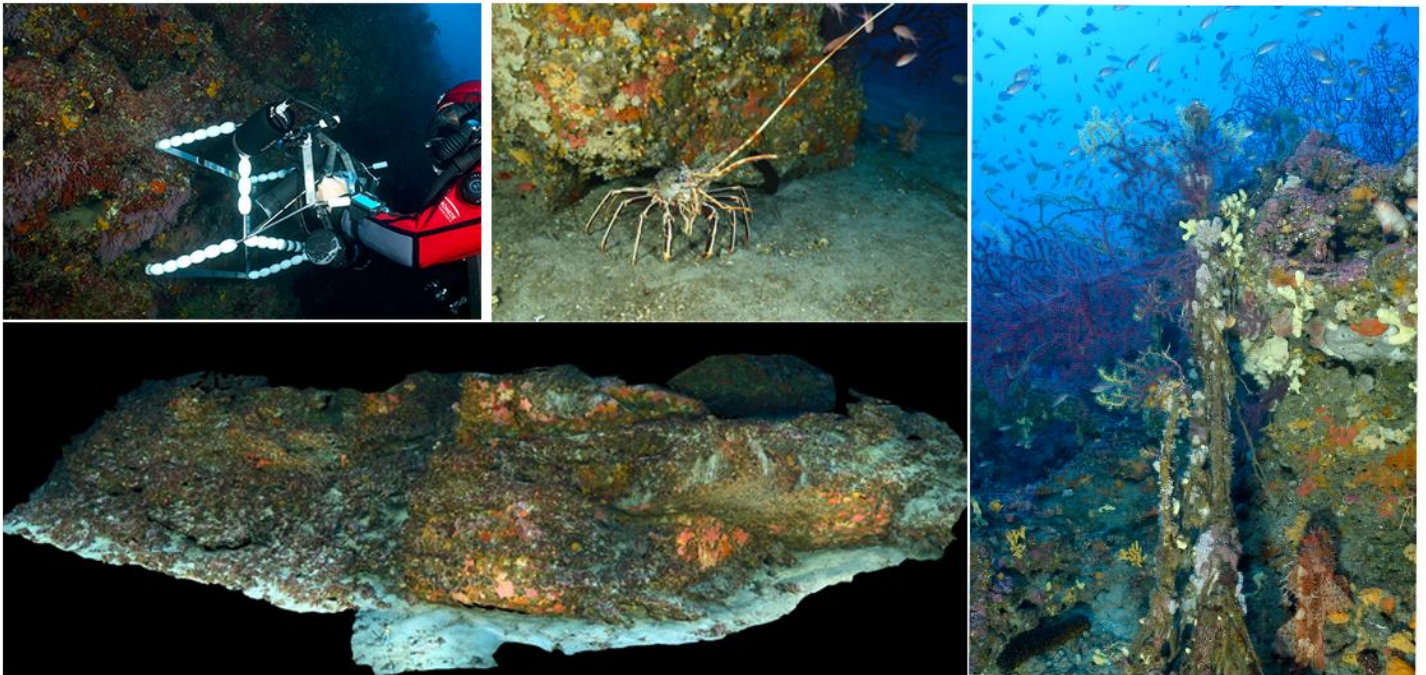


SURVEILLANCE DES EAUX COTIÈRES DES BASSINS RHÔNE MÉDITERRANÉE ET CORSE -  
**LOT 2** : Analyse des données de surveillance des peuplements de coralligène  
et pose de thermomètres, Année 2023



Novembre 2023

**ANDROMÈDE**  
OCÉANOLOGIE

7, place Cassan - Carnon-Plage

34 130 Mauguio - France

Tél. : 04.67.66.32.48

contact@andromede-ocean.com

**Coordination Andromède :**  
HOLON Florian  
[florian.holon@andromede-ocean.com](mailto:florian.holon@andromede-ocean.com)



**Coordination Agence de l'Eau RMC :**  
BOISSERY Pierre  
[Pierre.BOISSERY@eaurmc.fr](mailto:Pierre.BOISSERY@eaurmc.fr)



**Participants aux missions de terrain :**

BARROIL Adèle, BLANDIN Agathe, DETER Julie, GINS Niels, HOLON Florian, LE BRAS Steven, LEDUC Michèle, MAURON Stephen, PAVY Thomas, RAUBY Thibault.

**Traitement des données :**

DELARUELLE Gwenaëlle, DETER Julie, MARRE Guilhem, TIBOUF Lolita.

**Rédaction :**

DELARUELLE Gwenaëlle, TIBOUF Lolita.

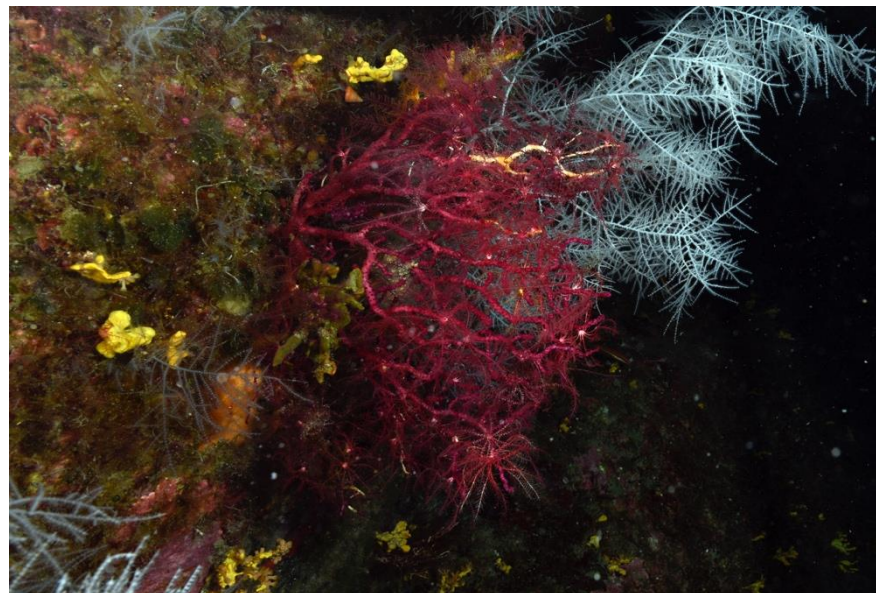


Figure 1 : Site Parata, (2023). Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) et corail noir de Méditerranée (*Antipathella subpinnata*).

**Ce document doit être cité sous la forme suivante :**

*ANDROMEDE, 2023. Surveillance biologique dans la région Corse – Analyse des données 2023 – Réseau RECOR de suivi des récifs coralligènes. Contrat Andromède Océanologie / Agence de l'eau. 251 pages.*



# Sommaire

RESEAU DE SURVEILLANCE RECOR .....	1
<b>I. CONTEXTE.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJECTIFS DE RECOR.....</b>	<b>2</b>
<b>III. EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES RECIFS CORALLIGENES .....</b>	<b>2</b>
<i>III.A. Choix et comparaison des méthodes.....</i>	<i>2</i>
<i>III.B. Méthodes et paramètres d'analyse sur les stations RECOR .....</i>	<i>3</i>
<i>III.C. Présentation des résultats.....</i>	<i>7</i>
<i>III.D. Photogrammétrie.....</i>	<i>8</i>
<b>IV. LOCALISATION DES SITES .....</b>	<b>9</b>
<b>V. POSE DE THERMOMETRES : RESEAU CALOR .....</b>	<b>13</b>
<i>V.A. Contexte .....</i>	<i>13</i>
<i>V.B. Matériel utilisé .....</i>	<i>13</i>
<b>VI. RÉSULTATS .....</b>	<b>13</b>
<i>VI.A. Site « AGRIATES.....</i>	<i>15</i>
<i>VI.B. Site « REVELATTA .....</i>	<i>25</i>
<i>VI.C. Site « SCANDOLA-4 » .....</i>	<i>36</i>
<i>VI.D. Site « ST-FLORENT » .....</i>	<i>47</i>
<i>VI.E. Site « CANARI » .....</i>	<i>58</i>
<i>VI.F. Site « CENTURI ».....</i>	<i>70</i>
<i>VI.G. Site « MACINAGGIO ».....</i>	<i>81</i>
<i>VI.H. Site « BASTIA » .....</i>	<i>92</i>
<i>VI.I. Site « TARCO ».....</i>	<i>101</i>
<i>VI.J. Site « VACCA ».....</i>	<i>116</i>
<i>VI.K. Site « LAVEZZI » .....</i>	<i>130</i>
<i>VI.L. Site « MORTOLI » .....</i>	<i>142</i>
<i>VI.M. Site « CAPO DI MURO ».....</i>	<i>152</i>
<i>VI.N. Site « CARGESE » .....</i>	<i>169</i>
<i>VI.O. Site « PORTO SUD ».....</i>	<i>181</i>
<i>VI.P. Site « CAPPU ROSSO ».....</i>	<i>188</i>
<i>VI.Q. Site « CORAILLEURS ».....</i>	<i>200</i>

<i>VI.R. Site « PARATA » .....</i>	<i>216</i>
<b>VII. SYNTHESE .....</b>	<b>229</b>
<i>VII.A. Synthèse RECOR – année 2023.....</i>	<i>229</i>
<i>VII.B. Pose de thermomètres.....</i>	<i>243</i>
<b>VIII. DIFFUSION DES DONNEES A TRAVERS LA PLATEFORME MEDTRIX .....</b>	<b>244</b>
<b>IX. ANNEXE : FICHIERS DE BANCARISATION .....</b>	<b>244</b>
<b>X. BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>246</b>

# 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., Calcinaï 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 km<sup>2</sup>) 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; Piazzì 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** (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 Occitanie (ex-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.

Des protocoles différents sont appliqués sur les récifs coralligènes, à partir desquels différents indicateurs sont calculés pour évaluer l'état général des récifs. Le protocole est réalisé en **plongée sous-marine**. Le schéma ci-dessous synthétise les données relevées sur les récifs dans le cadre de RECOR.

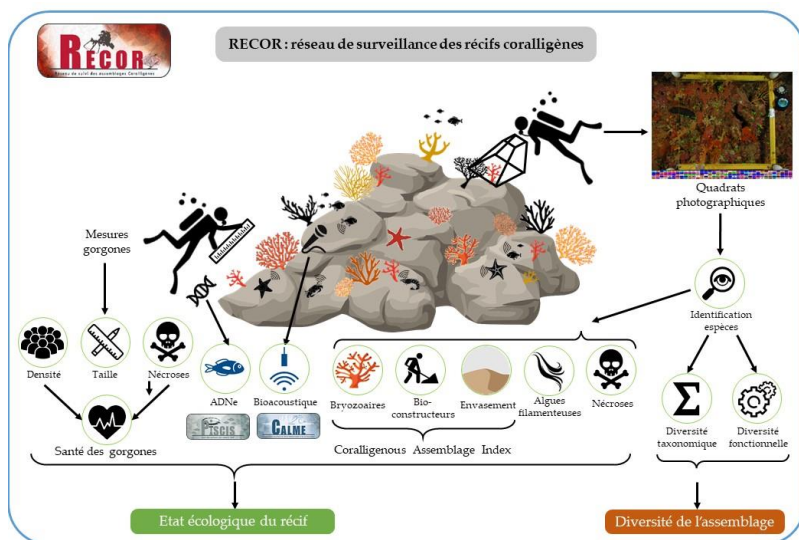


Figure 2 : Présentation générale des protocoles appliqués dans le cadre de RECOR.

Toutes ces données descriptives et leurs évolutions dans le temps (période de trois ans) et l'espace (minimum d'un site par masse d'eau) complètent l'estimation de la qualité écologique des masses d'eau côtières demandée par la DCE et aident à évaluer l'efficacité des mesures correctives mises en place afin d'atteindre ou maintenir le bon état visé par cette directive.

Les données issues de RECOR contribuent également à l'évaluation DCSMM. L'évaluation de l'atteinte du bon état écologique pour la composante « Habitats benthiques » repose sur deux critères : le critère D6C4 qui évalue "l'étendue de la perte du type d'habitat résultant de pressions anthropiques", et le critère D6C5 qui renseigne "l'étendue des effets néfastes liés aux pressions anthropiques sur l'état du type d'habitat, notamment l'altération de sa structure biotique et abiotique et de ses fonctions" par sous-régions marines et par grands types d'habitat.

