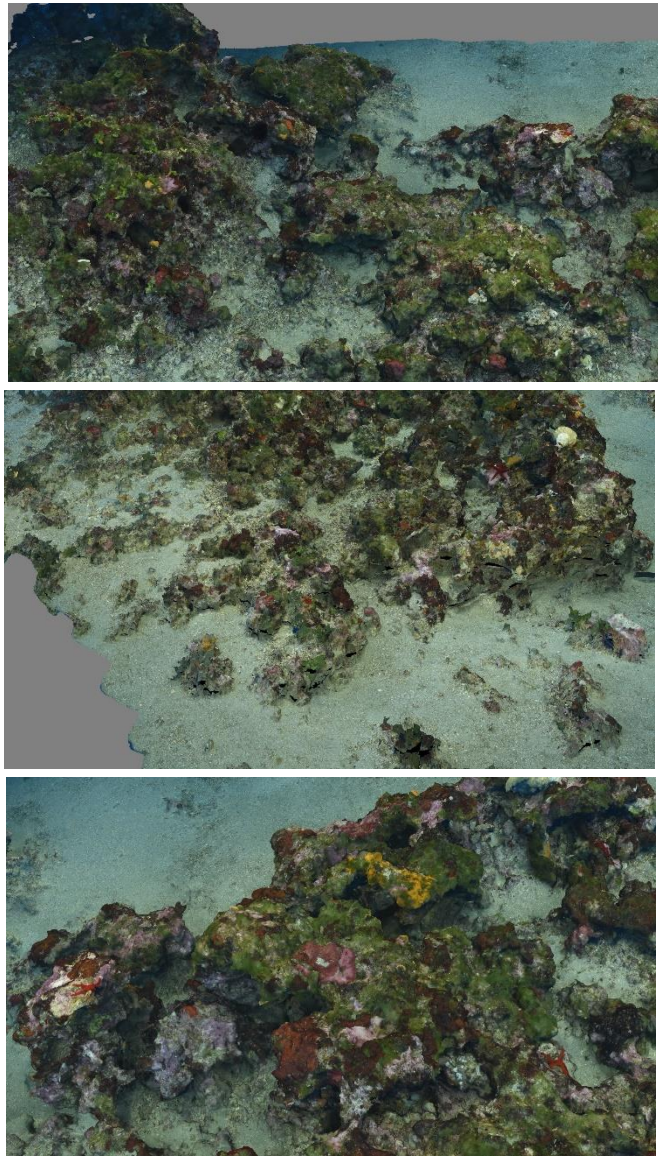
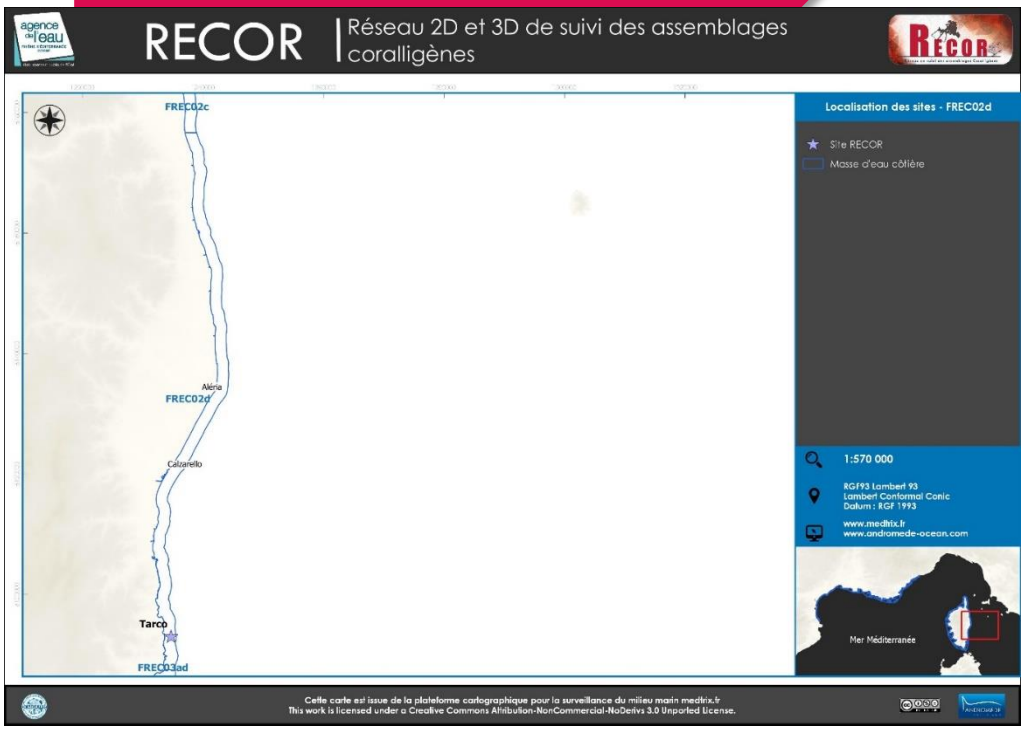


Figure 57 : Site Bastia reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC02d :

PLAINE ORIENTALE



La masse d'eau FREC02d comprend un site RECOR :

- Tarco

IV.I. Site « TARCO »

IV.I.1. **Présentation du site**

Le site Tarco, situé dans la masse d'eau FREC02d, est un grand massif rocheux dont le sommet se situe à -36 mètres. Le sommet est couvert par des cystoseires dont la limite inférieure se situe à -44 mètres et des gorgones rouges qu'on retrouve sur l'ensemble du site. Ce site a été échantillonné à -50 mètres en 2014 et 2017, et -55m en 2014.

Présence importante de poissons avec des dorades grises (*Splondyliosoma cantharus*), des mérous (*Epinephelus marginatus*), des corbs (*Sciaena umbra*), un poisson lune (*Mola mola*) en 2014, des dentis (*Dentex dentex*) et des murènes (*Muraena helena*). Plusieurs engins de pêche abandonnés ont été observés en 2017. Dans le tombant on note la présence de quelques belles branches de corail rouge (*Corallium rubrum*), d'oursins diadème (*Centrostephanus longispinus*).

Caractéristiques du site			
Nom du site	TARCO		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°44.488	9°25.163	
Capteur de température :	41°44.474	9°25.155	
Profondeur du piquet (m)	60		
Date d'échantillonnage	30/05/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50		
Remarques sur les stations	Présence d'un second piquet plus ancien sur le site. Pour le trouver prendre la direction du Nord sur la profondeur -47m, le quadrat permanent des gorgones se trouve juste en dessous à -48m. Présence de sédimentation dans la colonne d'eau en 2017.		
Capteur de température			
Date de pose	30/05/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20101052		
Profondeur du capteur (m)	52		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Le point Gps du site est décalé de 20m plus au sud. Prendre la direction du Nord à 20m sur la profondeur -50m en haut d'un massif pour trouver le piquet avec capteur de température.		

IV.I.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grand massif rocheux dont le sommet se situe à -36m .					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) :		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	40	50	10			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) :		
	Nature :		Hauteur (cm) :	Nature :		Hauteur (cm) :
Strate haute	*Paramuricea clavataet Eunicella cavolinii*					
Strate moyenne	*Bryozoaires érigés*					
Strate basse	*Peyssonnelia sp.*					
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	36	54	*Halimeda tuna*	36	47	
Paramuricea clavata	36	54	*Flabellia petiolata*			
Eunicella cavolinii	36	54	Algues filamenteuses	absent	absent	
Autres gorgones : …			*Cystoseira sp.*	36	44	
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	Turbidité					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Présence importante de poissons avec des dorades grises (Spondyliosoma cantharus), des corbs (Sciaena umbra) des mérous (Epinephelus marginatus), un poisson lune (Mola mola) en 2014, des dentis (Dentex dentex) et des murènes (Muraena helena). Dans le tombant on note la présence de quelques belles branches de corail rouge (Corallium rubrum), d'oursins diadème (Centrostephanus longispinus).					

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage :	30/05/2017			
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	48			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	48			

IV.I.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -60m, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues principalement, les éponges, les bryozoaires érigés, les gorgones et les bryozoaires encroûtants.

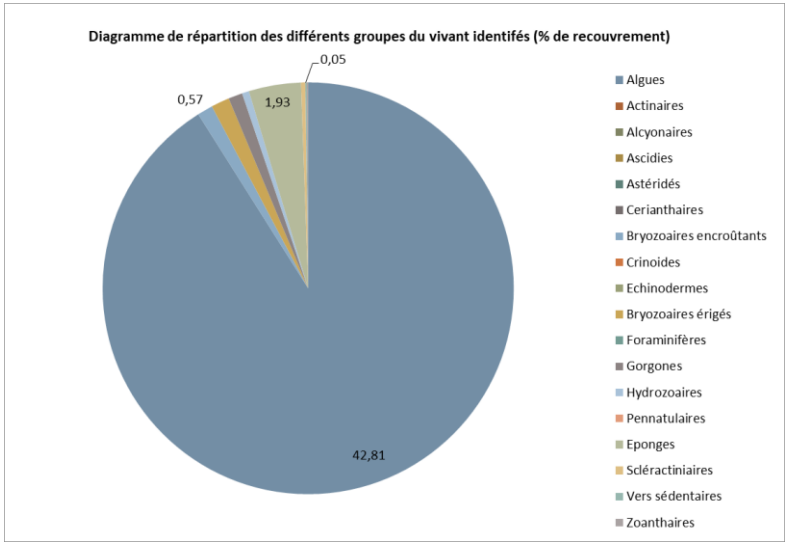


Figure 58: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Tarco à -60 m (2017).

Parmi le vivant ce sont donc **les algues qui dominent sur le massif à -50 mètres** (42,81%) avec **les algues rouges** (39,78%), les algues vertes (1,51%) et les algues brunes (1,30%). Lors du suivi 2017, nous avons observé des nécroses des algues rouges encroûtantes.

Les algues rouges sont représentées par les **corallinacées** majoritairement **de type encroûtant** avec *Mesophyllum* sp. (11,05%) (*M. alternans*) et *Lithophyllum* sp. (0,63%) (*L. stictaeforme)*, et par les **peyssonneliacées** (27,84%) **de type érigé qui forment la strate basse du coralligène à -50 m.** Les algues vertes sont représentées par des algues filamenteuses et *Halimeda tuna*. Les algues brunes sont constituées par *Zanardinia typus* et des algues non identifiées.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -50 mètres les éponges ont un pourcentage de recouvrement de 1,93% de couverture. Elles sont représentées par des **espèces encroûtantes** comme *Dictyonella sp.*, *Dendroxea lenis*, *Spirastrella cunctatrix*, *Reniera fulva*, des espèces encroûtantes non identifiées.

Les éponges sont les éléments les plus importants de la faune devant les **bryozoaires érigés (0,68%) qui forment la strate moyenne du coralligène** et sont constitués par *Adeonella calveti*, *Myriapora truncata*, *Reteporella* sp. et des bryozoaires érigés non identifiés.

Les groupes très minoritaires sont les gorgones (0,52%) avec les **gorgones *Eunicella cavolinii* et *Paramuricea clavata* qui forment la strate haute du coralligène**. Puis les bryozoaires encroûtants, les hydrozoaires, et les scléractiniaires.

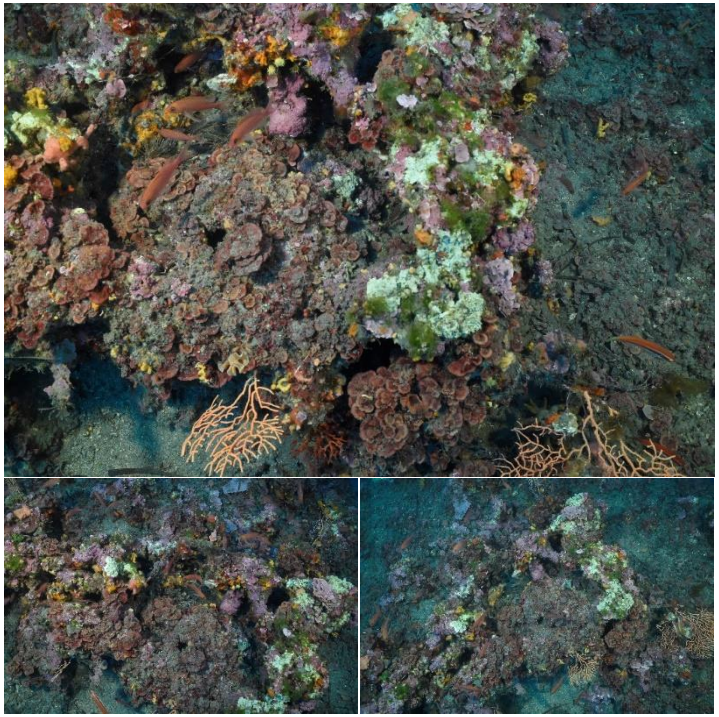


Figure 59: Tarco (2017). Observation de nécroses des corallines (zones blanches)

IV.I.4. **Photographies**

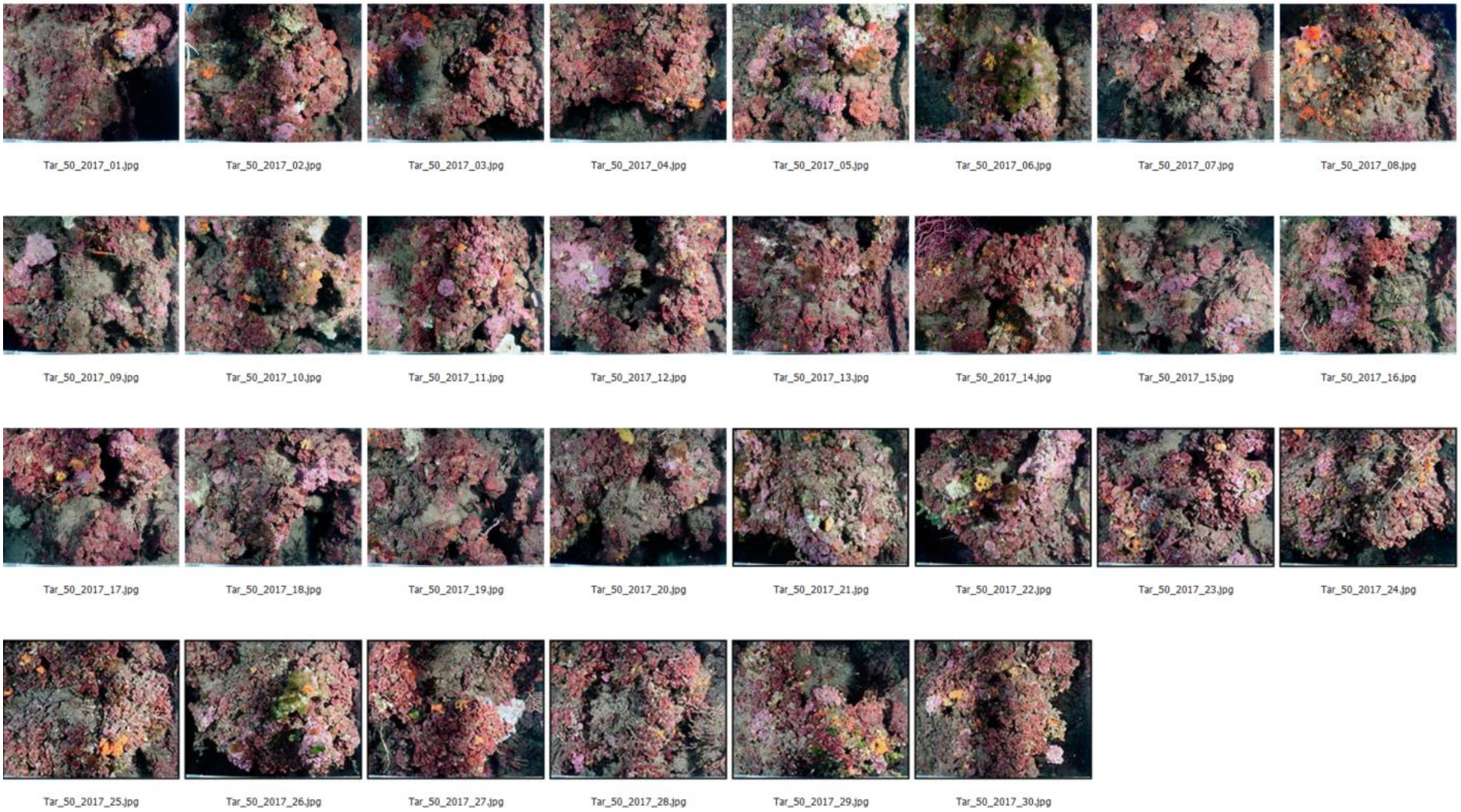


Figure 60 : Site Tarco– Quadrats photographiques à -50m (2017).

IV.I.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 14: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Nom site	Tarco2	Tarco2	Tarco2	
Profondeur (m)	50	55	50	
Année	2014	2014	2017	
% de vivant	57.5	71.04	47.14	35.19 / 64.57 / 90.42
% de non vivant	42.5	28.96	52.86	9.58 / 35.43 / 64.81
% d'envasement	22.5	16.2	28.13	2.29 / 18.06 / 42.18
% de débris	7.4	0.68	3.23	0 / 1.25 / 7.4
% de cavités	7.71	8.07	12.34	0.68 / 5.4 / 16.35
Taux de nécrose	0.21	0.89	1.25	0 / 0.63 / 4.79
CAI	0.53	0.61	0.46	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.74	0.79	0.64	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.14	2.06	1.61	1.36 / 2.24 / 3.17
Bioconstructeur principaux	74.18	76.76	86.19	5.62 / 49 / 89.68
Indicateur de perturbation	3.35	1.76	2.21	0 / 4.82 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	2.17	5.04	1.21	0 / 1.43 / 6.81
Bryozoaires érigés	5.34	1.46	1.43	0.07 / 3.17 / 32.68
Mesophyllum sp.	14.76	30.65	23.43	0.37 / 16.12 / 55.52
Lithophyllum sp.	2.26	1.91	1.88	0 / 2.47 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	48.37	30.21	55.36	0 / 17.82 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	4.8	7.77	3.65	0 / 8.1 / 42.38
Axinella sp.	0.63	0.37	0.33	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	1.45	1.39	0.88	0 / 3.41 / 32.59
Eponges encroûtantes	5.71	13.49	3.2	0.14 / 11.01 / 62.32
Echinodermes	0.18	0	0	0 / 0.19 / 2.28
Gorgones	2.45	1.31	1.1	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0	0	0	0 / 0.38 / 7.86
Algues filamenteuses	3.35	1.76	2.21	0 / 4.75 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0 / 0.44 / 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2014 (stations à -55 et -50m) et 2017 (station à -50m) montre que les **pourcentages de vivant sont en dessous de la moyenne régionale à -50m** comparés aux autres stations de la région Corse. Ces **pourcentages de vivant augmentent avec la profondeur** : on observe une valeur élevée à -55 m en 2014 (71,04%) et une valeur en-dessous de la moyenne régionale à -50 m en 2014 (57,5%) comparés aux autres stations de Corse.

L'envasement diminue avec la profondeur. Sur le haut du massif à -50 mètres il est moyen/fort (22,5% en 2014 et 28,13% en 2017) et **il est faible à -55 m** (16,2% en 2014) comparé aux autres stations de la région. Cet envasement a augmenté entre les deux derniers suivis.

L'indicateur de perturbation est faible sur toutes les stations en 2014 et 2017 par rapport à toutes les stations de Corse, sa valeur est liée à la présence d'algues vertes filamenteuses.

Le CAI indique un état écologique moyen du site à -50 m (0,53 en 2014 et 0,46 en 2017) **et bon à -55 m** (0,61 en 2014). En 2014, le meilleur état écologique à -55 m s'expliquait par un pourcentage d'envasement plus faible qu'à -50 mètres et un pourcentage en bioconstructeurs principaux légèrement supérieur. Entre 2014 et 2017, même si la station à -50m présente un état écologique qualifié de moyen, la valeur du CAI est inférieure, ce qu'on peut expliquer par un pourcentage d'envasement plus élevé entre les deux suivis et un pourcentage en bryozoaires encroûtants inférieur.

IV.I.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

Entre 2014 et 2017, l'analyse des quadrats photographiques a révélé un envasement du site entrainant un recouvrement par le vivant moins important et une biodiversité générale plus faible d'après les indices de Simpson et Shannon. Des nécroses ont été observées principalement des algues rouges encroûtantes et les gorgones.

La stratification du coralligène reste identique entre les suivis avec une strate basse formée par les peyssonneliacées de type érigé, une strate moyenne constituée par les bryozoaires érigés et une strate haute par les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* et les gorgones rouges *Paramuricea clavata*.

IV.I.7. Démographie des espèces érigées

Sur le site, les gorgones rouges *Paramuricea clavata* ont été échantillonnées en 2017 à -48 mètres, à -51m en 2014 et à -48m en 2011. Même si les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* étaient présentes en très faible densité leur démographie a été étudiée en 2011 et 2014 ; en 2017 elles n'ont pas été observées dans les quadrats.

IV.I.7.a. . Nécroses des peuplements

Les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* étaient en très bon état en 2011 et 2014 mais **en 2017 le peuplement présente plus de nécroses** : 70 % des individus sont indemnes de toute marque de nécrose, 18% ont des nécroses naturelles (<10%), 7% ont entre 11 et 50% de nécroses et 5% sont morts.

Les nécroses observées sur tous les suivis étaient anciennes.

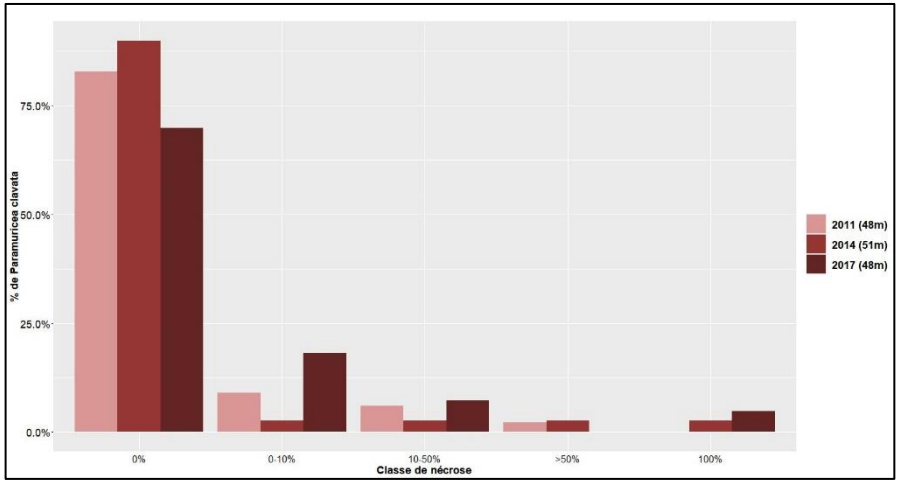


Figure 61 : Site Tarco. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Tableau 15 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Site	Tarco	Tarco	Tarco	
Profondeur	48	51	48	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	82.71	89.74	69.88	0 — 87.89 — 100
% nécrose:1-10%	9.02	2.56	18.07	0 — 6.08 — 100
% nécrose:11-50%	6.02	2.56	7.23	0 — 3.75 — 33.33
% nécrose:51-99%	2.26	2.56	0	0 — 1.5 — 13.33
% nécrose:100%	0	2.56	4.82	0 — 0.73 — 10.26
% nécroses anciennes	100	90.48	100	0 — 60.17 — 100
% nécroses récent	0	0	0	0 — 4.98 — 100
% nécroses diffuses	20	100	28	0 — 26.91 — 100
% nécroses localisées	80	0	72	0 — 38.37 — 100

IV.I.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée en 2011, 2014 et 2017. Les colonies sont constituées par une majorité d'individus de **taille moyenne** (10-50 cm) mais en 2017 le pourcentage d'individus de grande taille a augmenté avec une taille maximale relevée de 110 cm.

Tableau 16 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Site	Tarco	Tarco	Tarco	
Profondeur	48	51	48	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	2	1	0	0 — 3.48 — 23
% petits	5.41	3.13	0	0 — 20.7 — 100
nb moyens	24	30	11	0 — 13.14 — 52
% moyens	64.86	93.75	52.38	0 — 70.16 — 100
nb grands	11	1	10	0 — 2.83 — 20
% grands	29.73	3.13	47.62	0 — 9.14 — 47.62
Nombre total	37	32	21	1 — 19.45 — 77
Taille max (cm)	100	80	110	5 — 48.44 — 110

IV.I.8. **Photographies du site**

Figure 62 : Tarco (2018). Vue d'ensemble du site. Illustrations de nécroses des gorgones rouges Paramuricea clavata et des engins de pêche abandonnés (corde, filet).

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

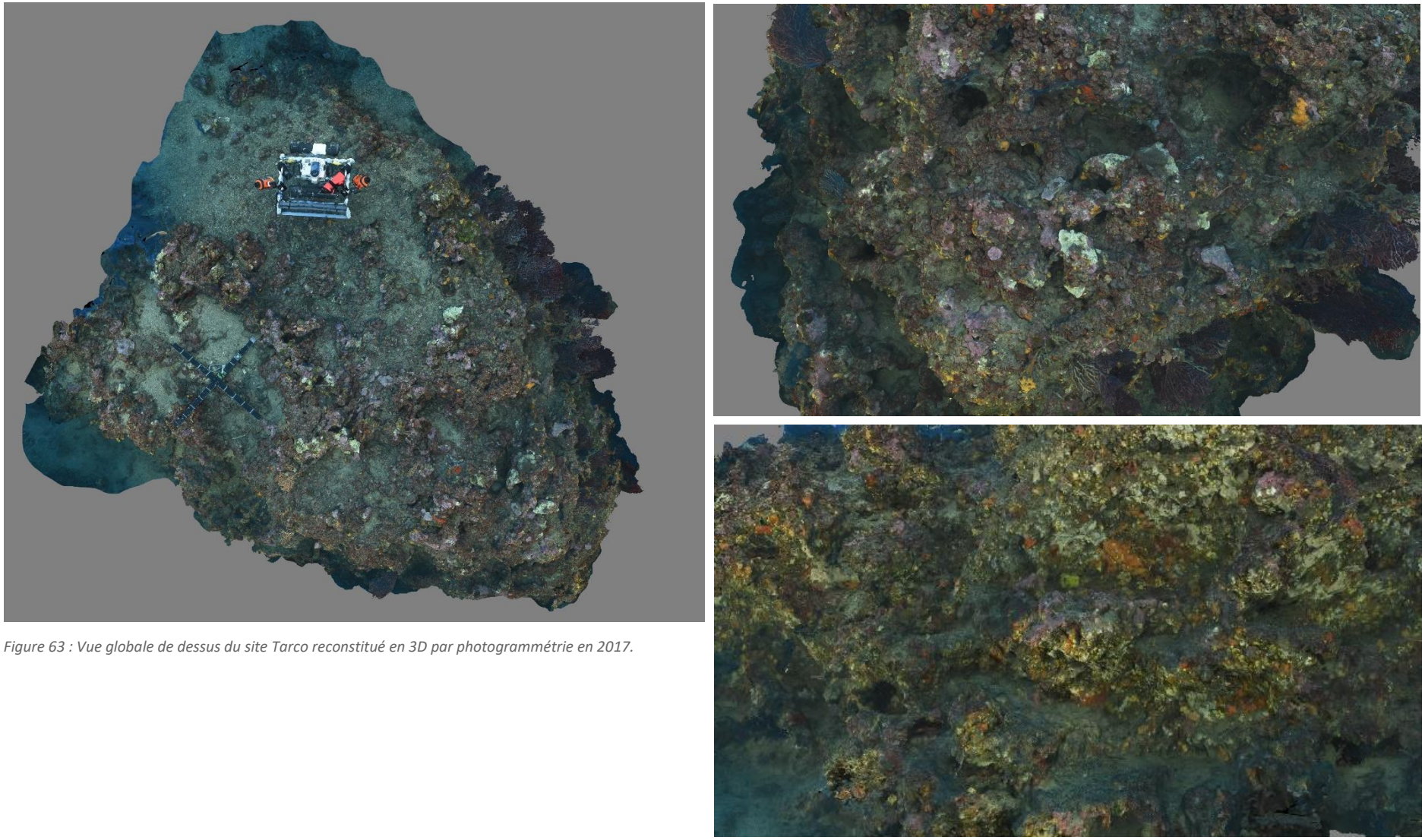
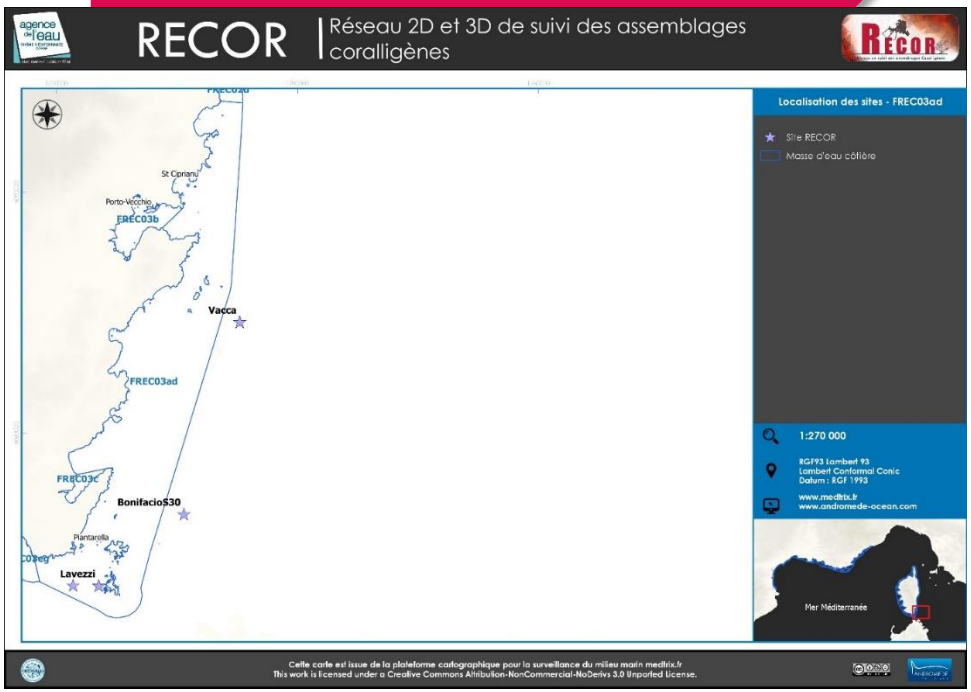


Figure 63 : Vue globale de dessus du site Tarco reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC03ad :

LITTORAL SUD EST DE LA CORSE



La masse d'eau FREC03ad comprend deux sites RECOR :

- Vacca
- Lavezzi

Les sites Bonifacio (S13 (-65 m) et S30 (-70 m)) ont été échantillonnés en 2013 dans le cadre d'une étude sur l'inventaire et la cartographie du coralligène dans le Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (G.E.C.T. – PMIBB) menée par Andromède.

IV.J. Site « VACCA »

IV.J.1. **Présentation du site**

Le site Vacca, situé dans la masse d'eau FREC03ad, est un grand massif granitique qui débute vers -37 mètres avec, au pied, des gros bourrelets de coralligène (-50 mètres). Il est entouré de détritique côtier abritant des massifs isolés de coralligène jusqu'à -55 mètres. Sur la face Nord de ce grand massif on observe dès -40 mètres de belles remontées de coralligène sous forme de plateau.

Le site a été échantillonné à - 50 m en 2011 sur la paroi et en 2014 au Sud-Est du massif : même profondeur de suivi sur les deux années mais une localisation différente des stations. Par contre en 2017 la station est la même qu'en 2014.

Figure 64 : Capteur de température (2017 – Vacca).

Caractéristiques du site			
Nom du site	VACCA		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°31.721	9°24.13	
Capteur de température :	41°31.727	9°24.147	
Profondeur du piquet (m)	43		
Date d'échantillonnage	29/05/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50		
Remarques sur les stations	Quadrats effectués main gauche par rapport au piquet, vers la droite. Le quadrat permanent des gorgones est situé vers le nord du piquet		
Capteur de température			
Date de pose	29/05/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20101056		
Profondeur du capteur (m)	44		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone			

IV.J.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grand massif granitique qui débute vers -37 mètres avec, au pied, des gros bourrelets de coralligène (-50 mètres). Il est entouré de détritique côtier abritant des massifs isolés de coralligène jusqu'à -55 mètres. Sur la face Nord de ce grand massif on observe dès -40 mètres de belles remontées de coralligène sous forme de plateau					

Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 50			Profondeur (m) :		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	30	40	30			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		

Stratification				
	Profondeur (m) : 50		Profondeur (m) :	
	Nature :	Hauteur (cm) :	Nature :	Hauteur (cm) :
Strate haute				
Strate moyenne				
Strate basse				

Orientation	
Géographique	Ouest
Par rapport au courant	

Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	40	50	*Halimeda tuna*	37	50
Paramuricea clavata	37	43	*Flabellia petiolata*		
Eunicella cavolinii	40	50	Algues filamenteuses	absent	absent
Autres gorgones : …					

Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	Turbidité
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	Parmi les espèces remarquables on relève la présence de corail rouge (Corallium rubrum), de mérous bruns (Epinephelus marginatus) et royaux (Mycteroperca rubra), de chapons (Scorpaena scrofa) et dentis (Dentex dentex).

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage : 29/05/2017				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	48			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	40			

IV.J.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -**50 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1 %) sont dans l'ordre : les algues en très grande majorité, puis les éponges, et les bryozoaires érigés.

Parmi le vivant **les algues dominent largement sur le site à -50 mètres** (50,1%) avec **les algues rouges** (44,84%), quelques algues brunes (1,46%) et les algues vertes (2,29%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (19,48%) (*M. alternans*) et ***Lithophyllum* sp. de type érigé** (6,3%) (majoritairement *L. stictaeforme)*, et par les **peyssonneliacées** (18,7%) **de type encroûtant et érigés**. Les algues brunes et vertes sont surtout des espèces filamenteuses.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -50 mètres les éponges ont un pourcentage de recouvrement de 3,39%. **Elles sont peu diversifiées et représentées par des espèces massives et encroûtantes** : *Phorbas tenacior, Spirastrella cunctatrix, Hemimycale columella, Dictyonella sp.*, et des espèces encroûtantes et massives non identifiées. Les espèces érigées (peu présentes) sont représentées par des axinelles avec *Axinella damicornis*.

Les éponges sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires érigés (1,82%) avec *Reteporella sp., Myriapora truncata, Chartella tenella, Adeonella calveti*, puis les bryozoaires encroûtants (0,73%).

On trouve ensuite des groupes minoritaires avec les gorgones, les hydrozoaires, les ascidies, les vers sédentaires et les zoanthaires.

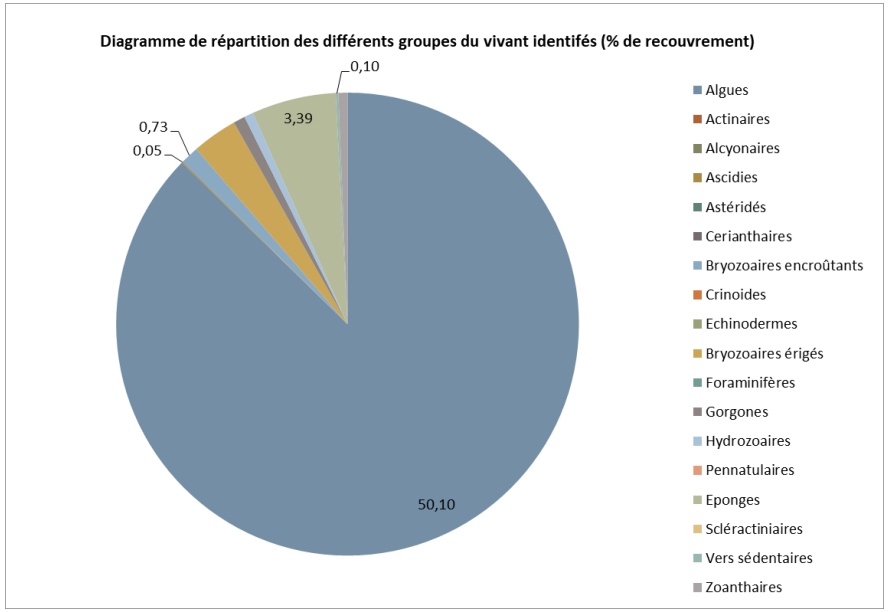


Figure 65: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Vacca à -50 m (2017).

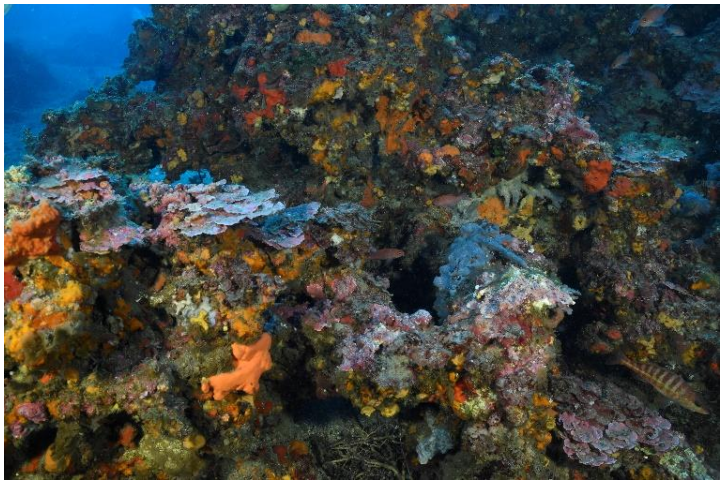


Figure 66 : Vacca (2017). Dominance par les algues rouges et les éponges.