Toutes les mesures ensuite analysées à la lumière des autres suivis (comparaison spatio-temporelle) et de la littérature disponible. La méthodologie suivie est affinée et améliorée au cours des suivis successifs en fonction de l'expérience acquise par les équipes de terrain et des avancées de la législation et de la recherche.

## III. Evaluation de l'état écologique des récifs coralligènes

### III.A. 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.B. Méthodes et paramètres d'analyse sur les stations RECOR

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

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

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

#### III.B.1. Description générale

Sur site (localité géographique), les coordonnées GPS sont relevées à partir du bateau. Le plongeur note les informations suivantes :

- ☞ 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.

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.

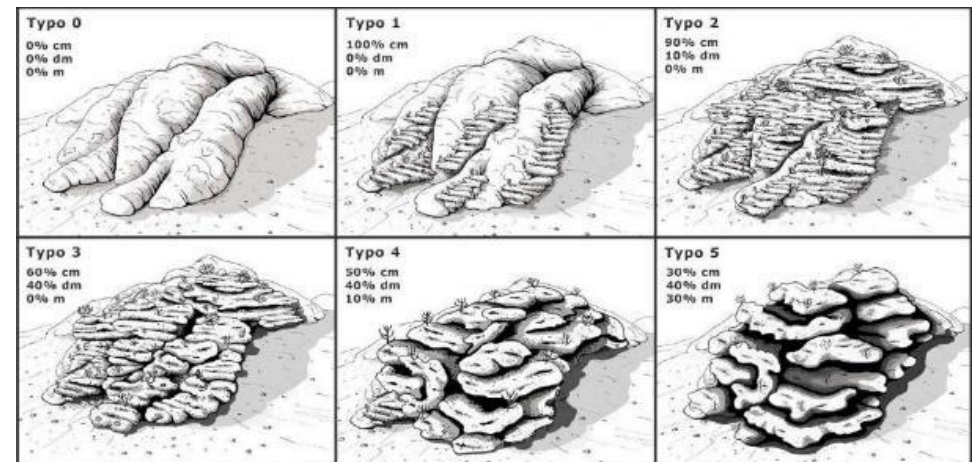


Figure 3 : Typologie des assemblages coralligènes.







### III.B.2.b. Variables calculées et indicateurs développés pour évaluer l'état écologique des espèces sessiles des récifs coralligènes

#### Variables quantitatives calculées pour chaque station RECOR

L'analyse des résultats des 1920 points analysés par station par Julie Deter (30 quadrats photographiques x 64 points) permet d'extraire une **centaine de variables quantitatives** :

- Les **pourcentages de recouvrement total par le non vivant** (cavités, substrats (vase, sable, roche), débris biologiques, macrodéchets) **et par le vivant**. La somme de ces deux pourcentages de recouvrement fait 100 %.

- Les **proportions relatives de différents taxons / catégories d'intérêt** parmi le vivant.

*Parmi les organismes vivants, seuls les organismes sessiles et peu mobiles (oursins) sont identifiés. Les points positionnés aléatoirement sur une ombre, la règle ou le quadrat sont supprimés des analyses.*

Différents **niveaux de taxons** sont identifiés : les actiniaires, les alcyonaires, les ascidies, les astérides, les algues brunes, les algues vertes, les algues rouges, les cérianthaires, les échinodermes, les bryozoaires érigés, les bryozoaires encroûtants, les grands foraminifères, les gorgonaires, les hydraires, les scléactiniaires, les vers sédentaires, les zoanthaires. **Nous évaluons la proportion relative de chacun de ces taxons parmi les organismes vivants.**

Pour chaque taxon une identification peut être réalisée au niveau du genre et/ou de l'espèce. Au total **182 espèces et 32 genres peuvent être identifiés** tels que :

- Les algues bioconstructrices *Mesophyllum sp.*, *Lithophyllum sp.* et *Peyssonnelia sp.*
- Des espèces protégées et d'intérêt commercial comme le corail rouge *Corallium rubrum*
- Des algues au potentiel envahissant comme *Caulerpa taxifolia* et *C. cylindracea*
- Des espèces sensibles à la pression « plongée sous-marine » (Sala et al., 1996) comme l'ascidie *Halocynthia papillosa*

- Des vers *Filograna sp / Salmacina sp* sensibles à la dégradation du milieu (Ballesteros, comm. pers.).

Parmi le vivant, des proportions classées par **catégories d'intérêt** peuvent être extraites :

- **Bioconstructeurs principaux** (les algues *Mesophyllum sp.*, *Lithophyllum sp.* et *Peyssonnelia sp.*, les algues rouges encroûtantes non identifiées, les coraux jaunes solitaires *Leptopsammia pruvoti*, les scléactiniaires *Hoplangia durotrix*, *Caryophyllia inornata* et *Caryophyllia smithii*, les foraminifères *Miniacina miniacea*) ;

- **Eponges *Cliona sp*** (bio-érosion)

- **Bryozoaires totaux** (encroûtants et érigés)

- **Espèces dressées selon les taxons** (fragilité due au port érigé) : les **gorgones** (comme *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii*, *Eunicella singularis*, le corail rouge *Corallium rubrum*), les espèces de **bryozoaires** érigés, les **éponges** dressées *Axinella sp.*

#### Indicateurs développés pour évaluer l'état écologique des stations de coralligène

Différents indicateurs de l'état des espèces sessiles du coralligène sont disponibles pour l'ensemble des stations RECOR, toutes années confondues, dans ce rapport :

- **Indices de Simpson et de Shannon** (sur toutes les espèces du vivant en excluant les espèces indéterminées).

- **Indicateur de macrodéchets** (pourcentage de recouvrement par les déchets comme macrodéchets, engins de pêche etc.)

- **Indicateur de perturbation** (somme des abondances relatives de *Womersleyella setacea*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa cylindracea*, *Asparagopsis sp.*, et des algues filamenteuses brunes, vertes et rouges, *Codium bursa*, *Filograna / Salmacina sp.*)

- **Indicateur multimétrique CAI (Coralligenous Assemblages Index)** (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 (pourcentage de





recouvrement par les bryozoaires, par les espèces bioconstructrices et par la vase). Il est calculé 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 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. Ces valeurs de référence définies pour chaque région sont calculées à chaque nouvelle campagne régionale - elles évoluent donc dans le temps.

En **2023**, les valeurs de référence pour la région Corse sont les suivantes :

$ref_{bryo}$  : 29,26

$ref_{sludge}$  : 0,37

$ref_{build}$  : 77,51

Le CAI, dont la valeur est comprise entre 0 et 1, permet de classer chaque station dans une des cinq classes de qualité : mauvais, médiocre, moyen, bon, excellent.

*Publication(s) scientifique(s) associée(s) :*

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. *Ecological indicators*, 20, 345-352.








Deter, J., Descamp, P., Boissery, P., Ballesta, L., & Holon, F. (2012b). A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 418, 75-82.

### III.B.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.

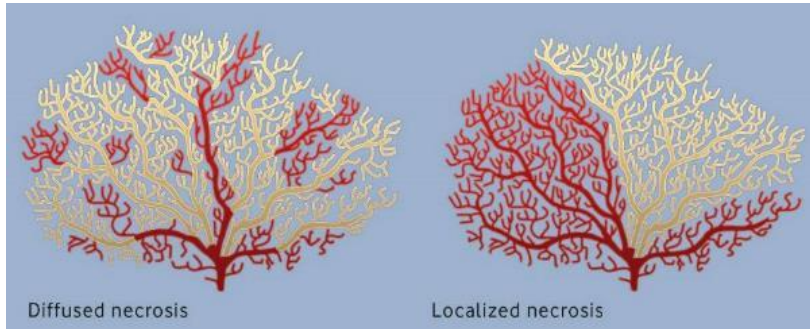
La **taille** des colonies est évaluée à profondeur fixe à partir d'un **quadrat de 2 m<sup>2</sup>** (8 quadrats de 50 x 50 cm). Pour la taille, une mesure de la hauteur et de la largeur est faite à 5 cm près à l'aide d'une pige graduée. Nous pouvons ensuite catégoriser les gorgones en fonction de leur 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 estimé à partir de **30 quadrats aléatoires de 50 x 50 cm** (à une même profondeur) selon différentes classes :

-  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 m<sup>2</sup>, 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 6 :



Représentations des gorgones selon les types de nécrose.



Figure 7 : Des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et des gorgones jaunes (*Eunicella cavolinii*) sur un site RECOR.

### III.C.Présentation des résultats

Ce présent rapport détaille une fiche par masse d'eau comprenant la description du (des) station(s) RECOR échantillonnée(s) en **2023**. Ces fiches intègrent les éléments suivants :

- ☞ La photographie haute définition (HD) du paysage général du site ;
- ☞ Les photographies haute définition **du capteur de température** ;
- ☞ Les photographie **d'espèces** particulières observées, de **pressions** ou tout autre élément remarquable, des **quadrats photographiques** ;
- ☞ Une carte présentant la localisation du site dans la masse d'eau côtière
- ☞ **Un diagramme de répartition des différents taxons parmi les organismes vivants** (abondance relative).
- ☞ Un tableau détaillant une **quarantaine 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 toutes les stations échantillonnées) (figure ci-dessous). A noter que lorsqu'il y a plus de trois stations qui sont comparées alors le curseur blanc (valeur de la station) n'est plus affichée.
- ☞ Des **graphiques de la structure démographique et des taux de nécroses** des gorgones ainsi qu'un tableau de comparaison des données avec les suivis précédents.

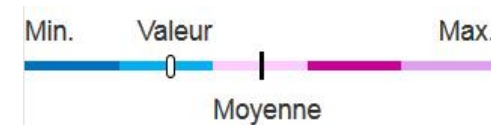


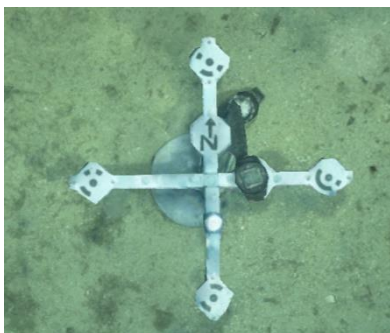
Figure 8 : Légende du curseur imagé associé à chaque paramètre détaillé. Comparaison aux valeurs minimale, moyenne et maximale calculées sur l'ensemble des stations d'une région. Chaque couleur correspond à un cinquième de l'étendue des valeurs observées pour le paramètre concerné.





### III.D. Photogrammétrie

La photogrammétrie, anciennement définie comme la « science ou art d'obtenir des mesures fiables par des moyens photographiques » (American Society of Photogrammetry, 1965), permet aujourd'hui de **reconstituer un objet en trois dimensions (3D) à partir de photographies deux dimensions (2D)** prises sous différents angles (Fonstad et al., 2013; Remondino and El-Hakim, 2006; Rodrigues et al., 2004). L'évolution récente de cette technique, appelée « structure-from-motion » (Westoby et al., 2012), permet de s'affranchir de l'information de position et d'orientation des prises de vue. L'utilisateur n'a alors « plus qu'à » photographier l'objet sous tous ses angles et charger les photographies dans un logiciel dédié, ce qui simplifie l'acquisition dans un contexte sous-marin où les conditions rendent déjà compliquées de simples prises de vue (Bowens, 2009).



A défaut du **positionnement GPS** des images sous l'eau comme c'est le cas en surface, l'orientation dans l'espace (horizontalité et direction du Nord géographique) ainsi que l'échelle du modèle doivent être contraintes par l'utilisation d'une **mire photogrammétrique** (voir figure ci-contre).

Celle-ci est disposée en début d'acquisition par le plongeur, correctement orientée dans l'espace, et les **cibles codées à ses quatre extrémités cardinales** sont reconnues par le logiciel de

traitement et permettent l'orientation et la mise à l'échelle du modèle. La mire pour le coralligène mesure 50 cm de long.

La reproduction fine en 3 dimensions (3D) de paysages sous-marins est ainsi possible. Le développement de la photogrammétrie appliquée au suivi d'écosystèmes benthiques permettra d'améliorer la qualité et la quantité de données collectées *in situ*, et d'ouvrir la voie au développement de nouveaux indicateurs écologiques. La collaboration entre Andromède Océanologie et l'Université de Montpellier (UMR MARBEC) a été récemment renforcée par la création d'un laboratoire commun (« LabCom » ; <https://labcomintosea.edu.umontpellier.fr/>), qui a pour principal objectif le développement de méthodes d'identification et de caractérisation automatisée et à très fine échelle par photogrammétrie 3D des biocénoses benthiques. Par ailleurs, une thèse CIFRE (2017-2020) a récemment été soutenue ([Marre, 2020](#)) autour du développement de la méthode d'acquisition et la production d'indicateurs écologiques innovants, avec une valorisation des résultats par la publication d'articles scientifiques dans des revues internationales.

Bien que cette méthode ait connu un important développement récent pour des études terrestres, cette approche est **encore peu répandue pour l'étude du milieu marin** (Lavy et al., 2015). Les premières études de ce type ont utilisé la photogrammétrie pour la mesure de paramètres tels que la taille, la surface, le volume ou la croissance d'espèces benthiques, notamment de coraux (Bythell et al., 2001; Chong and Stratford, 2002; Courtney et al., 2007; Holmes, 2008; Holmes et al., 2008; Naumann et al., 2009; Veal et al., 2010).

Travaillant depuis 2016 sur l'utilisation de la photogrammétrie pour l'étude et le suivi d'habitats marins, Andromède Océanologie a acquis plus de 500 modèles dans des contextes différents (profondeurs, habitat, structures artificielles...) dont **140 récifs coralligènes** dans le cadre du réseau **RECOR** et **133 limites inférieures** d'herbier de posidonie dans le cadre du réseau **TEMPO**. Une thèse CIFRE (Guilhem Marre, 2017-2020) a notamment permis de valoriser les recherches menées sur la photogrammétrie et l'analyse d'images RECOR à travers les publications suivantes :

- **Monitoring Marine Habitats with Photogrammetry : A cost Effective, accurate, precise and high resolution reconstruction method** (2019), *Frontiers in marine science*. Cette publication a permis de définir un cadre méthodologique pour l'acquisition des images afin d'assurer la précision des modèles 3D qui en découlent ;
- **Fine-scale automatic mapping of living *Posidonia oceanica* seagrass beds with underwater photogrammetry** (2020), *Marine Ecology Progress Series*. Cette publication montre une méthode de cartographie automatique de la limite inférieure des herbiers de posidonie à partir des reconstructions 3D ;
- **Deep convolutional neural networks to monitor coralligenous reefs: Operationalizing biodiversity and ecological assessment** (2020), *Ecological Informatics*. Cette publication cherche à automatiser le processus d'identification d'espèces du coralligène sur les quadrats photographiques RECOR, avec un algorithme d'intelligence artificielle entraîné sur la base de données RECOR depuis 2010 ;
- **Développement de la photogrammétrie et d'analyses d'images pour l'étude et le suivi d'habitats marins** (2020), Thèse de doctorat de Guilhem Marre, Université de Montpellier.

Ces travaux de recherche ont pu aboutir grâce à **l'importante quantité de données** collectées dans le cadre des réseaux de surveillance RECOR et TEMPO. La continuité de ce travail de recherche nécessite d'acquérir plus de données, notamment sur les récifs coralligènes sur lesquels plusieurs axes de recherches sont encore en cours. Par ailleurs, l'acquisition photogrammétrique permet de **figer l'état d'un habitat dans le temps** et joue donc également le rôle de bancarisation du patrimoine écologique des stations suivies.

Les acquisitions photographiques pour le développement du projet ont eu lieu tous les ans lors des campagnes de terrain du réseau RECOR et ce depuis 2016 en PACA. Nous présentons dans ce rapport les données de photogrammétrie disponibles acquises en 2017, 2020 et 2023 sur les sites RECOR de Corse. Le suivi par photogrammétrie ne fait pas partie du lot 2 du marché de surveillance correspondant à ce présent rapport, les données sont néanmoins fournies ici à titre d'illustration des sites suivis.

## IV. Localisation des sites

Le présent marché a pour objectif « L'évaluation de l'état écologique du Coralligène de la façade méditerranéenne et pose de thermomètres à proximité des points d'évaluation de l'état écologique du Coralligène ». Il est procédé par campagne régionale avec, en **2023**, l'acquisition des données et leur interprétation pour les eaux côtières de la **Corse**.

Sur toute la façade méditerranéenne française, RECOR comprend actuellement 125 sites qui correspondent à 211 stations (une station = une profondeur) réparties entre 17 et 120 mètres de profondeur (chiffre d'Août 2022). Ce réseau s'étend également dans les eaux périphériques comme en Sardaigne (Italie) ou à Monaco, comprenant un total de 154 sites correspondant à 240 stations différentes.

Le choix de ces points respecte une couverture géographique homogène entre points le long du littoral et une répartition équitable, à la fois dans des zones sensibles, des zones intermédiaires et des zones de référence, selon une influence anthropique variable. Ce point est particulièrement important. Il ne s'agit pas dans ce réseau de suivre l'impact d'une activité précise car c'est le rôle des suivis spécifiques ou des études d'impacts. Le choix des sites permet d'évaluer un état général à l'échelle d'une masse d'eau, le référentiel DCE d'évaluation de l'état écologique et de l'état chimique.

La campagne de surveillance des récifs coralligènes en région Corse a été menée sur **30 sites RECOR** qui se répartissent en 12 sites secondaires correspondant à 15 stations (non suivies dans le cadre de ce marché) et **18 sites prioritaires** correspondant **22 stations prioritaires**. Ces stations prioritaires ont été échantillonnées en 2023 selon le protocole RECOR présenté dans les pages précédentes.

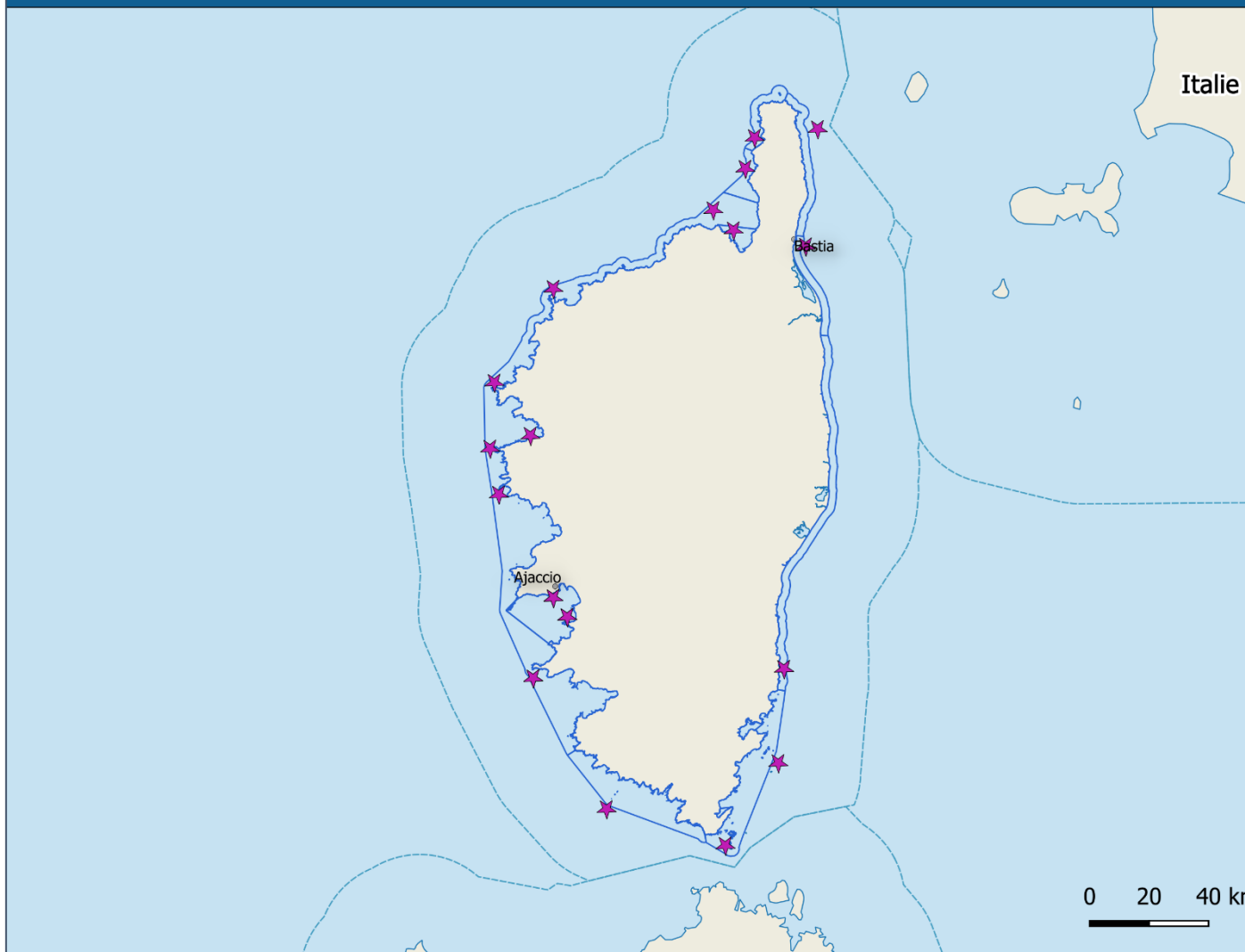
L'ensemble des sites 2023 RECOR prioritaires est présenté sur les cartes suivantes.





# Réseaux de surveillance

Suivi des assemblages coralligènes en Méditerranée française



## LEGENDE

### Sites 2023

- Sites 2023
- Masses d'eau côtières

1:1 826 922

EPSG : 3857 - WGS84  
Spherical Mercator  
Datum : World Geodetic System 1984

<https://plateforme.medtrix.fr>  
[www.andromede-ocean.com](http://www.andromede-ocean.com)



Le projet RECOR est mené par Andromède Océanologie en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. L'ensemble de ces données est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin ([plateforme.medtrix.fr](http://plateforme.medtrix.fr)). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

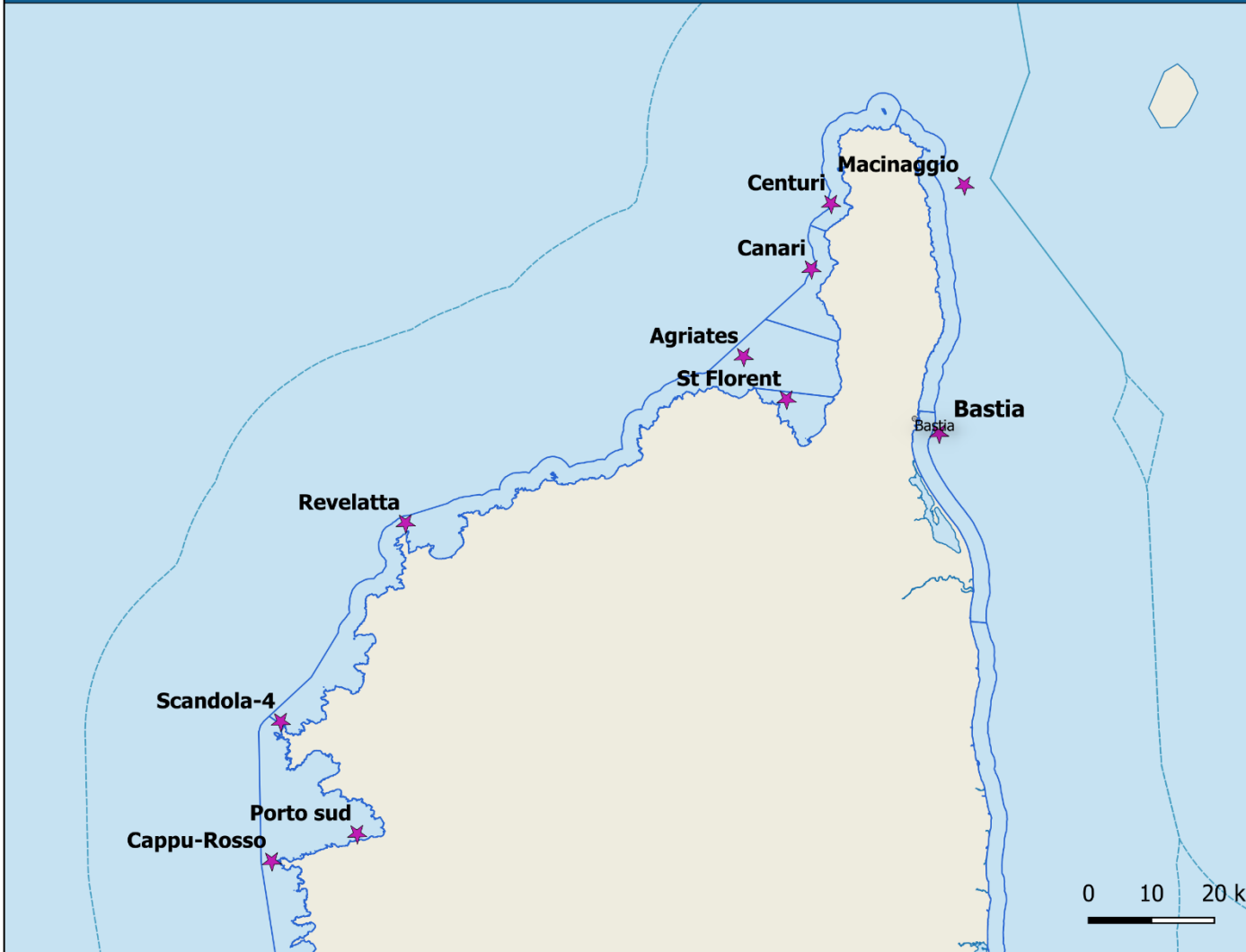






# Réseaux de surveillance

Suivi des assemblages coralligènes en Méditerranée française




## LEGENDE

### Sites 2023



 Masses d'eau côtières

 1:864 593

 EPSG : 3857 - WGS84  
Spherical Mercator  
Datum : World Geodetic System 1984

 <https://plateforme.medtrix.fr>  
[www.andromede-ocean.com](http://www.andromede-ocean.com)



Le projet RECOR est mené par Andromède Océanologie en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. L'ensemble de ces données est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin (plateforme.medtrix.fr). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.