IV.J.4. **Photographies**

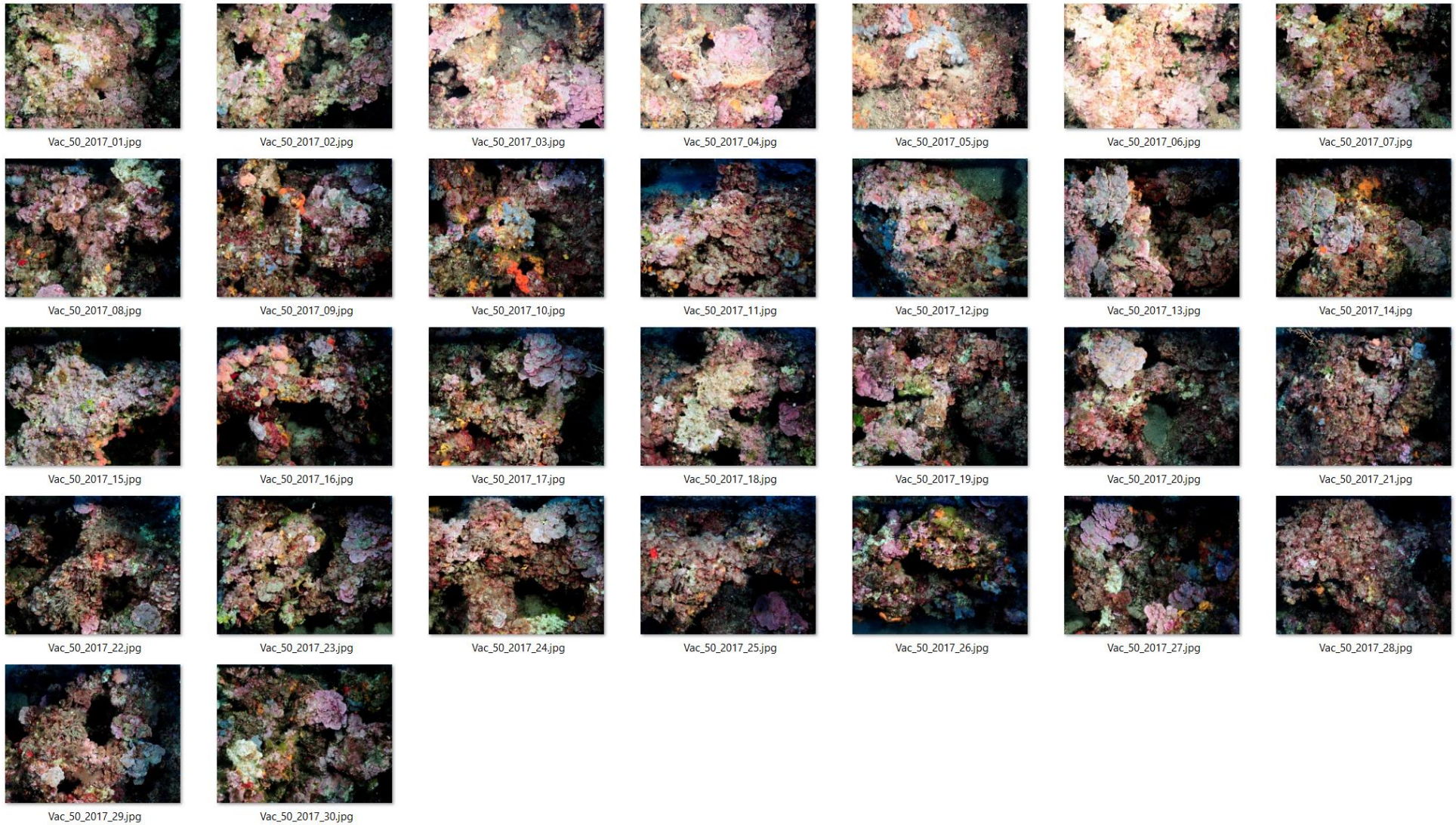


Figure 67 : Site Vacca – Quadrats photographiques à -50m (2017).

IV.J.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 17: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Nom site	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur (m)	50	50	50	
Année	2011	2014	2017	
% de vivant	51.81	76.2	57.6	35.19 – 64.71 – 90.42
% de non vivant	48.19	23.8	42.4	9.58 – 35.29 – 64.81
% d'envasement	21.28	13.8	19.01	2.29 – 17.84 – 42.18
% de débris	0.6	0.78	1.04	0 – 1.27 – 7.4
% de cavités	8.83	5.47	15.68	0.68 – 5.47 – 16.35
Taux de nécrose	0.87	1.25	4.79	0 – 0.64 – 4.79
CAI	0.43	0.57	0.53	0.26 – 0.47 – 0.68
Simpson	0.82	0.86	0.82	0.55 – 0.81 – 0.94
Shannon	2.19	2.36	2.29	1.36 – 2.26 – 3.17
Bioconstructeur principaux	55.69	67.12	79.39	5.62 – 48.82 – 89.68
Indicateur de perturbation	0	20.1	3.25	0 – 4.18 – 80.3
Bryozoaires encroûtants	2.19	1.71	1.27	0 – 1.4 – 6.81
Bryozoaires érigés	1.04	1.43	3.16	0.07 – 3.2 – 32.68
Mesophyllum sp.	13.27	22.28	33.91	0.37 – 15.68 – 55.52
Lithophyllum sp.	3.03	8.95	11.48	0 – 2.53 – 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	27.38	12.58	18.63	0 – 18.33 – 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0.94	20.85	13.83	0 – 7.74 – 42.38
Axinella sp.	0.21	0.21	0.09	0 – 0.63 – 3.25
Eponges massives	2.51	2.19	2.62	0 – 3.45 – 32.59
Eponges encroûtantes	10.76	2.46	2.98	0.14 – 11.21 – 62.32
Echinodermes	0	0	0	0 – 0.2 – 2.28
Gorgones	0.94	1.09	0.81	0 – 3.13 – 27.71
Corallium rubrum	0	0	0	0 – 0.39 – 7.86
Algues filamenteuses	0	20.03	3.25	0 – 4.12 – 80.3
Cliona sp.	0.31	0	0.18	0 – 0.1 – 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0 – 0.45 – 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0 – 0.06 – 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0 – 0 – 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0 – 0 – 0
Filograna sp.	0	0	0.09	0 – 0.07 – 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 montre que les **pourcentages de vivant sont moyens** comparés aux autres stations de la région Corse.

L'envasement est moyen à -50 m comparé aux autres stations de la région et, en 2014, on note un envasement qui diminuait par rapport aux autres années de suivi.

L'indicateur de perturbation est faible voire nul sur les stations en 2011 et 2017. En 2014, l'indice de perturbation était fort par rapport à toutes les stations de Corse sur l'ensemble du tombant (proche de 20%). Les valeurs élevées de cet indice en 2014 s'expliquent par la présence d'algues filamenteuses non observées les autres années de suivi.

Le CAI indique un état écologique à 50 mètres bon en 2014 (0,57) et moyen en 2011 (0,43) et 2017 (0,53): cette différence entre 2011 et 2014 de l'état écologique s'explique par un pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux plus élevé et un envasement plus faible entre 2011 et 2014. Entre 2014 et 2017 le pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux continue d'augmenter mais l'envasement augmente également.

IV.J.6. **Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques**

Même si les stations de 2011 (sur la paroi du massif) et 2014 (sur un massif isolé de coralligène) ne sont pas localisées au même endroit elles sont situées à une profondeur similaire (à -50 mètres). Les stations en 2014 et 2017 sont localisées au même endroit.

Sur toutes les stations on note la très faible présence d'espèces érigées que ce soit les gorgones, les bryozoaires ou encore les éponges (majoritairement encroûtantes). La biodiversité est moyenne d'après les indices de Shannon et Simpson et stable entre les suivis. Les cortèges d'espèces sont fortement similaires entre les suivis à part les *Peyssonnelia sp*. (espèces de type érigé en 2011, de type encroûtant en 2014, et un mix d'espèces érigées et encroûtantes en 2017).

Les différences notables entre les trois années concernent :

- La présence (recouvrement élevé) d'algues vertes filamenteuses et d'algues brunes filamenteuses sur la station de 2014 alors que ces espèces n'ont quasiment pas observées en 2011 et 2017.
- un envasement plus faible en 2014 que sur les autres années de suivi (envasement moyen en 2011 et 2017)
- l'apparition d'un nombre important de nécroses des corallines en 2017.

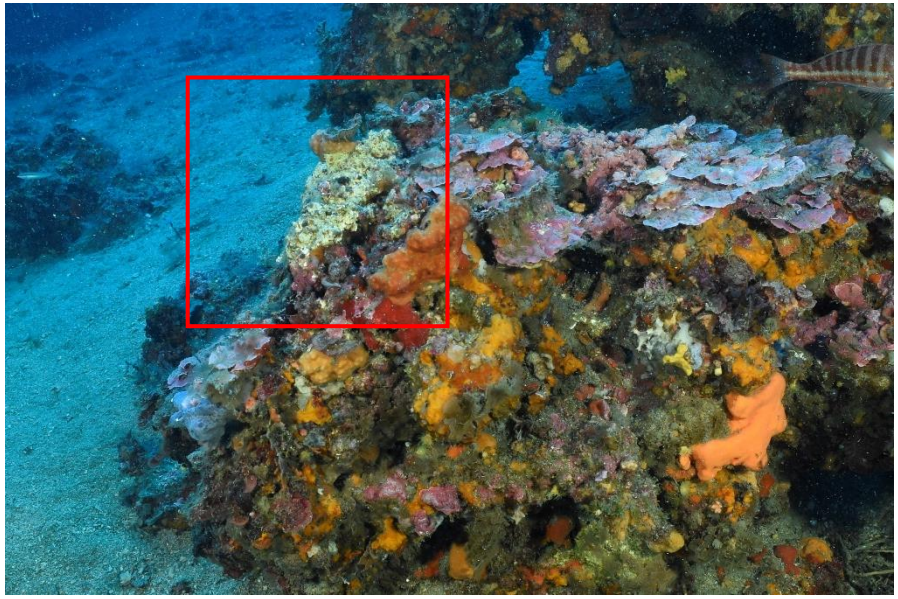


Figure 68 : Vacca (2017). Apparition de nécroses des corallines (zones blanches indiquées par un carré rouge).

IV.J.7. **Démographie des espèces érigées**

Les espèces érigées ont été échantillonnées à - 46 mètres en 2011 et 2014, et -48 mètres en 2017 sur le site de Vacca.

IV.J.7.a. . Nécroses des peuplements

Alors que les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* étaient en excellent état en 2014 (98,2% des individus indemnes de toutes marques de nécrose), les peuplements sont en état médiocre en 2017 (50% des individus indemnes de toutes marques de nécrose, 26,19% ont des nécroses « naturelles » c'est-à-dire dont le taux est inférieur à 10%, 14,29% ont des nécroses entre 11 et 50%, et 9,5% présentent des taux de nécroses de 100%.

Les nécroses observées en 2014 et 2017 étaient anciennes (100%), et majoritairement localisées (72%) en 2017.

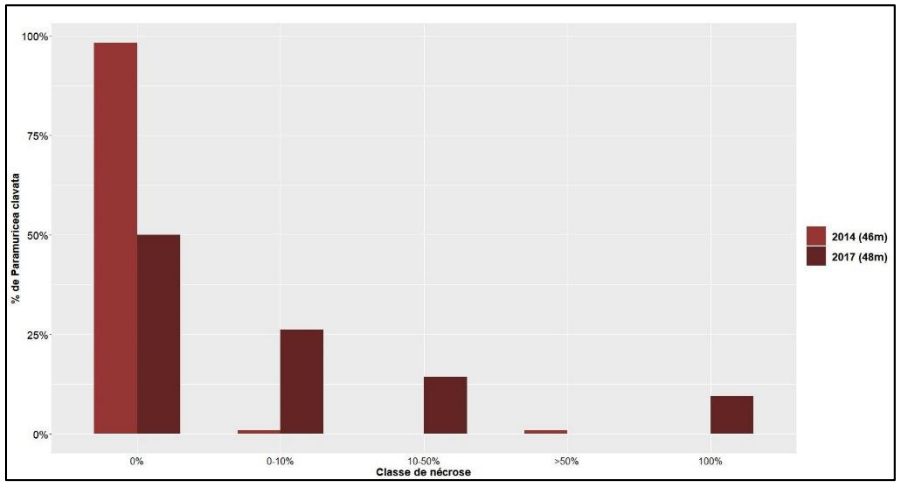


Figure 69 : Site Vacca. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Tableau 18 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	48	
Année	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	98.17	50	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	0.92	26.19	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	0	14.29	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	0.92	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	9.52	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	100	100	0 100 60.17
% nécroses récent	0	0	0 100 4.98
% nécroses diffuses	100	28.57	0 100 26.91
% nécroses localisées	0	71.43	0 100 38.37

Les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont en très bon état en 2011 et 2014, excellent état en 2017 : en moyenne près de 85% des individus sont indemnes de toute marque de nécrose toutes années confondues.

Les nécroses observées en 2011, 2014 et 2017 étaient anciennes (100%), et majoritairement localisées en 2011 et 2017 (diffuses en 2014).

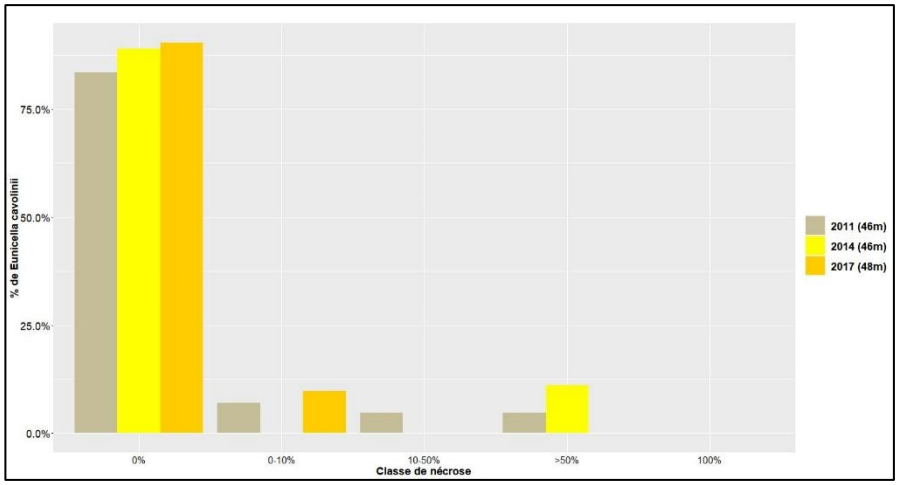


Figure 70 : Site Vacca. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.

Tableau 19 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones jaunes E. cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	46	48	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
% nécrose:0	83.53	88.89	90.24	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	7.06	0	9.76	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	4.71	0	0	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	4.71	11.11	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	0	0	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	100	100	100	0 100 60.17
% nécroses récent	0	0	0	0 100 4.98
% nécroses diffuses	10	100	25	0 100 26.91
% nécroses localisées	90	0	75	0 100 38.37

IV.J.7.b. Structure en taille

L'étude de la structure en taille des gorgones rouges *Paramuricea clavata,* étudiée en 2014 et 2017, montre la présence de colonies de toute taille hormis les juvéniles (5 cm), jusqu'à de grandes colonies de 110 cm. La taille moyenne des individus a augmenté entre les deux suivis.

Tableau 20 : Comparaison des données de structure en taille pour P. clavata

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	48	
Année	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	0	0	0 — 23 — 3.54
% petits	0	0	0 — 100 — 21.03
nb moyens	24	22	0 — 52 — 13.27
% moyens	77.42	52.38	0 — 100 — 70.14
nb grands	7	20	0 — 20 — 2.84
% grands	22.58	47.62	0 — 47.62 — 8.84
Nombre total	31	42	1 — 77 — 19.65
Taille max (cm)	75	110	5 — 110 — 48.81

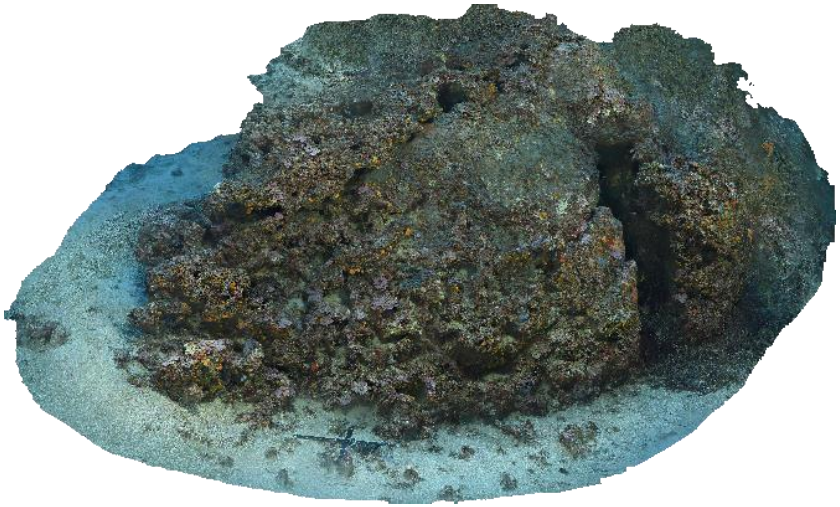
La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* a été étudiée en 2011 et 2014 uniquement. Les colonies sont constituées d'individus de **taille petite et moyenne** avec une taille maximale relevée de 20 cm en 2017. Tout comme pour les gorgones rouges on constate que la taille moyenne des individus a augmenté entre les deux suivis.

Tableau 21 : Comparaison des données de structure en taille pour E. cavolinii.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	46	
Année	2011	2014	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
nb petits	3	1	0 — 23 — 3.54
% petits	27.27	11.11	0 — 100 — 21.03
nb moyens	8	8	0 — 52 — 13.27
% moyens	72.73	88.89	0 — 100 — 70.14
nb grands	0	0	0 — 20 — 2.84
% grands	0	0	0 — 47.62 — 8.84
Nombre total	11	9	1 — 77 — 19.65
Taille max (cm)	25	20	5 — 110 — 48.81

IV.J.8. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».



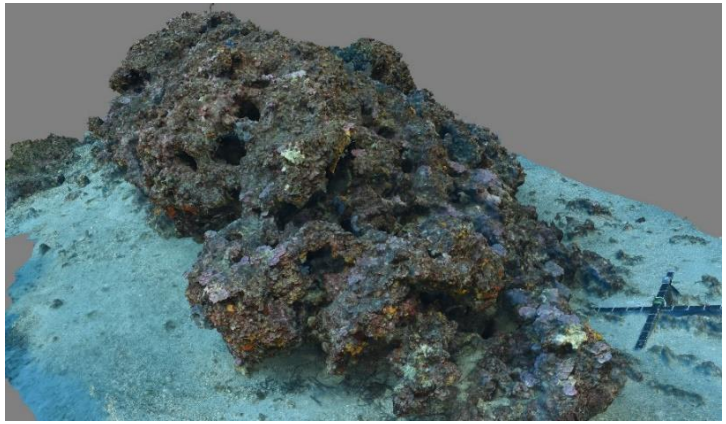
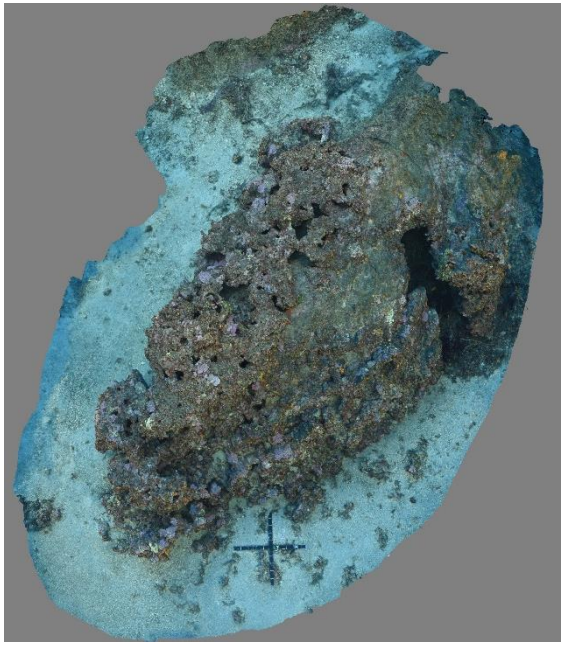


Figure 71 : Vue globale de dessus du site Vacca reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.



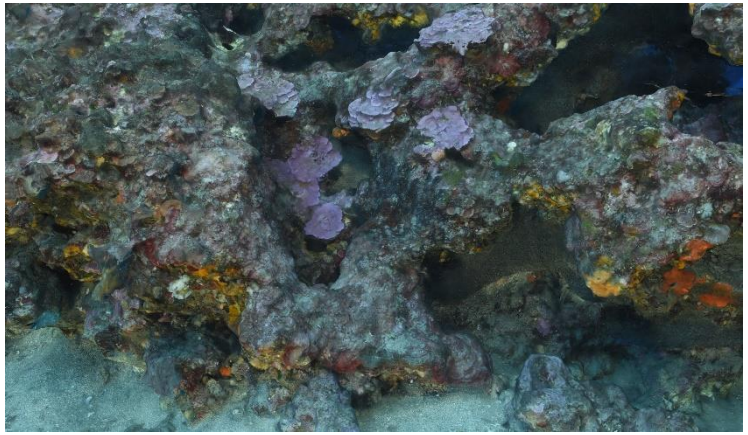


Figure 72 : Site Vacca reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017

IV.K. Site « LAVEZZI »

IV.K.1. **Présentation du site**

Le site Lavezzi, situé dans la masse d'eau FREC03ad, présente des bourrelets de coralligène ainsi que des petits massifs au pied d'un plus grand massif granitique. Ce massif granitique n'héberge pas de concrétions coralligènes mais on observe, dans les surplombs, de belles branches de corail rouge, des coraux solitaires et des éponges. La face supérieure du massif est moins riche (plus pelée).

Il a été échantillonné à – 50 mètres en 2011 et 2014. A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	LAVEZZI		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°20.497	9°14.536	
Capteur de température :	41°20.497	9°14.536	
Profondeur du piquet (m)	50		
Date d'échantillonnage	29/05/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	29/05/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	10950624		
Profondeur du capteur (m)	50		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone			

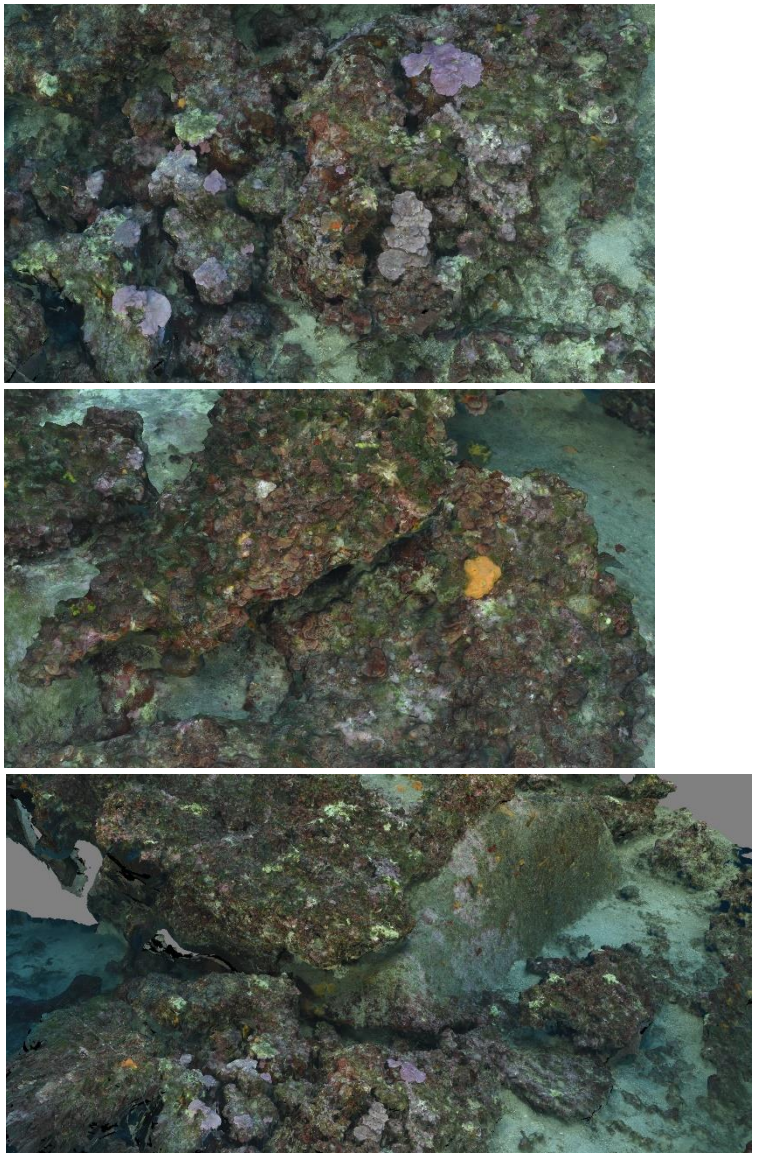


Figure 73 : Vues du site Lavezzi reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

IV.K.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Le site Lavezzi présente des bourrelets de coralligène ainsi que des petits massifs au pied d'un plus grand massif granitique.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	**Profondeur (m) :** 50			**Profondeur (m) :**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	10	**20**	**70**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 50			**Profondeur (m) :**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Paramuricea clavata*					
Strate moyenne	*Cystoseira sp.*	10				
Strate basse	*Flabellia petiolata et Peyssonnelia sp.*	1				
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	40	50	***Halimeda tuna***	40	40	
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii	37	50	**Algues filamenteuses**			
Autres gorgones : …						
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	Turbide					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Plusieurs espèces patrimoniales sont observées sur le site : les mérous (Epinephelus marginatus), les thons (Thunnus thynnus), les chapons (Scorpaena scrofa), le corail rouge (Corallium rubrum), des corbs (Sciaena umbra), des dentis (Dentex dentex).					
Démographie des espèces érigées	**Non étudiée en 2017**					
Date d'échantillonnage :						
	Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)					
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	44					
	30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)					
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	44					

IV.K.3. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

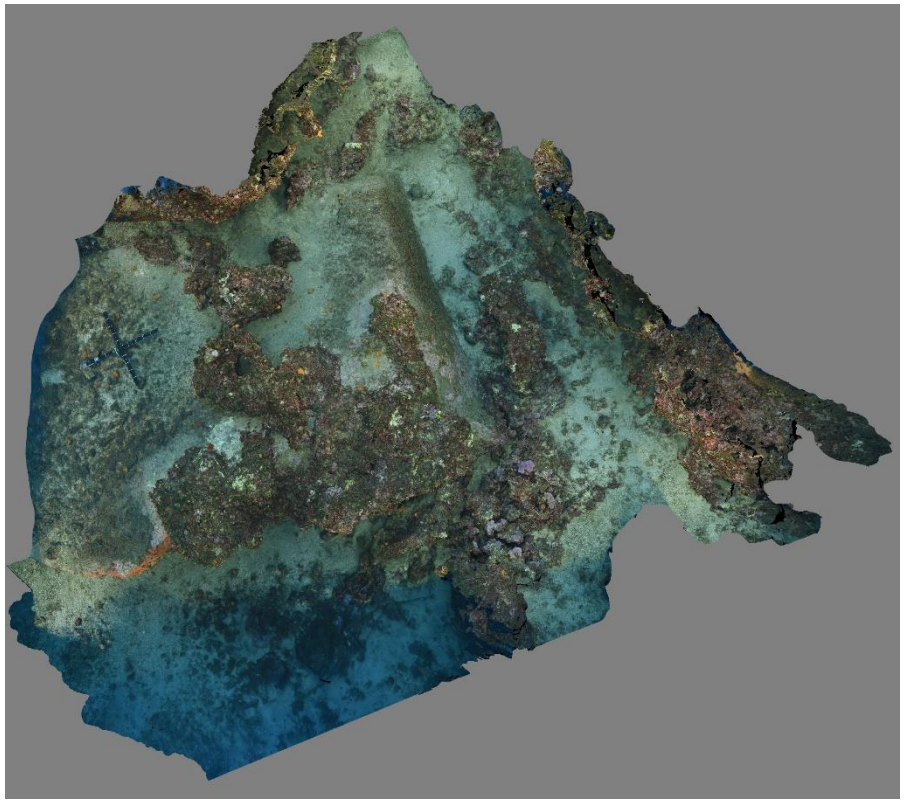


Figure 74 : Vue globale de dessus du site Lavezzi reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

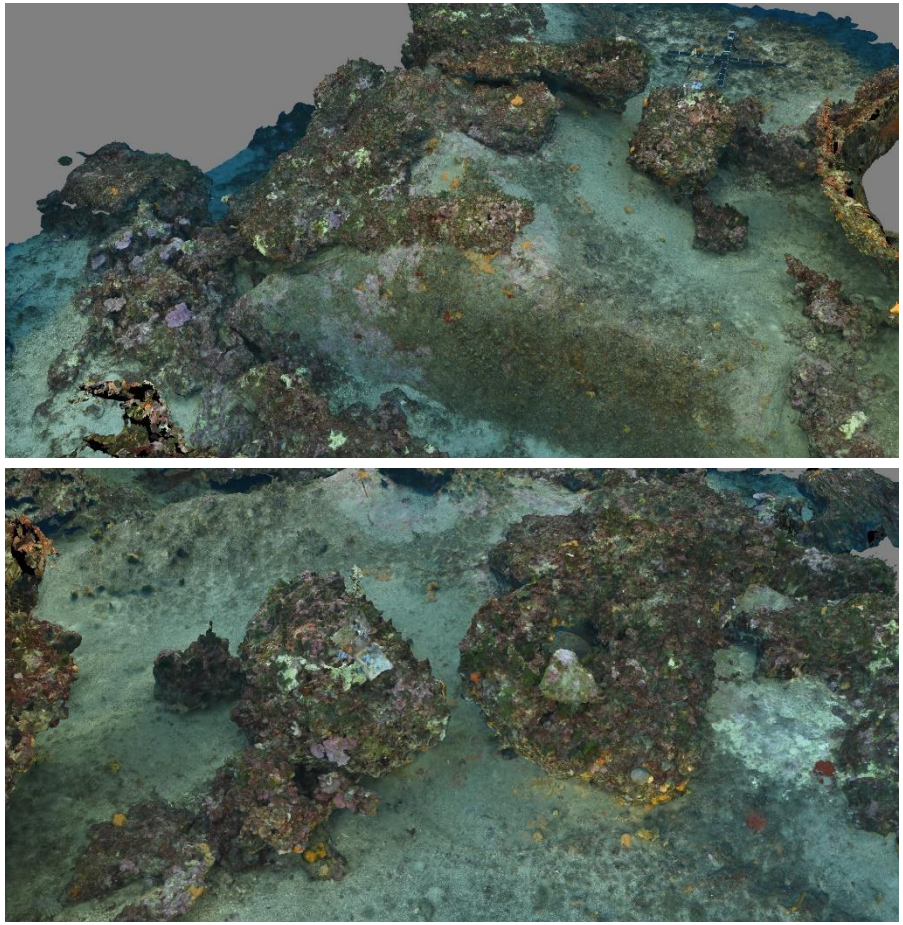
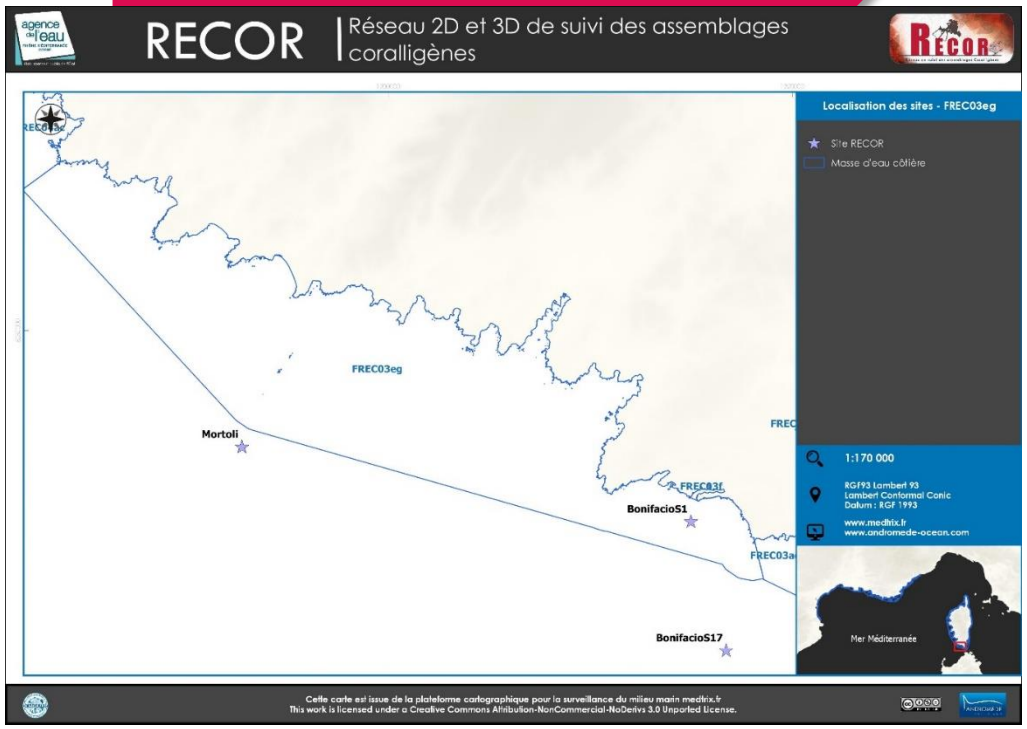


Figure 75 : Zooms sur le site Lavezzi reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC03eg :

LITTORAL SUD OUEST DE LA CORSE



La masse d'eau FREC03eg comprend un site RECOR :

Mortoli

Les sites Bonifacio (S1 (-65 m) et S17 (-70 m)) ont été échantillonnés en 2013 dans le cadre d'une étude sur l'inventaire et la cartographie du coralligène dans le Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (G.E.C.T. – PMIBB) menée par Andromède.

IV.L.Site « MORTOLI »

IV.L.1. **Présentation du site**

Le site Mortoli est situé dans la masse d'eau FREC03eg. Ce grand plateau rocheux (sommet à 38 mètres de profondeur) se termine par des éperons de coralligène qui avancent vers le Sud-Est.

Le massif a été échantillonné à -40 et -50 mètres en 2011, 2014 et 2017. Même si la profondeur est identique entre les trois années de suivi les stations de l'année 2011 sont localisées à des endroits différents sur le massif que 2014 et 2017 (rappelons que l'année 2011 est celle de la mise en place du réseau RECOR en région Corse).

Caractéristiques du site		
Nom du site	MORTOLI	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	41°25.459	8°52.990
Capteur de température :	41°25.459	8°52.990
Profondeur du piquet (m)	47	
Date d'échantillonnage	28/05/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	40	50
Remarques sur les stations	Quadrats sur le tombant main gauche à -40m	Quadrats autour du piquet
Capteur de température		
Date de pose	28/05/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20125779	
Profondeur du capteur (m)	47	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Le piquet est juste au dessus du microtombant (hauteur 1,50 mètre) au milieu d'une langue de coralligène. Présence d'une grande "rivière" sableuse au Sud de laquelle on arrive sur une grotte. Le capteur est sur le piquet.	

IV.L.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Ce grand plateau rocheux (sommet à 38 mètres de profondeur) se termine par des éperons de coralligène qui avancent vers le Sud-Est. Présence de grottes					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 40			**Profondeur (m) :** 50		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	30	**40**	**30**	**20**	**40**	**40**
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 40			**Profondeur (m) :** 50		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute						
Strate moyenne	*Halimeda tuna*	10		*Axinella polypoides*	15	
Strate basse	*Peyssonnelia sp.*	3		*Peyssonnelia sp.*	3	
Orientation						
Géographique	Ouest					
Par rapport au courant	NA					
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	35	50	***Halimeda tuna***	38	47	
Paramuricea clavata	38	45	***Flabellia petiolata***	38	45	
Eunicella cavolinii	38	45	Algues filamenteuses	absent	absent	
Autres gorgones : …			**Autres : …**			
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	30					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Parmi les espèces d'intérêt, des colonies de corail rouge, des langoustes, des mérous, des chapons, des dorades grises, des oursins melon, des grandes axinelles, des corbs, raies torpilles, et des murènes sont observées					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :						
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	40					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	39					

IV.L.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la **station à -40m**, les groupes du vivant les plus représentés en 2017 (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues principalement, puis les éponges.

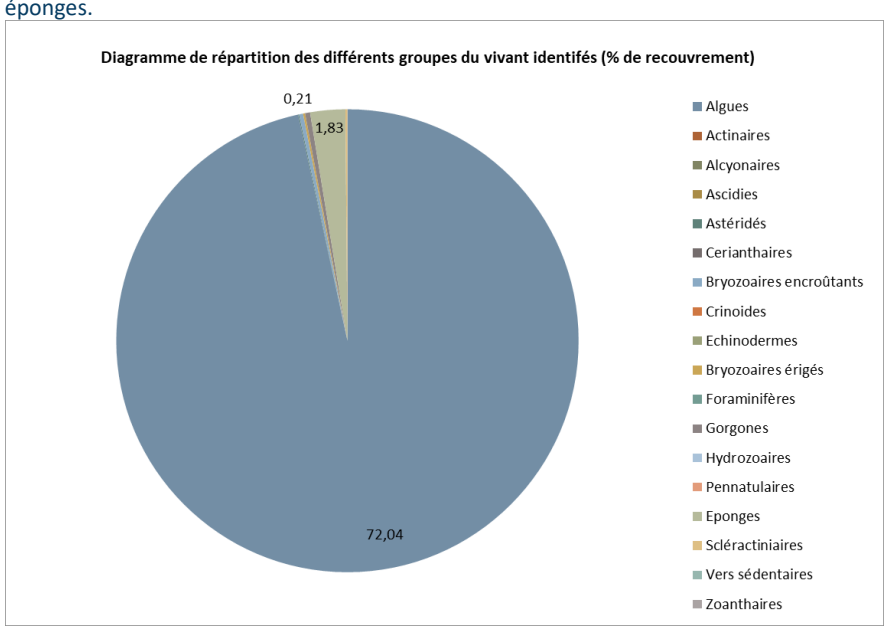


Figure 76: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Mortoli à -40 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent sur le haut du massif à -40 mètres** (72,04%) avec **les algues rouges** (52,43%), les algues vertes (16,90%) et quelques algues brunes (2,09%). Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (6,1%) (*M. alternans*) et ***Lithophyllum* sp. de type érigé** (0,63%) (majoritairement *L. stictaeforme)* et encroûtant (0,26% ; *L. incrustans*). On trouve aussi les **peyssonneliacées** (45,23%) **de type érigé qui forment la strate basse du coralligène.** Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Flabellia petiolata* et ***Halimeda tuna* (majoritaire) qui constitue la strate moyenne**.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -40 mètres les éponges ont un pourcentage de recouvrement de 1,83%. Elles sont représentées par des espèces encroûtantes non identifiées.

On rencontre en plus faible proportion les bryozoaires encroûtants et érigés, les gorgones, les zoanthaires. La biodiversité sur cette station est faible d'après les indices de Simpson et Shannon, les quadrats montrent une station très homogène en termes d'espèces.

Sur la **station à -50 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont les algues et les éponges.

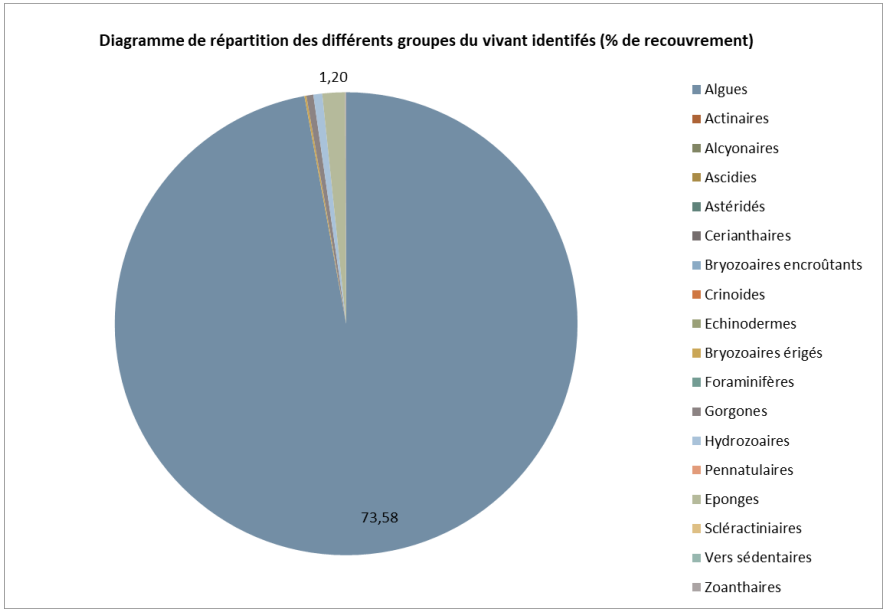


Figure 77: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Mortoli à -50 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent aussi très largement sur le massif à -50 mètres** (73,58%) avec un pourcentage de recouvrement similaire à celui relevé à -40 mètres. Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (7,7%) (*M. alternans*) et ***Lithophyllum* sp. de type érigé** (2,34%) (majoritairement *L. stictaeforme)*. On trouve aussi les **peyssonneliacées** (42,83%) **surtout de type érigé qui forment la strate basse du coralligène.**

Les algues vertes à cette profondeur sont représentées majoritairement par *Flabellia petiolata* mais l'espèce *Halimeda tuna* est encore présente.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -50 mètres les éponges ont un pourcentage de recouvrement proche de celui relevé à -40 m (1,2%). ***Axinella polypoides* (1,04%) forme la strate moyenne du coralligène.**

Les éponges sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires érigés, les hydrozoaires, et les gorgones (0,11%).