# Réseaux de surveillance

Suivi des assemblages coralligènes en Méditerranée française



## LEGENDE

Sites 2023



Masses d'eau côtières



1:864 593



EPSG : 3857 - WGS84  
Spherical Mercator  
Datum : World Geodetic System 1984



<https://plateforme.medtrix.fr>  
[www.andromede-ocean.com](http://www.andromede-ocean.com)



Le projet RECOR est mené par Andromède Océanologie en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. L'ensemble de ces données est issue de la plateforme cartographique pour la surveillance du milieu marin (plateforme.medtrix.fr). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.



## V. Pose de thermomètres : Réseau CALOR

### V.A. Contexte

Depuis 2013, Andromède Océanologie, avec le soutien de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, équipe les sites de surveillance du coralligène (réseau RECOR) et des herbiers à Posidonie (réseau TEMPO) avec des capteurs de température HOBO Water Temp Pro v2. **248 capteurs** (143 capteurs RECOR et 97 capteurs TEMPO) sont en cours d'acquisition de données entre 3 et 115 mètres de fond en Méditerranée française. Ces capteurs permettent de réaliser **une mesure toutes les 30 minutes** pendant 5 ans. Leur répartition ainsi que la fréquence élevée des mesures nous permettront de produire des cartographies de température de fond et de corréliser nos observations biologiques sur les sites TEMPO et RECOR aux variations de ce paramètre abiotique.

Ces données de température sont essentielles pour comprendre, au regard du changement climatique, les données de diversité, de répartition et d'état de santé des herbiers de Posidonie et des assemblages coralligènes observées. En effet, s'il existe plusieurs modèles prédictifs de circulation régionale (NEMOMED8 (Sevault et al., 2009), MARS3D (Lazure et al. 2008)) et des capteurs de température embarqués sur des flotteurs mobiles ([www.argo.ucsd.edu](http://www.argo.ucsd.edu)), les capteurs permanents mesurant la température de fond sont encore rares ([www.tmednet.org](http://www.tmednet.org)) et aucun réseau de mesure dense n'existait sur le littoral méditerranéen français avant la mise en place de [CALOR](#).

### V.B. Matériel utilisé



Les capteurs de température utilisés correspondent au modèle HOBO Water TEMP Pro v2 (figure ci-contre). Ces enregistreurs de température, étanches jusqu'à 120 mètres et immergeables, ont été paramétrés pour permettre de prendre une mesure toutes les 30 minutes.

Figure 9 : Capteur de température HOBO Water TEMP Pro v2.

Ces enregistreurs ont une résolution de 12-bit (42000 mesures), disposent d'une sonde de précision de +/-0,2 °C sur une large échelle de mesure (-20 °C à +50°C dans l'eau) et une mémoire non volatile (conserve les données en cas de pile usée). Ce matériel permet ainsi de garantir la collecte des données dans les meilleures conditions, notamment de précision de fiabilité et de durée de vie.

Chaque capteur porte une étiquette de référence incitant tout éventuel plongeur à ne pas le relever. Un étiquetage spécifique a été effectué sur ces capteurs de température : l'étiquette plastifiée mentionne le réseau de surveillance, un numéro de téléphone et un mail de contact, et une mention « Merci de ne pas toucher au capteur ».



Figure 10 : Étiquette mise en place sur les capteurs de température posés en 2023.

## VI. RÉSULTATS

Dans le cadre du marché de la surveillance, la campagne RECOR de l'année 2023 a été menée en région Corse sur **18 sites prioritaires correspondant à 22 stations**. Ce présent rapport détaille une fiche par masse d'eau comprenant la description de la (des) station(s) RECOR échantillonnée(s) en 2011, 2014, 2017, 2020 et actualisée(s) par les données 2023. Les résultats des campagnes précédentes sont consultables dans les rapports dédiés, téléchargeables sur la plateforme MEDTRIX ([https://medtrix.fr/portfolio\\_page/recor/](https://medtrix.fr/portfolio_page/recor/)).

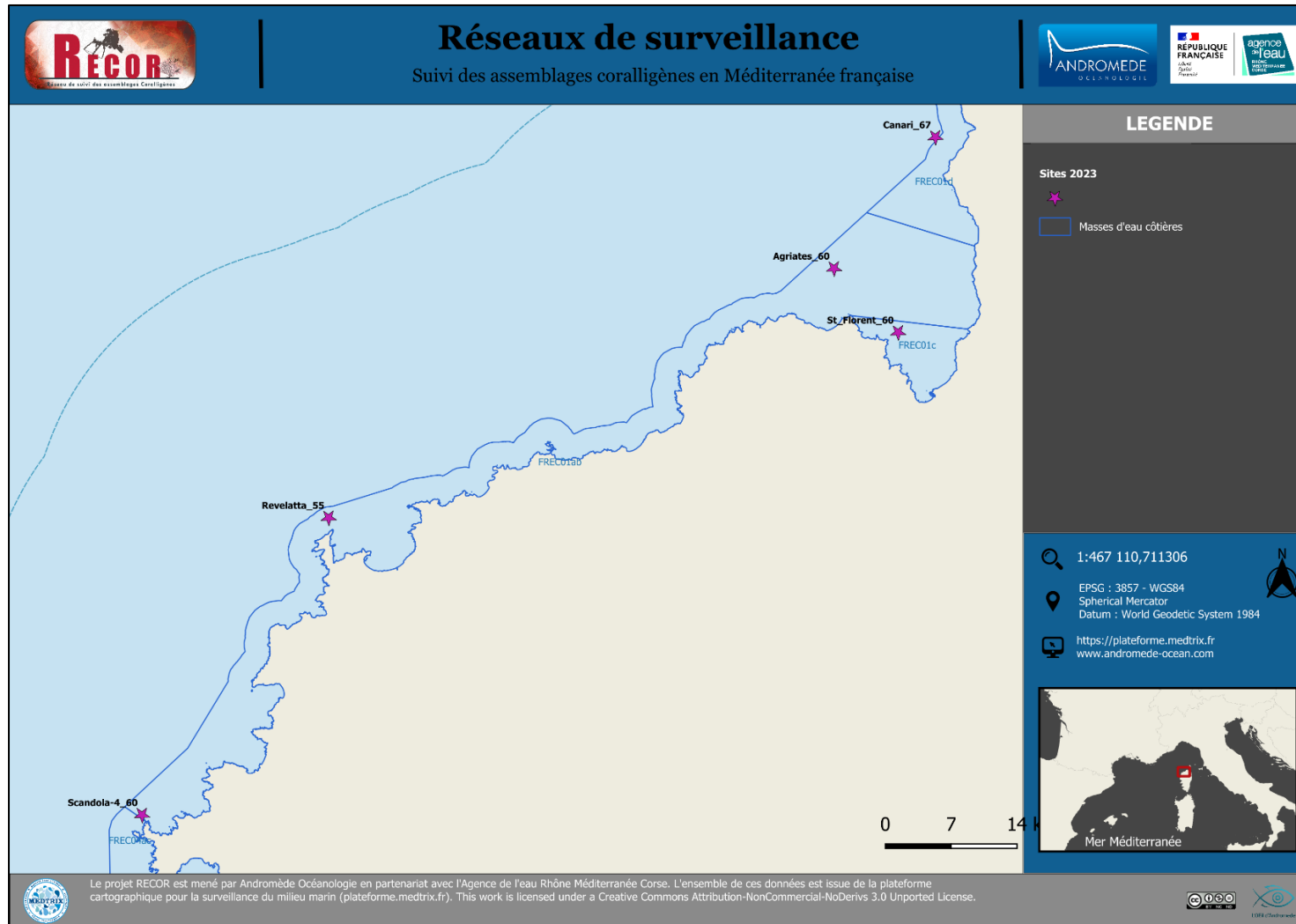
Le format des fichiers de bancarisation, rendus à part de ce rapport, est présenté en annexe.





# MASSE D'EAU FREC01ab : POINTE PALAZZU – SUD NONZA

La masse d'eau FREC01ab comprend trois sites **RECOR** : Agriates, Revelatta, Scandola-4.



## VI.A. Site « AGRIATES »

### VI.A.1. Présentation du site

Le site des Agriates, situé dans la masse d'eau FREC01ab, a été échantillonné à -70 m en 2011, 2014, 2017 et 2020. Cette station à -70 m a été classée en secondaire pour l'année 2023. Le site a aussi été échantillonné à **-60 m** en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023.

Les stations sont localisées dans une zone de successions de tombants qui débute à – 55 m. Au sommet du tombant se trouvent 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 cavolini*). La station à -60 m se trouve en bordure du cirque et la station à -70 m sur le tombant vertical.

Caractéristiques du site		
Nom du site	AGRIATES	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°46.095	09°12.340
Profondeur du piquet (m)	58	
Date d'échantillonnage	08/06/2023	
Profondeur des stations (m)	60 (Station prioritaire)	70 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	La station se trouve en bordure du cirque sous la zone de PG, et les 15 dernières photos sur la zone de PG	La station se trouve sous la zone de PG sur le tombant assez vertical
Capteur de température		
Date de pose	08/06/2023	08/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur	?	?
Profondeur du capteur (m)	60	70
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Capteur posé à -60 m sous la zone de PG	Capteur accroché sur une mini arche de coralligène, entre la zone de PG et le petit cirque avec les mérous

En 2023, de nombreux engins de pêche très anciens ont été observés.

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

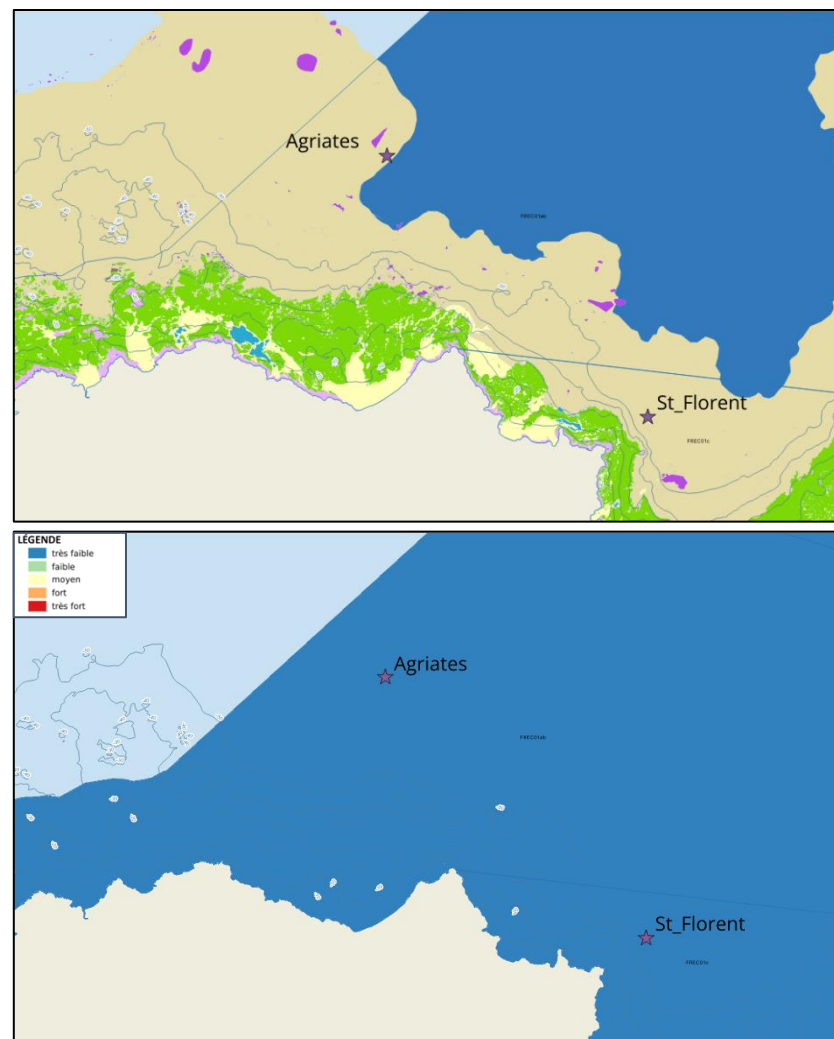


Figure 11 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).





## VI.A.2. Photographies du site

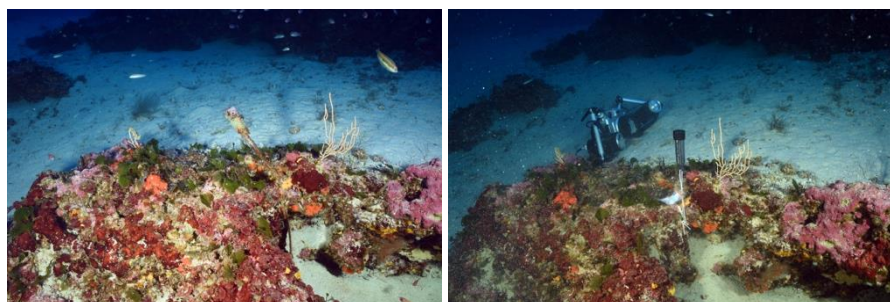


Figure 14 : Ancien capteur de température (à gauche) et nouveau capteur (à droite) posés en 2023 à – 60 m sur le site Agriates.

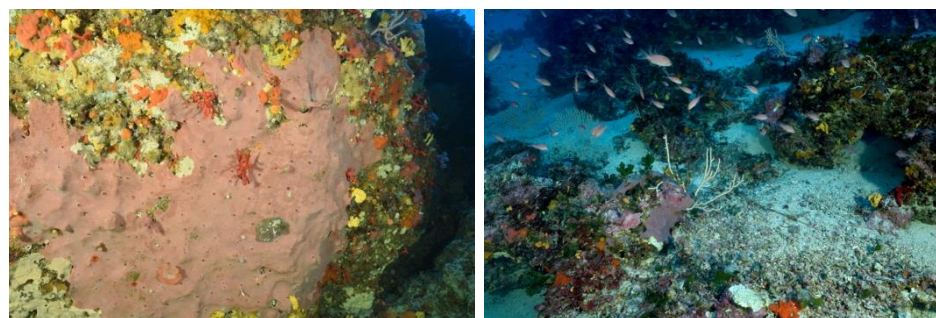


Figure 14 : Agriates (2023). [1,2] Barbiers communs (*Anthias anthias*) parmi les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). [3] Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*).

En 2023, les plongeurs ont observé plusieurs espèces sur le site comme le **denti** (*Dentex dentex*), le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*), le **barbier commun** (*Anthias anthias*) ainsi que le **corail rouge** (*Corallium rubrum*), l'**oursin-melon** (*Echinus melo*) et une **araignée** du genre *Galathea*.

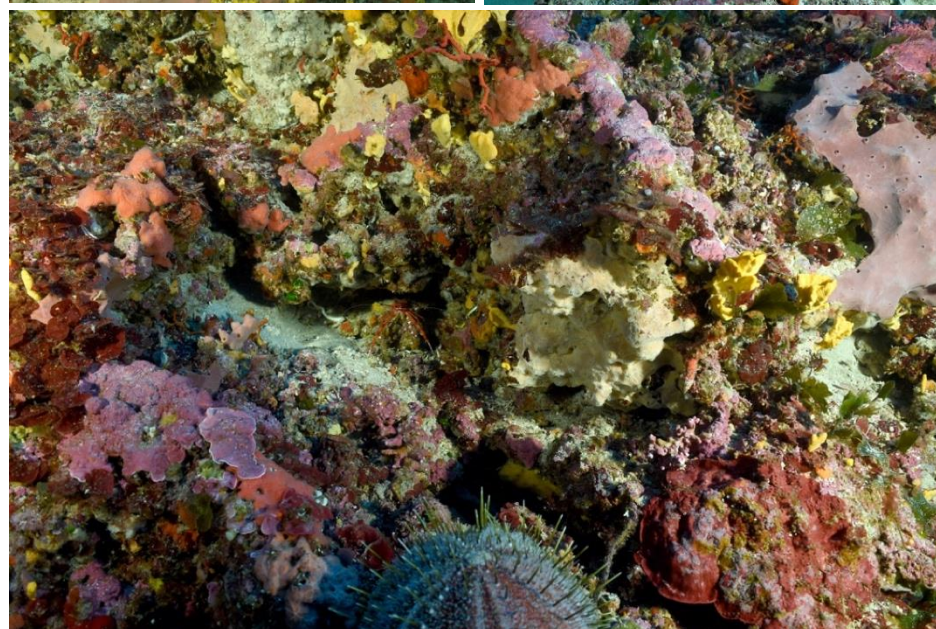


Figure 14 : Agriates (2023). [1] Éponge encroûtante et corail rouge (*Corallium rubrum*) ; [2] Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*), barbier commun (*Anthias anthias*). [3] Oursin-melon (*Echinus melo*).



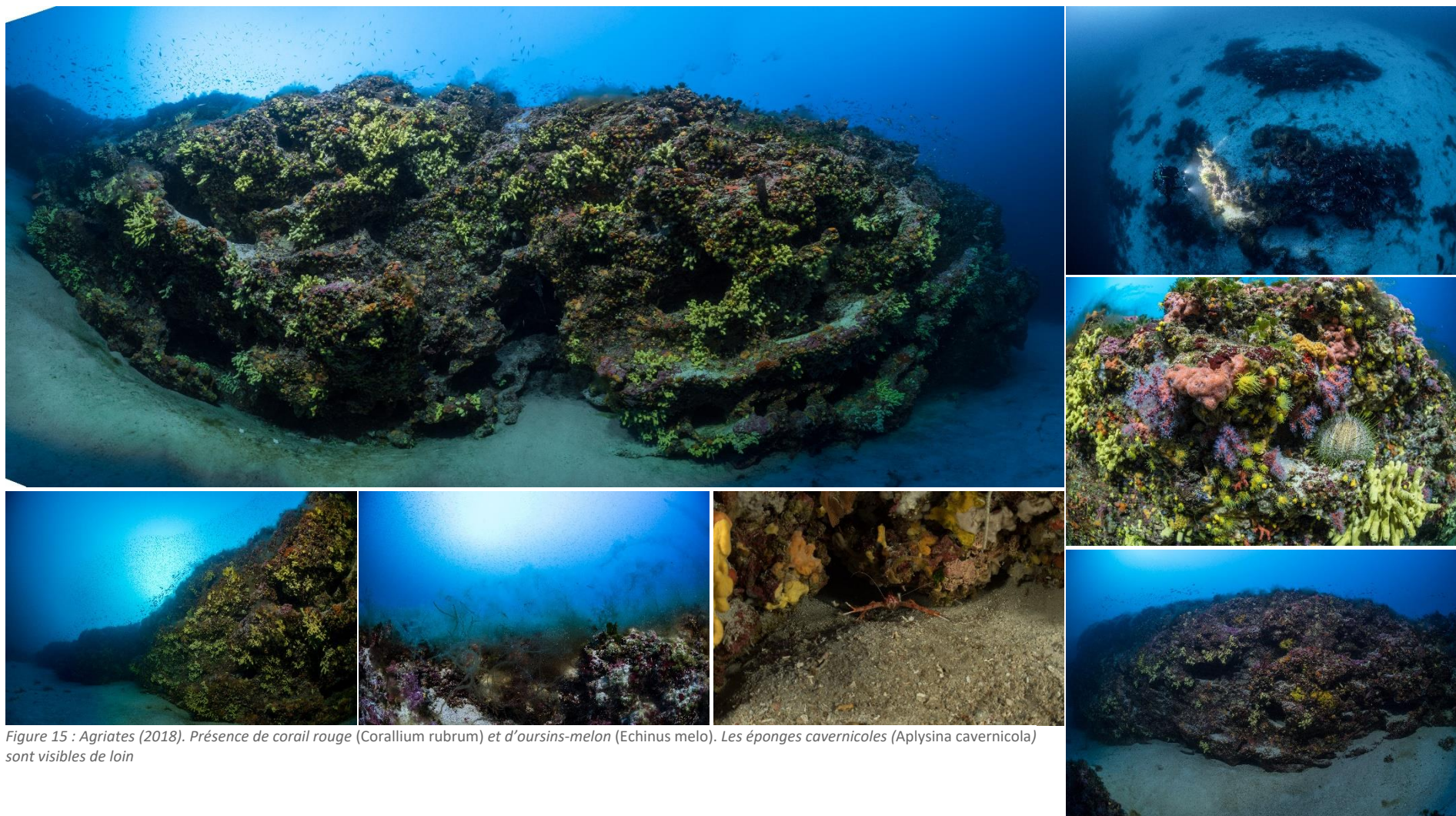


Figure 15 : Agriates (2018). Présence de corail rouge (*Corallium rubrum*) et d'oursins-melon (*Echinus melo*). Les éponges cavernicoles (*Aplysina cavernicola*) sont visibles de loin





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 « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 54 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est la même que lors des suivis précédents. La comparaison des modèles montre sur certains secteurs moins de nécroses d'algues rouges encroûtantes.