IV.L.4. **Photographies**

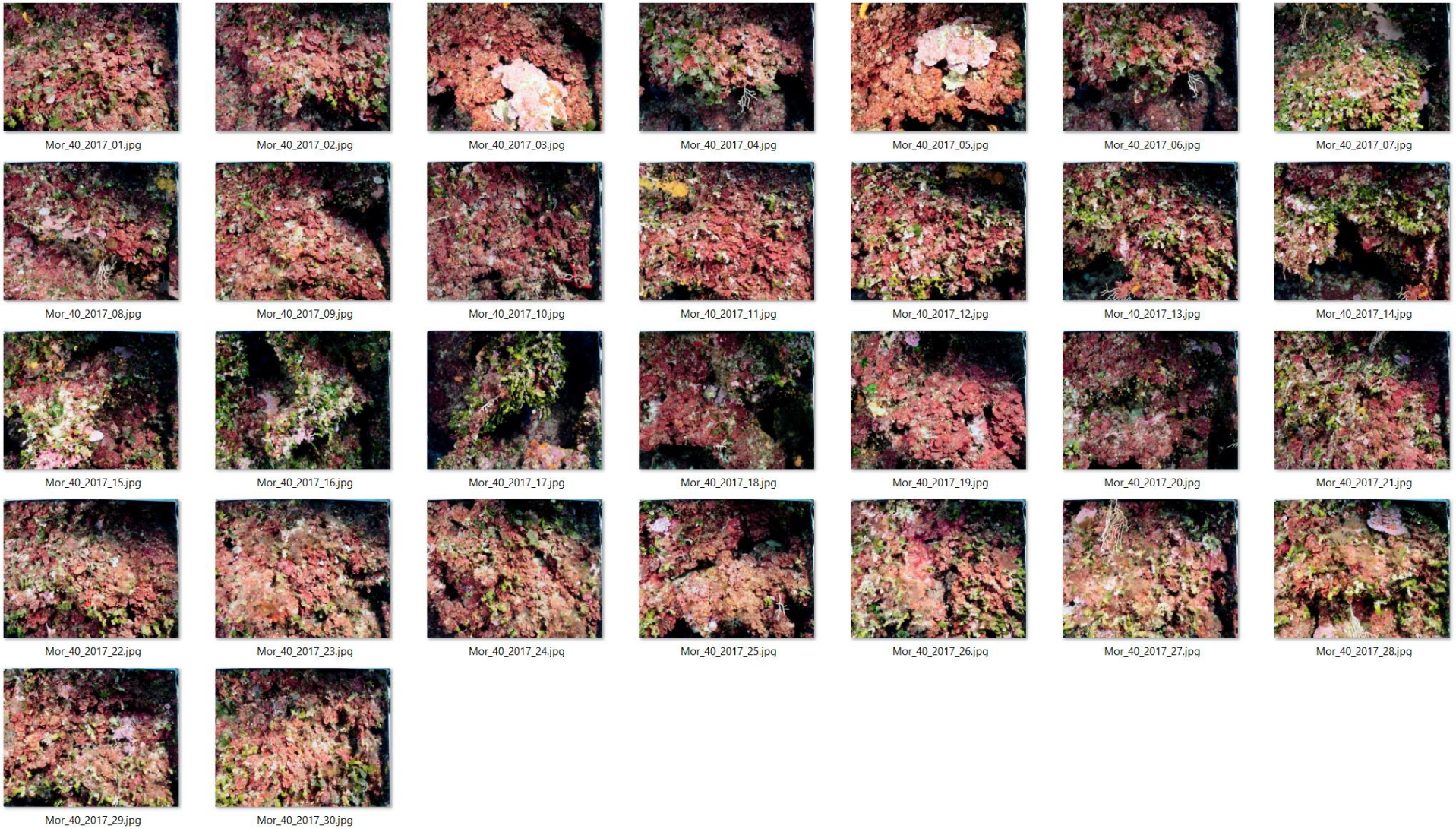


Figure 78 : Site Mortoli – Quadrats photographiques à -40m (2017).

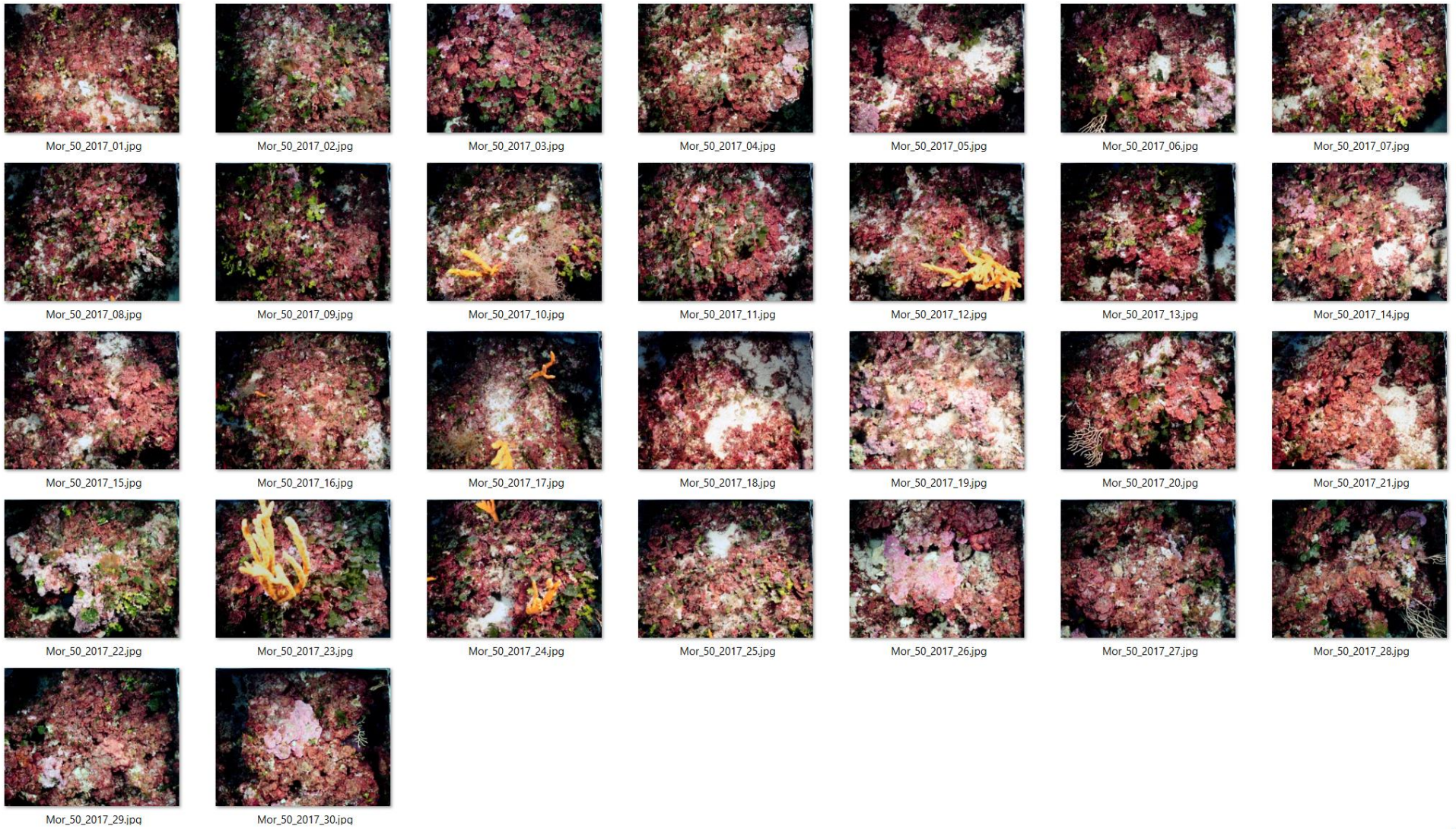


Figure 79 : Site Mortoli – Quadrats photographiques à -50m (2017).

IV.L.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 22: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	
Nom site	Mortoli	Mortoli	Mortoli	Mortoli	Mortoli	Mortoli	
Profondeur (m)	40	50	40	50	40	50	
Année	2011	2011	2014	2014	2017	2017	
% de vivant	70.02	67.39	86.67	87.24	75.05	76.25	35.19 / 64.71 / 90.42
% de non vivant	29.98	32.61	13.33	12.76	24.95	23.75	9.58 / 35.29 / 64.81
% d'envasement	10.32	9.53	4.58	3.07	7.86	4.84	2.29 / 17.84 / 42.18
% de débris	0.27	0.33	0.05	0.26	0.47	0.36	0 / 1.27 / 7.4
% de cavités	6.82	8.07	2.4	1.72	16.35	10.26	0.68 / 5.47 / 16.35
Taux de nécrose	0.32	0.65	0.16	0.31	0.63	1.88	0 / 0.64 / 4.79
CAI	0.47	0.57	0.57	0.66	0.57	0.58	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.9	0.75	0.74	0.58	0.67	0.73	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.67	1.76	1.88	1.46	1.64	1.78	1.36 / 2.26 / 3.17
Bioconstructeur principaux	30.47	77.25	54.63	74.93	70.16	69.6	5.62 / 48.82 / 89.68
Indicateur de perturbation	0	0	0.78	0.54	0.62	0.41	0 / 4.18 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.92	0.32	0.48	0.78	0.28	0	0 / 1.4 / 6.81
Bryozoaires érigés	5.44	1.29	1.14	0.6	0.14	0.14	0.07 / 3.2 / 32.68

Mesophyllum sp.	2.76	5.95	4.87	7.76	8.19	10.11	0.37 / 15.68 / 55.52
Lithophyllum sp.	2.69	1.61	2.34	2.39	1.18	3.07	0 / 2.53 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	13.2	29.34	44.95	62.45	53.71	47.2	0 / 18.33 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0.46	37.54	1.02	1.37	6.45	8.95	0 / 7.74 / 42.38
Axinella sp.	0.54	0.08	0.96	1.07	0	1.37	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	0.54	0.08	1.02	1.13	0	1.43	0 / 3.45 / 32.59
Eponges encroûtantes	1.23	0.4	0.6	0.42	2.43	0.14	0.14 / 11.21 / 62.32
Echinodermes	0	0.48	0	0	0	0	0 / 0.2 / 2.28
Gorgones	14.95	0.08	0.06	0.12	0.35	0.48	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0	0	0.06	0	0	0	0 / 0.39 / 7.86
Algues filamenteuses	0	0	0.78	0.54	0.62	0.41	0 / 4.12 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0	0	0	0 / 0.45 / 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0.38	0	0	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2011, 2014 et 2017 montre que les **pourcentages de vivant sont forts sur toutes les stations,** comparés aux autres stations de la région Corse.

L'envasement est faible sur toutes les stations quelle que soit l'année comparé aux autres stations de la région avec des valeurs inférieures à la valeur moyenne observée dans la région.

L'indicateur de perturbation est nul en 2011 et très faible en 2014 & 2017 (présence ponctuelle d'algues filamenteuses)**.**

Le CAI indique un **état écologique bon du site à 50 mètres** en 2017 (0,58), 2014 (0,66) et 2011 (0,57). **A -40 m le CAI indique un état bon** en 2017 et 2014 (0,57) et moyen en 2011 (0,47) : la différence à -40 mètres de l'état écologique entre 2011 et les suivis postérieurs s'explique surtout par un pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux moins fort.

IV.L.6. **Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques**

Les stations 2014 et 2017 ont été faites au même endroit, nous pouvons donc comparer les données. La stratification du coralligène entre -40 m et à-50 m en 2014 est la même : strate basse formée par les peyssonneliacées et strate moyenne par les grandes axinelles. Cette stratification est identique en 2017 pour la station à -50m par contre à -40m nous n'avons pas observé de grandes axinelles et ce sont alors les algues vertes *Halimeda tuna* qui forment la strate moyenne. Pas de strate haute observée.

Concernant les espèces, la composition et la proportion des espèces d'éponges entre les stations à -40 et à-50 m en 2014 et 2017 est très proche (à part les grandes axinelles non observées en 2017 à -40m). Celles des algues (groupe du vivant dominant largement aux deux profondeurs) sont également très similaires entre les deux profondeurs et les différentes années de suivi.

La stratification du coralligène à -40 m en 2011 montre une strate haute formée par les gorgones rouges *Paramuricea clavata*. Autres différences entre le suivi de 2011 et les suivis postérieurs à -40 m concernent les pourcentages de recouvrement des algues qui sont deux à trois fois moins importants en 2011 au profit d'un recouvrement important par les scléractiniaires et zoanthaires. Ceci s'explique par la position des quadrats sur le site : en 2011 (année de mise en place du réseau en Corse), certains quadrats ont été faits sous des surplombs d'où la présence de coraux jaunes solitaires (scléractiniaires) et d'anémones encroûtantes (zoanthaires). Ils n'ont pas été retrouvés dans l'analyse des quadrats de suivis postérieurs à 2011 car la méthode RECOR a changé et se concentre désormais uniquement sur des vues de dessus des sites de coralligène (donc pas de quadrats sous les surplombs).

A -50 m les compositions faunistique et floristique entre les stations sont très similaires. La différence notable concerne les peyssonneliacées qui sont majoritairement de type érigé e 2014 et 217 alors qu'en 2011 on trouvait des espèces érigées et encroûtantes.

IV.L.7. **Démographie des espèces érigées**

La structure en taille des espèces érigées a été étudiée en 2011 et 2017 au sein d'un quadrat permanent situé à -40m. Seules des gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* y sont observées. Ce quadrat de 2m² a été modélisé en photogrammétrie en 2017. L'étude des nécroses a été réalisée uniquement en 2011 à -39m sur les gorgones rouges *Paramuricea clavata*.

IV.L.7.a. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* a été étudiée en 2011 et 2017 uniquement (n=7). Les colonies sont constituées d'individus de **petite (<10 cm) et moyenne taille** (10-50 cm). On constate qu'entre les deux suivis les colonies ont grandi. En 2017, la taille maximale relevée est de 25 cm.

Tableau 23 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones jaunes E. cavolinii.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03eg	FREC03eg	
Site	Mortoli	Mortoli	
Profondeur	40	40	
Année	2011	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
nb petits	4	0	0 – 23 – 3.48
% petits	57.14	0	0 – 100 – 20.7
nb moyens	3	5	0 – 52 – 13.14
% moyens	42.86	71.4	0 – 100 – 70.16
nb grands	0	2	0 – 20 – 2.83
% grands	0	28.6	0 – 47.62 – 9.14
Nombre total	7	7	1 – 77 – 19.45
Taille max (cm)	20	25	5 – 110 – 48.44

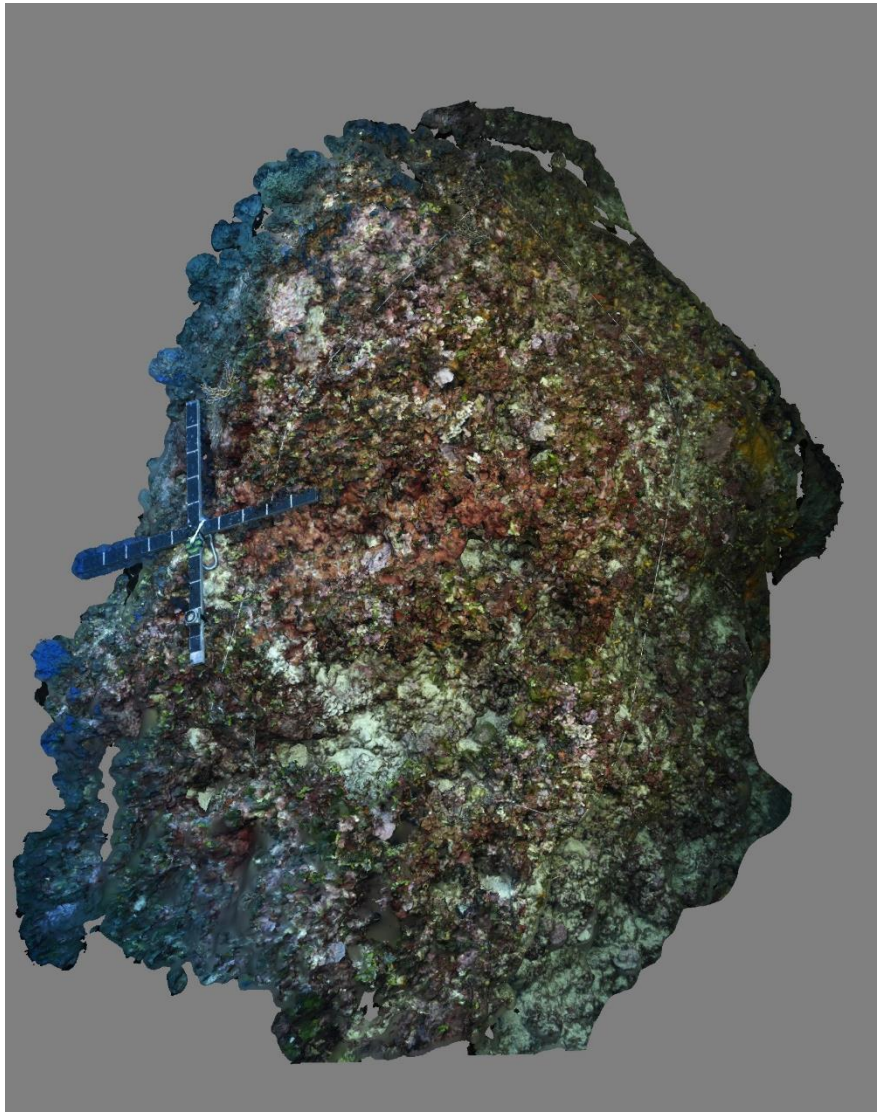


Figure 80 : Quadrat permanent modélisé par photogrammétrie – 40m – Site Mortoli (2017).

IV.L.8. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

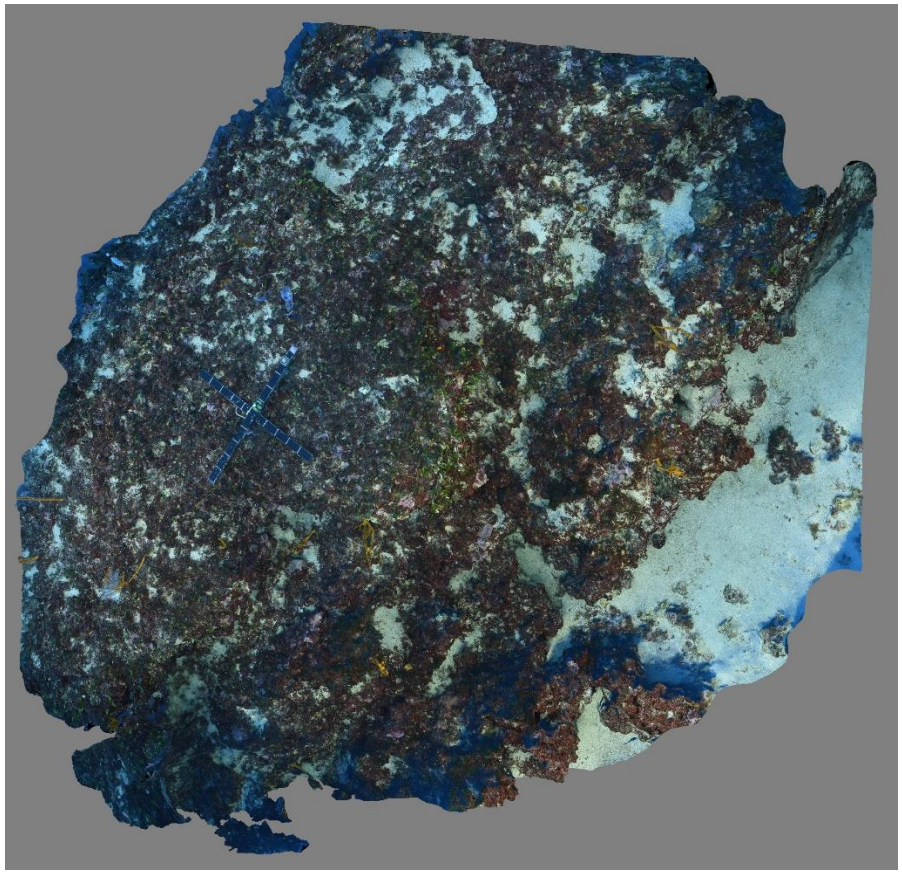


Figure 81 : Vue globale de dessus du site Mortoli reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

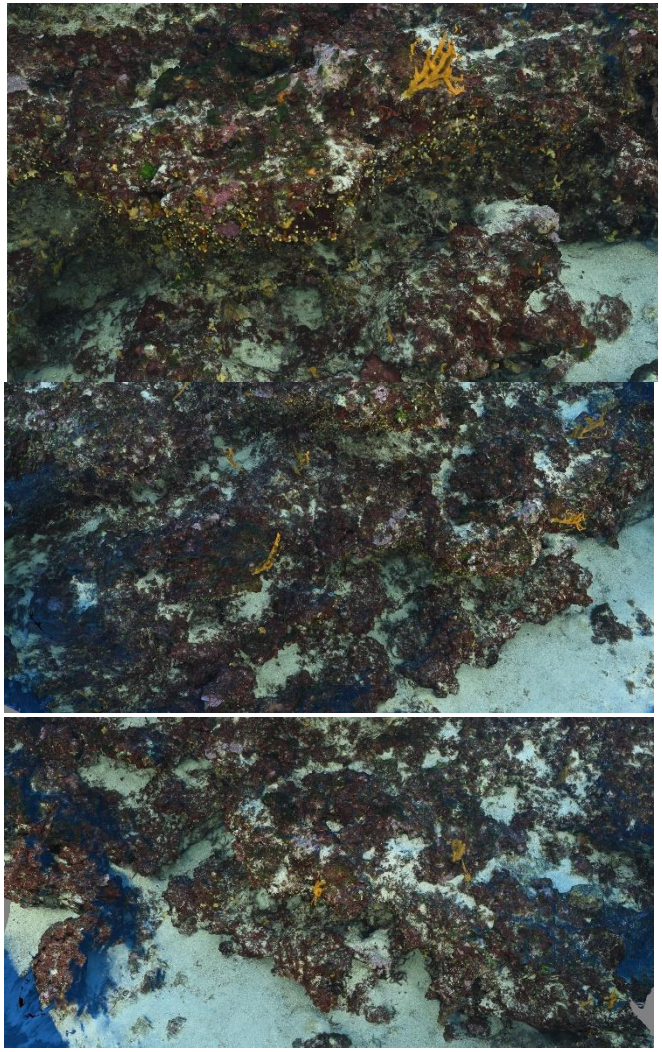
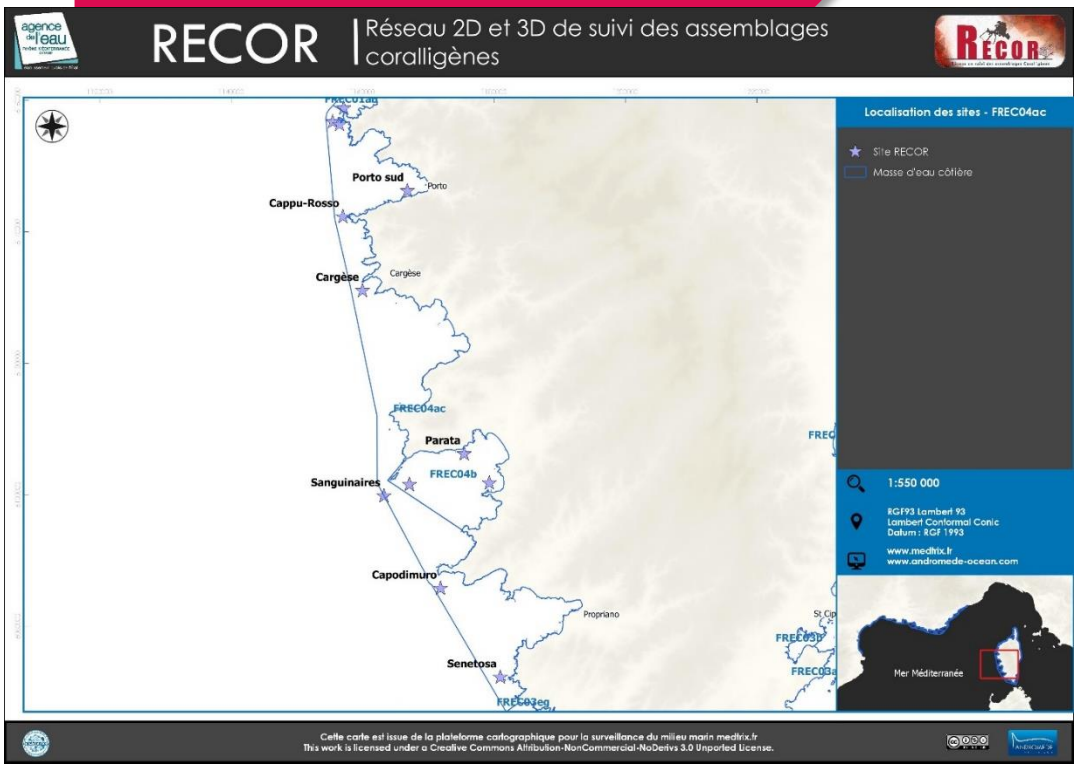


Figure 82 : Site Mortoli reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

MASSE D'EAU FREC04ac:

POINTE SENETOSA – POINTE PALAZZU



La masse d'eau FREC04ac comprend six sites RECOR (du Sud vers le Nord):

- Senetosa
- Capo di Muro
- Sanguinaires
- Cargèse
- Porto Sud
- Cappo Rossu

IV.A. Site « SENETOSA »

IV.A.1.**Présentation du site**

Le site Senetosa est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Ce grand massif débute à 32 mètres de fond et a été échantillonné le long de ses parois à -40, - 50, - 60 et – 70 m de profondeur en 2011. A – 40 m, le coralligène est peu développé avec quelques bioconstructions isolées et un recouvrement par des cystoseires et des gorgones. Ainsi, en 2014, seules les stations à -50 et -60 m, présentant des bioconstructions abondantes et épaisses, ont été échantillonnées.

A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place. De plus, la démographie des espèces érigées a été étudiée en 2017.

Caractéristiques du site			
Nom du site	SENETOSA		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°35.569	8°45.494	
Capteur de température :	41°35.569	8°45.494	
Profondeur du piquet (m)	64		
Date d'échantillonnage	28/05/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50 et 60		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	28/05/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20125787		
Profondeur du capteur (m)	64		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Piquet à -64m planté à l'horizontal pour éviter qu'il ne s'accroche dans un filet.		

IV.A.2.**Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☐ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Grand massif qui débute à 32 mètres de fond et s'étend à -70m.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 50			**Profondeur (m) :** 60		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	70	**30**	**0**	**50**	**40**	**10**
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 50			**Profondeur (m) :** 60		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Gorgones*	30				
Strate moyenne	*Axinella polypoides*	10				
Strate basse	*Flabellia petiolata et Peyssonnelia sp*	4				
Orientation						
Géographique	Sud-Est					
Par rapport au courant						

Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**
Coralligène	40	70	***Halimeda tuna***	41	46
Paramuricea clavata	32	60	***Flabellia petiolata***	41	70
Eunicella cavolinii	32	60	**Algues filamenteuses**		
Autres gorgones : …			Cystoseires	40	46

Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	20
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	Parmi les espèces de poissons remarquables, des mérous (Epinephelus marginatus) et mostelles (Phycis phycis) sont observés. La faune cryptique est pauvre.

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage : **28/05/2017**				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	40			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	40			

IV.A.3.**Démographie des espèces érigées**

Même si ce site est secondaire, les espèces érigées ont été échantillonnées à - 40 mètres en 2017. En 2011, la démographie des espèces érigées avait été étudiée à -54m.

IV.A.3.a. . Nécroses des peuplements

En comparaison aux autres sites de Corse, les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* étaient modérément nécrosées à -54m en 2011 (6,9 % de nécroses « non naturelles » = taux > 10). Ces nécroses étaient toutes colonisées donc certainement dues à des événements récents, et leur répartition plutôt diffuse. En 2017 à -40m les colonies sont en bon état puisque toutes les gorgones ont des nécroses naturelles (<10%) qui sont anciennes et diffuses.

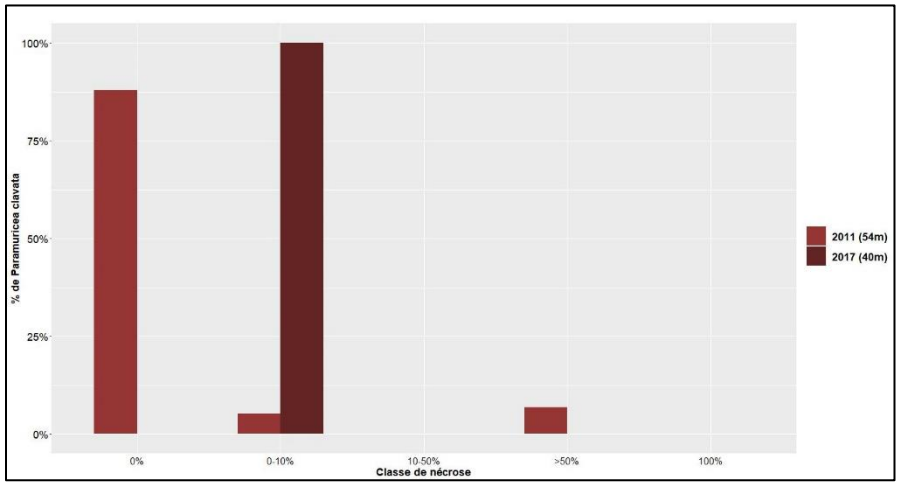


Figure 83 : Site Senetosa. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* ne présentaient aucune trace de nécrose en 2011 à -54m. En 2017 à -40m les peuplements sont faiblement nécrosés (1,2% ont des nécroses « non naturelles ») qui sont anciennes.

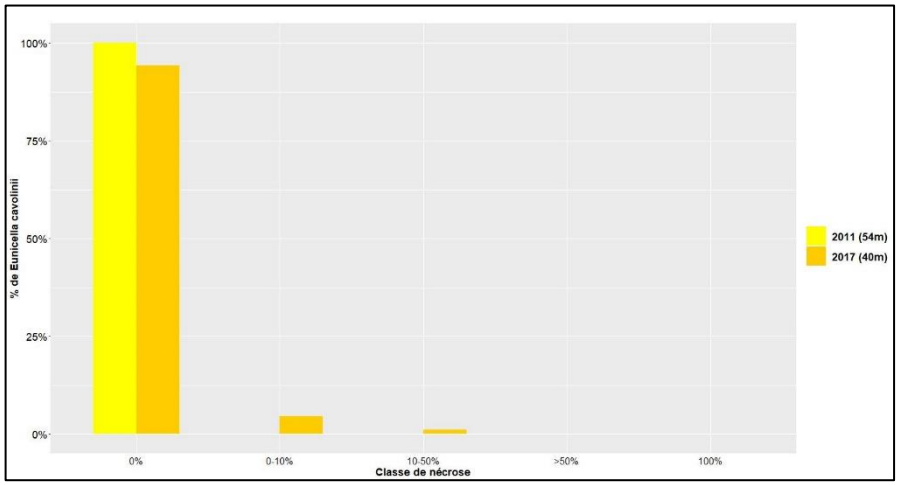


Figure 84 : Site Senetosa. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.

IV.A.3.b. . Structure en taille

La structure en taille a été étudiée en 2011 (-54m) et 2017 (-40m) pour les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*. Les individus étaient de taille moyenne (10-50cm) en 2011 (60% de moyens) alors qu'en 2017 la tendance s'inverse avec près de 60% de petits individus (mais profondeur différente entre les deux suivis.

Tableau 24 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata et gorgones jaunes E. Cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Senetosa	Senetosa	Senetosa	Senetosa	
Profondeur	54	54	40	40	
Année	2011	2011	2017	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	Eunicella cavolinii	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	100	87.93	94.25	0	0 — 100 — 87.89
% nécrose:1-10%	0	5.17	4.6	100	0 — 100 — 6.08
% nécrose:11-50%	0	0	1.15	0	0 — 33.33 — 3.75
% nécrose:51-99%	0	6.9	0	0	0 — 13.33 — 1.5
% nécrose:100%	0	0	0	0	0 — 10.26 — 0.73
% nécroses anciennes	0	0	100	100	0 — 100 — 60.17
% nécroses récent	0	100	0	0	0 — 100 — 4.98
% nécroses diffuses	0	100	40	100	0 — 100 — 26.91
% nécroses localisées	0	0	60	0	0 — 100 — 38.37

Tableau 25 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones jaunes E. cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Senetosa	Senetosa	
Profondeur	54	40	
Année	2011	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
nb petits	4	5	0 — 23 — 3.48
% petits	40	55.56	0 — 100 — 20.7
nb moyens	6	4	0 — 52 — 13.14
% moyens	60	44.44	0 — 100 — 70.16
nb grands	0	0	0 — 20 — 2.83
% grands	0	0	0 — 47.62 — 9.14
Nombre total	10	9	1 — 77 — 19.45
Taille max (cm)	20	35	5 — 110 — 48.44

IV.A.4.**Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

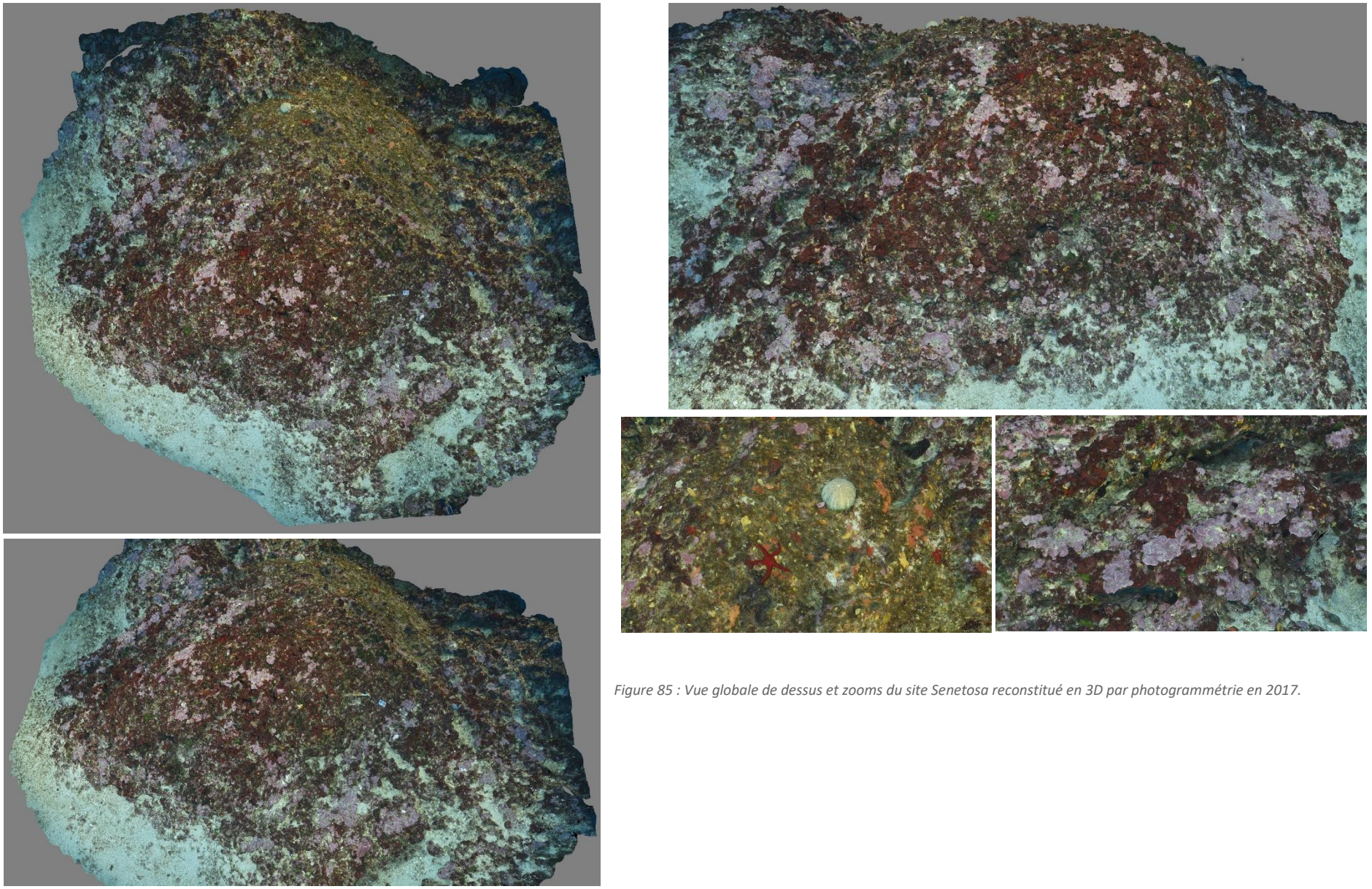


Figure 85 : Vue globale de dessus et zooms du site Senetosa reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

IV.B. Site « CAPO DI MURO »

IV.B.1. **Présentation du site**

Le site Capo di Muro est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Ce site est formé par une avancée bien remarquable vers le Sud-Est avec quelques blocs granitiques dans le détritique qui se détachent de la masse rocheuse. Le cirque de sable est bien remarquable sur la droite en contrebas du tombant. Le tombant se prolonge en plateau vers l'Est. Le coralligène se présente sous la forme de bourrelets sur le bas de la face Sud Sud-Est du grand massif.

Le site a été échantillonné à -50 et – 60 m de profondeur en 2011 et 2014 ainsi qu'une station intermédiaire en 2014 à -55 mètres. En 2017, seule la station à -60m a fait l'objet d'un suivi RECOR.

Caractéristiques du site		
Nom du site	CAPO DI MURU	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	41°43.224	8°39.695
Capteur de température :	41°43.224	8°39.695
Profondeur du piquet (m)	NA	
Date d'échantillonnage	27/05/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	60	
Remarques sur les stations	Station localisée sur la paroi verticale.	
Capteur de température		
Date de pose	27/05/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20125782	
Profondeur du capteur (m)	57	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur fixé légèrement à gauche de la petite avancée granitique au S-E lorsqu'on est face au tombant. Les quadrats gorgones ont commencé main gauche avec le quadrat permanent positionné à 52m et se sont arrêtés à la fin du versant Est du tombant. Le quadrat permanent se situe à droite en remontant du capteur à 20m de distance.	