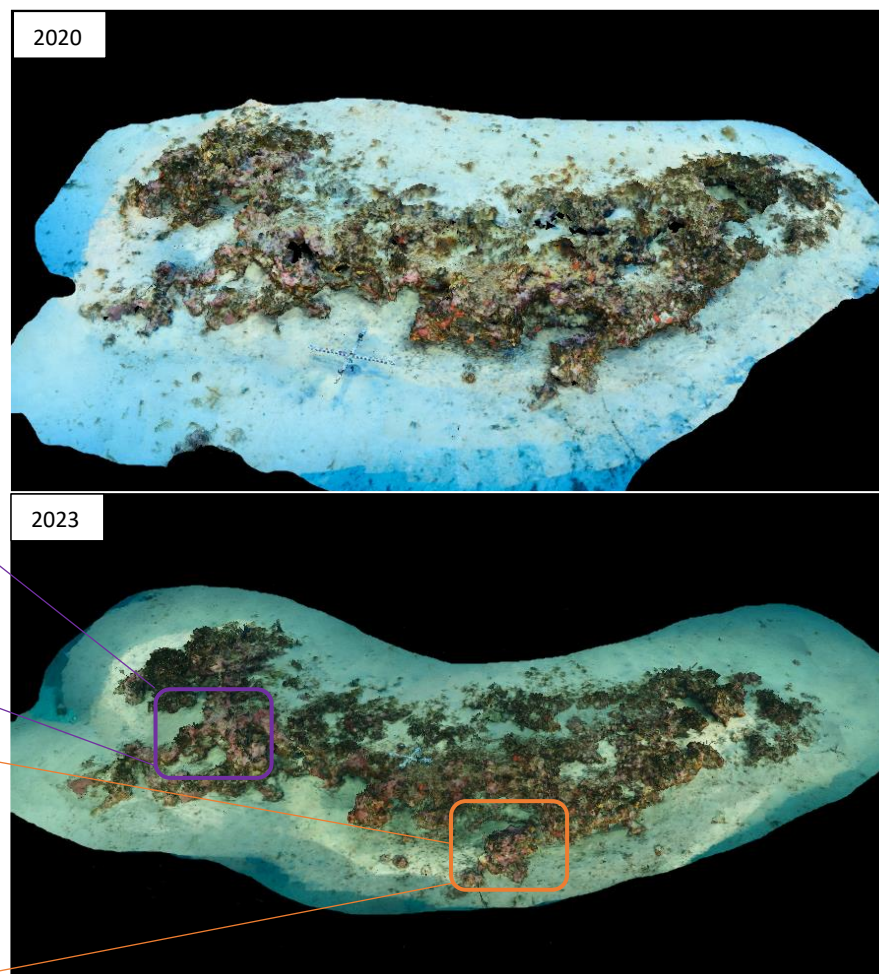
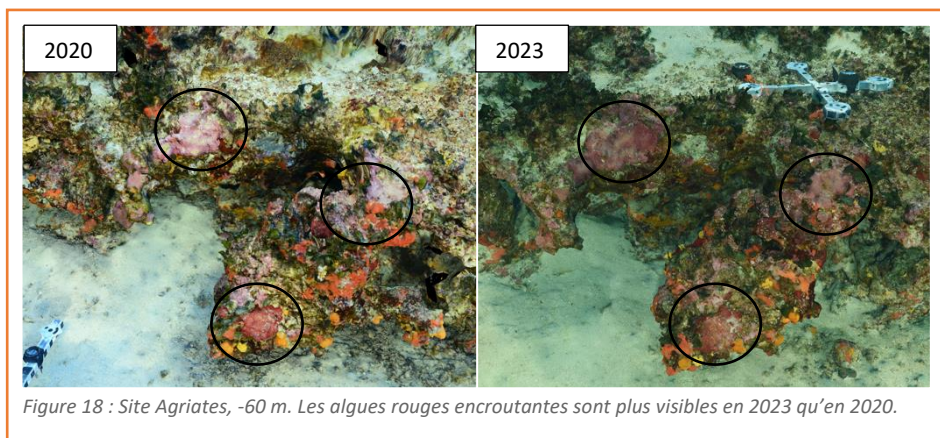
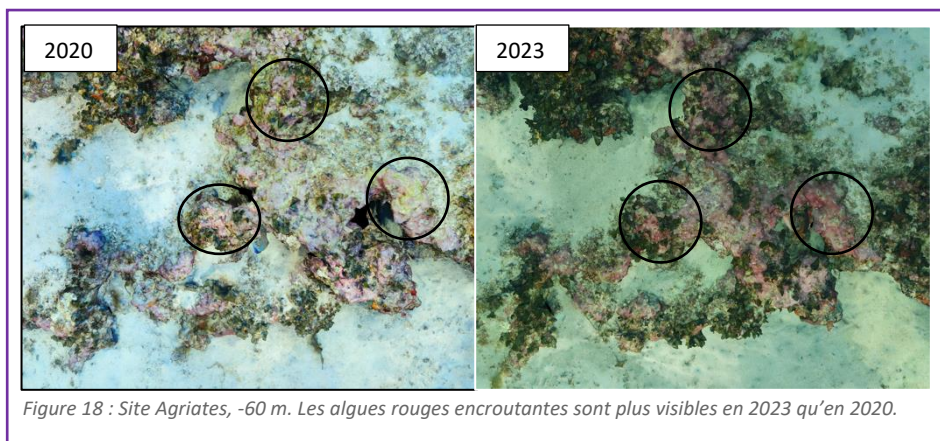


Figure 18 : Site Agriates, -60 m. Vue d'ensemble du site en 2020 (en haut) et en 2023 (en bas).

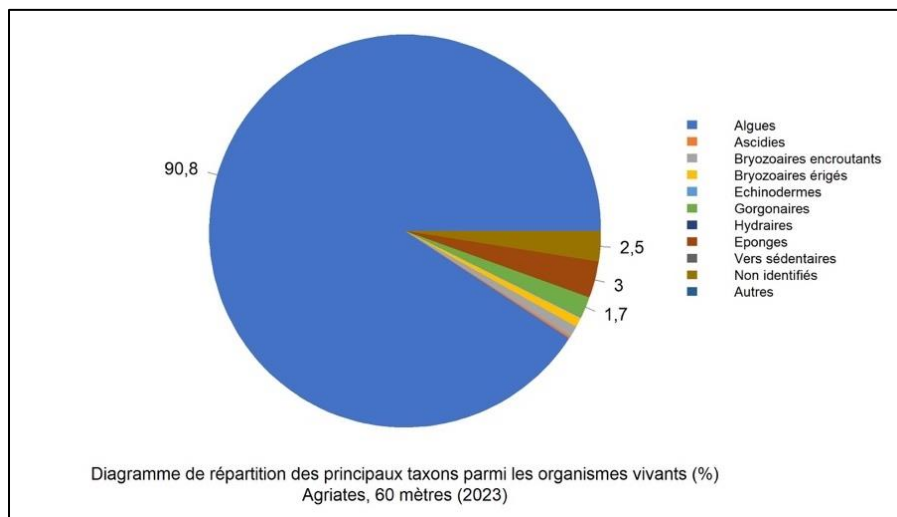




## VI.A.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.A.4.a. Agriates, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de Agriates située à **-60 m** sont couverts à **62,3 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **12,4 % par du sédiment** (valeur proche de la moyenne régionale).



Dans les quadrats, les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** et les **éponges** principalement, puis des **organismes non identifiés** et des **gorgonaires**.

Les algues dominent à -60 m (90,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale – 9,2 % d’algues rouges encroûtantes nécrosées) et se répartissent entre des algues rouges (51,3 % - valeur dans la moyenne régionale) et des algues vertes (37,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Les algues brunes sont peu représentées (1,5 % du vivant - algues filamenteuses, *Dictyota dichotoma* et *Spatoglossum solieri*).

Les algues rouges sont représentées par les ***Peysonnelia sp.* de type encroûtant** (13 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) ainsi que les corallinacées *Mesophyllum alternans*, (+ rares *Lithophyllum sp.*) et des espèces encroûtantes non identifiées

(*Mesophyllum spp.*). Ces algues rouges encroûtantes constituent la strate basse du coralligène.

Les algues vertes à cette profondeur sont représentées par des udotées (*Flabellia petiolata*) qui constituent la strate moyenne du coralligène. La quantité d’algues vertes sur ce site est 20 % supérieure à la moyenne régionale.

L’analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre que les **éponges** (3 % des organismes vivants – valeur inférieure à la moyenne régionale) sont dominantes avec les organismes non identifiés (2,5 %). Les **éponges de forme encroûtante** sont toujours plus représentées (2,4 %) que les éponges massives à -60 m. Les espèces observées sont des axinelles comme *Axinella damicornis*, *Axinella vaceleti*, *Axinella verrucosa*, ainsi que *Cliona sp.*, *Phorbas tenacior*, et *Spirastrella cunctatrix*. Deux espèces rencontrées lors du dernier suivi en 2020 n’ont pas été retrouvées dans les analyses des quadrats en 2023 : *Hexadella racovitzai* et *Crella pulvinar*.

Les **gorgonaires** (1,7 %) sont représentés par les **gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) et les **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*) qui forment la strate haute du coralligène.



Figure 19 : Site Agriates (2023), - 60 m. Girelles (*Coris julis*) parmi les nombreuses éponges encroûtantes.



## VI.A.5. Photographies des quadrats

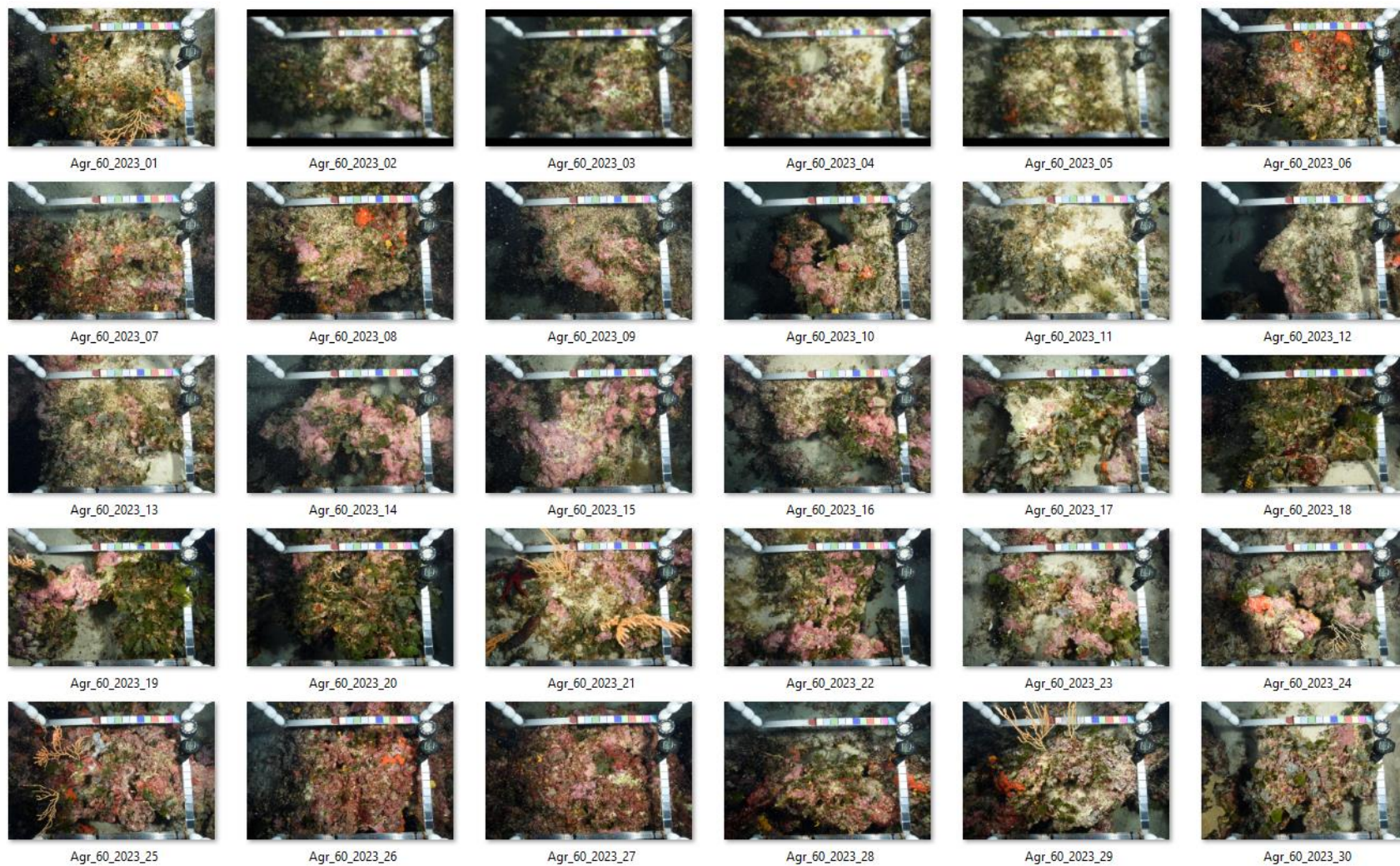


Figure 20 : Site Agriates – quadrats photographiques à -60 m (2023).



## VI.A.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 1 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur	60	60	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	54.99	70.37	48.8	70.29	62.31	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	45.01	29.63	51.2	29.71	37.69	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	23.9	22.18	3.44	2.19	12.45	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	0.7	1.7	0.31	2.77	2.1	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	5.79	3.78	6.98	3.79	6.03	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0	0.05	0.21	0.11	0.06	0 - 2.24 0.07
CAI	0.35	0.46	0.45	0.52	0.44	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.34	3.19	0.47	0.75	1.08	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	19.01	38.46	27.19	42.24	32.12	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.9	0.84	0.82	0.87	0.77	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	2.9	2.37	2.16	2.33	1.89	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	1.16	2.42	1.81	10.24	9.22	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	1.73	8.24	0	11.84	1.09	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	1.73	8.16	0	11.84	1.09	0 - 47.45 3.25
% Algues total	39.42	77.78	88.84	92.49	90.78	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	1.85	0.45	0.11	17.68	1.46	0 - 60.55 5
% Algues vertes	9.94	26.98	16.54	14.64	37.96	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	27.63	50.34	52.19	80.17	51.37	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	18.84	31.67	30.52	23.67	21.44	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	2.2	2.57	0.43	1.06	0.73	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Erigées	1.04	5.06	0.11	7.44	3.74	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroûtantes	3.12	10.36	21.02	16.69	13.05	0 - 47.88 11.83
% Eponges	21.73	11.94	23.16	4.4	3.01	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	6.24	2.04	4.8	0.76	0.55	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroûtantes	15.49	9.9	18.36	3.64	2.46	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	1.73	0.45	1.07	0.46	0.36	0 - 4.59 0.61
% Cliona spp.	0	0	0	0	0.09	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	6.71	3.48	3.2	1.9	1.73	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0.08	0.09	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	6.01	0.98	2.03	1.82	1.64	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0.69	2.34	1.17	0	0	0 - 7.86 0.27
% Bryozoaires encroûtants	0.69	3.02	0.85	0.46	0.91	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	1.73	1.51	0.11	0.61	0.82	0 - 32.7 2.64



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (ci-dessus) entre 2023 et les suivis antérieurs montre que les **pourcentages de vivant sont faibles à moyens** avec une légère diminution (-8 %) par rapport au dernier suivi en 2020 sur ce même site lié à la diminution des algues filamenteuses (-10 % entre 2020 et 2023).