Figure 86 : Capo di Muro (2018). Corail rouge et ses porcelaines.

IV.B.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☐ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Avancée bien remarquable au niveau du point gps vers le SE, 2-3 blocs granitiques dans le détritique se détachent de la masse rocheuse. Le cirque de sable est bien remarquable sur la droite en contrebas du tombant. Le tombant se prolonge en plateau vers l'Est. Le coralligène se présente sous la forme de bourrelets sur le bas de la face Sud Sud-Est du grand massif					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) : 60**			**Profondeur (m) : 0**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	70	**25**	**5**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			**Profondeur (m) : 0**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Paramuricea clavata*	100				
Strate moyenne	*Axinella polypoides*	10				
Strate basse	*Peyssonnelia sp.*	3				
Orientation						
Géographique	Nord					
Par rapport au courant	Ouest - Fort courant					
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	45	60	***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata	40	53	***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii	40	55	**Algues filamenteuses**	absent	absent	
Autres gorgones : …			**Autres : …**			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	30					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Parmi les espèces d'intérêt, des colonies de corail rouge, des langoustes, des mérous, des chapons, des dorades grises, des oursins melon, des grandes axinelles, et des murènes sont observées					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage : **27/05/2017**						
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	52					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	52					

IV.B.3. **Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Les stations échantillonnées en 2014 à -55 et -60 mètres étant très similaires, nous avons conservé le suivi de la station à -60m en 2017. Le groupe du vivant le plus représenté est celui des **algues qui domine largement à -60 mètres** (64,84%) avec **les algues rouges** (43,3%) et les algues vertes (20,34%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (*M. alternans*) et ***Lithophyllum* sp. de type érigé** (*L. stictaeforme*). On trouve aussi les **peyssonneliacées principalement de type érigé**

Les algues vertes à cette profondeur sont fortement représentées avec *Flabellia petiolata*: **l'association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia* sp. forme la strate basse du coralligène.** Parmi les algues vertes on trouve aussi des algues filamenteuses, *Palmophyllum crassum* et *Halimeda tuna*.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres les éponges (1,46%) représentées par des espèces encroutantes (2/3) et érigées (1/3) sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires érigés et les bryozoaires encroûtants.

Les autres groupes du vivant rencontrés sont les zoanthaires *Parazoanthus axinellae*, les ascidies et les hydrozoaires.

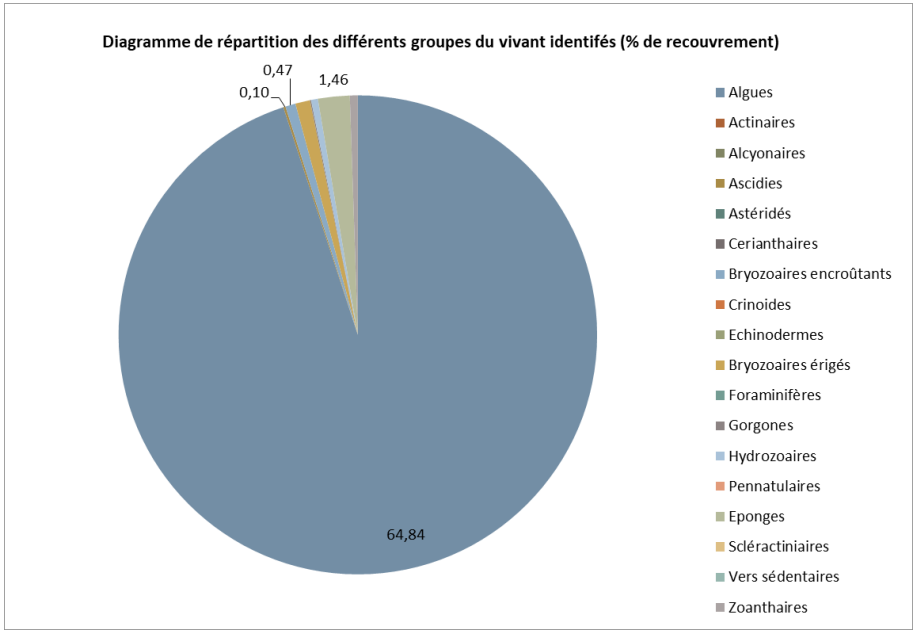


Figure 87: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Capo di Muro à -60 m (2017).

IV.B.4. **Photographies**

Figure 88 : Site Capo di Muro – Quadrats photographiques à -60m (2017).

IV.B.5. **Analyse comparative des quadrats**

Tableau 26: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Nom site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur (m)	50	60	50	55	60	60	
Année	2011	2011	2014	2014	2014	2017	
% de vivant	68.75	64.39	89.53	85.99	77.29	68.44	35.19 / 64.71 / 90.42
% de non vivant	31.25	35.61	10.47	14.01	22.71	31.56	9.58 / 35.29 / 64.81
% d'envasement	21.39	17.15	5.94	9.74	9.69	5.68	2.29 / 17.84 / 42.18
% de débris	0.05	1.26	0.05	0.94	2.45	2.86	0 / 1.27 / 7.4
% de cavités	2.96	8.47	1.46	0.68	2.92	9.64	0.68 / 5.47 / 16.35
Taux de nécrose	0.54	0.49	0.05	0.89	0.31	1.35	0 / 0.64 / 4.79
CAI	0.41	0.42	0.5	0.58	0.55	0.55	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.9	0.9	0.88	0.8	0.82	0.82	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.72	2.69	2.51	1.97	2.06	2.06	1.36 / 2.26 / 3.17
Bioconstructeur principaux	20.92	26.72	27.11	60.87	57.14	64.08	5.62 / 48.82 / 89.68
Indicateur de perturbation	0.94	0.08	23.33	3.21	6.4	3.35	0 / 4.18 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	6.81	1.69	3.49	0.67	1.28	0.68	0 / 1.4 / 6.81
Bryozoaires érigés	1.33	4.05	1.4	1.39	1.28	0.99	0.07 / 3.2 / 32.68

Bryozoaires érigés	1.33	4.05	1.4	1.39	1.28	0.99	0.07 / 3.2 / 32.68
Mesophyllum sp.	8.62	7.55	12.57	7.03	10.24	20.09	0.37 / 15.68 / 55.52
Lithophyllum sp.	3.53	1.53	1.75	25.98	14.96	3.81	0 / 2.53 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	0.16	12.72	2.5	23.2	23.25	26.86	0 / 18.33 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	0.08	0.25	6.28	2.91	6.54	12.18	0 / 7.74 / 42.38
Axinella sp.	0.39	1.7	0.17	0.24	0.07	0.08	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	2.9	2.71	0.23	0.24	0.47	0.46	0 / 3.45 / 32.59
Eponges encroûtantes	10.82	7.8	12.97	0.18	0.61	1.67	0.14 / 11.21 / 62.32
Echinodermes	0	0	0.17	0.06	0	0	0 / 0.2 / 2.28
Gorgones	3.68	0.34	0	0	0	0.08	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0	0.08	0	0	0	0.08	0 / 0.39 / 7.86
Algues filamenteuses	0.63	0.08	23.33	3.21	6.4	3.35	0 / 4.12 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0.07	0	0 / 0.1 / 3.16
Cystoseira sp.	9.8	0	0	0	0	0	0 / 0.45 / 16.51
Womersleyella setacea	0.31	0	0	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0	0	0.06	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

Les quadrats photographiques ont été réalisés sur le site Cappo di Muru sur deux stations situées à -**50 et -60 mètres en 2011 et 2014, une station intermédiaire à -55 mètres en 2014 et à -60m en 2017.**

Les **pourcentages de vivant sont forts en 2014 et moyens en 2011 et 2017** comparés aux autres stations de Corse : on observe des valeurs élevées sur les stations en 2014 (89,53% à -50 m, 85,99% à -55 m et 77,29% à -60 m) et des valeurs moyennes/fortes en 2011 (68,75% à -50 m et 64,39% à -60 m) et 2017 (68,44% à -60m).

L'envasement est faible sur toutes les stations de 2014 et 2017 (entre 5,94% et 9,74%) et **moyen sur les deux stations de 2011** (21,39% à -50 m et 17,15% à -60 m) comparé aux autres stations de la région.

Le pourcentage de recouvrement par les **bioconstructeurs principaux augmente lorsque la profondeur augmente. Il est deux fois plus élevé en 2017/2014 qu'en 2011.** Il est en-dessous de la moyenne régionale à -50 m en 2011 (20,92%) et 2014 (27,11%) ainsi qu'à -60 m en 2011 (26,72%). Par contre il est fort à -55 m (60,87% en 2014) et -60 m (57,14% en 2014 et 64,08% en 2017) comparé aux autres stations Corse.

L'indice de perturbation **est faible à -55 et -60 m en 2014** (3,21% à -55 m et 6,4% à -60 m), **et à -60m en 2017** (3,25%), **fort à -50 m en 2014 (23,33%)** et **nul sur les deux profondeurs en 2011,** par rapport à toutes les stations de Corse. Ce fort indice sur le haut du massif en 2014 s'explique par la présence d'algues filamenteuses.

Le site de Cappo di Muru présente une **biodiversité moyenne en 2017** avec des indices de Shannon et Simpson proches de la moyenne régionale Corse. Par contre en 2011 elle est était forte.

Le CAI indique **un état écologique moyen du site à 60 mètres** en 2017 (0,55), 2014 (0,55) et 2011 (0, 42) et **à 50 mètres** en 2014 (0,5) et 2011 (0,41). **A -55 m le CAI indique un état bon en 2014** (0,58). Les valeurs globalement plus élevées du CAI en 2014 par rapport à 2011 à une même profondeur s'explique par un pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux plus fort en 2014 et un envasement plus faible. **Entre 2017 et 2014 la station à -60m est très similaire.**

IV.B.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

Les stations échantillonnées en 2017 et 2014 à -55 et -60 mètres sont très similaires alors que celle à -50 mètres est différente en termes de composition spécifique (plus variée) et de diversité d'espèces (plus forte) (échantillonnage en 2011 et 2014 à cette profondeur).

Les trois stations sont largement dominées par le groupe des algues mais sa composition et son recouvrement, quasiment identiques entre 55 et 60 m de fond, évoluent entre la station à -50 m et les deux plus profondes. Ainsi, entre -50 et -55 / -60 mètres, on observe une disparition des algues brunes filamenteuses et un recouvrement deux fois plus important par des algues rouges de type érigé : l'espèce érigée *Lithophyllum stictaeforme* connaît un fort accroissement tout comme les peyssonneliacées de type érigé. Aux trois profondeurs de 2014 et à la station -60m en 2017, la strate basse du coralligène est formée par l'association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia* sp. et la strate moyenne par les axinelles (A. *damicornis* à -50 m et A. *polypoides* à -55 m et -60 m).

Les stations entre 2011 et 2014 n'ont pas été réalisées exactement au même emplacement mais les profondeurs sont identiques, par contre celles de 2014 et 2017 sont localisées au même endroit. La stratification du coralligène est globalement similaire.

Les principales différences entre les deux stations à -50 m de 2011 et 2014 concernent les gorgones (non observées sur la station de 2014) et les algues. En effet les algues sont deux fois moins représentées en 2011 par rapport à 2014 : recouvrement quasi nul par les peyssonneliacées, recouvrement quatre fois moins important pour les algues vertes *Flabellia petiolata*, et très faible présence d'algues filamenteuses (brunes et vertes). A noter en 2011 un recouvrement non négligeable à -50 m par les cystoseires.

La différence entre les stations à -60 m entre 2011 et 2014 concerne essentiellement les algues qui sont deux fois plus représentées en 2014 par rapport à 2011 : recouvrement plus important pour les peyssonneliacées et les algues vertes en 2014/2017. Par contre en 2014 il y avait beaucoup d'algues filamenteuses. Le fort recouvrement par les algues en 2014 masque les autres groupes faunistiques des analyses. Notons la présence en 2011 de grandes axinelles sur la station.

Entre 2014 et 2017 quelques différences sont relevées mais restent mineures, les stations étant très similaires. Ainsi, on observe en 2017 moins de *Lithophyllum sp.*, plus de *Mesophyllum sp.* et d'éponges.

IV.B.7. **Démographie des espèces érigées**

A Cappo di Muro, les gorgones sont présentes sur le haut du massif et tout particulièrement au niveau de la grande faille. La structure en taille des espèces érigées a été étudiée en 2011, 2014 et 2017 vers -52m. Seules des gorgones rouges *Paramuricea clavata* y sont observées. L'étude des nécroses a été réalisée sur les trois années en pour les gorgones rouges *Paramuricea clavata* et les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*.

IV.B.7.a. Nécroses des peuplements

Les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont en bon état avec moins de 15% de nécroses « non naturelles » (= taux > 10%) en 2017. Les nécroses observées en 2011 étaient anciennes mais elles sont plutôt récentes en 2017 donc à surveiller.

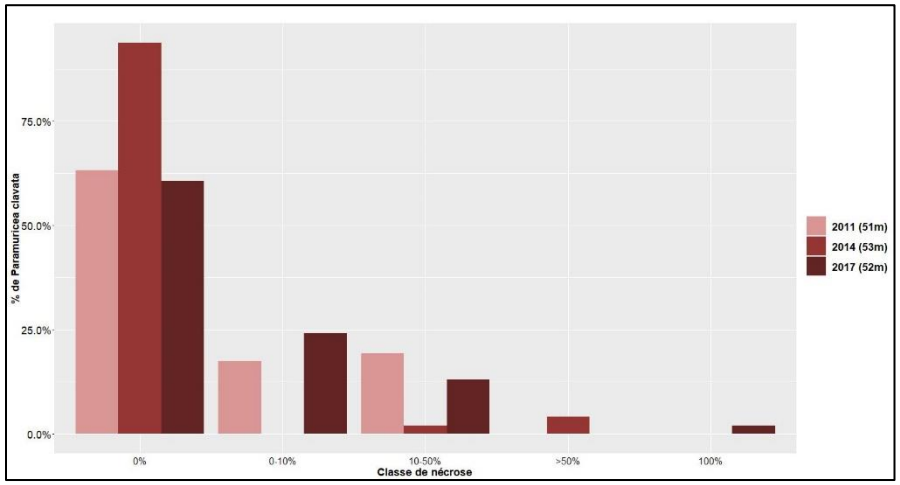


Figure 89 : Site Capo di Muro. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Tableau 27 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	63.16	93.68	60.61	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	17.54	0	24.24	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	19.3	2.11	13.13	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	0	4.21	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	0	2.02	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	94.74	0	33.33	0 100 60.17
% nécroses récent	5.26	0	66.67	0 100 4.98
% nécroses diffuses	44.44	0	48.72	0 100 26.91
% nécroses localisées	55.56	0	51.28	0 100 38.37

Les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont en excellent état sur tous les suivis.

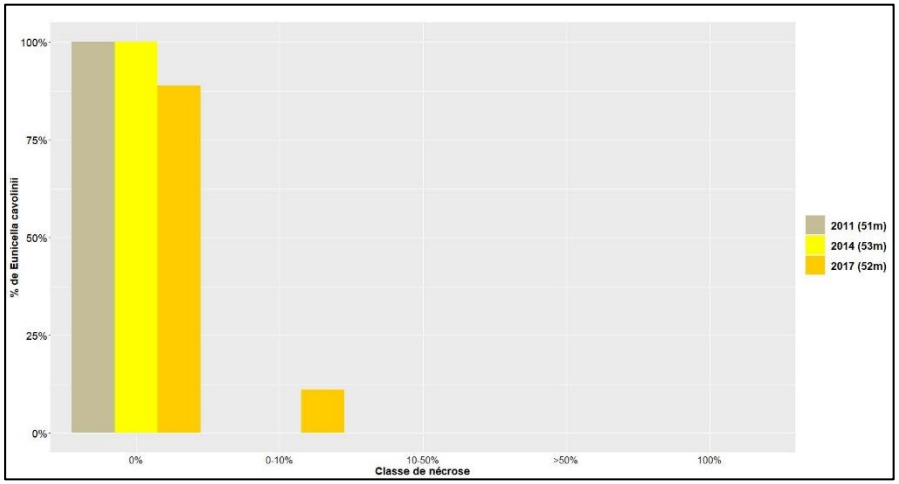


Figure 90 : Site Capo di Muro. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.

Tableau 28 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones jaunes E. cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
% nécrose:0	100	100	88.89	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	0	0	11.11	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	0	0	0	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	0	0	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	0	0	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	0	0	0	0 100 60.17
% nécroses récent	0	0	100	0 100 4.98
% nécroses diffuses	0	0	100	0 100 26.91
% nécroses localisées	0	0	0	0 100 38.37

IV.B.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée en 2011, 2014 et 2017 et est assez stable entre les suivis. Les colonies sont constituées d'individus majoritairement de **grande taille.** En 2017, la taille maximale relevée est de 80 cm.

Tableau 29 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	10	3	3	0 — 3.48 — 23
% petits	20.83	8.57	21.43	0 — 20.7 — 100
nb moyens	27	28	7	0 — 13.14 — 52
% moyens	56.25	80	50	0 — 70.16 — 100
nb grands	11	4	4	0 — 2.83 — 20
% grands	22.92	11.43	28.57	0 — 9.14 — 47.62
Nombre total	48	35	14	1 — 19.45 — 77
Taille max (cm)	90	70	80	5 — 48.44 — 110

IV.B.8. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

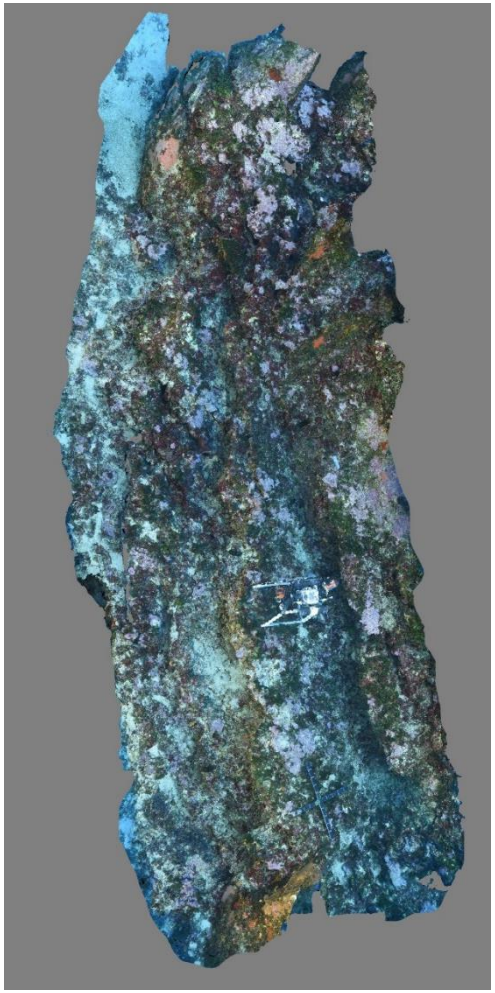
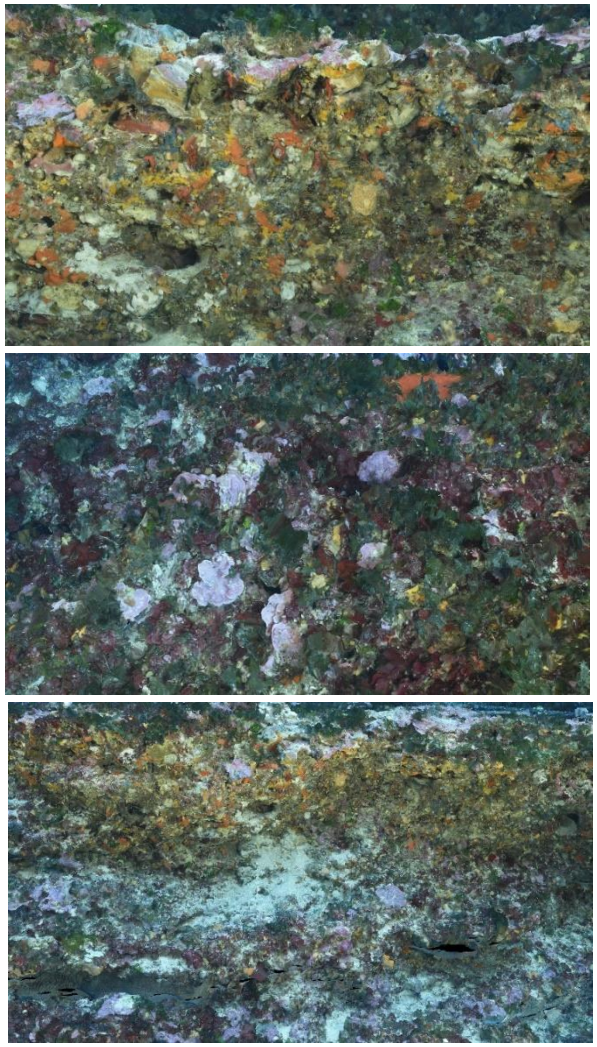


Figure 91 : Vue globale de dessus du site Capo di Muro reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.



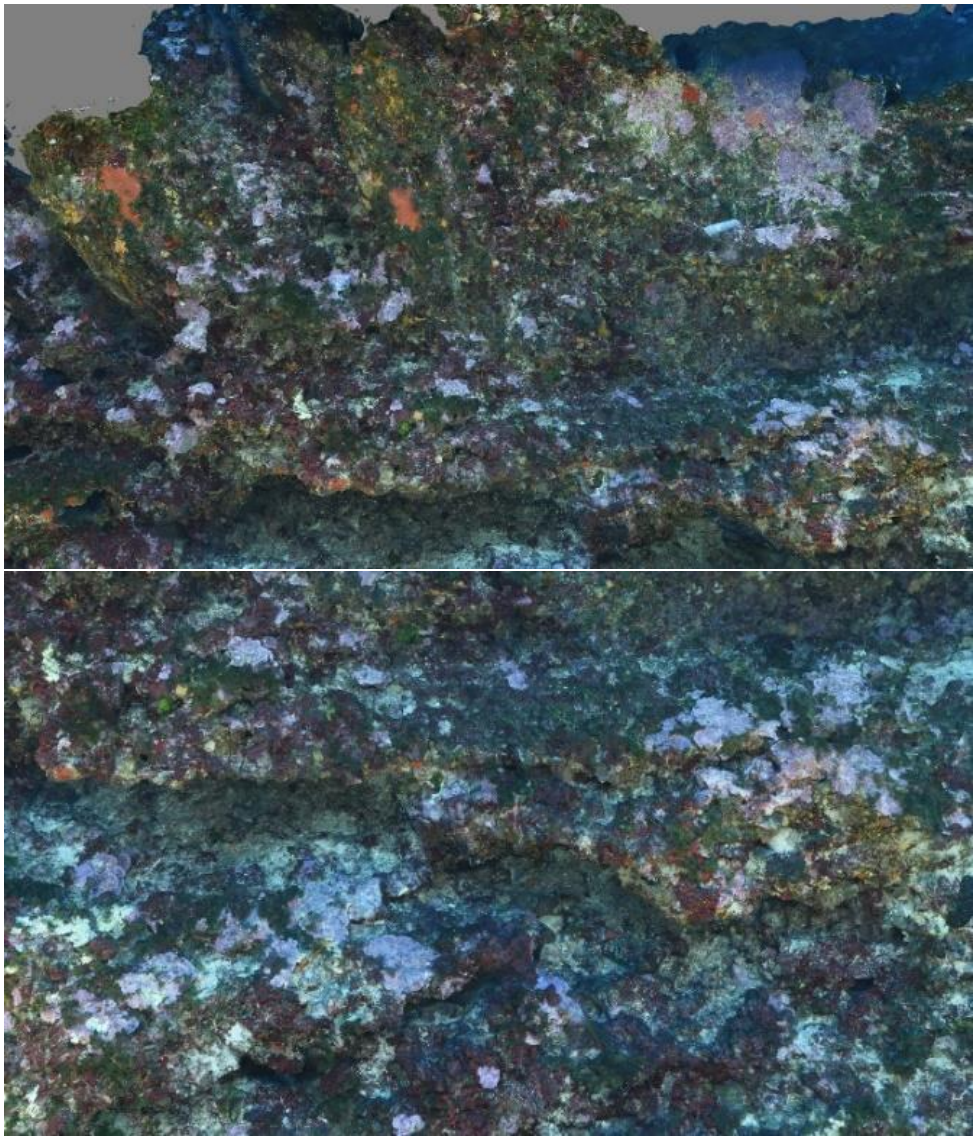


Figure 92 : Site Capo di Muro reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

IV.A. Site « Sanguinaires »

IV.A.1.**Présentation du site**

Le site Sanguinaires est situé dans la masse d'eau FREC04ac et a été échantillonné à -50, -60 et – 70 mètres de profondeur en 2011 et 2014 ainsi qu'une station supplémentaire à -40 mètres en 2014. Le paysage est constitué de massifs et de blocs granitiques formant des éperons séparés par des vallées de substrat meuble clair. **Les algues filamenteuses étaient très nombreuses en 2018.**

Il a été échantillonné entre 40 et -70m en 2011 et 2014. A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'illustrations et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	SANGUINAIRES		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°51.108	8°34.229	
Capteur de température :	41°51.108	8°34.229	
Profondeur du piquet (m)	60		
Date d'échantillonnage	30/07/2018		
Profondeur de(s) station(s) (m)	40 - 50 - 60 - 70		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017. A -40 mètres la station se situe en haut d'un massif granitique couvert par les gorgones rouges (P. clavata) et une anémone buissonnante (Savalia savaglia). Quelques bourrelets de coralligène bien développées sont présents sur les reliefs de granite. A -50 mètres la station se trouve sur un petit plateau de coralligène. A -60 mètres et -70 mètres les stations sont localisées sur les parois du massif.		

Figure 93 : Site Sanguinaires - Capteur de température (2017)]

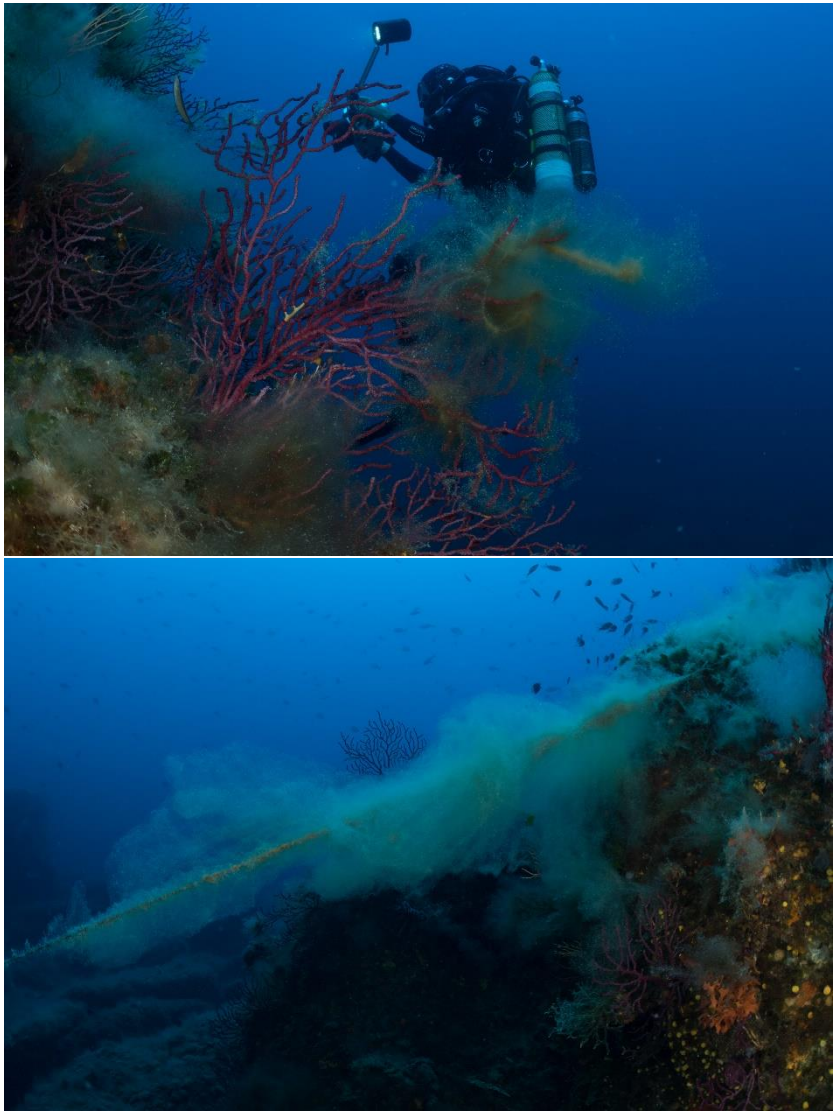


Figure 94 : Site Sanguinaires. Algues filamenteuses et engin de pêche abandonné (2018).

IV.A.2.**Description générale du site**

Description générale									
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …						
Structures particulières	Le paysage est constitué de massifs et de blocs granitiques formant des éperons séparés par des vallées de substrat meuble clair. Les stations sont localisées sur un grand massif qui se prolonge sous forme de parois verticales bien concrétionnées vers de plus grandes profondeurs. Le faciès du coralligène est celui à Peyssonnelia sp.								
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions									
Station(s)	**Profondeur (m) :** 40			**Profondeur (m) :** 50			**Profondeur (m) : 60 et 70**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…								
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	70	20	10						
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☑ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5		
Stratification									
	Profondeur (m) : 50			**Profondeur (m) : 60 et 70**					
	Nature :		Hauteur (cm) :	Nature :		Hauteur (cm) :			
Strate haute									
Strate moyenne	*Axinella polypoides*			*Axinella polypoides*					
Strate basse	*Peyssonnelia sp. et Flabellia petiolata*			*Peyssonnelia sp. et Flabellia petiolata*					
Orientation									
Géographique	Nord Ouest								
Par rapport au courant									
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**				
Coralligène	46	70	***Halimeda tuna***	46	70				
Paramuricea clavata	35	46	***Flabellia petiolata***						
Eunicella cavolinii	35	46	**Algues filamenteuses**						
Autres gorgones : …									
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☑ Autres: …				
Remarques :	Algues filamenteuses								
Température de l'eau (°C)	NA								
Inclinaison	NA								
Visibilité (m)	20								
Profondeur thermocline	NA								
Espèces particulières	Les espèces d'intérêt observées sur ce site sont le corail rouge situé dans les anfractuosités des blocs granitiques, les gorgones, les mérous (Epinephelus marginatus), les bancs de dentis (Dentex dentex). Outre ces deux dernières espèces les poissons sont nombreux comme les dorades grises, les saupes, les murènes, …								

IV.A.3.**Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR »

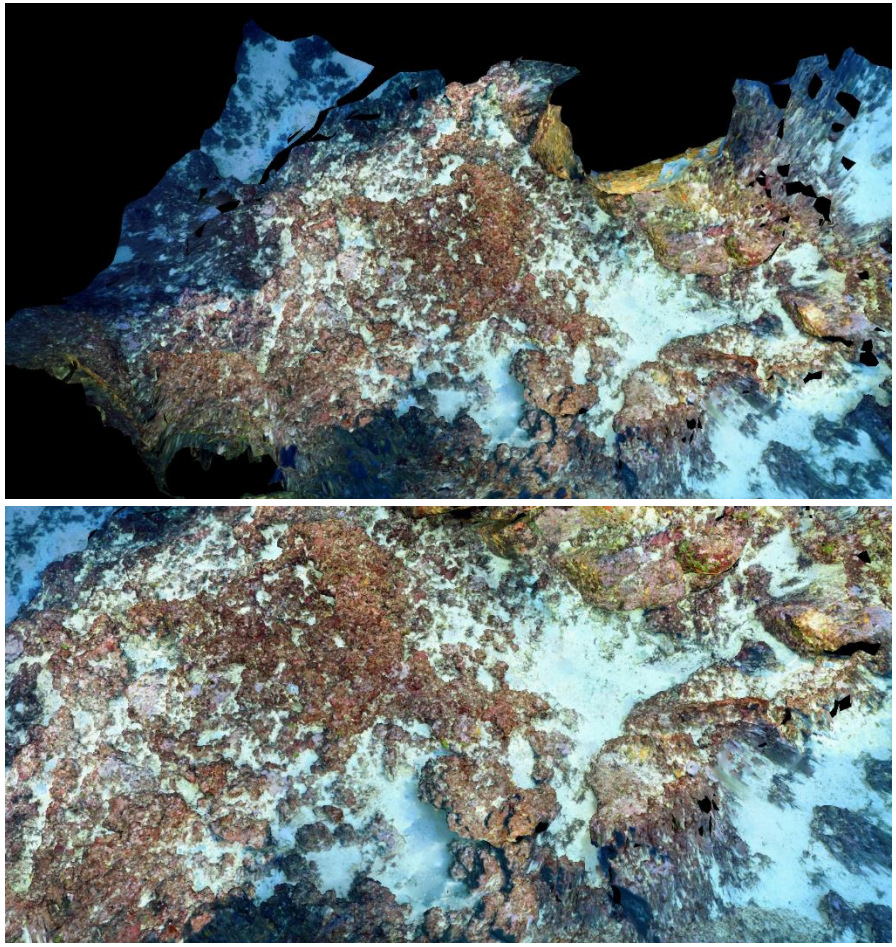


Figure 95 : Vues globales de dessus du site Sanguinaires reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018

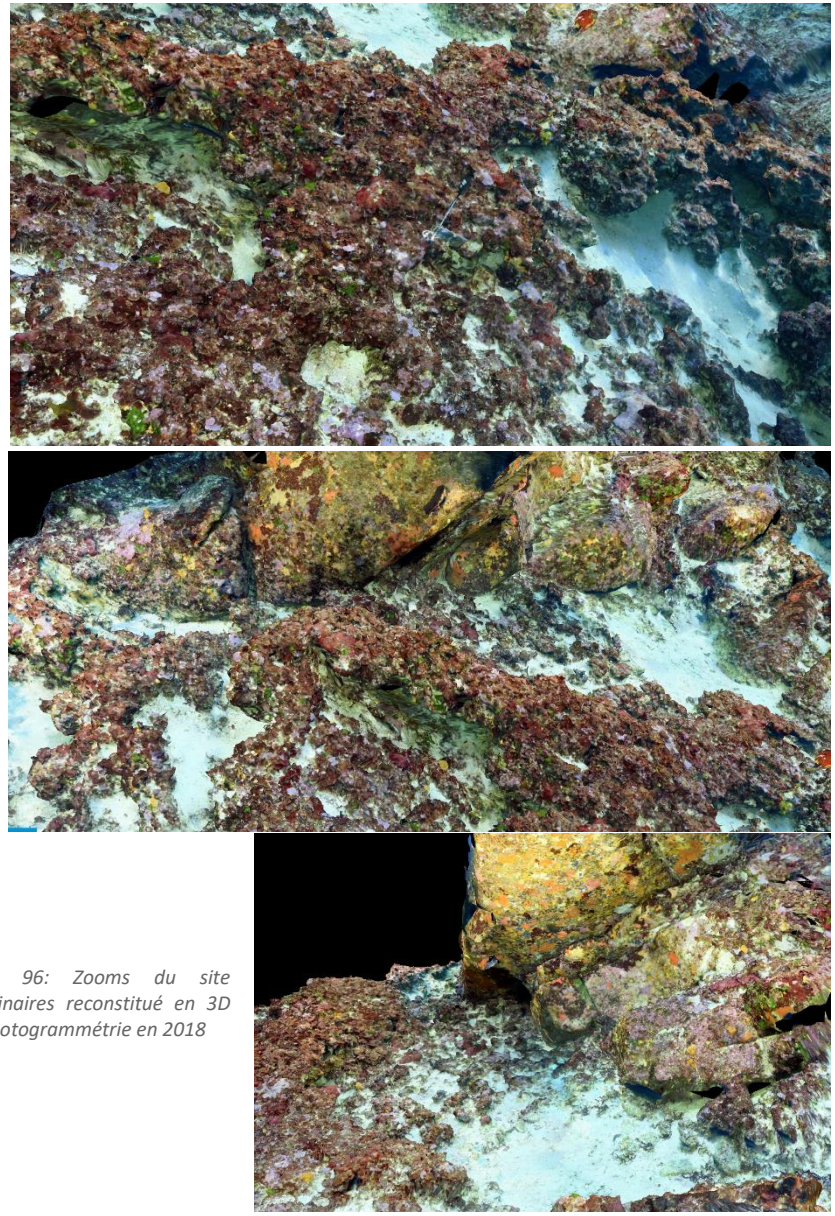


Figure 96: Zooms du site Sanguinaires reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018

Figure 97 : Illustrations du site Sanguinaires (2018). En profondeur les éponges apparaissent. Nous avons observé du corail arborescent Dendrophyllia cornigera

Les peyssonneliacées forment la strate basse de ce massif coralligène. Des espèces d'intérêt comme le corail rouge ou le corail arborescent ont été observées. En juillet 2018 notons la présence d'algues filamenteuses qui recouvrent les gorgones jaunes et rouges sur le haut du site.

Figure 98 : Illustrations du site Sanguinaires (2018). Présence d'algues filamenteuses qui recouvrent les gorgones jaunes et rouges.

IV.A. Site « CARGESE »

IV.A.1.**Présentation du site**

Le site Cargèse est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Au sommet (-50 mètres) on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*). Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes et quelques gorgones (seulement l'espèce *Eunicella cavolinii*). Le corail rouge est très présent sur ce site. Cependant, la majorité des grosses branches de corail rouge observées en 2014 sur le tombant a disparu, et seules les petites étaient encore présentes en 2017.

Il a été échantillonné à – 60 mètres en 2011 et 2014. A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Ce site a cependant fait l'objet d'une modélisation par photogrammétrie et un capteur de température a été mis en place.

Caractéristiques du site			
Nom du site	CARGESE		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	42°08.025	008°33.463	
Capteur de température :	42°08.025	008°33.463	
Profondeur du piquet (m)	56		
Date d'échantillonnage	11/06/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	60		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	11/06/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	20106012		
Profondeur du capteur (m)	55		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Capteur en face du tombant de corail rouge sur lequel les grosses branches ont disparu entre 2014 et 2017.		

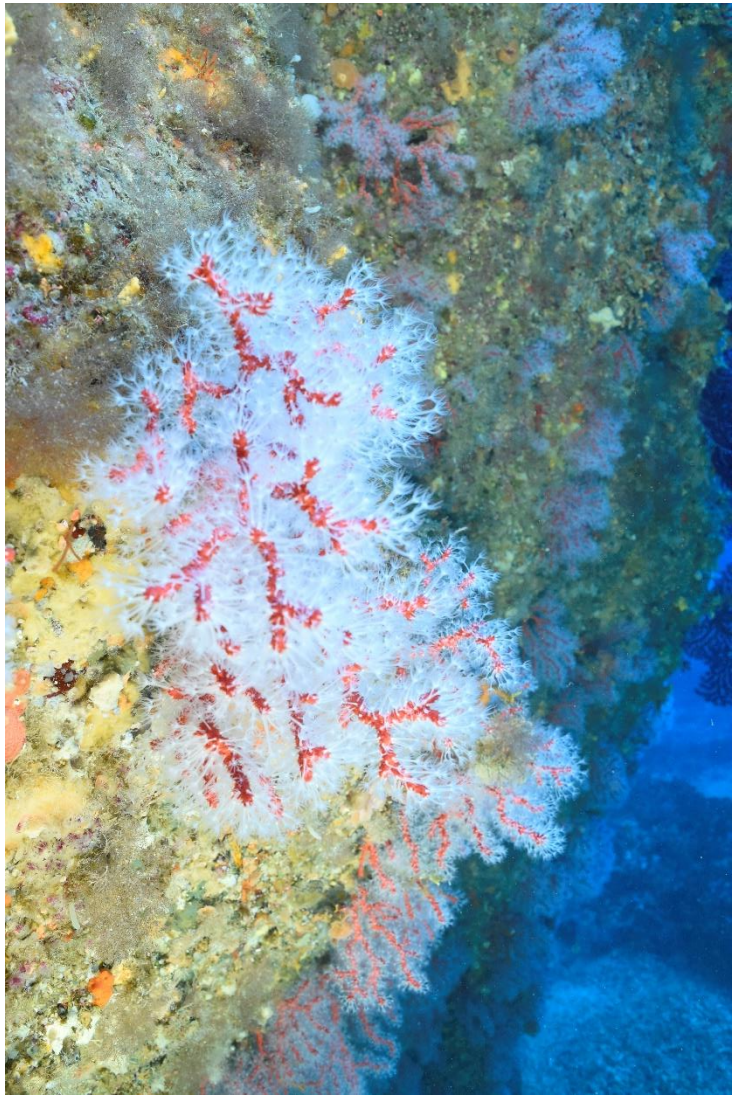


Figure 99 : Corail rouge (Corallium rubrum) – Cargèse (2017).

IV.A.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Au sommet (-50 mètres) on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges (Paramuricea clavata). Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes et quelques gorgones (seulement l'espèce Eunicella cavolinii).					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 60			**Profondeur (m) :**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	95	5				
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			**Profondeur (m) :**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute						
Strate moyenne	*Axinelles*	10				
Strate basse	*Flabellia petiolata et Peyssonnelia sp.*	1				
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						

Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**
Coralligène			***Halimeda tuna***		
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***		
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**		
Autres gorgones : …					

Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …
Remarques :					

Température de l'eau (°C)	NA
Inclinaison	NA
Visibilité (m)	NA
Profondeur thermocline	NA

Espèces particulières	Corail rouge

Démographie des espèces érigées				
Date d'échantillonnage :				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	55			
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)				
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)
Profondeur (m)	50			

IV.A.3.**Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

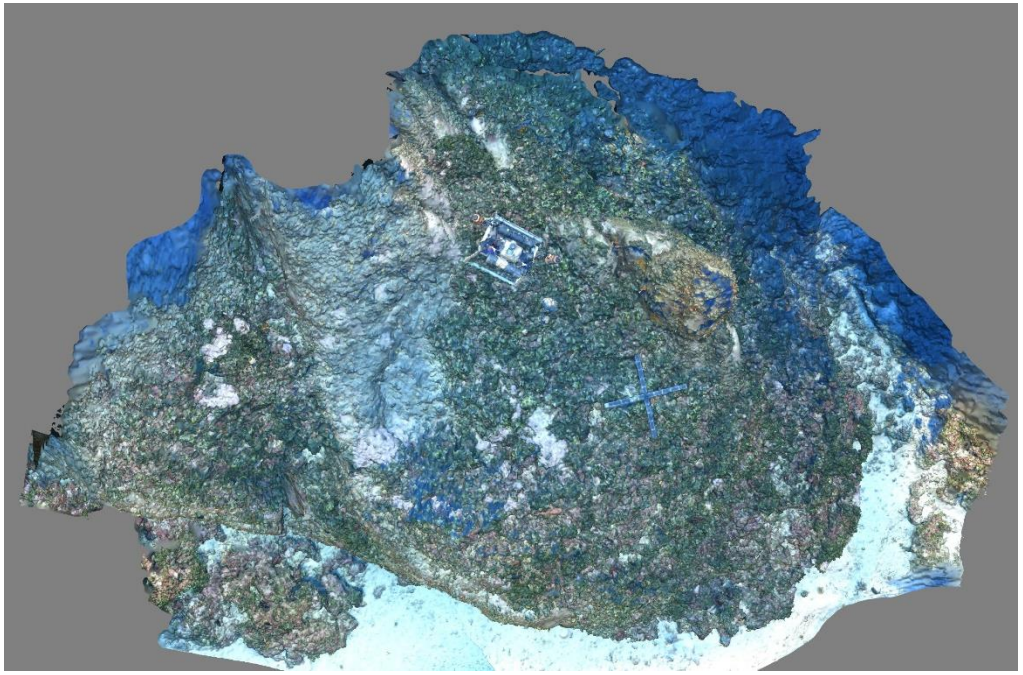


Figure 100 : Vue globale de dessus du site Cargèse reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

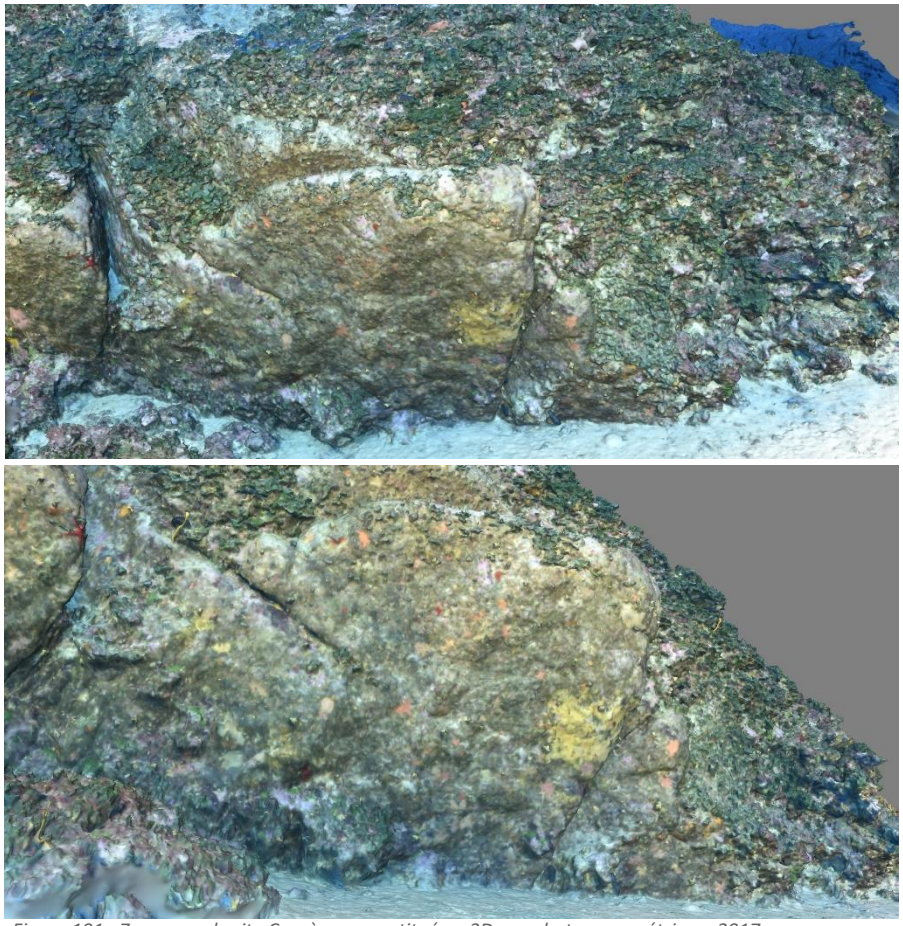


Figure 101 : Zooms sur le site Cargèse reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

IV.A. Site « PORTO SUD »

IV.A.1.**Présentation du site**

Le site Porto Sud est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Il est formé par une succession de massifs sur la remontée jusque -60m. Les massifs s'enchainent en se déplaçant légèrement main gauche. Ce site est constitué de trois marches successives à -80, -70 et -60m sur une pente de substrat meuble.

Le site a été échantillonné à -60, -70, et – 80 m de profondeur en 2011, -70m en 2014 et à -70 et -75m en 2017. Pour des raisons logistiques, les quadrats photographiques entre les suivis 2011/2014 n'ont pas été faits au même endroit sur le massif (rappelons que 2011 est l'année de mise en place du réseau en Corse) : les stations à -70 m sont par conséquent difficilement comparables. En revanche, les stations des suivis 2014 et 2017 sont comparables et les résultats sont présentés ici.

Caractéristiques du site		
Nom du site	PORTO SUD	
Coordonnées	Latitude	Longitude
	42°15.929	08°39.198
Profondeur du piquet (m)	70	
Date d'échantillonnage	10/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	70 et 75	
Remarques sur les stations	Quadrats main gauche du tombant. La grotte est juste en-dessous du piquet avec une entrée à -75m.	
Capteur de température		
Date de pose	10/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20101054	
Profondeur du capteur (m)	70	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur posé sur le piquet existant à -70m	

A -75m se trouve l'entrée d'une grotte dans laquelle nous avons découvert en 2011 une espèce de corail jusque-là jamais observée par notre équipe. La photographie réalisée en 2011 de ce scléractiniaire n'avait pas permis sont identification. Le prélèvement en 2014 de deux calices a permis au Pr Helmut Zibrowius de déterminer l'espèce : *Pourtalosmilia anthophyllites* (Ellis & Solander 1786), observation intéressante en Corse vu que cette espèce est surtout présente dans le Sud du bassin occidental méditerranéen. Ce corail a été observé de nouveau en 2017.

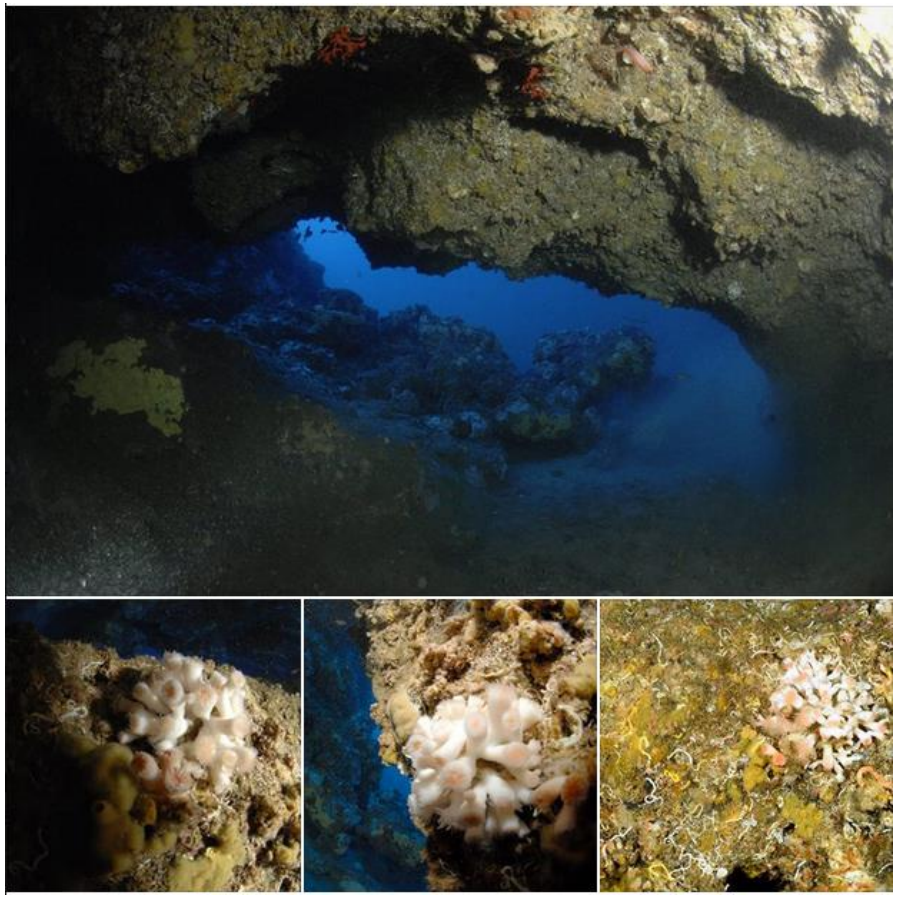


Figure 102 : Porto Sud. Pourtalosmilia anthophyllites (Ellis & Solander 1786).

IV.A.2.**Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Succession de massifs sur la remontée jusque -60m avec belles langoustes. Les massifs s'enchainent en deplacant légèrement main gauche. Présence d'une grotte à -75m.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	**Profondeur (m) :** 70 et 75			**Profondeur (m) : 0**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	10	**40**	**50**			
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 70 et 75			**Profondeur (m) : 0**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute						
Strate moyenne	*Axinella damicornis*	5				
Strate basse	*Peyssonnelia sp.*	2				
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène			***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Cystoseires**			
Autres gorgones : …			**Autres : …**			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	A -75 mètres, nous avons rencontré une grotte semi-obscure (traversante) abritant du corail rouge (Corallium rubrum), des scléractiniaires (Caryophyllia inornata, Hoplangia durotrix, Pourtalosmilia anthophyllites), des barbiers (Anthias anthias), des acantholabres (Acantholabrus palloni), et des foraminifères Miniacina miniacea.					

IV.A.3.**Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la **station à -70 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés sont les algues et les éponges.

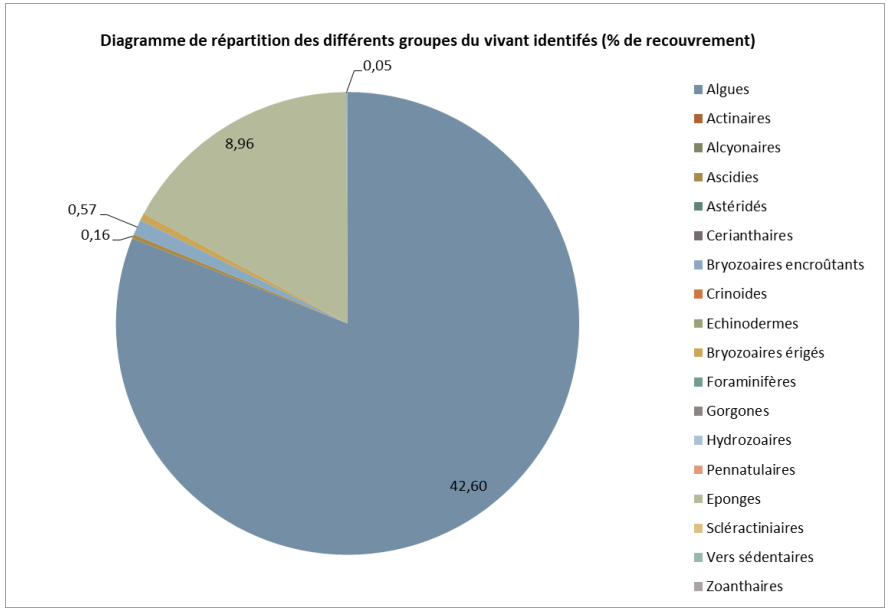


Figure 103: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Porto Sud à -70 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent à -70 mètres** (42,6%) avec surtout **les algues rouges** (39,43%), et quelques algues vertes et algues brunes.

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (24,95%) (*M. alternans*), et quelques ***Lithophyllum* sp.** On trouve aussi les **peyssonneliacées de type érigé et encroutant qui forment la strate basse du coralligène.** Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Palmophyllum crassum* et quelques *Flabellia petiolata*.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -70 mètres les éponges (8,96%) sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires encroûtants et érigés.

Les éponges sont représentées par ***Axinella verrucosa*** **qui forme la strate moyenne du coralligène** et **principalement par des éponges encroûtantes avec une dominance de l'espèce *Hexadella racovitzai***, *Crambe tailliezi*, *Dendroxea lenis*, *Haliclona* sp., *Spirastrella cunctatrix*, des éponges non identifiées.

Les autres groupes du vivant rencontrés sont les ascidies, et les vers sédentaires.

Sur la **station à -75 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés sont les algues et les éponges.

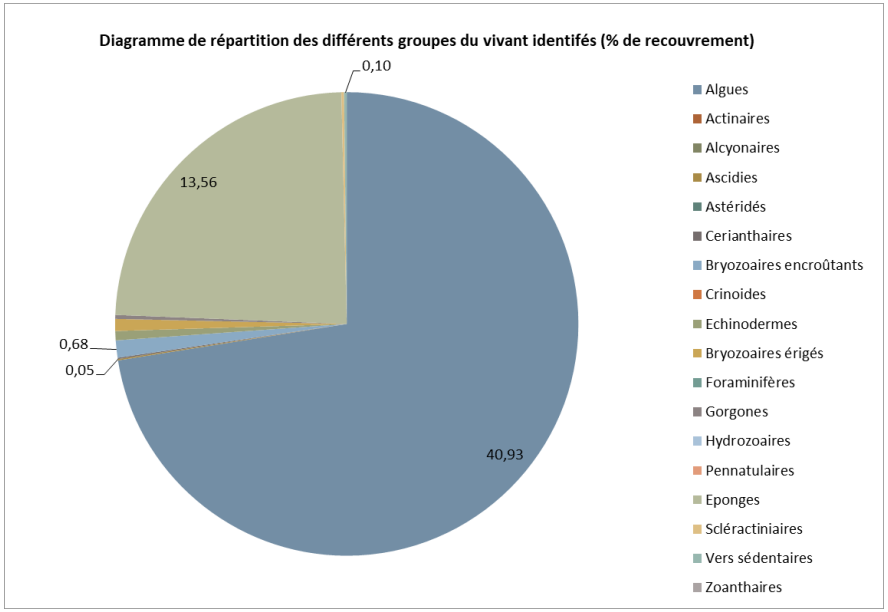


Figure 104: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Porto Sud à -75 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent à -75 mètres** (40,93%) avec surtout **les algues rouges** (34,88%), et quelques algues vertes et algues brunes.

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (19,19%) (*M. alternans*), et quelques ***Lithophyllum* sp.** On trouve aussi les **peyssonneliacées de type érigé et encroutant qui forment la strate basse du coralligène.** Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Palmophyllum crassum*.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -70 mètres les éponges (13,56%) sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires encroûtants et érigés.

Les éponges sont représentées par ***Axinella damicornis* qui forme la strate moyenne du coralligène** et **principalement par des éponges encroûtantes avec** une dominance des espèces Crambe tailliezi et Dendroxea lenis. Autres espèces rencontrées : *Haliclona* sp., *Phorbas tenacior, Reniera fulva, Spirastrella cunctatrix, Crella pulvinar*, et des éponges non identifiées.

Les autres groupes du vivant rencontrés sont les ascidies, les échinodermes, le corail rouge, les scléractinaires, les zoanthaires et les vers sédentaires.

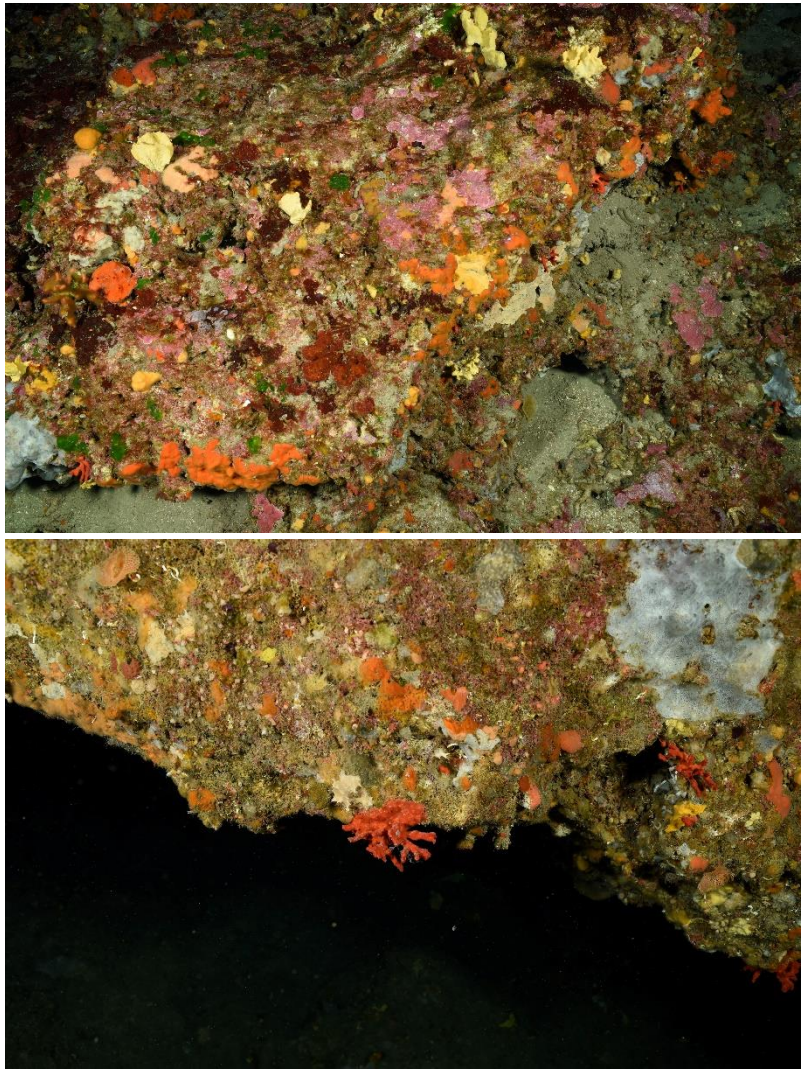


Figure 105 : Porto Sud (2017).

IV.A.4.**Photographies**

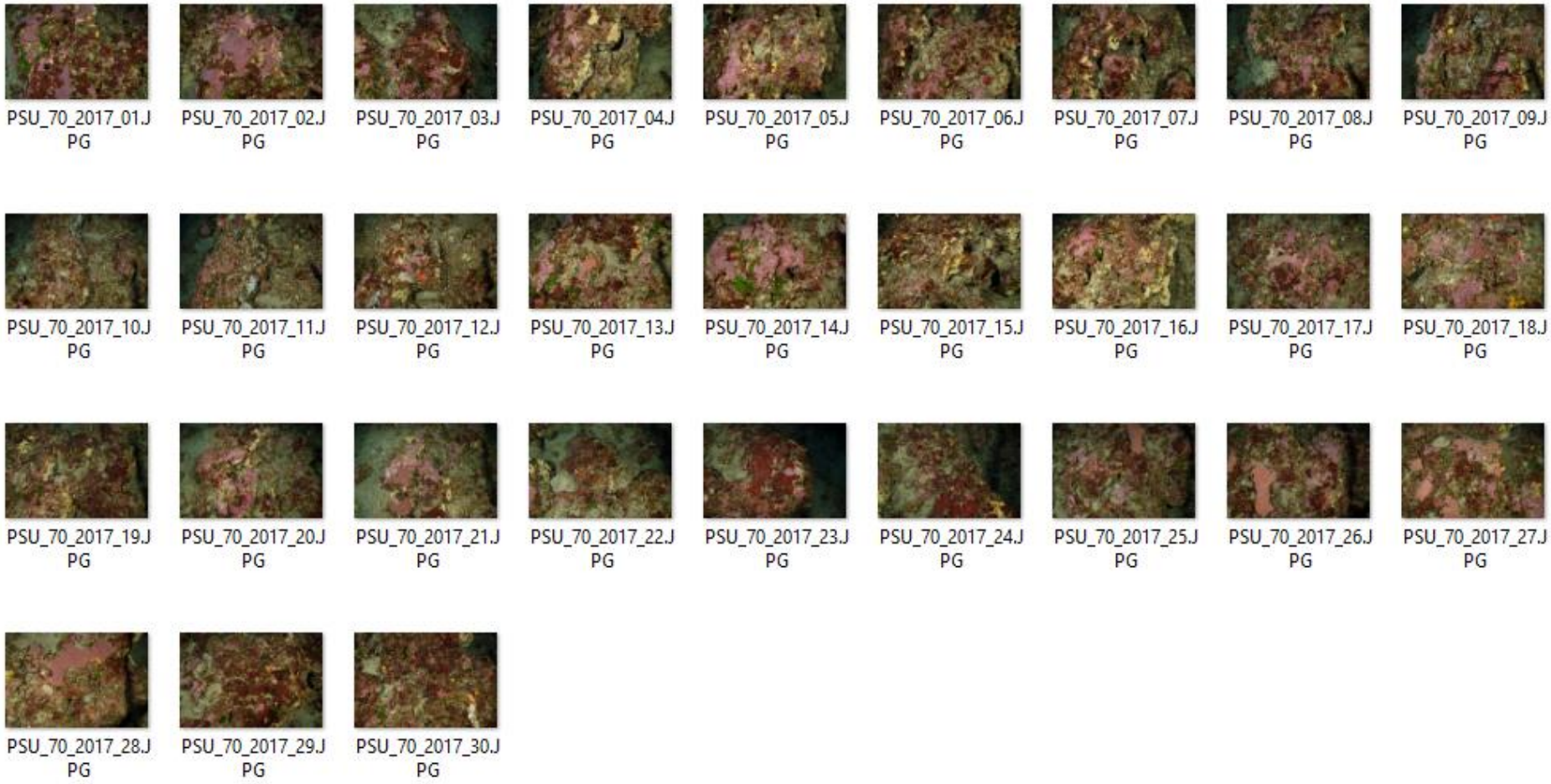


Figure 106 : Site Porto Sud – Quadrats photographiques à -70m (2017).

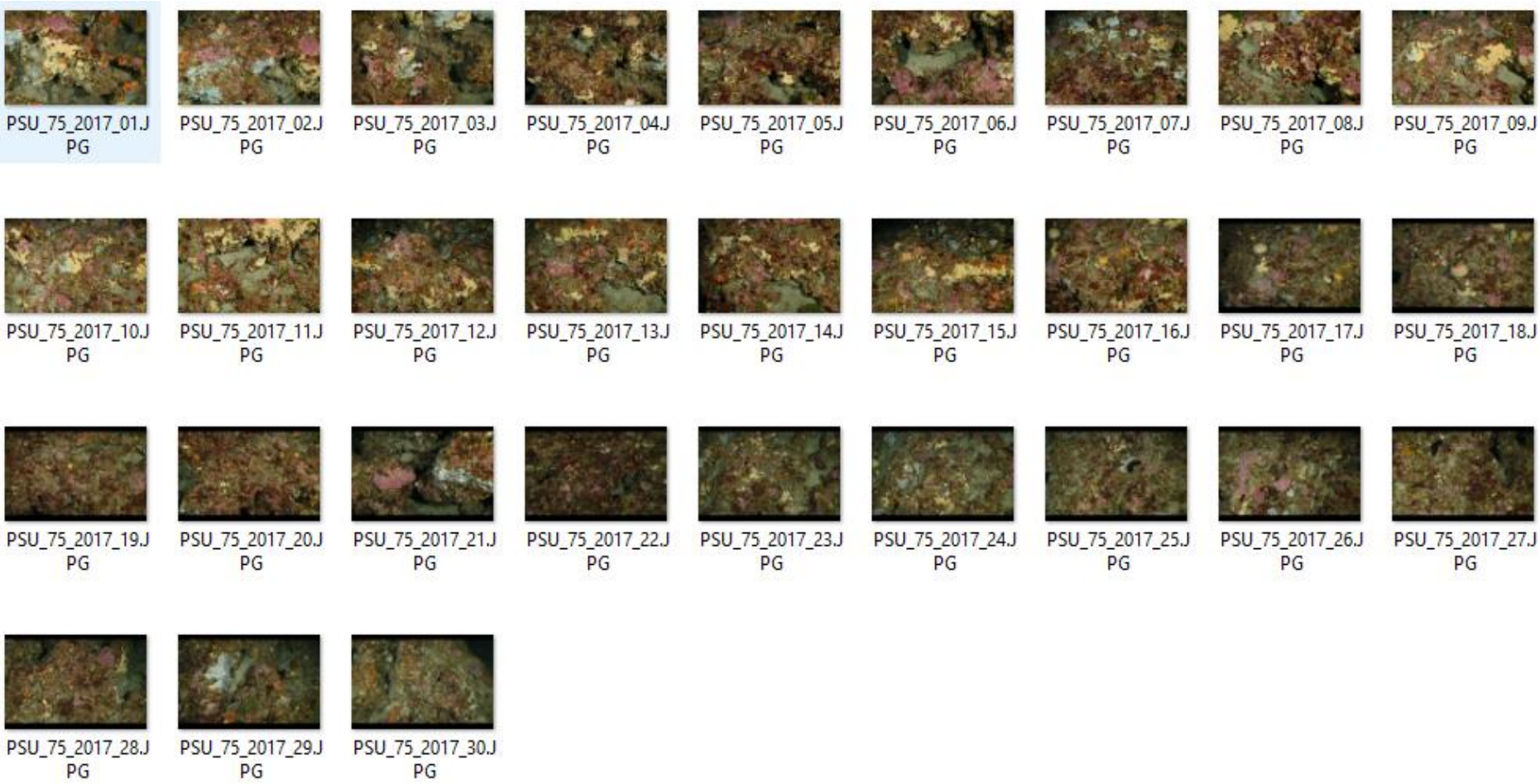


Figure 107 : Site Porto Sud – Quadrats photographiques à -75m (2017).

IV.A.5.**Analyse comparative des quadrats**

Tableau 30: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Nom site	Porto sud	Porto sud	Porto sud	
Profondeur (m)	70	70	75	
Année	2014	2017	2017	
% de vivant	60.89	52.66	56.51	35.19 / 64.71 / 90.42
% de non vivant	39.11	47.34	43.49	9.58 / 35.29 / 64.81
% d'envasement	27.86	27.4	35.57	2.29 / 17.84 / 42.18
% de débris	1.82	5	0.31	0 / 1.27 / 7.4
% de cavités	3.54	4.53	4.11	0.68 / 5.47 / 16.35
Taux de nécrose	1.04	3.75	2.19	0 / 0.64 / 4.79
CAI	0.51	0.45	0.41	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.65	0.73	0.83	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	1.63	1.86	2.23	1.36 / 2.26 / 3.17
Bioconstructeur principaux	82.98	75.96	63.04	5.62 / 48.82 / 89.68
Indicateur de perturbation	0	1.19	1.11	0 / 4.18 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	1.71	1.09	1.2	0 / 1.4 / 6.81
Bryozoaires érigés	0.51	0.49	0.83	0.07 / 3.2 / 32.68
Mesophyllum sp.	55.52	47.38	33.92	0.37 / 15.68 / 55.52
Lithophyllum sp.	0.68	0.4	0.28	0 / 2.53 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	19.93	11.37	10.69	0 / 18.33 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	4.96	15.73	16.77	0 / 7.74 / 42.38
Axinella sp.	0.6	0.1	0.18	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	1.28	1.19	2.4	0 / 3.45 / 32.59
Eponges encroûtantes	9.5	15.83	21.57	0.14 / 11.21 / 62.32
Echinodermes	0.17	0	0.65	0 / 0.2 / 2.28
Gorgones	0	0	0.28	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	0	0	0.28	0 / 0.39 / 7.86
Algues filamenteuses	0	1.19	1.11	0 / 4.12 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0 / 0.45 / 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

Nous comparons ici les résultats des suivis 2014 et 2017 qui ont en commun la station située à -70m. En effet, pour des raisons logistiques, les quadrats photographiques entre les suivis 2011/2014 n'ont pas été faits au même endroit sur le massif (rappelons que 2011 est l'année de mise en place du réseau en Corse) : les stations à -70 m étaient par conséquent difficilement comparables.

Les **pourcentages de vivant sont en dessous de la moyenne régionale en 2014 et 2017.**

L'envasement est fort à -70m avec des valeurs identiques en 2014 et 2017, et **très fort à -75m** comparé aux autres stations de la région.

La biodiversité augmente avec la profondeur d'après les indices de Shannon et Simpson, avec une valeur proche de la moyenne régionale Corse à -75m et faible à -70m.

Le pourcentage de recouvrement par les **bioconstructeurs principaux diminue lorsque la profondeur augmente.** Il est très fort en 2017/2014 à -70m et fort à -75m.

L'indice de perturbation **est faible sur toutes les stations et années**.

Le CAI indique **un état écologique moyen du site à 70m** (0,51 en 2014 et 20,45 en 2017) et **-75 mètres** (0,41). Les valeurs moins élevées du CAI en 2017 par rapport à 2014 à une même profondeur (-70m) s'expliquent par des pourcentages de recouvrement par les bioconstructeurs principaux et les bryozoaires plus forts en 2014. En 2017 la station à -75m présente un CAI plus bas qu'à -70m car il y a moins de bioconstructeurs principaux et surtout un envasement beaucoup plus fort.

IV.A.6. Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

L'analyse des quadrats en 2011 montrent que le coralligène est présent à -60 et -70 m tandis qu'à -80 m les bioconstructions sont rares. Entre 60 et 70 mètres les corallinacées (principalement *Mesophyllum* sp.) voient leur recouvrement augmenter considérablement, tandis que le recouvrement par les algues vertes *F. petiolata* diminue fortement. La proportion des Peyssonneliacées encroûtantes entre les deux profondeurs diminue tandis que celle des Peyssonneliacées érigées reste similaire. La proportion d'éponges (encroûtantes et massives) augmente avec la profondeur entre 60, 70 et 80 mètres de fond.

La stratification du coralligène évolue avec la profondeur. A -60 m la strate basse est constituée par l'association des *Peyssonnelia* sp. de type encroûtant avec les algues dressées *Flabellia petiolata* et la strate moyenne par les axinelles (A. *verrucosa*). A -70 m (2011, 2014, 2017) la strate basse est constituée uniquement par les *Peyssonnelia* sp. (majoritairement de type érigé en 2014, mais de type encroutant en 2017), la strate moyenne par les axinelles. A -75m la strate basse et la strate moyenne sont identiques à celles de la station à -70m. Les principales différences entre les stations à -70 et -75m concernent :

- un recouvrement par les éponges qui augmente avec la profondeur (éponges encroutantes toujours dominantes par rapport aux espèces massives), leur composition (plus variée) qui est dominée par les espèces *Crambe tailliezi* et *Dendroxea lenis* alors qu'à -70m c'est *Hexadella racovitzai* qui domine ;
- un recouvrement moins important par les corallinacées *Mesophyllum sp.* à -75m ;
- une biodiversité plus élevée à -75m, et présence de corail rouge.

IV.A.7. Démographie des espèces érigées

Aucune espèce érigée n'est présente sur le site.

IV.A.8. Photographies du site

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie n'a pas été réalisée pour des raisons techniques.

IV.B. Site « CAPPU ROSSO »

IV.B.1. **Présentation du site**

Le site Cappu Rosso est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Entre -80 et -65/70 on rencontre des gros blocs rocheux sur un fond meuble non envasé couvert localement de rhodolithes. Nous sommes ensuite remontés le long d'un sec rocheux, de faible déclivité, présentant un coralligène de paroi développé qui a été échantillonné à -65 et – 60 m de profondeur en 2011 et -65 m en 2014.

A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. La démographie des espèces érigées a cependant été étudiée en 2017 en même temps que la photogrammétrie et la pose du capteur de température.

Caractéristiques du site		
Nom du site	CAPPU ROSSO	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°14.196	8°31.883
Capteur de température :	42°14.196	8°31.883
Profondeur du piquet (m)	56	
Date d'échantillonnage	10/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	65	
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017	
Capteur de température		
Date de pose	10/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	20125773	
Profondeur du capteur (m)	56	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Piquet situé au dessus de la voûte à corail. Quadrat permanent des gorgones à côté du capteur, en partant vers le Nord Est.	

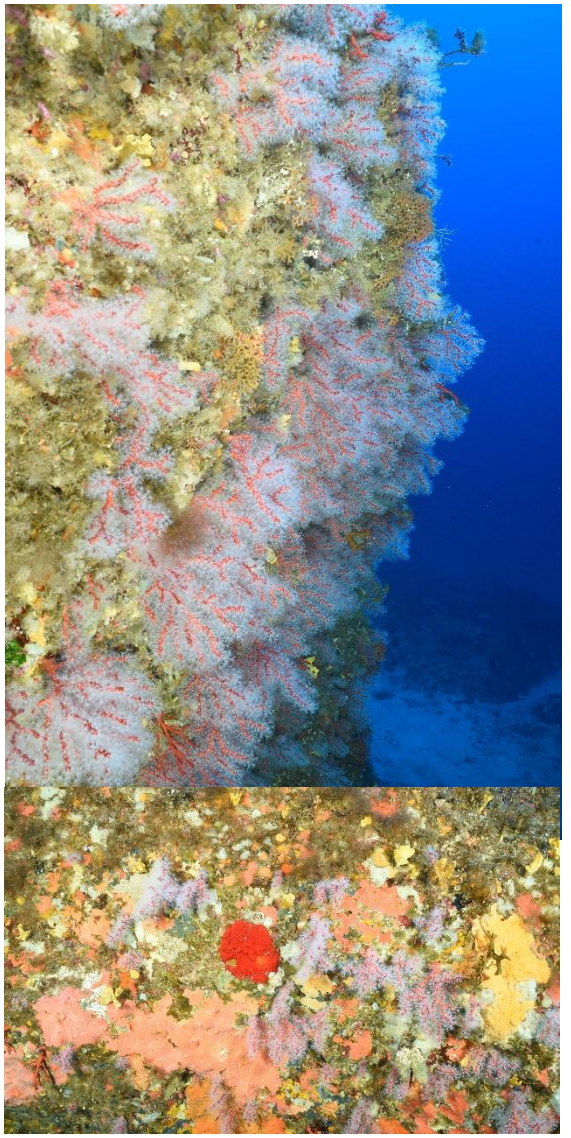


Figure 108 : La voûte à Corail rouge (Corallium rubrum) – Cappu Rosso (2017).

IV.B.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☑ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Entre -80 et -65/70 on rencontre des gros blocs rocheux sur un fond meuble non envasé couvert localement de rhodolithes. Le sec rocheux, de faible déclivité, présente un coralligène de paroi développé.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	**Profondeur (m) :** 65			**Profondeur (m) :**		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	95	5				
Typologie / profondeur (m)	☐ 1	☑ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			**Profondeur (m) :**		
	Nature :	Hauteur (cm) :		Nature :	Hauteur (cm) :	
Strate haute	*Paramuricea clavata*					
Strate moyenne	*Cystoseira sp.*	10				
Strate basse	*Flabellia petiolata et Peyssonnelia sp.*	1				
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène			***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**			
Autres gorgones :…			***Cystoseira sp.***			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	NA					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Plusieurs espèces patrimoniales sont rencontrées sur le site, notamment à -65 m : les langoustes Palinurus elephas, le corail rouge Corallium rubrum (voute à corail), les poissons lune (Mola mola), et les gorgones Eunicella cavolinii, Paramuricea macrospina, Paramuricea clavata					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	**10/06/2017**					
	Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)					
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☑ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	58					
	30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)					
Espèces échantillonnées	☑ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☑ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	58					

IV.B.3. **Démographie des espèces érigées**

A Cappo Rosso, les gorgones sont présentes le long du sec rocheux. La structure en taille et l'étude des nécroses des espèces érigées a été étudiée en 2011, 2014 et 2017 à -58m. Les gorgones jaunes *Eunicella cavolinii*, les gorgones rouges *Paramuricea clavata* et les gorgones *Paramuricea macrospina* y sont observées.