Depuis 2017, on note un pourcentage de sédimentation toujours inférieur à la valeur moyenne observée dans la région. Même si en 2023 il a légèrement augmenté par rapport au dernier suivi, **le pourcentage de sédimentation reste faible par rapport à la moyenne régionale.**

**L'indicateur de perturbation est redevenu faible voire nul en 2023** comparé à 2020 grâce à la disparition des algues filamenteuses.

La **biodiversité**, évaluée grâce aux indices de Simpson et de Shannon, **est en-dessous de la moyenne régionale et a baissé par rapport aux précédents suivis.**

**La proportion de nécroses parmi le vivant avait fortement** augmenté entre 2017 et 2020 puis s'est stabilisée autour de 10 % en 2023. Ce **pourcentage de nécroses parmi le vivant est supérieur à la moyenne régionale.**

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

**La stratification du coralligène reste identique entre tous les suivis à -60 m** : strate basse formée par des corallinacées (*Mesophyllum sp.*) et quelques *Peyssonnelia sp.*, strate moyenne formée par des udotées *Flabellia petiolata* et strate haute formée par des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

**Sur les cinq suivis, le cortège d'espèces dominantes en termes de recouvrement (algues, éponges et gorgones) est similaire** sur la station à -60 m. Les éponges par exemple sont dominées par des espèces encroûtantes comme *Axinella damicornis*, *Axinella vaceleti*, *Axinella verrucosa*, ainsi que *Cliona sp*, *Phorbas tenaci* et *Spirastrella cunctatrix*.

## VI.A.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-60 m** sur le site Agriates pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2020 et 2023.

### VI.A.7.a. Nécroses des peuplements

Les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) observées sur ce site sont en moins bon état par rapport au dernier suivi effectué en 2020 car **tous les individus présentent des nécroses en 2023**. En effet, en 2020, aucune gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) ne présentait de nécrose alors qu'en 2023, environ 10 % des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sont mortes.

Comme en 2017, toutes les nécroses observées sont **anciennes**. Elles se répartissent entre des nécroses **localisées** (53,3 %) et des nécroses **diffuses** (46,6 %).

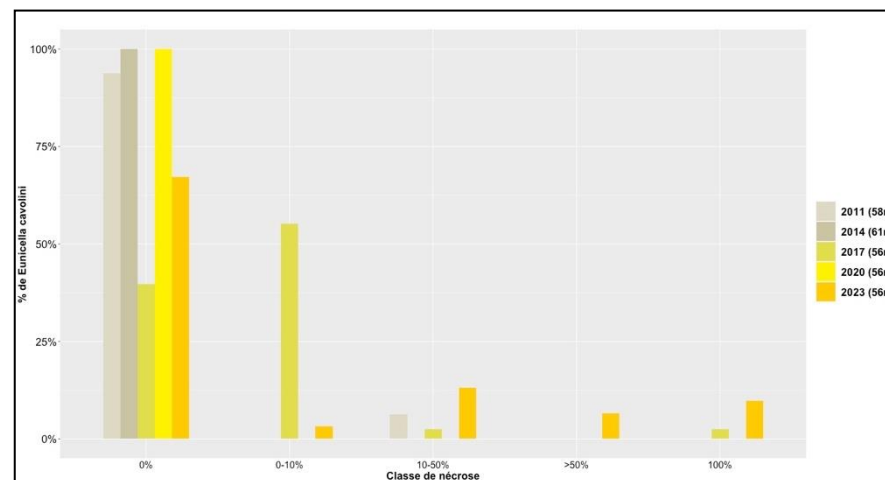


Figure 21 : Classes des nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site des Agriates à -60 m.





Tableau 2 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale de la Corse.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur	58	61	56	56	56	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
% nécrose:0	93.75	100	39.74	100	67.21	0 100 82.97
% nécrose:1-10	0	0	55.13	0	3.28	0 100 5.93
% nécrose:11-50	6.25	0	2.56	0	13.11	0 51.85 7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	0	6.56	0 14.29 2
% nécrose:100	0	0	2.56	0	9.84	0 100 1.9
% nécroses anciennes	100	0	100	0	100	0 100 63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	0	0 100 6.36
% nécroses diffuses	0	0	0	0	46.67	0 100 27.61
% nécroses localisées	100	0	100	0	53.33	0 100 42.73
Nombre total	48	55	78	42	61	1 260 55.03

### VI.A.7.b. Structure en taille

La structure en taille des colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) a été étudiée sur tous les suivis. Les colonies sont constituées d'individus de taille moyenne (15-25 cm) avec un individu de taille maximale relevée comprise entre 30 et 40 cm.

Tableau 3 : Données de structure en taille pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale de la Corse.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	Agriates	
Profondeur	58	60	56	56	56	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
nb petits	0	0	1	0	0	0 23 2.28
% petits	0	0	14.29	0	0	0 100 14.38
nb moyens	11	21	6	10	9	0 52 10.53
% moyens	100	100	85.71	100	100	0 100 73.87
nb grands	0	0	0	0	0	0 20 2.44
% grands	0	0	0	0	0	0 64.29 11.75
Nombre total	11	21	7	10	9	1 77 15.25
Taille max (cm)	30	30	40	30	30	5 110 48.78

## VI.B. Site « REVELATTA »

### VI.B.1. Présentation du site

Le site Revelatta est situé dans la masse d'eau côtière FRECO1ab. Il est formé d'une **paroi qui s'étend entre -40 m et -57 m** de fond. Il a été échantillonné à **-55 m** en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023. Il a aussi été échantillonné à **-45 m** en 2011, 2020 et 2023 mais cette **station est classée secondaire** car les concrétions coralligènes ne sont pas très développées à cette profondeur.

Caractéristiques du site		
Nom du site	REVELATTA	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°35.596	08°43.355
Profondeur du piquet (m)	58	
Date d'échantillonnage	08/06/2023	
Profondeur des stations (m)	55 (Station prioritaire)	45 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Quadrats à -45 m, quadrats de part et d'autre du capteur. Quadrats à -55 m et photogrammétrie au départ du capteur et en allant vers la gauche, vers l'Est (relief à main droite). Gorgones étudiées au-dessus du capteur de -45 m, sur la gauche.	
Capteur de température		
Date de pose	08/06/2023	08/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur	21636681	21550704
Profondeur du capteur (m)	46	55
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Capteur posé à -53,6 m au pied du site sur une avancée du coralligène qui forme des bourrelets, face Nord du relief	Capteur posé à -46,7 m dans une faille qui part au-dessus du capteur de 54 m

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

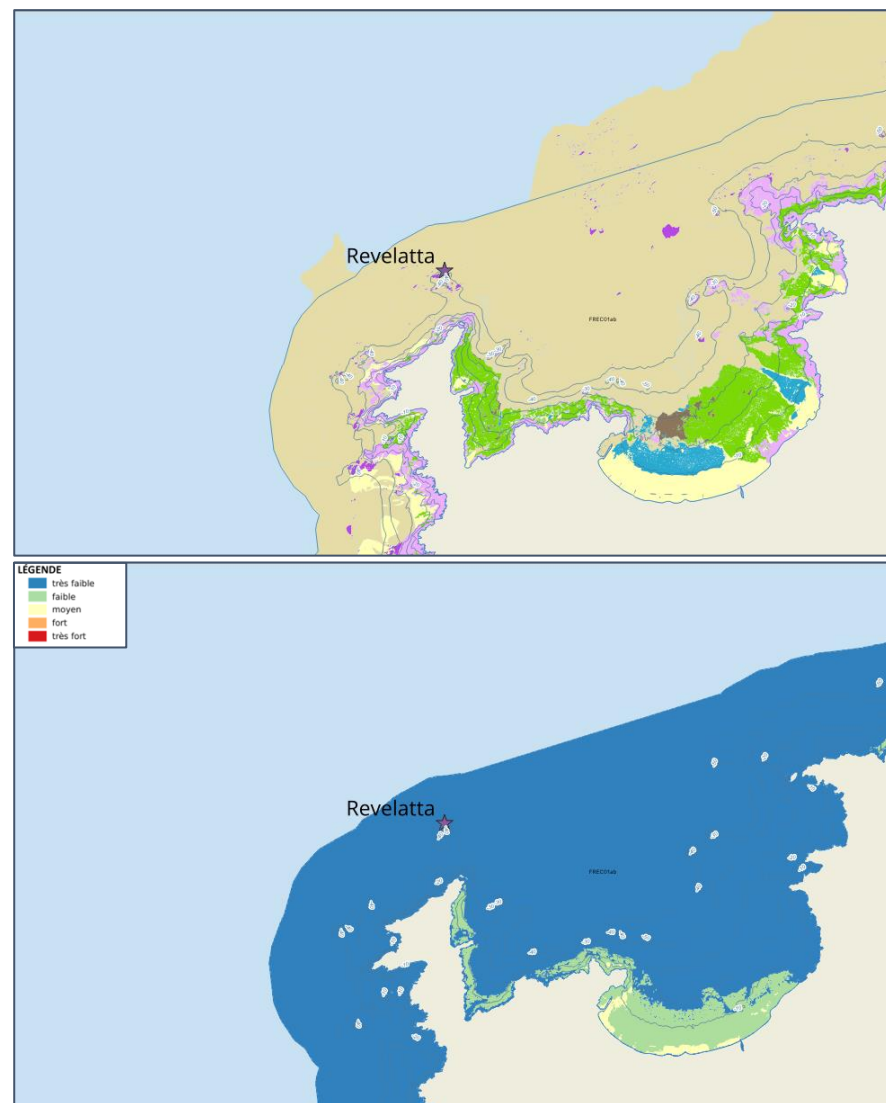


Figure 22 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).





## VI.B.2. Photographies du site

Au cours du suivi, les plongeurs ont observé différentes espèces comme le **denti** (*Dentex dentex*), le **mérou** (*Epinephelus marhinatus*), la **murène** (*Muraena helena*), le **chapon** (*Scorpaena sp.*). Ainsi que des espèces remarquables comme du **corail rouge** (*Corallium rubrum*).

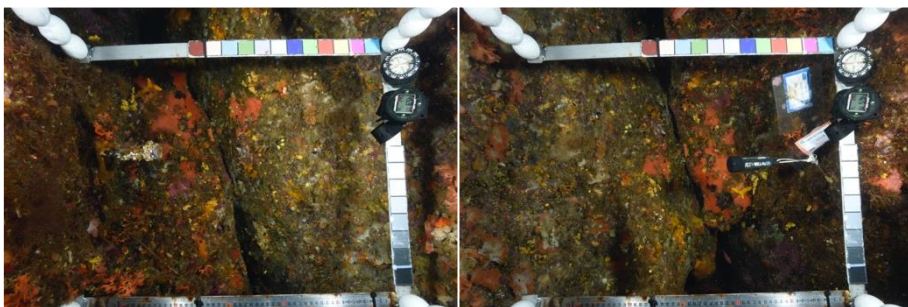


Figure 25 : Site Revelatta (2023), -55 m. [1] Ancien capteur concrétionné et [2] nouveau capteur de température.