IV.B.3.a. Nécroses des peuplements

Les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont en bon état (80 à 90% d'individus indemnes de toute marque de nécrose ou présentant des nécroses naturelles). Mais on note que le nombre d'individus nécrosées augmente avec les années, tout comme le pourcentage de nécroses.

Les nécroses observées en 2011 et 2017 (pas de données pour 2014) étaient anciennes et localisées.

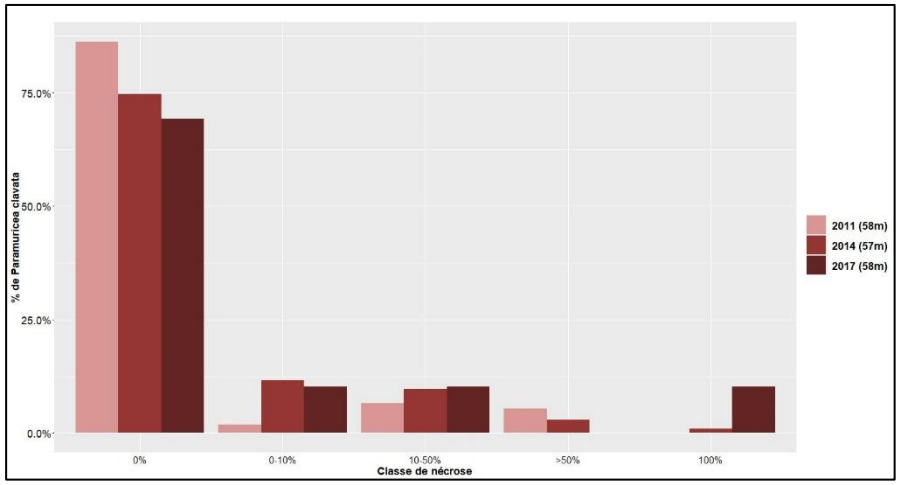


Figure 109 : Site Cappo Rossu. Nécroses des peuplements de gorgones rouges P. clavata.

Tableau 31 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges P. clavata à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	57	58	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	86.15	74.76	69.23	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	1.92	11.65	10.26	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	6.54	9.71	10.26	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	5.38	2.91	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	0.97	10.26	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	91.67	0	100	0 100 60.17
% nécroses récent	8.33	0	0	0 100 4.98
% nécroses diffuses	2.78	0	16.67	0 100 26.91
% nécroses localisées	97.22	0	83.33	0 100 38.37

Les colonies de gorgones jaunes *Eunicella cavolinii* sont en excellent état sur tous les suivis.

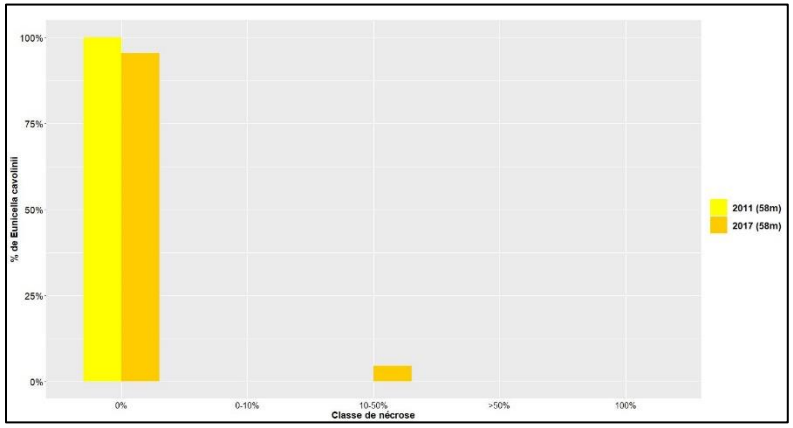


Figure 110 : Site Capo di Muro. Nécroses des peuplements de gorgones jaunes E. cavolinii.

Les colonies de gorgones *Paramuricea macrospina* sont en bon état sur tous les suivis.

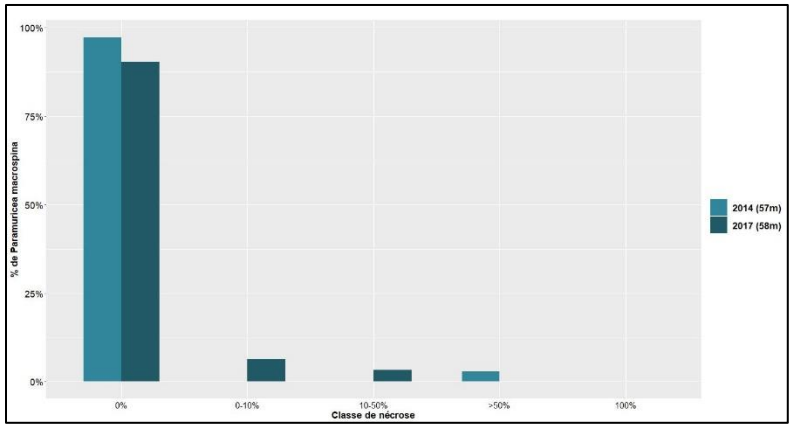


Figure 111 : Site Capo di Muro. Nécroses des peuplements de gorgones P. macrospina.

Tableau 32 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones jaunes E. cavolinii à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	58	
Année	2011	2017	
Espèce	Eunicella cavolinii	Eunicella cavolinii	
% nécrose:0	100	95.45	0 — 87.89 — 100
% nécrose:1-10%	0	0	0 — 6.08 — 100
% nécrose:11-50%	0	4.55	0 — 3.75 — 33.33
% nécrose:51-99%	0	0	0 — 1.5 — 13.33
% nécrose:100%	0	0	0 — 0.73 — 10.26
% nécroses anciennes	0	100	0 — 60.17 — 100
% nécroses récent	0	0	0 — 4.98 — 100
% nécroses diffuses	0	100	0 — 26.91 — 100
% nécroses localisées	0	0	0 — 38.37 — 100

Tableau 33 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones Paramuricea macrospina à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	57	58	
Année	2014	2017	
Espèce	Paramuricea macrospina	Paramuricea macrospina	
% nécrose:0	97.14	90.32	0 100 87.89
% nécrose:1-10%	0	6.45	0 100 6.08
% nécrose:11-50%	0	3.23	0 33.33 3.75
% nécrose:51-99%	2.86	0	0 13.33 1.5
% nécrose:100%	0	0	0 10.26 0.73
% nécroses anciennes	0	100	0 100 60.17
% nécroses récent	0	0	0 100 4.98
% nécroses diffuses	0	50	0 100 26.91
% nécroses localisées	0	50	0 100 38.37

IV.B.3.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée en 2011 et 2014. En 2017 seuls trois individus ont été observés. Les colonies sont constituées d'individus majoritairement de **taille moyenne**, dont la proportion augmente au cours du temps.

Tableau 34 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	58	58	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	23	2	0	0 23 3.48
% petits	29.87	5.41	0	0 100 20.7
nb moyens	52	32	3	0 52 13.14
% moyens	67.53	86.49	100	0 100 70.16
nb grands	2	3	0	0 20 2.83
% grands	2.6	8.11	0	0 47.62 9.14
Nombre total	77	37	3	1 77 19.45
Taille max (cm)	75	55	45	5 110 48.44

La structure en taille des colonies de gorgones *Paramuricea macrospina* a été étudiée en 2014 et 2017. Les colonies sont constituées d'individus majoritairement de **taille moyenne en 2014 et de petite taille en 2017**.

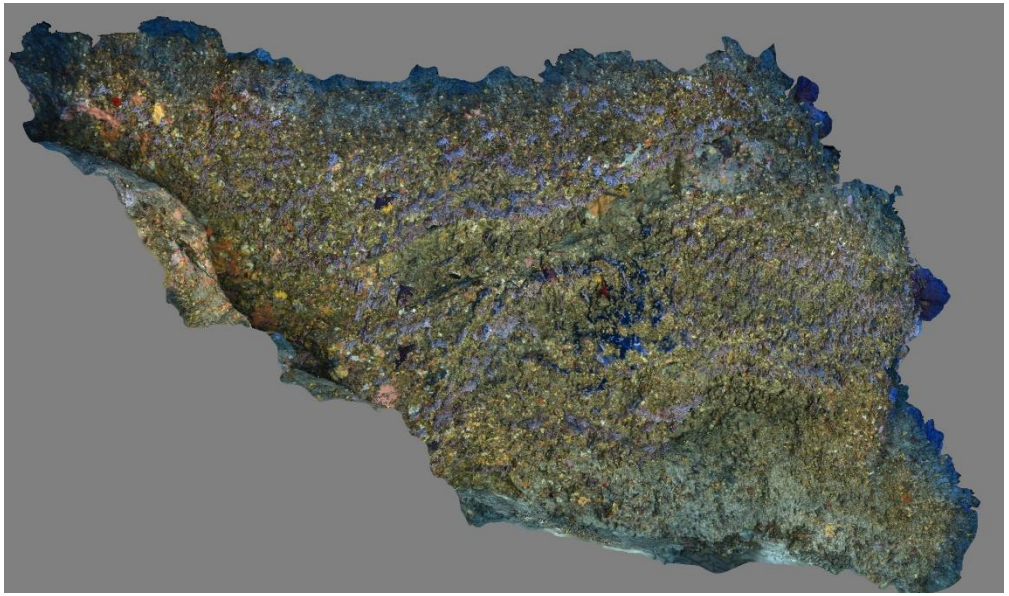
Tableau 35 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones P. macrospina

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	58	
Année	2014	2017	
Espèce	Paramuricea macrospina	Paramuricea macrospina	
nb petits	4	21	0 — 23 — 3.48
% petits	17.39	91.3	0 — 100 — 20.7
nb moyens	19	2	0 — 52 — 13.14
% moyens	82.61	8.7	0 — 100 — 70.16
nb grands	0	0	0 — 20 — 2.83
% grands	0	0	0 — 47.62 — 9.14
Nombre total	23	23	1 — 77 — 19.45
Taille max (cm)	40	15	5 — 110 — 48.44

Figure 112 : Illustrations des gorgones Paramuricea macrospina (2018).

IV.B.4. **Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».



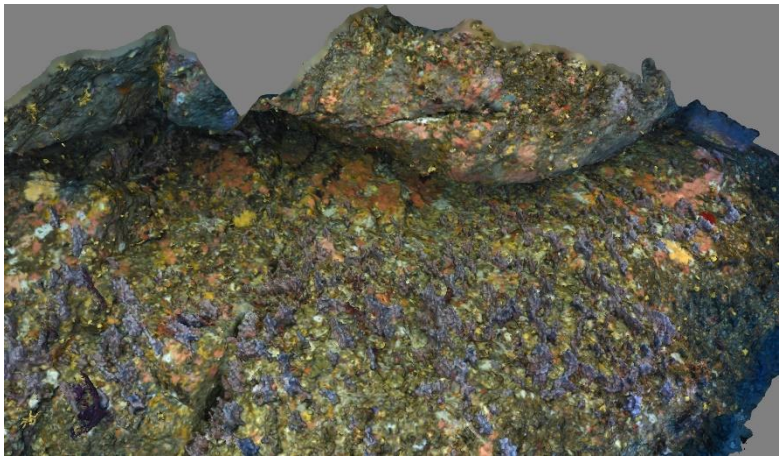
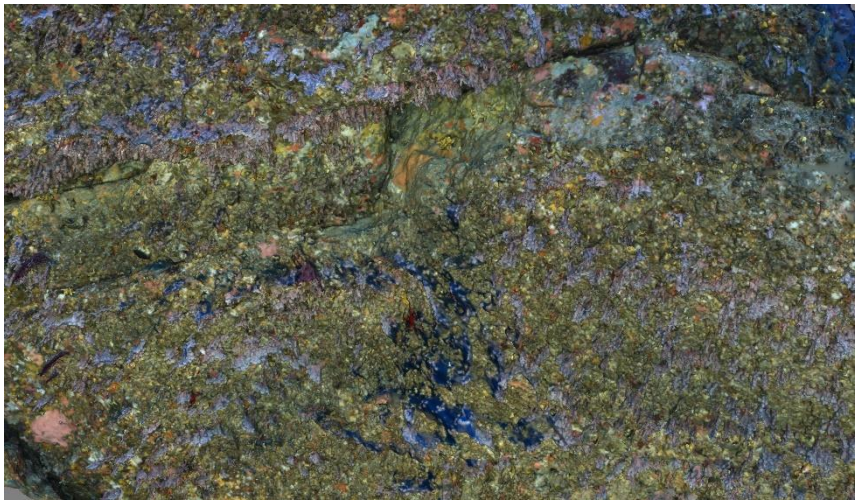


Figure 113 : Vue globale de dessus du site Cappo Rosso reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.



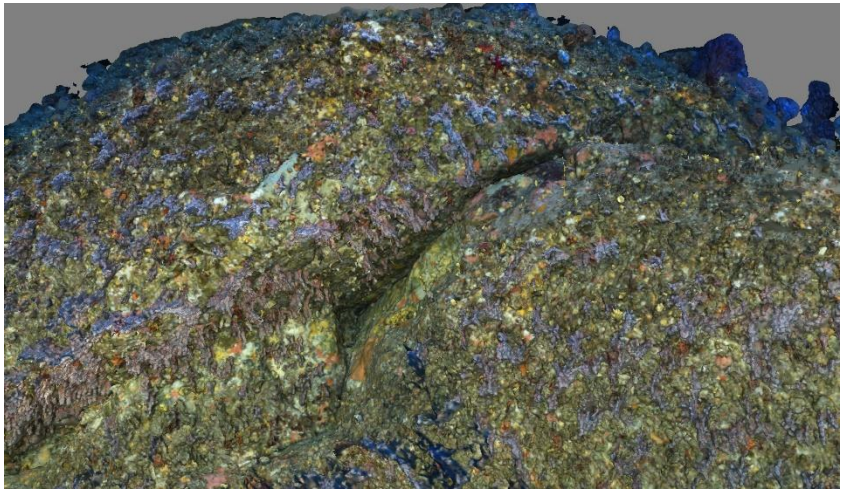
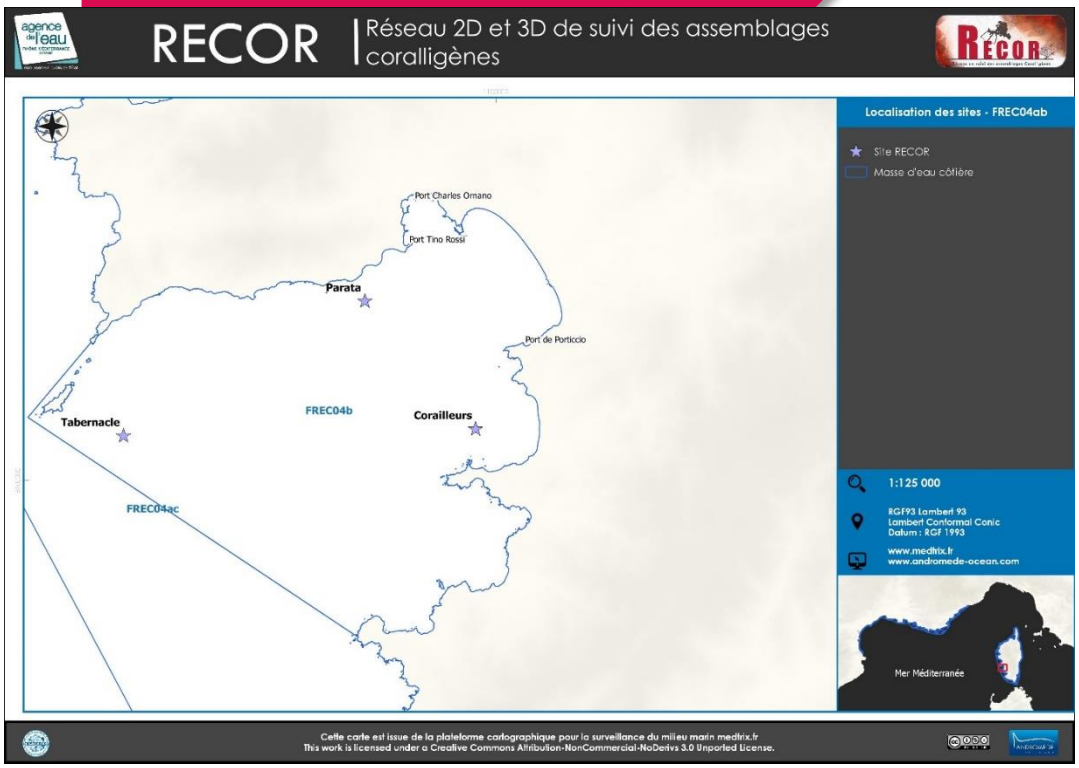


Figure 114 : Zooms sur le site Cappo Rosso reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017. La voûte de corail rouge est bien visible.

MASSE D'EAU FREC04b:

GOLFE D AJACCIO



La masse d'eau FREC04b comprend trois sites RECOR :

- Tabernacle
- Corailleurs
- Parata

IV.C. Site « TABERNACLE »

IV.C.1. **Présentation du site**

Le site du Tabernacle, présent dans la masse d'eau FREC04b est une tête de roche vers -30 mètres de profondeur qui présente une brusque cassure où les fonds passent rapidement de -30 à -60 mètres puis à plusieurs centaines de mètres de profondeur. Au cours des plongées nous avons noté plusieurs traces d'impacts anthropiques : des gorgones arrachées entre 54 et 59 mètres de profondeur, des filets perdus jusqu'à 90 mètres, et des macrodéchets entre 35 et 40 mètres.

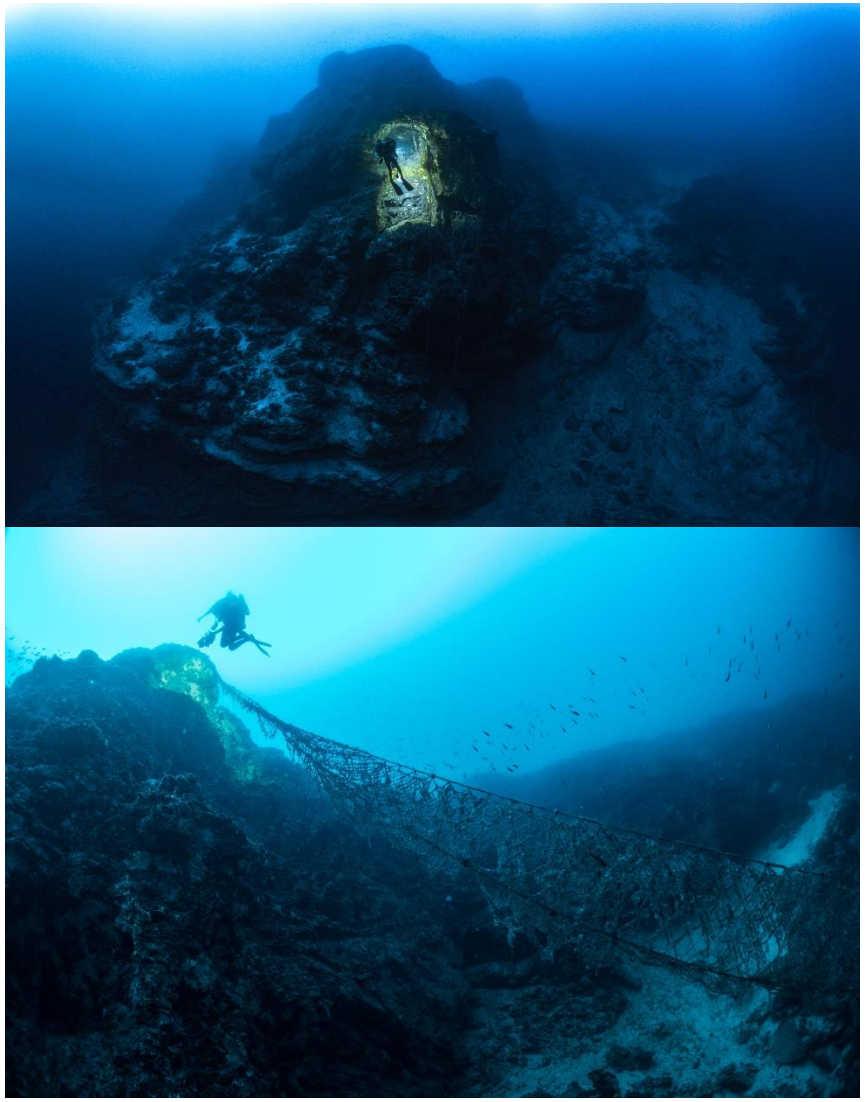
Le site a été échantillonné entre -40 et -90m en 2011 et entre 50 et -70m en 2014. A la vue des résultats des suivis antérieurs, il a été classé en **site secondaire** (échantillonnage tous les six ans) : le protocole RECOR sera donc appliqué lors du prochain suivi de 2020. Pour des raisons techniques la photogrammétrie n'a pu être réalisée mais le site a été illustré par des photographies en juillet 2018

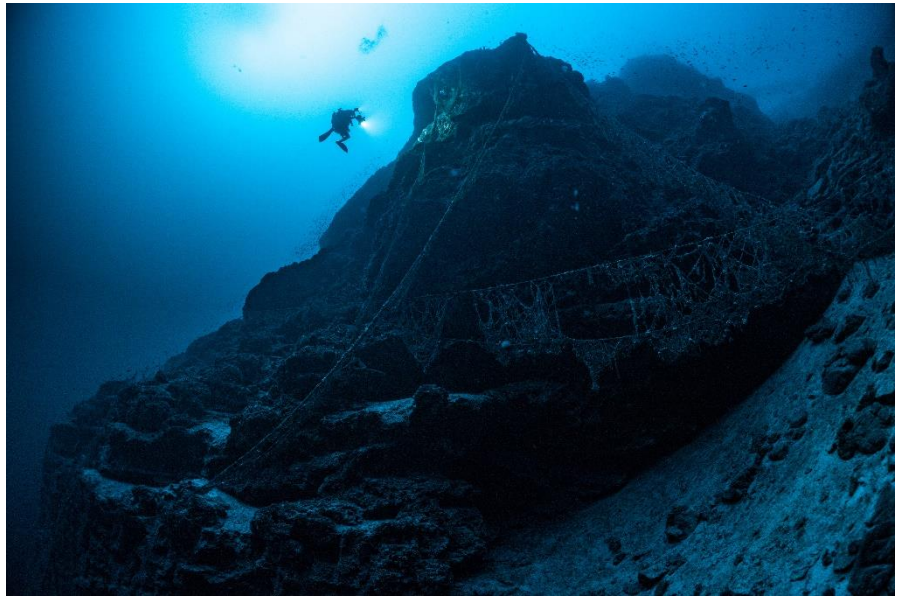
Caractéristiques du site			
Nom du site	TABERNACLE		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°51,901	8°37,103	
Capteur de température :	41°51,901	8°37,103	
Profondeur du piquet (m)	60		
Date d'échantillonnage	31/07/2018		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50, 60 et 70		
Remarques sur les stations	Site secondaire donc pas de quadrats photographiques en 2017		
Capteur de température			
Date de pose	31/07/2018		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	10421762		
Profondeur du capteur (m)	60		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone			

IV.C.2. **Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Le site du Tabernacle est une tête de roche vers -30 m ètres de profondeur qui présente une brusque cassure où les fonds passent rapidement de -30 à -60 m ètres puis à plusieurs centaines de m ètres de profondeur. Nous avons exploré le site du Tabernacle entre -35 et -90 m ètres.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	**Profondeur (m) :** 50 et 60			**Profondeur (m) :** 70		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	90	**10**	**0**	**50**	**40**	**10**
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☑ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 50 et 60			**Profondeur (m) :** 70		
	Nature :		Hauteur (cm) :	Nature :		Hauteur (cm) :
Strate haute						
Strate moyenne				*Eponges*		
Strate basse	*Flabellia petiolata et Peyssonnelia sp*		5	*Corallinacées*		
Orientation						
Géographique	Sud-Est					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	40	70+	***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**			
Autres gorgones : …			Cystoseires			
Impacts anthropiques	☑ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☑ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	10					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Grandes axinelles Axinella polypoides, gorgones rouges Paramuricea clavata, langoustes Palinurus elephas, cystoseires sur le haut du site à -35 m. Des bancs de dentis (Dentex dentex), des mérous (Epinephelus marginatus) et Saint Pierre (Zeus faber)					

IV.C.3. **Photographies du site**





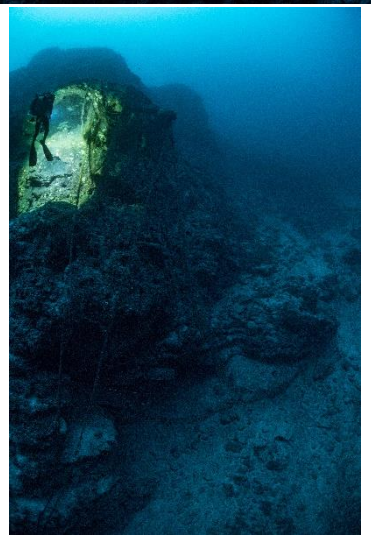


Figure 115 : Illustrations du site Tabernacle (2018) : grotte, filets de pêche, Saint Pierre.

IV.D. Site « CORAILLEURS »

IV.D.1. Présentation du site

Le site Corailleurs est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Ce site correspond à un grand massif en forme de sphinx avec présence d'une grotte traversante à -70m.

Le site a été échantillonné à -55 et – 65 m de profondeur en 2011, 2014 et 2017 ainsi que sur une station plus profonde à -75m en 2011 (non échantillonnée ensuite car l'habitat n'est plus du coralligène).

Figure 116 : Corailleurs (2018) – Antipathes subpinnata à -70m

Nom du site	CORAILLEURS	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	41°51.55	08°45.868
Capteur de température :	41°51.55	08°45.868
Profondeur du piquet (m)	63	
Date d'échantillonnage	12/06/2017	
Profondeur de(s) station(s) (m)	55	65
Remarques sur les stations	Série de quadrats en remontant sur le massif.	Série de quadrats en partant main gauche du capteur de température.
Capteur de température		
Date de pose	12/06/2017	
Heure de lancement	18:00	
N° capteur	10827970	
Profondeur du capteur (m)	63	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Le point GPS tombe en contrebas du site à -80m. Il faut rester sur le pic de gauche. Le site correspond à un grand massif en forme de sphinx. Présence d'une grotte traversante à -70m et de nombreuses grottes en périphérie. Le capteur est accroché à une ancre en passant à droite du massif granitique à -65m.	

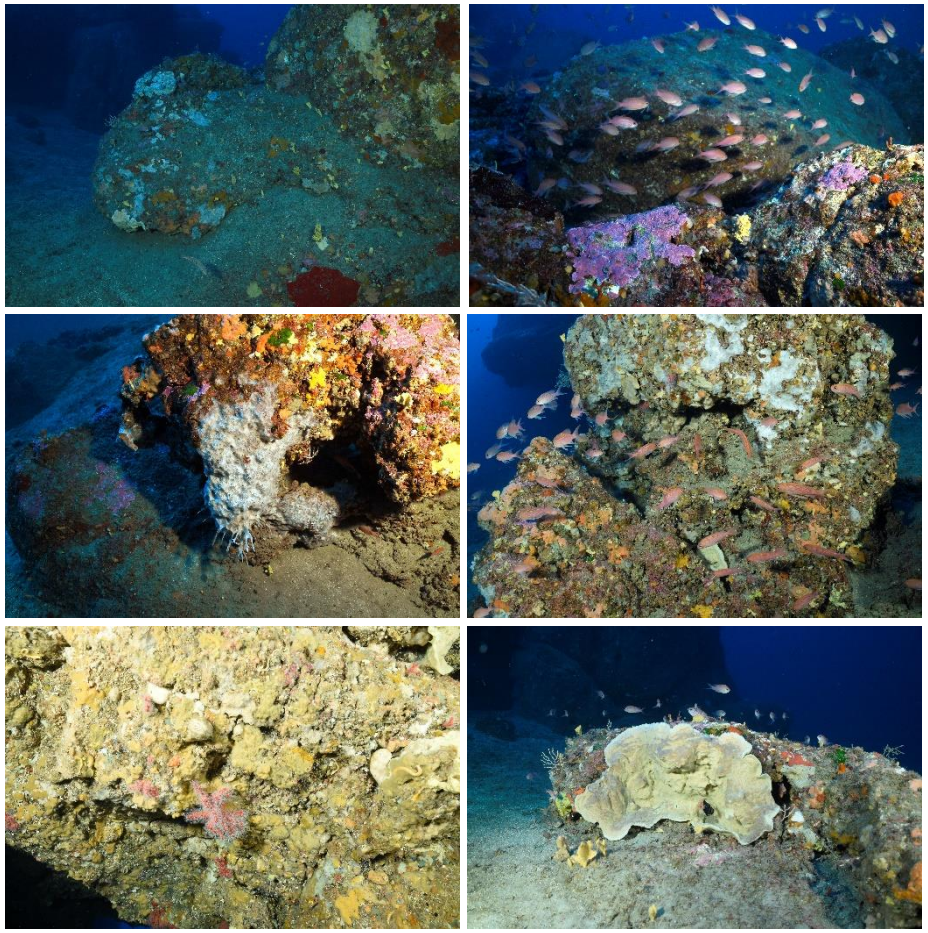


Figure 117 : Corailleurs (2018). A plus de 70m de profondeur l'habitat n'est plus du coralligène, le massif est recouvert d'éponges. Présence de corail rouge.

IV.D.2.**Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Nombreuses grottes					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	**Profondeur (m) :** 55			**Profondeur (m) :** 65		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	60	**40**	**0**	**50**	**40**	**10**
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1	☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5	
Stratification						
	Profondeur (m) : 55			**Profondeur (m) :** 65		
	Nature :		Hauteur (cm) :	Nature :		Hauteur (cm) :
Strate haute						
Strate moyenne						
Strate basse	*Mesophyllum sp*		2	*Mesophyllum sp*		2
Orientation						
Géographique	NA					
Par rapport au courant	NA					
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène		70	***Halimeda tuna***			
Paramuricea clavata			***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**			
Autres gorgones :…			**Autres :…**			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☐ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Du corail noir (Antipathes subpinnata) et du corail rouge (Corallium rubrum) sont présents au-delà de -70 mètres de fond					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	**12/06/2017**					
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	50					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)						

IV.D.3.**Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -**55 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) est celui des algues, les éponges et les bryozoaires érigés.

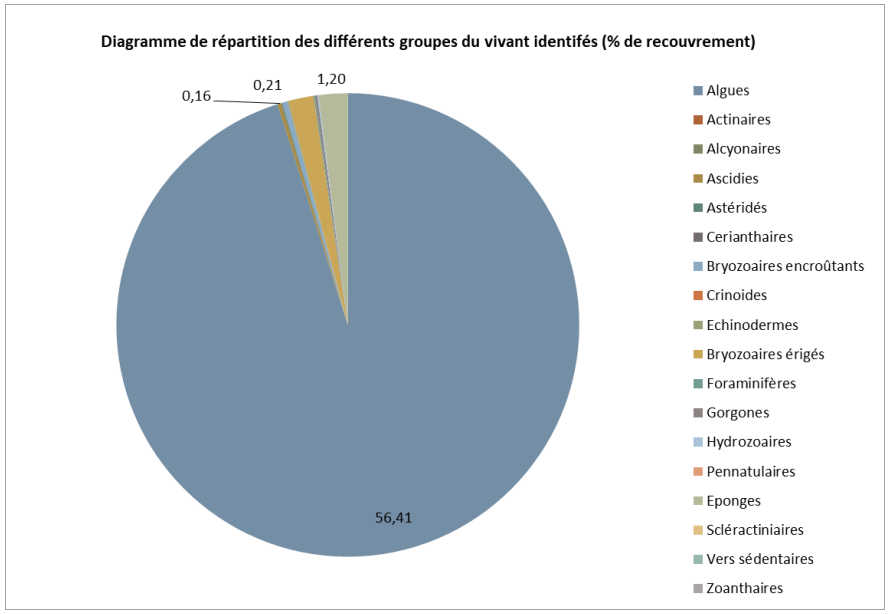


Figure 118: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Corailleurs à -55 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent à -55 mètres** (56,41%) avec les algues rouges (33,54%), les algues vertes (19,38%) et les algues brunes (2,19%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (*M. alternans*), et ***Lithophyllum* sp. majoritairement de type érigé** (*L. stictaeforme)*. On trouve aussi les **peyssonneliacées de type érigé (majoritaire) et encroûtant.**

Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Halimeda tuna*, *Palmophyllum crassum* et *Flabellia petiolata* : **l'association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia* sp. forme la strate basse du coralligène.**

Au niveau faunistique les éponges couvrent 1,2% de la surface des quadrats et sont **encroûtantes**. L'espèce dominante est *Hexadella racovitzai*. Les bryozoaires érigés (1,04%) avec *Reteporella sp*. sont le second groupe faunistique du site.

Les autres groupes du vivant rencontrés sont les ascidies, les gorgones, les bryozoaires encroûtants et les hydrozoaires.

Sur la station à -**65 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont dans l'ordre : les algues principalement, puis les éponges et les bryozoaires encroûtants.

Parmi le vivant **les algues** (54,74%) **dominent à -65 mètres et présentent un pourcentage de recouvrement quasiment identique à celui relevé à -55 m**.

Les algues rouges (51,04%) sont deux fois importantes en terme de recouvrement qu'à -55 m, ce qui s'explique par le pourcentage de recouvrement des corallinacées ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant qui forme la strate basse du coralligène** (*M. alternans*). Les algues *Lithophyllum* sp. ne sont quasiment plus présents tandis que les **peyssonneliacées** sont observées **principalement de type encroûtant.**

Les algues vertes (1,98%) et les algues brunes (0,63%) ne sont quasiment plus présentes à cette profondeur : *Flabellia petiolata*, *Palmophyllum crassum*, algues brunes filamenteuses.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -65 mètres les éponges (1,3%) sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires encroûtants (0,73%). Parmi les éponges on distingue des éponges encroûtantes et également massives.

Les autres groupes du vivant rencontrés sont les ascidies, les bryozoaires érigés et les vers sédentaires.

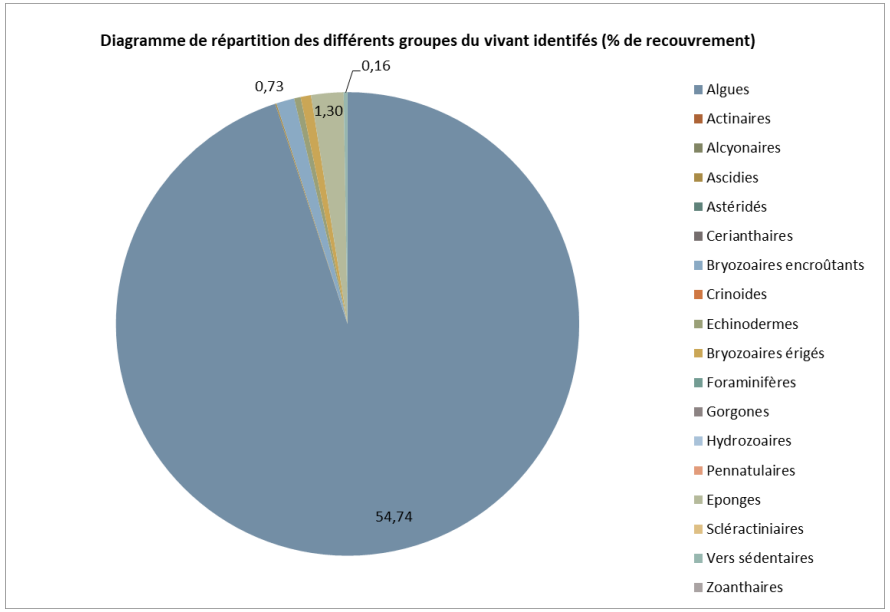


Figure 119: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Corailleurs à -55 m (2017).

IV.D.4.**Photographies**

Figure 120 : Site Corailleurs – Quadrats photographiques à -55m (2017).

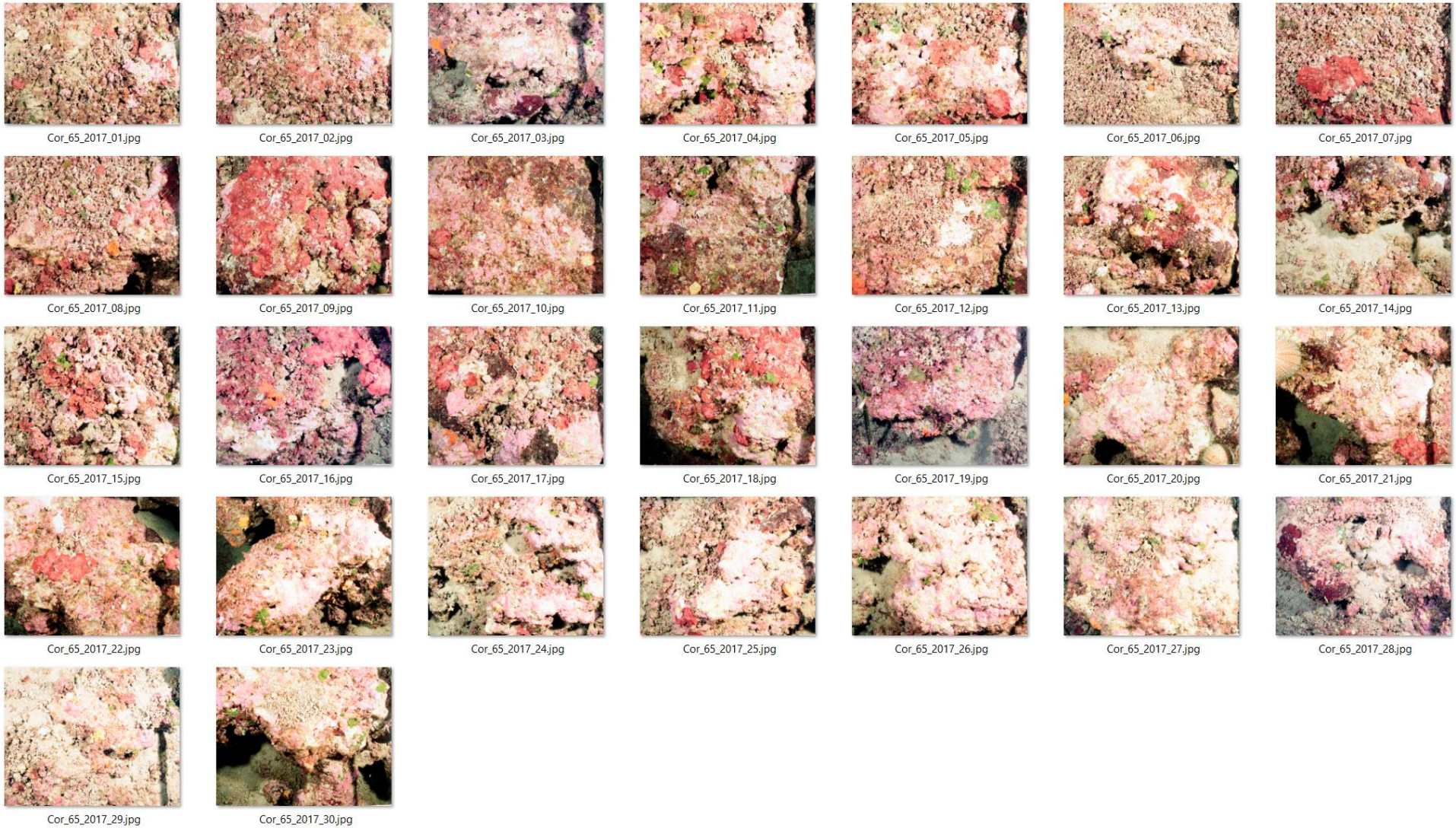


Figure 121 : Site Corailleurs – Quadrats photographiques à -65m (2017).

IV.D.5.**Analyse comparative des quadrats**

Tableau 36: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Nom site	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	
Profondeur (m)	55	65	75	55	65	55	65	
Année	2011	2011	2011	2014	2014	2017	2017	
% de vivant	53.03	51.36	59.53	56.04	61.09	59.48	61.09	35.19 – 64.71 – 90.42
% de non vivant	46.97	48.64	40.47	43.96	38.91	40.52	38.91	9.58 – 35.29 – 64.81
% d'envasement	28.88	31.34	25.54	23.02	22.34	18.8	22.34	2.29 – 17.84 – 42.18
% de débris	3.7	2.24	0.85	3.91	0.89	2.66	0.83	0 – 1.27 – 7.4
% de cavités	8.53	9.82	3.88	2.03	3.54	14.01	3.75	0.68 – 5.47 – 16.35
Taux de nécrose	0.7	1.01	0.05	0.05	2.03	0.1	2.29	0 – 0.64 – 4.79
CAI	0.4	0.41	0.33	0.4	0.55	0.46	0.55	0.26 – 0.47 – 0.68
Simpson	0.87	0.85	0.75	0.81	0.68	0.85	0.68	0.55 – 0.81 – 0.94
Shannon	2.45	2.28	2.01	2.12	1.62	2.21	1.61	1.36 – 2.26 – 3.17
Bioconstructeur principaux	60.63	70.79	12.76	45.54	89.68	56.83	89.68	5.62 – 48.82 – 89.68
Indicateur de perturbation	4.15	3.64	0.18	2.88	0.6	1.49	0.6	0 – 4.18 – 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.4	0.31	3.74	0.93	2.9	0.35	2.81	0 – 1.4 – 6.81
Bryozoaires érigés	0.1	0.1	0.8	1.39	0.26	1.75	0.26	0.07 – 3.2 – 32.68

Mesophyllum sp.	9.72	22.87	3.66	7.16	49.1	20.14	49.36	0.37 – 15.68 – 55.52
Lithophyllum sp.	1.01	2.49	0.45	4.37	1.36	2.8	1.36	0 – 2.53 – 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	23.79	2.49	0.18	26.67	11.76	20.75	11.76	0 – 18.33 – 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	14.57	13.31	0.45	2.51	24.13	12	23.96	0 – 7.74 – 42.38
Axinella sp.	0.61	0.1	0.18	0.19	0.6	0	0.6	0 – 0.63 – 3.25
Eponges massives	0.71	1.25	1.34	0.28	1.53	0.09	1.53	0 – 3.45 – 32.59
Eponges encroûtantes	0.51	7.38	49.69	0.93	3.84	1.93	3.75	0.14 – 11.21 – 62.32
Echinodermes	0.71	0.52	0.45	0.28	0	0.09	0	0 – 0.2 – 2.28
Gorgones	0.2	0.1	2.41	0.28	0	0.17	0	0 – 3.13 – 27.71
Corallium rubrum	0	0.1	2.41	0	0	0	0	0 – 0.39 – 7.86
Algues filamenteuses	4.15	3.64	0.18	2.88	0.6	1.49	0.6	0 – 4.12 – 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0.1 – 3.18
Cystoseira sp.	4.66	0	0	0	0	0	0	0 – 0.45 – 16.51
Womersleyella setacea	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0.06 – 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0 – 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0 – 0
Filograna sp.	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0.07 – 4.26

Les quadrats photographiques ont été réalisés sur le site Corailleurs sur deux stations situées à -**55 et -65 mètres en 2011, 2014 et 2017 une station plus profonde à -75 mètres en 2011.**

Les **pourcentages de vivant sont moyens (en dessous de la moyenne régionale) sur toutes les stations** comparés aux autres stations de Corse.

L'envasement est moyen/fort sur toutes les stations comparé aux autres stations de la région**, plus fort en 2011 que les années postérieures**.

Le pourcentage de recouvrement par les **bioconstructeurs principaux augmente lorsque la profondeur augmente entre 55 et 65 m de fond.** Ainsi à -55 m il est proche de la moyenne régionale et à -65 mètres il est fort en 2011 (70,79%) et très fort en 2014 et 2017 (89,68%) comparé aux autres stations Corse (valeur la plus élevée relevée en Corse). Par contre il est faible à -75 m en 2011 (12,76%).

L'indicateur de perturbation est faible sur toutes les stations (entre 0,18% à -75 m en 2011 et 4,15% à -55 m en 2014) par rapport à toutes les stations de Corse. Notons une valeur plus élevée à -55 m qu'à -65 m les trois années, liée la présence ponctuelle d'algues filamenteuses.

Le site de Cappu di Muru présente une **biodiversité moyenne** avec des indices de Shannon proches de la moyenne régionale Corse quelques soient les années à -55m. Par contre à -65m la biodiversité est plus faible.

Le CAI indique un **état écologique moyen du site à -75 m** en 2011 (0,33), à **- 55 mètres** en 2011 (0,4), 2014 (0,4) et 2017 (0,46). A -65 m le CAI indique un **état bon** en 2014 et 2017 (0,55) et moyen en 2011 (0,41). La valeur plus élevée du CAI en 2014 par rapport à 2011 à -65 m s'explique par un pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux plus fort en 2014 et un envasement plus faible. **Entre 2017 et 2014 la station à -65m est très similaire.**

IV.D.6.Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques

Parmi le vivant les algues dominent à -55 mètres en 2011, 2014, 2017 avec surtout les corallinacées *Mesophyllum* sp. de type encroûtant et les peyssonneliacées principalement de type érigé. L'association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia* sp. forme la strate basse du coralligène. Les groupes faunistiques sont peu représentés à cette profondeur sur toutes les années de suivi.

A -55m, les différences entre 2011 et 2014 concernaient la présence importante d'algues vertes *Halimeda tuna* en 2014 (espèce peu observée en 2011) et celle des algues brunes *Cystoseira zosteroides* en 2011 (espèce non relevée en 2014). Entre 2017 et 2014 la station ne présente pas de différence majeure. Au cours des suivis on constate une diminution de l'envasement sur la station.

A -65 m les algues dominent toujours parmi le vivant mais apparaissent aussi les éponges principalement de type encroûtant. Les corallinacées *Mesophyllum* sp. de type encroûtant constitue la strate basse du coralligène et les peyssonneliacées sont observées principalement de type encroûtant.

A cette profondeur les algues vertes et les algues brunes ne sont quasiment plus présentes. La différence entre 2011 et 2014 concernait le recouvrement important par les corallinacées *Phymatolithon calcareum* en 2011 (espèce non relevée en 2014) et l'envasement beaucoup plus marqué en 2011. Les stations échantillonnées en 2014 et 2017 sont très similaires et le CAI est d'ailleurs identique.

IV.D.7.**Démographie des espèces érigées**

Sur le site Corailleurs, l'étude des nécroses n'a pas été réalisée pour des raisons techniques par contre l'étude de la structure en taille des gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée à -50m en 2017 sur le massif.

Les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont constituées d'individus majoritairement de **grande et moyenne taille.** En 2017, la taille maximale relevée est de 85 cm.

Tableau 37 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata

Région	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	
Site	Corailleurs	
Profondeur	50	
Année	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	
nb petits	0	0 — 3.48 — 23
% petits	0	0 — 20.7 — 100
nb moyens	19	0 — 13.14 — 52
% moyens	55.88	0 — 70.16 — 100
nb grands	15	0 — 2.83 — 20
% grands	44.12	0 — 9.14 — 47.62
Nombre total	34	1 — 19.45 — 77
Taille max (cm)	85	5 — 48.44 — 110

IV.D.8.**Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

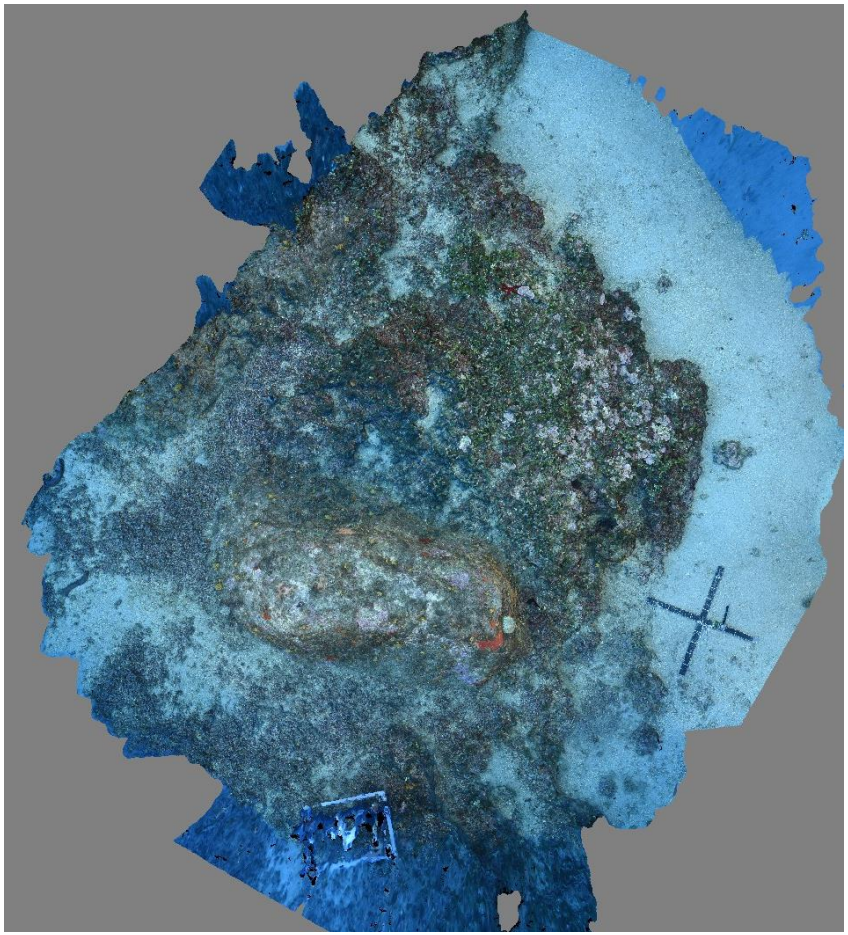


Figure 122 : Vue globale de dessus du site Corailleurs reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

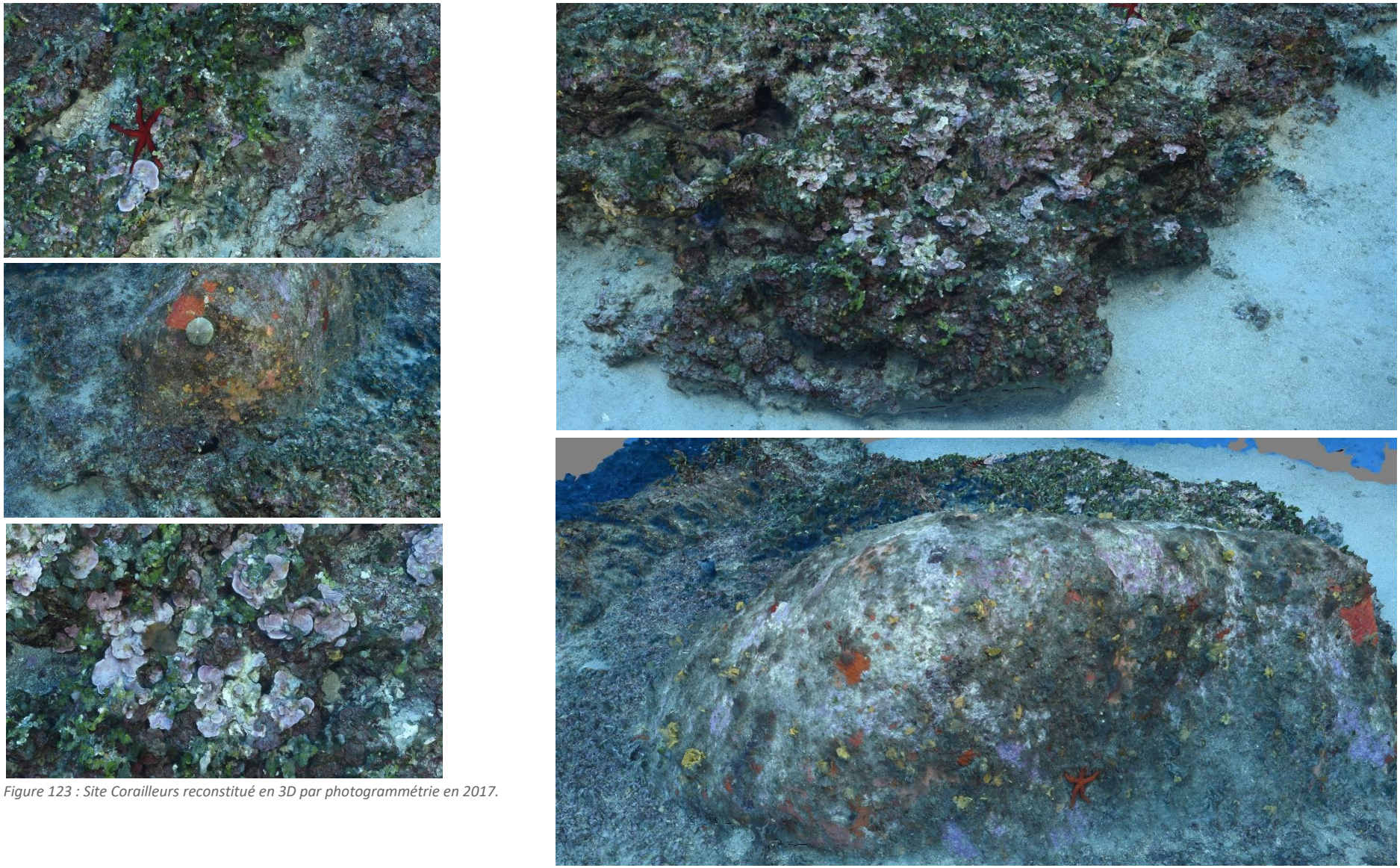


Figure 123 : Site Corailleurs reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017.

IV.A. Site « PARATA »

IV.A.1.**Présentation du site**

Le site Parata est situé dans la masse d'eau FREC04b. Il est constitué par plusieurs massifs successifs de coralligène au pied d'un grand massif granitique. Les quadrats photographiques ont été réalisés sur le site Parata sur trois stations situées à -50, – 60 et -70 mètres (2011, 2014, 2017) et à -40 m (2011) (station non échantillonnée en 2014 car l'habitat n'est pas encore du coralligène).

Figure 124 : Parata (2018)

Caractéristiques du site			
Nom du site	PARATA		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°54.081	8°43.342	
Capteur de température :	41°54.081	8°43.342	
Profondeur du piquet (m)	56		
Date d'échantillonnage	13/06/2017		
Profondeur de(s) station(s) (m)	50	60	70
Remarques sur les stations	Quadrats droit au-dessus du piquet (bouquet de corail noir vers la droite) après avoir traversé une tres large zone de sable (env.100m) au NE (le massif de coralligène est alors au pied du massif granitique aux gorgones)	Quadrats à partir du piquet sur le massif et sur la droite	Quadrats en contre-bas du piquet sur un bourrelet de coralligène
Capteur de température			
Date de pose	13/06/2017		
Heure de lancement	18:00		
N° capteur	10950631		
Profondeur du capteur (m)	56		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Le capteur est sur le piquet accroché à une ancre à -56m sur un petit massif de coralligène, avant la cassure.		

Figure 125 : Parata (2018).

IV.A.2.**Description générale du site**

Description générale						
Type physionomique	☐ Paroi	☑ Massif	☐ Autres : …			
Structures particulières	Le site est constitué par plusieurs massifs successifs de coralligène au pied d'un grand massif granitique.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station (s)	**Profondeur (m) :** 50			**Profondeur (m) :** 60 et 70		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du…					
	cm	**dm**	**m**	**cm**	**dm**	**m**
	70	**25**	**5**	**30**	**30**	**40**
Typologie / profondeur (m)	☐ 1 ☐ 2 ☑ 3 ☐ 4 ☐ 5			☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☑ 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 50 et 60			**Profondeur (m) :** 70		
	Nature :		Hauteur (cm) :	Nature :		Hauteur (cm) :
Strate haute						
Strate moyenne	*Aplysina cavernicola et Reteporella sp.*		10	*Reteporella sp.*		10
Strate basse	*Peyssonnelia sp.*		5	*Mesophyllum sp.*		3
Orientation						
Géographique	Nord Est					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	**Minimum**	**Maximum**		**Minimum**	**Maximum**	
Coralligène	40	70	***Halimeda tuna***	40	50	
Paramuricea clavata	20	41	***Flabellia petiolata***			
Eunicella cavolinii			**Algues filamenteuses**	absent	absent	
Autres gorgones :…			**Autres :…**			
Impacts anthropiques	☐ Engins de pêche	☐ Traces de mouillage	☐ Structures artificielles	☑ Macrodéchets	☐ Autres: …	
Remarques :	Langoustes péchées au filet dans la zone des gorgones					
Température de l'eau (°C)	NA					
Inclinaison	NA					
Visibilité (m)	30					
Profondeur thermocline	NA					
Espèces particulières	Le site abrite de nombreuses colonies de corail rouge (*Corallium rubrum*).					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :						
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☑ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	40					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	☐ Eunicella cavolinii (EC)	☐ Eunicella singularis (ES)	☐ Paramuricea clavata (PC)	☐ P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)						

IV.A.3.**Quadrats photographiques –2017**

Les données présentées ici sont issues des analyses réalisées sur le site en 2017.

Sur la station à -**50 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) est celui des algues, les bryozoaires érigés, les éponges, les gorgones.

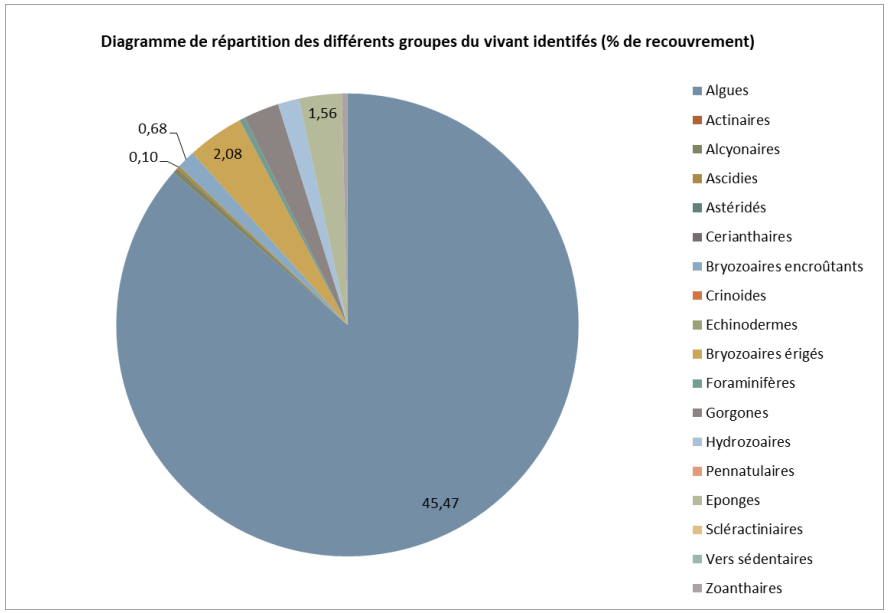


Figure 126: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Parata à -50 m (2017).

Parmi le vivant **les algues dominent à -50 mètres** (45,47%) avec les algues rouges (30,57%), les algues vertes (10,16%) et les algues brunes (4,53%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (4,22%) (*M. alternans*) et quelques ***Lithophyllum* sp. de type encroûtant** (0,16%) et **érigé** (0,16%). On trouve aussi les **peyssonneliacées** (25,94%) **de type érigé et encroûtant qui constituent la strate basse du coralligène.**

Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Flabellia petiolata*. Parmi les algues vertes on trouve aussi en plus faible minorité *Halimeda tuna* et *Palmophyllum crassum*. Les algues brunes sont représentées par *Dictyota dichotoma*, *Zanardinia typus*, des algues filamenteuses et des espèces non identifiées.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -50 mètres ils sont représentés par : les bryozoaires érigés (2,08%) qui sont les éléments les plus importants de la faune (*Reteporella* sp., *Cellaria sp.* ; *Crisia sp.* ; *Hornera frondiculata*) devant les éponges (1,56%) majoritairement encroûtantes, les gorgones (1,3%), les hydrozoaires, les zoanthaires, les ascidies et les alcyonaires.

Sur la station à -**60 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont dans l'ordre : les algues principalement, puis les éponges et les bryozoaires érigés.

Parmi le vivant **les algues dominent à -60 mètres** (59,54%) avec les algues rouges (45,05%), les algues vertes (8,08%) et les algues brunes (2,87%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (8,71%) (*M. alternans*) et quelques ***Lithophyllum* sp. de type encroûtant**. On trouve aussi les **peyssonneliacées** (35 ;92%) **de type érigé qui constituent la strate basse du coralligène.** Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Flabellia petiolata*. En minorité on trouve aussi *Halimeda tuna* et *Palmophyllum crassum*. Les algues brunes sont représentées par *Spatoglossum solieri* et des algues filamenteuses.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -60 mètres ils sont représentés par les éponges (4,54%) qui sont les éléments les plus importants de la faune devant les bryozoaires érigés (1,77%). Les éponges sont de type encroûtant avec *Hexadella racovitzai* (1,51%), *Crambe tailliezi*, et des espèces encroûtantes non identifiées. On trouve quelques éponges érigées avec *Axinella damicornis*.

Les bryozoaires érigés sont constitués par : *Reteporella* sp., *Crisia* sp., *Hornera frondiculata*, *Myriapora truncata*.

On trouve ensuite les zoanthaires, les bryozoaires encroûtants, les gorgones et les vers sédentaires.

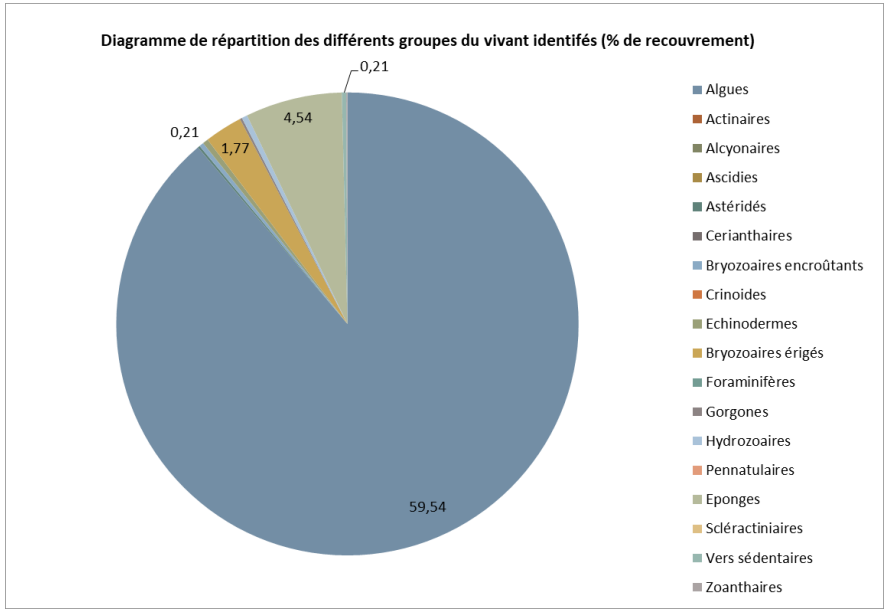


Figure 127: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Parata à -60 m (2017).

Sur la station à -**70 mètres**, les groupes du vivant les plus représentés (dont le pourcentage de recouvrement est supérieur à 1%) sont dans l'ordre : les algues principalement, puis les éponges.

Parmi le vivant **les algues dominent à -70 mètres** (47,05%) avec les algues rouges (41,37%), les algues vertes (3,81%) et les algues brunes (0,52%).

Les algues rouges sont représentées par les corallinacées avec ***Mesophyllum* sp. de type encroûtant** (24,52%) (*M. alternans*) **qui constituent la strate basse du coralligène** et quelques ***Lithophyllum* sp.**. On trouve aussi les **peyssonneliacées.**

Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par *Palmophyllum crassum*. Les algues brunes sont représentées par des algues filamenteuses.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -70 mètres ils sont représentés par les éponges (9,65%) qui sont les éléments les plus importants de la faune. Les éponges sont de type encroûtant avec *Dendroxea lenis*, *Hexadella racovitzai*, *Crambe tailliezi*, et des espèces encroûtantes non identifiées. On trouve quelques éponges érigées avec *Aplysina cavernicola.*

On trouve ensuite les bryozoaires érigés et encroûtants, les gorgones, et les vers sédentaires (0,11%).

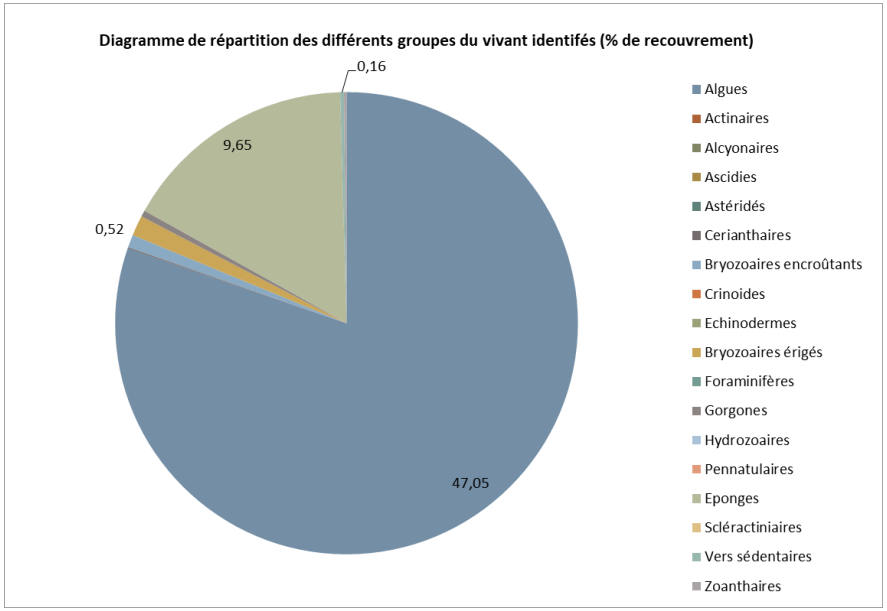


Figure 128: Diagramme de distribution des différents groupes identifiés sur les quadrats photographiques en % sur le site Parata à -70 m (2017).

IV.A.4.**Photographies**

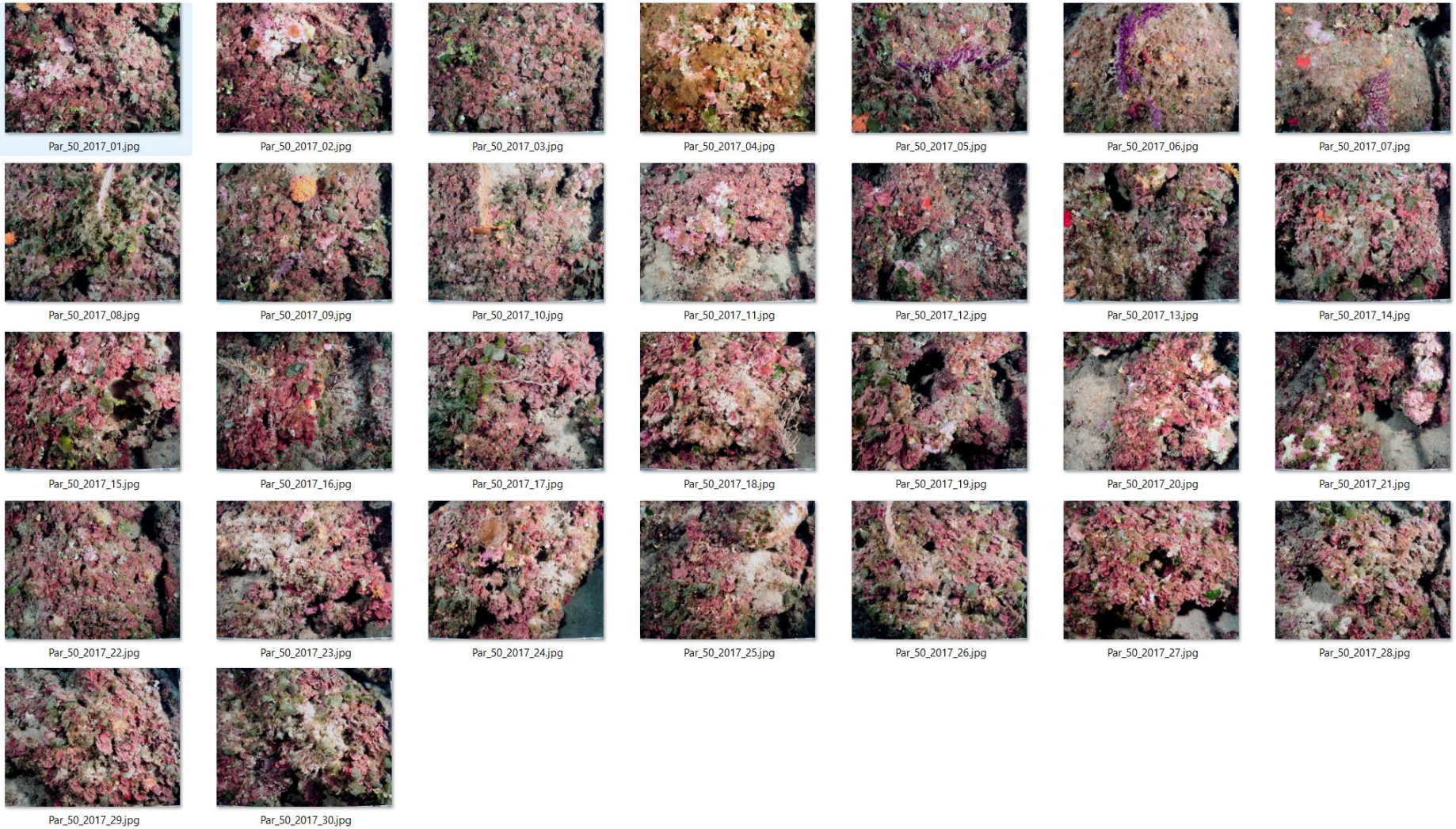


Figure 129 : Site Parata – Quadrats photographiques à -50m (2017).

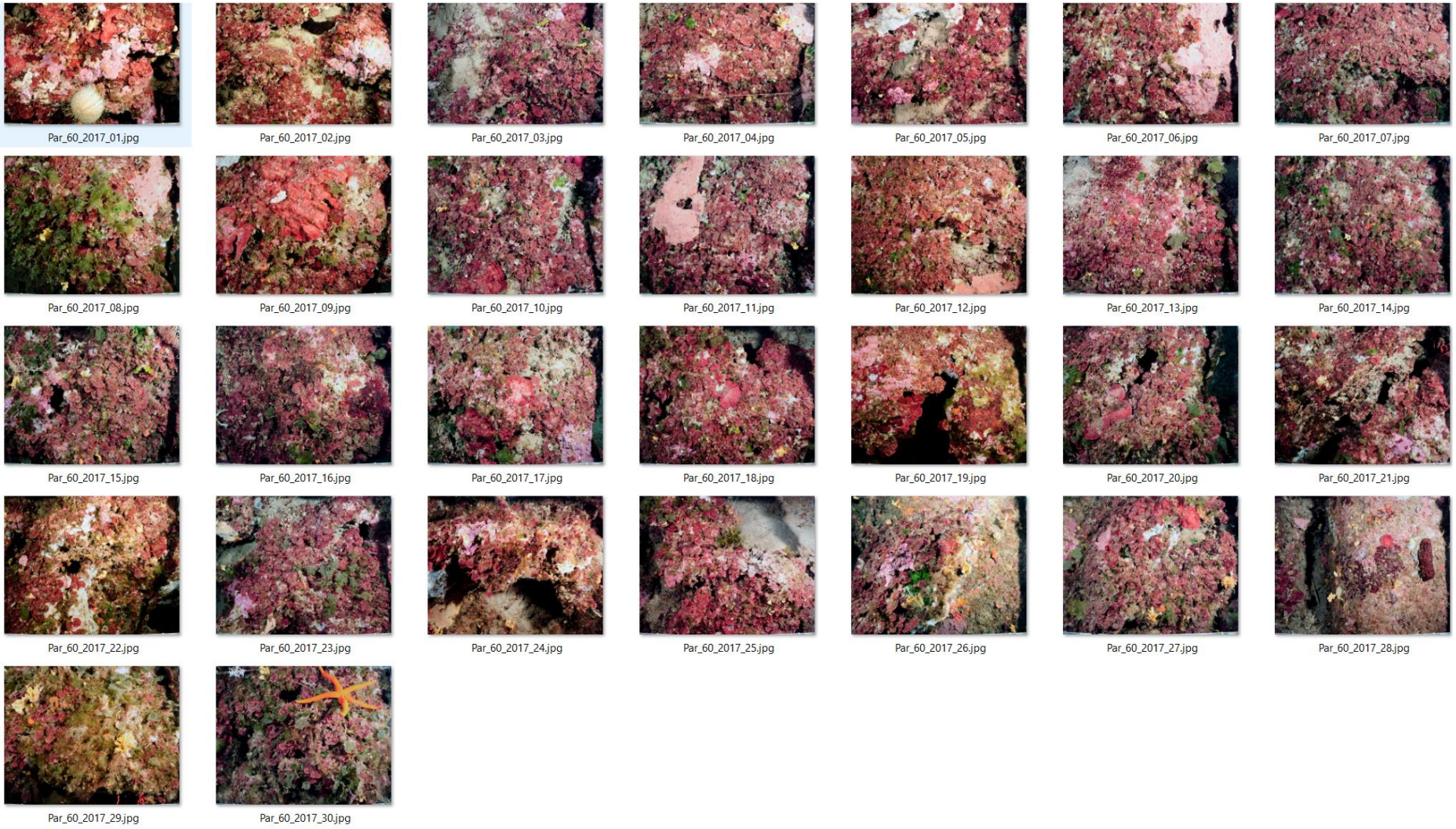


Figure 130 : Site Parata – Quadrats photographiques à -60m (2017).

Figure 131 : Site Parata – Quadrats photographiques à -70m (2017).

IV.A.5.**Analyse comparative des quadrats**

Tableau 38: Pourcentages de recouvrement sur le site en 2017 avec comparaison régionale (données 2011, 2014 et 2017)

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Nom site	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	
Profondeur (m)	40	50	60	70	50	60	70	50	60	70	
Année	2011	2011	2011	2011	2014	2014	2014	2017	2017	2017	
% de vivant	62.34	61.33	58.21	50.08	58.44	67.5	48.49	52.81	67.14	58.59	35.19 / 64.71 / 90.42
% de non vivant	37.66	38.67	41.79	49.92	41.56	32.5	51.51	47.19	32.86	41.41	9.58 / 35.29 / 64.81
% d'envasement	18.91	21.69	25.31	31.5	31.3	20.63	33.28	27.24	22.24	27.45	2.29 / 17.84 / 42.18
% de débris	0	0.05	0.43	0.16	1.2	0.68	0.47	1.09	0.52	0.83	0 / 1.27 / 7.4
% de cavités	2.78	8.82	8.4	4.67	2.45	3.65	5.47	14.27	7.81	10.31	0.68 / 5.47 / 16.35
Taux de nécrose	0.05	0.87	0.65	1.2	0	0.1	0.52	0.26	0.47	2.34	0 / 0.64 / 4.79
CAI	0.4	0.46	0.44	0.37	0.43	0.48	0.38	0.44	0.51	0.47	0.26 / 0.47 / 0.68
Simpson	0.84	0.69	0.85	0.83	0.63	0.77	0.8	0.82	0.81	0.78	0.55 / 0.81 / 0.94
Shannon	2.56	1.67	2.26	2.19	1.51	2.07	2.19	2.3	2.13	2.05	1.36 / 2.26 / 3.17
Bioconstructeur principaux	11.54	59.35	60.24	51.08	64.44	56.33	52.63	59.76	67.42	71.47	5.62 / 48.82 / 89.68
Indicateur de perturbation	0.26	0	0	0	3.65	2.08	0.32	2.66	3.1	0.36	0 / 4.18 / 80.3
Bryozoaires encroûtants	0.61	0.18	1.02	1.19	0	0.77	3.22	1.28	0.31	0.89	0 / 1.4 / 6.81
Bryozoaires érigés	9.85	1.94	1.12	0.87	2.49	1.93	1.83	3.94	2.64	1.42	0.07 / 3.2 / 32.68

Mesophyllum sp.	2.71	6.08	18.62	32.32	7.58	11.11	40.28	7.99	12.96	41.78	0.37 / 15.68 / 55.52
Lithophyllum sp.	1.57	0.26	0.09	0.11	0.62	0.46	0.32	0.59	0.54	0.89	0 / 2.53 / 25.98
Peyssonnelia sp. érigées	1.57	50.26	23.65	8.03	55.79	39.58	4.83	34.12	35.14	12.27	0 / 18.33 / 62.45
Peyssonnelia sp. encroûtantes	1.4	0.35	13.04	3.8	0.36	3.78	3.97	14.99	18.31	15.47	0 / 7.74 / 42.38
Axinella sp.	0.7	0.09	0.19	0.54	0	0.62	0.54	0.1	0.54	0	0 / 0.63 / 3.25
Eponges massives	2.88	0.44	1.02	1.74	0.71	0.93	1.72	0.69	1.01	2.58	0 / 3.45 / 32.59
Eponges encroûtantes	8.22	0.18	12.1	18.98	0.71	6.02	31.15	2.17	5.74	13.87	0.14 / 11.21 / 62.32
Echinodermes	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0.39	0	0 / 0.2 / 2.28
Gorgones	7.76	0	1.12	1.19	0.09	0.23	0.43	2.46	0.16	0.44	0 / 3.13 / 27.71
Corallium rubrum	2.45	0	0.93	1.19	0	0	0.21	0	0.16	0.09	0 / 0.39 / 7.86
Algues filamenteuses	0	0	0	0	3.65	2.01	0.32	2.66	3.1	0.36	0 / 4.12 / 80.3
Cliona sp.	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0	0 / 0.1 / 3.18
Cystoseira sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0.45 / 16.51
Womersleyella setacea	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0.06 / 3.59
Caulerpa taxifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Caulerpa cylindracea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0 / 0
Filograna sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 / 0.07 / 4.26

Les quadrats photographiques ont été réalisés sur le site Parata sur trois stations situées à -**50, -60 et -70 mètres en 2011, 2014 et 2017 et une station moins profonde à -40 mètres en 2011.**

Les **pourcentages de vivant sont globalement moyens entre -40 et -60 m et faibles à -70 m** comparés aux autres stations de Corse à l'exception de la station à -50m en 2017 dont le % de vivant est plus faible.

L'envasement est moyen/fort sur toutes les stations quelle que soit l'année (entre 18,91% à -40 m en 2011 et 33,28% à -70 m en 2014) comparé aux autres stations de la région. Les valeurs d'envasement sont plus élevées sur les stations à -50 et -70m qu'à -60m.

Le pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux sont **moyens** à -**50, -60 et -70 mètres en 2011, 2014 et 2017** comparé aux autres stations Corse, mais très faibles à -40m en 2011.

L'indicateur de perturbation est faible en 2014 et 2017 (entre 0,32% à -70 m et 3,65% à -50 m en 2014) et nul sur toutes les stations en 2011 par rapport à toutes les stations de Corse. Notons des valeurs plus élevées en 2014 et 2017 liées à la présence ponctuelle d'algues filamenteuses.

Le site Parata présente une **biodiversité moyenne** à -40 m, -60 m et -70 m avec des indices de Shannon et de Simpson proches de la moyenne régionale Corse. Cette biodiversité diminuait à -50 m les années 2011 et 2014 mais pas en 2017.

Le CAI indique un **état écologique moyen** du site à toutes les profondeurs sur les trois années de suivi, avec des valeurs plus élevées à -60m.

IV.A.6. **Synthèse de l'analyse des quadrats photographiques**

A -50 m et -60 m les stations sont dominées par les algues dont la composition spécifique et le taux de recouvrement sont similaires entre les deux profondeurs. On note la dominance des algues rouges *Peyssonnelia* sp. de type érigé qui constituent la strate basse du coralligène à ces deux profondeurs.

A -60 m la biodiversité est plus forte par rapport à -50 m : les éponges encroûtantes (notamment *Hexadella racovitzai* et *Crambe tailliezi*), les hydrozoaires et les bryozoaires érigés présentent des taux de recouvrement plus forts. La strate moyenne du coralligène est formée par les hydrozoaires et les dentelles de Neptune (*Reteporella* sp.).

A -70 m les algues sont toujours le groupe du vivant dominant mais les éponges encroûtantes présentent un taux de recouvrement fort (dominance des espèces *Hexadella racovitzai* et *Dendroxea lenis*). Parmi les algues, la composition spécifique évolue par rapport aux deux stations précédentes : les *Mesophyllum* sp. de type encroûtant (*M. alternans*) voient leur taux de recouvrement augmenter et ils constituent la strate basse du coralligène ; les recouvrements par les Peyssonneliacées et les algues vertes diminuent fortement. La strate moyenne du coralligène est toujours formée par les dentelles de Neptune (*Reteporella* sp.).

Pas de différence notable entre les suivis de 2017, 2014 et 2011 à -50 m et à -70 m (taux de recouvrement des grands groupes du vivant et composition faunistique et floristique similaires). A -60 m les principales différences entre les suivis concernent : le taux de recouvrement des algues vertes (moins présentes en 2011 qu'en 2014 et 2017) et le taux de recouvrement des éponges encroûtantes (groupe plus présent et diversifié en 2011 qu'aux suivis postérieurs).

IV.A.7.**Démographie des espèces érigées**

Sur le site Parata, l'étude des nécroses n'a pas été réalisée pour des raisons techniques par contre l'étude de la structure en taille des gorgones rouges *Paramuricea clavata* a été étudiée à -40m en 2017 et 2011, et à-45m en 2014.

Les colonies de gorgones rouges *Paramuricea clavata* sont constituées d'individus majoritairement de **moyenne taille.** En 2017, la taille maximale relevée est de 70 cm.

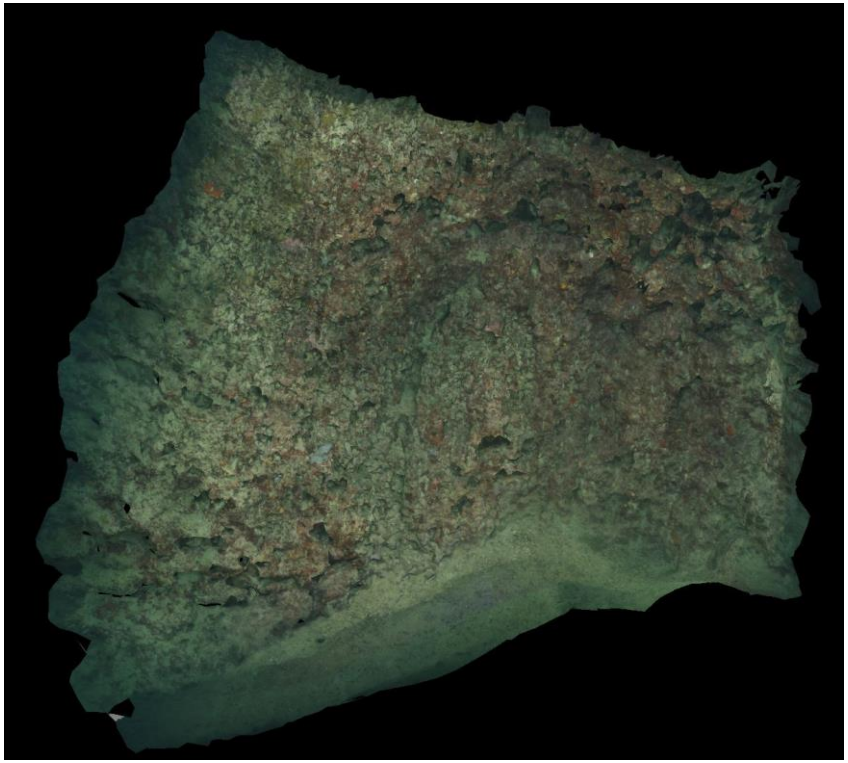
Tableau 39 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges P. clavata

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Parata	Parata	Parata	
Profondeur	40	45	40	
Année	2011	2014	2017	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	1	2	0	0 — 3.48 — 23
% petits	16.67	6.25	0	0 — 20.7 — 100
nb moyens	5	25	15	0 — 13.14 — 52
% moyens	83.33	78.13	75	0 — 70.16 — 100
nb grands	0	5	5	0 — 2.83 — 20
% grands	0	15.63	25	0 — 9.14 — 47.62
Nombre total	6	32	20	1 — 19.45 — 77
Taille max (cm)	50	65	70	5 — 48.44 — 110

IV.A.8.**Photographies du site**

La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme Medtrix dans les projets « Photogrammétrie » et « RECOR ».

Figure 132 : Vue globale de dessus du site Parata reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2018.



V. Conclusion

V.A. Difficultés rencontrées et solutions

La majorité des données présentées dans ce rapport a été acquise lors de la campagne RECOR de juin 2017 :

- Réalisation des quadrats photographiques et étude de la démographie des gorgones sur les 12 sites prioritaires.
- Réalisation de la photogrammétrie sur 10 sites prioritaires (elle n'a pas été faite sur les sites « Porto Sud » et « Parata » pour raisons techniques)
- Réalisation de la photogrammétrie sur cinq sites secondaires

Certains sites (prioritaires et secondaires) font l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME). Lors de la pose des hydrophones (en juillet 2018) nous avons complété les données de juin 2017 à savoir :

- Réalisation de la photogrammétrie manquante du site Parata. En revanche, celle du site Porto Sud n'a pu être faite en juillet à la vue de l'importante profondeur du site (-75m)
- Réalisation de la photogrammétrie sur trois sites secondaires (Canari, Centuri, Sanguinaires). La photogrammétrie n'a pas été faite sur le site secondaire Tabernacle pour raisons techniques mais des illustrations ont cependant été réalisées.
- Illustrations de plusieurs sites par des photographies qui y ont été ajoutées aux fiches de ce rapport.

V.B. Synthèse des données RECOR en région Corse

Nous synthétisons ci-après les données du suivi RECOR 2017 pour la région Corse sur les **12 sites prioritaires** en montrant divers indices basés sur l'analyse des quadrats photographiques et présentés en III.C.2 :

- la valeur du CAI (Coralligenous Assemblage Index, Deter et al., 2012a) basé sur le recouvrement par le sédiment (envasement), les bryozoaires et les bioconstructeurs ;

- le pourcentage d'envasement (recouvrement par le sédiment) ;

- le pourcentage de bioconstructeurs principaux[3] ;

- l'indice de perturbation[4].

Les chiffres indiqués sur les cartes correspondent à la profondeur des stations (**18 stations pour 12 sites prioritaires**). Les valeurs par station des différents indices sont reportées dans le tableau suivant pour les années 2011, 2014 et 2017. Un code couleur indique l'année où a été observée la valeur la plus basse (couleur bleue), la valeur intermédiaire (couleur violette) et la valeur la plus élevée (couleur rouge) pour les pourcentages d'envasement, de bioconstructeurs principaux et l'indice de perturbation. En effet, sur les 18 stations des 12 sites prioritaires, 17 ont été inventoriées en 2014 et 16 en 2011 nous pouvons donc comparer les indices dans le temps.

Pour le CAI on note une stabilité sur 11 stations au cours du temps qui sont caractérisées par un état écologique moyen et 3 autres par un état écologique bon (Corailleurs à -65m et Mortoli (-40 et -50m)). Par contre entre 2014 et 2017 le statut de trois stations passe d'un état bon à un état moyen : Revelatta à -55m (CAI proche de bon état en 2017), Scandola-4 à -60m (% de bryozoaires plus fort et envasement plus faible en 2014) et Vacca à -50m (augmentation de l'envasement).

[3] les algues *Mesophyllum sp.*, *Lithophyllum sp.* et *Peyssonnelia sp.*, les algues rouges encroutantes non identifiées, les coraux jaunes solitaires *Leptopsammia pruvoti*, les scleractiniaires *Hoplangia durotrix* et *Leptopsammia pruvoti*, les madrépores *Caryophyllia inornata* et *Caryophyllia smithii*, les foraminifères *Miniacina miniacea*

[4] somme des pourcentages de recouvrement de *womersleyella setacea*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa racemosa, Asparagopsis sp.*, et des algues filamenteuses brunes, vertes et rouges, *Codium bursa, Filograna sp.* et/ou *Salmacina sp*

Pour l'envasement on constate une diminution de celui-ci entre 2011 et 2017 sur 9 stations, une augmentation sur 2 stations (Scandola-4 à -60m et Tarco à -50m) et une relative stabilité sur les autres stations.

Concernant les bioconstructeurs principaux leur pourcentage augmente entre 2011 et 2017 sur 12 stations et diminue légèrement sur deux stations (Corailleurs à -55m et Mortoli à -50m).

L'indice de perturbation quant à lui a été le plus fort en 2014 sur la plupart des stations et lié à la présence d'algues filamenteuses. Trois stations montrent cependant une augmentation de l'indice de perturbation en 2017: Parata à -50 et -70m et Porto Sud à -70m.

Toutes les **cartes, tableaux comparatifs, données sur la démographies des gorgones** présentés dans ce présent rapport sont disponibles sur la plateforme cartographique MEDTRIX (www.medtrix.fr) dans le projet **RECOR**. L'accès est gratuit après inscription.

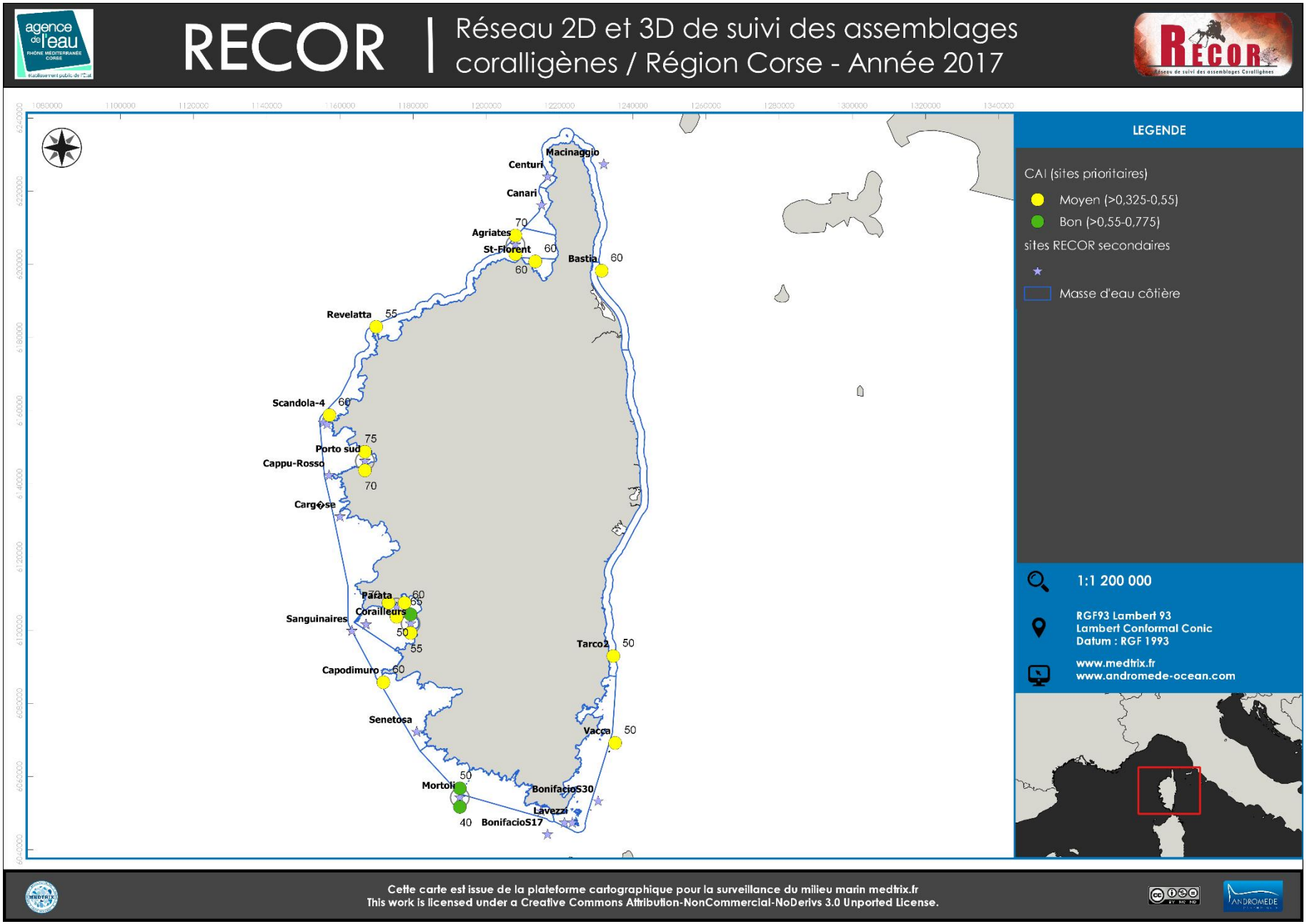
Les **modèles 3D** des sites prioritaires et secondaires sont disponibles sur MEDTRIX dans le projet **Photogrammétrie**.

Les **données température** des sites prioritaires et secondaires sont disponibles sur MEDTRIX dans le projet **CALOR**.

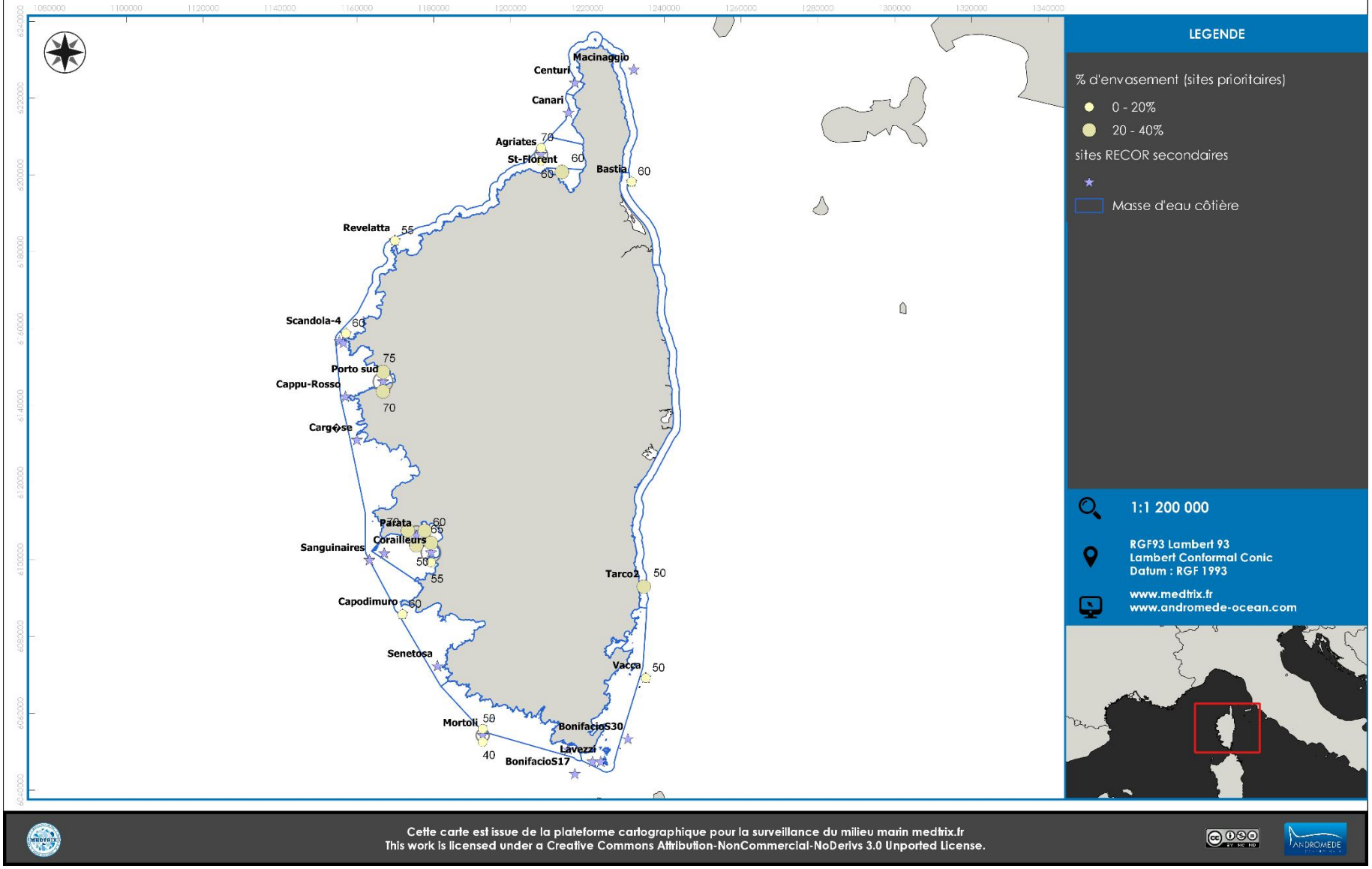
Tableau 40 : Indices basés sur l'analyse des quadrats photographiques – 12 sites prioritaires – Région Corse, Année 2017. Comparaison avec les années 2011 et 2014.

Station prioritaire	Profondeur (m)	CAI			%Envasement			%Bioconstructeurs principaux			Indice perturbation		
		2011	2014	2017	2011	2014	2017	2011	2014	2017	2011	2014	2017
Agriates_60	60	0,365	0,490	0,466	20,22	21,72	3,44	34,57	54,65	55,71	1,73	8,16	0,00
Agriates_70	70	0,374	0,447	0,403	14,11	16,30	10,78	19,27	37,37	37,49	0,09	9,91	0,00
Bastia_60	60	0,420	0,499	0,506	23,84	11,09	12,45	35,25	49,79	61,92	0,12	27,84	23,23
Capodimuro_60	60	0,416	0,546	0,547	17,15	9,69	5,68	26,72	57,14	64,08	0,08	6,40	3,35
Corailleurs_55	55	0,400	0,403	0,456	28,88	23,02	18,80	60,63	45,54	56,83	4,15	2,88	1,49
Corailleurs_65	65	0,411	0,553	0,553	31,34	22,34	22,34	70,79	89,68	89,68	3,64	0,60	0,60
Mortoli_40	40	0,469	0,571	0,57	10,32	4,58	7,86	30,47	54,63	70,16	0,00	0,78	0,62
Mortoli_50	50	0,572	0,660	0,58	9,53	3,07	4,84	77,25	74,93	69,60	0,00	0,54	0,41
Parata_50	50	0,459	0,434	0,437	21,69	31,30	27,24	59,35	64,44	59,76	0,00	3,65	2,66
Parata_60	60	0,440	0,478	0,509	25,31	20,63	22,24	60,24	56,33	67,42	0,00	2,08	3,10
Parata_70	70	0,370	0,383	0,466	31,50	33,28	27,45	51,08	52,63	71,47	0,00	0,32	0,36
Porto_sud_70	70	0,376	0,506	0,45	28,12	27,86	27,40	43,16	82,98	75,96	0,76	0,00	1,19
Porto_sud_75	75	NA	NA	0,406	NA	NA	35,57	NA	NA	63,04	NA	NA	1,11
Revelatta_55	55	0,467	0,607	0,545	18,84	8,44	6,46	48,18	64,76	66,62	4,76	4,02	1,08
Scandola-4_60	60	0,511	0,556	0,501	9,82	8,02	12,60	26,53	43,05	55,67	0,00	1,93	0,28
St-Florent_60	60	0,313	0,392	0,399	24,82	28,23	28,39	16,97	37,86	41,57	0,57	12,38	2,54
Tarco2_50	50	NA	0,528	0,457	NA	22,50	28,13	NA	74,18	86,19	NA	3,35	2,21
Vacca_50	50	0,430	0,571	0,53	21,28	13,80	19,01	55,69	67,12	79,39	0,00	20,10	3,25

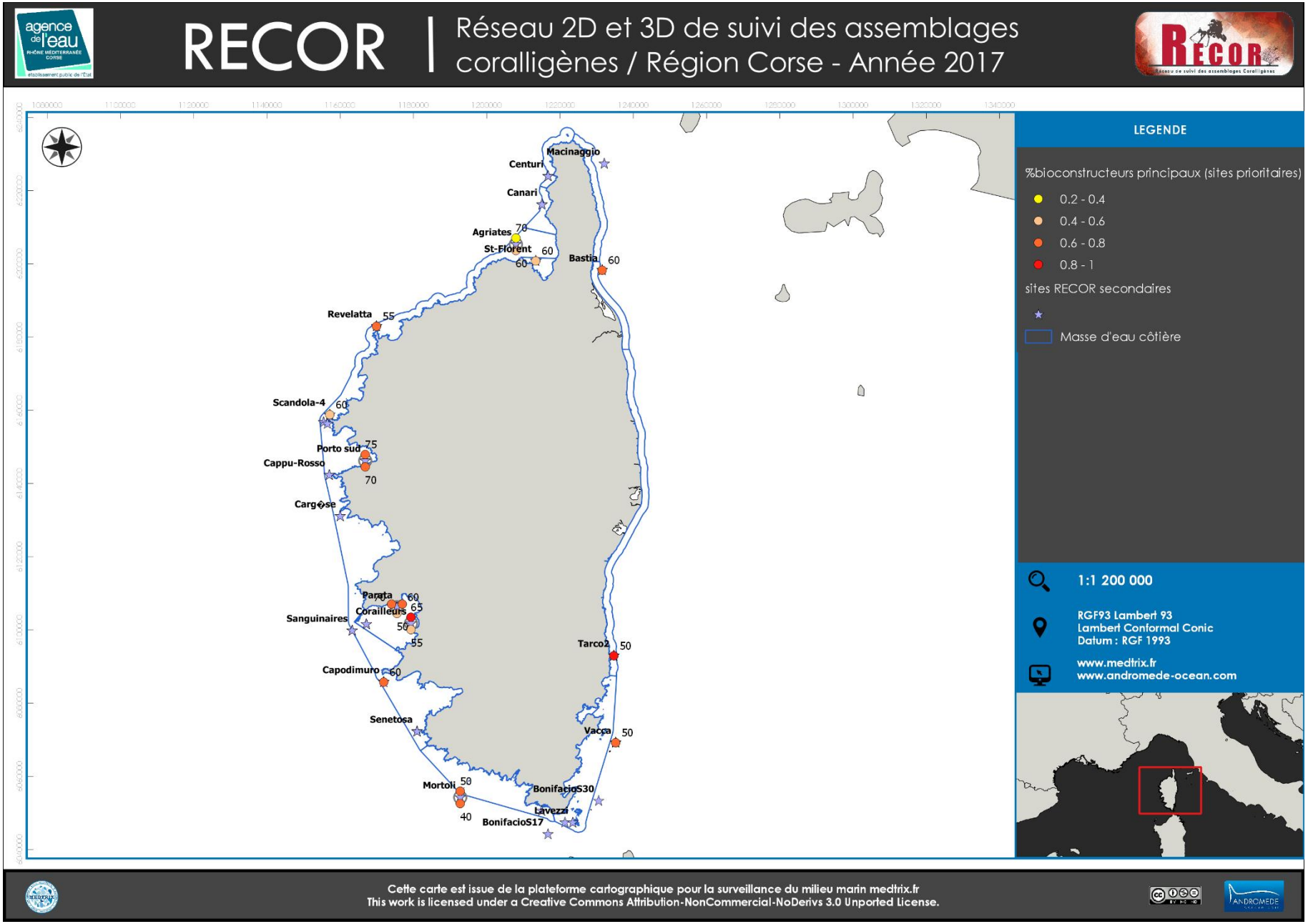
CAI - moyen état
CAI - bon état
Valeur la plus basse
Valeur intermédiaire
Valeur la plus élevée

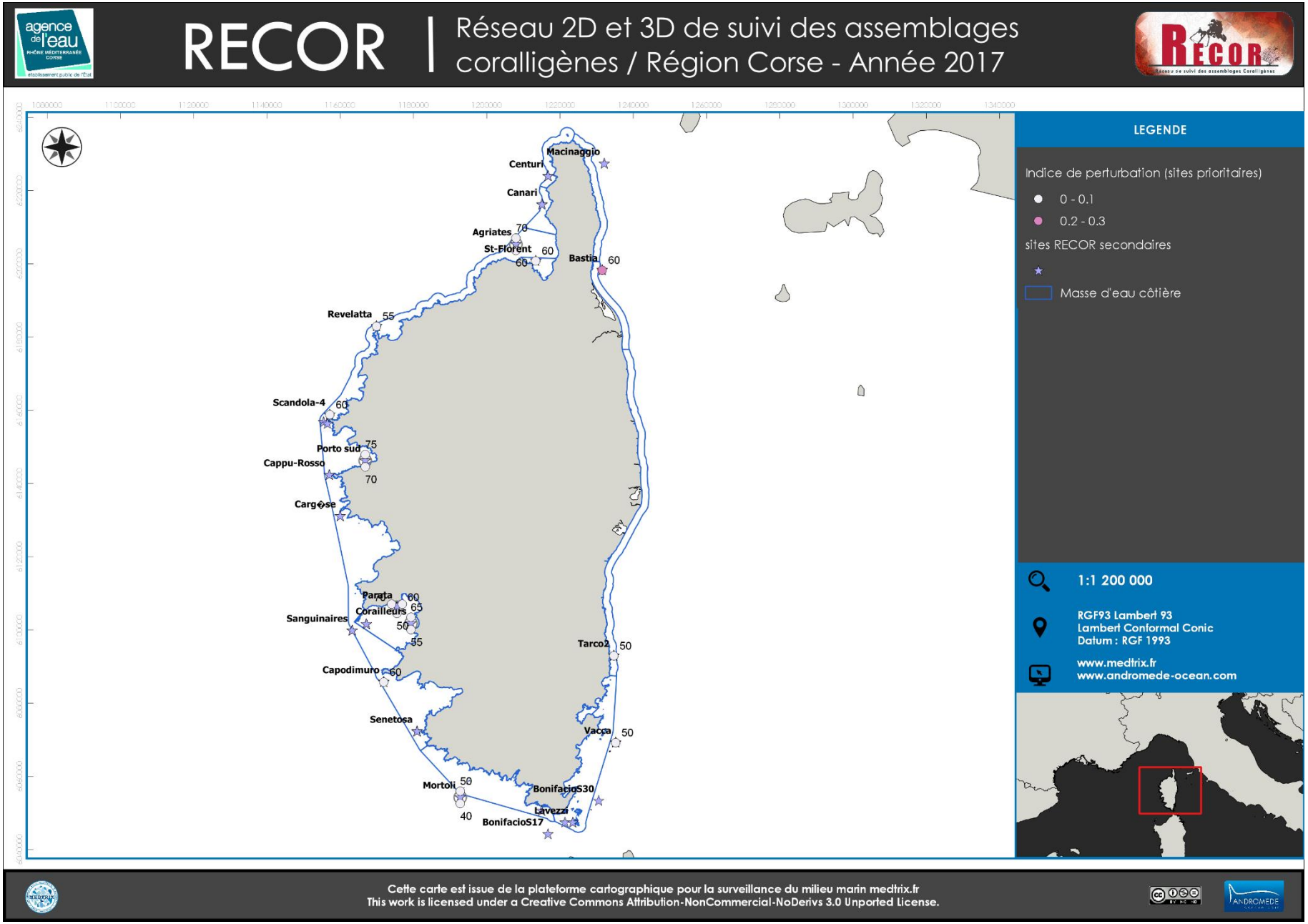

RECOR | Réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes / Région Corse - Année 2017
Macinaggio
Centuri
Canari
Agriates
St-Florent
Bastia
Revelatta
Scandola-4
Porto sud
Cappu-Rosso
Carg♦se
Parata
Corailleurs
Sanguinaires
Tarco2
Capodimuro
Senetosa
Vacca
Mortoli
BonifacioS30
Lavezzi
BonifacioS17
LEGENDE
CAI (sites prioritaires)
Moyen (>0,325-0,55)
Bon (>0,55-0,775)
sites RECOR secondaires
Masse d'eau côtière
1:1 200 000
RGF93 Lambert 93
Lambert Conformal Conic
Datum : RGF 1993
www.medtrix.fr
www.andromede-ocean.com
Cette carte est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin medtrix.fr
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

RECOR | Réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes / Région Corse - Année 2017



Cette carte est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin medtrix.fr
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.


RECOR | Réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes / Région Corse - Année 2017
Macinaggio
Centuri
Canari
Agriates
St-Florent
Bastia
Revelatta
Scandola-4
Porto sud
Cappu-Rosso
Carg♦se
Parata
Corailleurs
Sanguinaires
Tarco2
Capodimuro
Senetosa
Vacca
Mortoli
BonifacioS30
Lavezzi
BonifacioS17
LEGENDE
%bioconstructeurs principaux (sites prioritaires)
0.2 - 0.4
0.4 - 0.6
0.6 - 0.8
0.8 - 1
sites RECOR secondaires
Masse d'eau côtière
1:1 200 000
RGF93 Lambert 93
Lambert Conformal Conic
Datum : RGF 1993
www.medtrix.fr
www.andromede-ocean.com
Cette carte est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin medtrix.fr
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.


RECOR | Réseau 2D et 3D de suivi des assemblages coralligènes / Région Corse - Année 2017
Macinaggio
Centuri
Canari
Agriates 70
St-Florent 60
60
Bastia 60
Revelatta 55
Scandola-4 60
Porto sud 75
Cappu-Rosso
70
Carg€se
Parata 60
Corailleurs 65
Sanguinaires
50
55
Tarco2 50
Capodimuro 60
Senetosa
Vacca 50
Mortoli 50
BonifacioS30
Lavezza
40
BonifacioS17
LEGENDE
Indice de perturbation (sites prioritaires)
0 - 0.1
0.2 - 0.3
sites RECOR secondaires
Masse d'eau côtière
1:1 200 000
RGF93 Lambert 93
Lambert Conformal Conic
Datum : RGF 1993
www.medtrix.fr
www.andromede-ocean.com
Cette carte est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin medtrix.fr
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

VI. Bibliographie

Balata, D., Piazzi, L., Cecchi, E., Cinelli, F., 2005. Variability of Mediterranean coralligenous assemblages subject to local variation in sediment deposition. Mar. Environ. Res. 60, 403–421. doi:10.1016/j.marenvres.2004.12.005

Ballesteros, E., 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. Oceanogr. Mar. Biol. An Annu. Rev. 44, 123–195.

Ballesteros, E., 2003. The coralligenous in the Mediterranean Sea: Definition of the coralligenous assemblage in the Mediterranean, its main builders, its richness and key role in benthic ecology as well as its threats. Proj. Prep. a Strateg. Action Plan Conserv. Biodivers. Mediterr. Reg. (SAP BIO). RAC/SPA—Regional Act. Cent. Spec. Prot. Areas.

Bianchi, C.N., 2001. La biocostruzione negli ecosistemi marini e la biologia marina italiana. Biol. Mar. Mediterr. 8, 112–130.

Bianchi, N., Morri, C., 2000. Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: situation, problems and prospects for future research. Mar. Pollut. Bull. 40, 367–376. doi:10.1016/S0025-326X(00)00027-8

Boudouresque, C.F., 2004. Biodiversity in the Mediterranean: status of species, populations and communities. Sci. Reports Port-Cros Natl. Park. 20, 97–146.

Cebrian, E., Linares, C., Marschal, C., Garrabou, J., 2012. Exploring the effects of invasive algae on the persistence of gorgonian populations. Biol. Invasions 14, 2647–2656. doi:10.1007/s10530-012-0261-6

Cerrano C, Bavestrello G., Bianchi C.N., Calcinai B., Cattaneo-Vietti R., Morri C., S.M., 2001. The role of sponge bioerosion in mediterranean coralligenous accretion. Mediterr. Ecosyst. Struct. Process. 235–240.

Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, F.B.R., Aguzzi, J., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R., Estrada, M., Froglia, C., Galil, B.S., Gasol, J.M., Gertwage, R., Gil, J., Guilhaumon, F., Kesner-Reyes, K., Kitsos, M.S., Koukouras, A., Lampadariou, N., Laxamana, E., de la Cuadra, C.M.L.F., Lotze, H.K., Martin, D., Mouillot, D., Oro, D., Raicevich, S., Rius-Barile, J., Saiz-Salinas, J.I., Vicente, C.S., Somot, S., Templado, J., Turon, X., Vafidis, D., Villanueva, R., Voultsiadou, E., 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. PLoS One 5. doi:10.1371/journal.pone.0011842

Deter, J., Descamp, P., Ballesta, L., Boissery, P., Holon, F., 2012a. A preliminary study toward an index based on coralligenous assemblages for the ecological status assessment of Mediterranean French coastal waters. Ecol. Indic. 20, 345–352.

Deter, J., Descamp, P., Boissery, P., Ballesta, L., Holon, F., 2012b. A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages. J. Exp. Mar. Bio. Ecol. 418–419, 75–82. doi:10.1016/j.jembe.2012.03.006

Garrabou, J., Ballesteros, E., 2000. Growth of Mesophyllum alternans and Lithophyllum frondosum (Corallinales, Rhodophyta) in the northwestern Mediterranean. Eur. J. Phycol. 35, 1–10. doi:10.1080/09670260010001735571

Giakoumi, S., Sini, M., Gerovasileiou, V., Mazor, T., Beher, J., Possingham, H.P., Abdulla, A., Çinar, M.E., Dendrinos, P., Gucu, A.C., Karamanlidis, A. a., Rodic, P., Panayotidis, P., Taskin, E., Jaklin, A., Voultsiadou, E., Webster, C., Zenetos, A., Katsanevakis, S., 2013. Ecoregion-Based Conservation Planning

in the Mediterranean: Dealing with Large-Scale Heterogeneity. PLoS One 8. doi:10.1371/journal.pone.0076449

Gili, J., Coma, R., 1998. Benthic suspension feeders in marine\rfood webs. Trends Ecol Evol 13297–337\r\r 13\r, 297–337\r.

Holon, F., Mouquet, N., Boissery, P., Bouchoucha, M., Delaruelle, G., Tribot, A.-S., Deter, J., 2015. Fine-Scale Cartography of Human Impacts along French Mediterranean Coasts: A Relevant Map for the Management of Marine Ecosystems. PLoS One 10, 20p.

Hong, J.-S., 1980. Etude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis à un gradient de pollutrion en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos). Thèse Dr. Univ. Aix-Marseille II 1–268.

Laborel, J., 1961. Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée. Recl. des Trav. la Stn. Mar. d'Endoume. 23, 37–60.

Laubier, L., 1966. Le coralligène des Albères: monographie biocénotique. Ann. l'Institut Océanographique Monaco. 43 139-316.

Martin, C.S., Giannoulaki, M., De Leo, F., Scardi, M., Salomidi, M., Knitweiss, L., Pace, M.L., Garofalo, G., Gristina, M., Ballesteros, E., Bavestrello, G., Belluscio, a., Cebrian, E., Gerakaris, V., Pergent, G., Pergent-Martini, C., Schembri, P.J., Terribile, K., Rizzo, L., Ben Souissi, J., Bonacorsi, M., Guarnieri, G., Krzelj, M., Macic, V., Punzo, E., Valavanis, V., Fraschetti, S., 2014. Coralligenous and maërl habitats: predictive modelling to identify their spatial distributions across the Mediterranean Sea. Sci. Rep. 4, 1–8. doi:10.1038/srep05073

Piazzi, L., Gennaro, P., Balata, D., 2012. Threats to macroalgal coralligenous assemblages in the Mediterranean Sea. Mar. Pollut. Bull. 64, 2623–2629. doi:10.1016/j.marpolbul.2012.07.027

Ros, J., Romero, J., Ballesteros, E., Gili, J., 1985. The circalittoral hard bottom communities: the coralligenous. Margalef Ed. West. Mediterr. Pergamon Press. Oxford 263–273.

Sala, E., Garrabou, J., Zabala, M., 1996. Effects of diver frequentation on Mediterranean sublittoral populations of the bryozoan Pentapora fascialis. Mar. Biol. 126, 451–459.

Sartoretto, S., Verlaque, M., Laborel, J., 1996. Age of settlement and accumulation rate of submarine "coralligène" (−10 to −60 m) of the northwestern Mediterranean Sea; relation to Holocene rise in sea level. Mar. Geol. 130, 317–331. doi:10.1016/0025-3227(95)00175-1

Sartoretto S., F.P., 1997. Quantification of bioerosion by Sphaerechinus granularis on Coralligène concretions of the western mediterranean. J. Mar. Biol. Assoc. UK 77, 565–568.

Teixidó, N., Casas, E., Cebrián, E., Linares, C., Garrabou, J., 2013. Impacts on Coralligenous Outcrop Biodiversity of a Dramatic Coastal Storm. PLoS One 8. doi:10.1371/journal.pone.0053742

Teixidó, N., Garrabou, J., Harmelin, J.G., 2011. Low dynamics, high longevity and persistence of sessile structural species dwelling on mediterranean coralligenous outcrops. PLoS One 6. doi:10.1371/journal.pone.0023744

Tribot, A.-S., Mouquet, N., Villéger, S., Raymond, M., Hoff, F., Boissery, P., Holon, F., Deter, J., 2016. Taxonomic and functionnal diversity increase the aesthetic value of coralligenous reefs. Nat. Publ. Gr. 1–12. doi:10.1038/srep34229

Contact

7, place Cassan - Quai des pêcheurs
34 280 Carnon - France
Tél. : 04.67.66.32.48 - contact@andromede-ocean.com

www.andromede-ocean.com