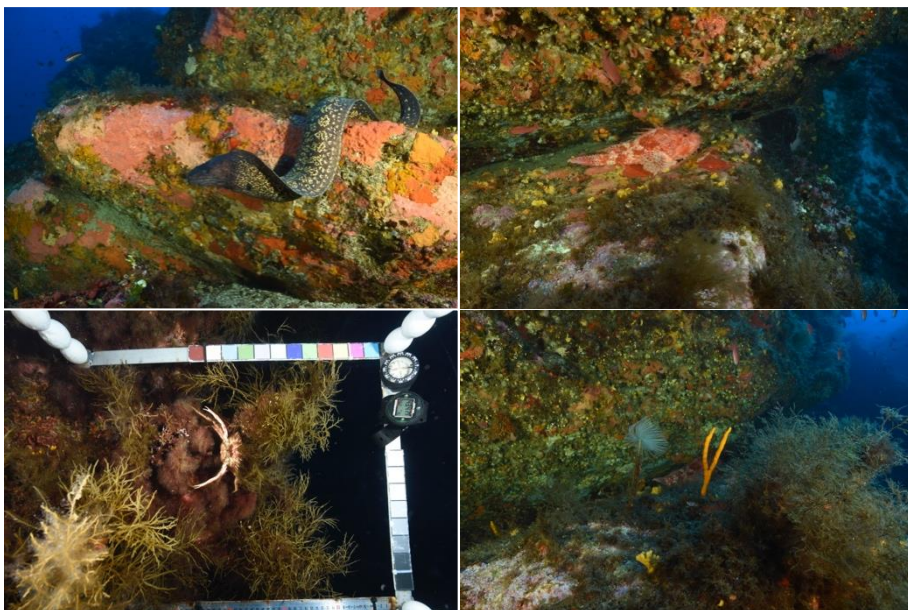


Figure 25 : Revelatta, (2023), -55 m. [1] Murène (*Muraena helena*). [2] Chapon (*Scorpaena sp.*). [3] Crabe (*Pachygrapsus sp.*). [4] Grande axinelle (*Axinella polypoides*) et sabelle (*Sabellid sp.*).

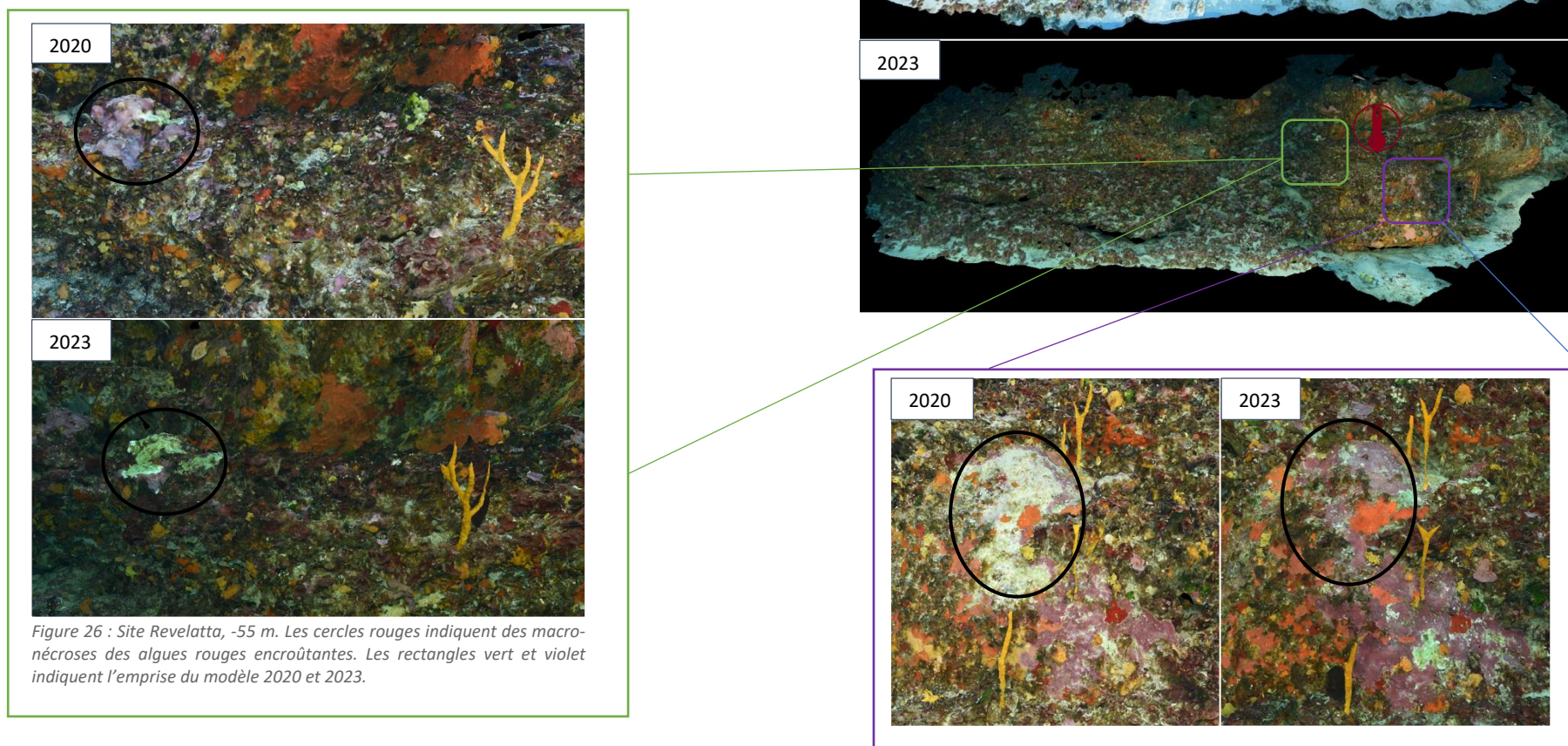


Figure 25 : Revelatta, (2023), -55 m. [1] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*). [2] Œuf de calmar (*Loligo vulgaris*). [3] Coralligène avec girelle (*Coris julis*) et barbier commun (*Anthias anthias*). [4] Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). [5] Corail rouge (*Corallium rubrum*).



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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -55 m, sur une surface de 177 m<sup>2</sup>. Cette surface est légèrement plus grande qu'en 2020 (140 m<sup>2</sup>) mais l'emprise du modèle est similaire. La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre une **augmentation des nécroses de certaines algues rouges encroûtantes**. Et, sur quelques zones, une **colonisation d'anciennes nécroses** d'algues rouges encroûtantes est notée. Le capteur de température est matérialisé dans un cercle rouge sur les modèles ci-contre.





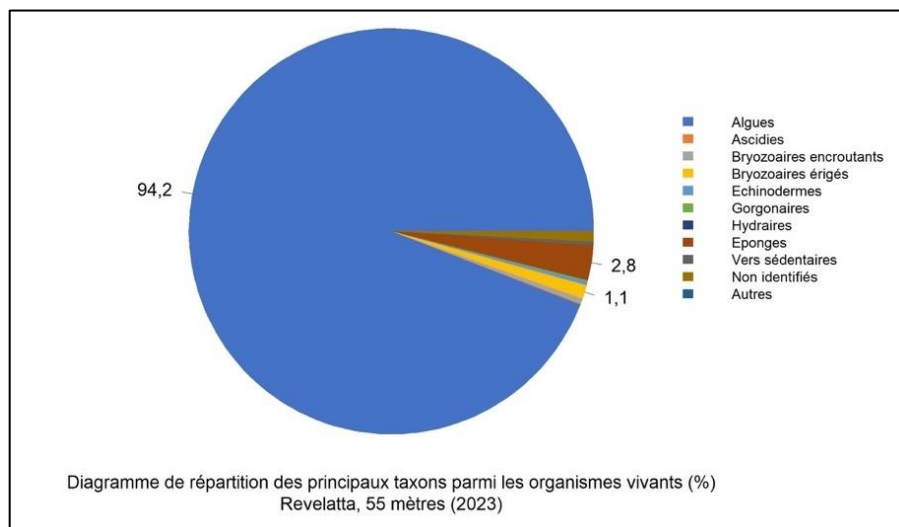
### VI.B.3. Description générale du site

Description générale										
Type physiologique	<input checked="" type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...							
Structures particulières	Le site Revelatta est formé d'une paroi qui s'étend entre 40 m et 57 m de fond.									
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions										
Station(s)	Profondeur (m) : 45			Profondeur (m) : 55						
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...									
	cm	dm	m	cm	dm	m				
	100	0	0	90	10	0				
Typologie / profondeur (m)	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Stratification										
	Profondeur (m) : 45			Profondeur (m) : 55						
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :					
Strate haute	Paramuricea clavata, algues érigées		30		Flabellia petiolata, Axinella sp.					
Strate moyenne	Axinella sp., algues érigées		20		10					
Strate basse	Algues rouges encroûtantes et éponges		3		Peyssonnelia sp., Mesophyllum sp.					
5										
Orientation										
Géographique	N									
Par rapport au courant	pas de courant									
Extensions bathymétriques (m)										
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum					
Coralligène	68	76	Halimeda tuna	48	57					
Paramuricea clavata	68	72	Flabellia petiolata	57	68					
Eunicella cavolinii			Algues filamenteuses	non						
Autres gorgones : ...			Autres : ...							
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macrodéchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...					
Remarques :	quelques fils de peche									
Température de l'eau (°C)	13									
Inclinaison										
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent	<input type="checkbox"/> faible	<input type="checkbox"/> fort							
Visibilité (m)	25									
Profondeur thermocline	absente									
Espèces particulières	denti ( <i>Dentex dentex</i> ), merou ( <i>Epinephelus marhinatus</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), ombrelle, murene ( <i>Muraena helena</i> ), chapon ( <i>Scorpaena sp</i> )									
Démographie des espèces érigées										
Date d'échantillonnage	08/06/2023									
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur (m)	45									
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur moyenne (m)	45									

## VI.B.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.B.4.a. Revelatta, -55 m (2023)

Les quadrats de la station de Reveletta située à -55 m sont couverts à **80,1 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **5,7 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Parmi les 30 quadrats photographiques de ce site, les taxons les plus représentés sont les **algues**, puis viennent les **éponges** et les **bryozoaires érigés**.

Les **algues** dominent à -55 m (94,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale – 5,9 % de nécroses d’algues rouges parmi le vivant) et se répartissent en trois groupes : **les algues rouges** (80,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), **les algues vertes** (11,5 % - valeur dans la moyenne régionale) et **les algues brunes** (1,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges sont majoritairement de type **encroûtant** et représentées par le groupe des *Peyssonnelia sp.* encroûtantes (29 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et les érigées (25,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). L’on y retrouve notamment les

espèces comme *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. Parmi les algues rouges encroûtantes, sont présentes les *Mesophyllum spp.* (12,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec la présence de *Mesophyllum alternans* et *Mesophyllum expansum*. Les *Lithophyllum spp.* (1,5 %- valeur inférieure à la moyenne régionale) sont observées sur la station : *Lithophyllum incrustans*, *Lithophyllum sp.*, et *Lithophyllum stictaeforme*. **Ces algues rouges constituent la strate basse du coralligène.**

Les algues rouges érigées sont caractérisées par la présence d’espèces comme *Faucheia repens*, des algues rouges filamenteuses ainsi que *Chrysomenia ventricosa*. Les algues vertes sont constituées par quelques espèces filamenteuses, par de nombreuses udotées (*Flabellia petiolata*), des *Halimeda tuna* et *Palmophyllum crassum*. Enfin les algues brunes sont dominées par *Zanardinia typus*, *Dictyota dichotoma* ainsi que quelques algues filamenteuses.

Les **éponges** (2,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale), second taxon le plus présent, sont caractérisées par des **espèces encroûtantes** (2 % -valeur inférieure à la moyenne régionale). La présence d’éponges massives est très faible à – 55 m (0,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). On peut noter la présence des espèces *Axinella damicornis* et *Axinella polypoides* ainsi que *Crella pulvinar*, *Dictyonella sp.*, et *Hexadella racovitzai*. **Les éponges érigées forment la strate moyenne du coralligène.**

Les **bryozoaires érigés** (1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) identifiés dans les quadrats sont *Smittina cervicornis*, *Reteporella sp.*, *Myriapora truncata*, et *Crisia sp.* Les bryozoaires encroûtants sont peu présents à -55 m (0,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Enfin, la **strate haute du coralligène est formée par les gorgones (peu denses)** et notamment les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) et les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) qui ne sont presque pas observées dans les quadrats photographiques.



## VI.B.5. Photographies des quadrats

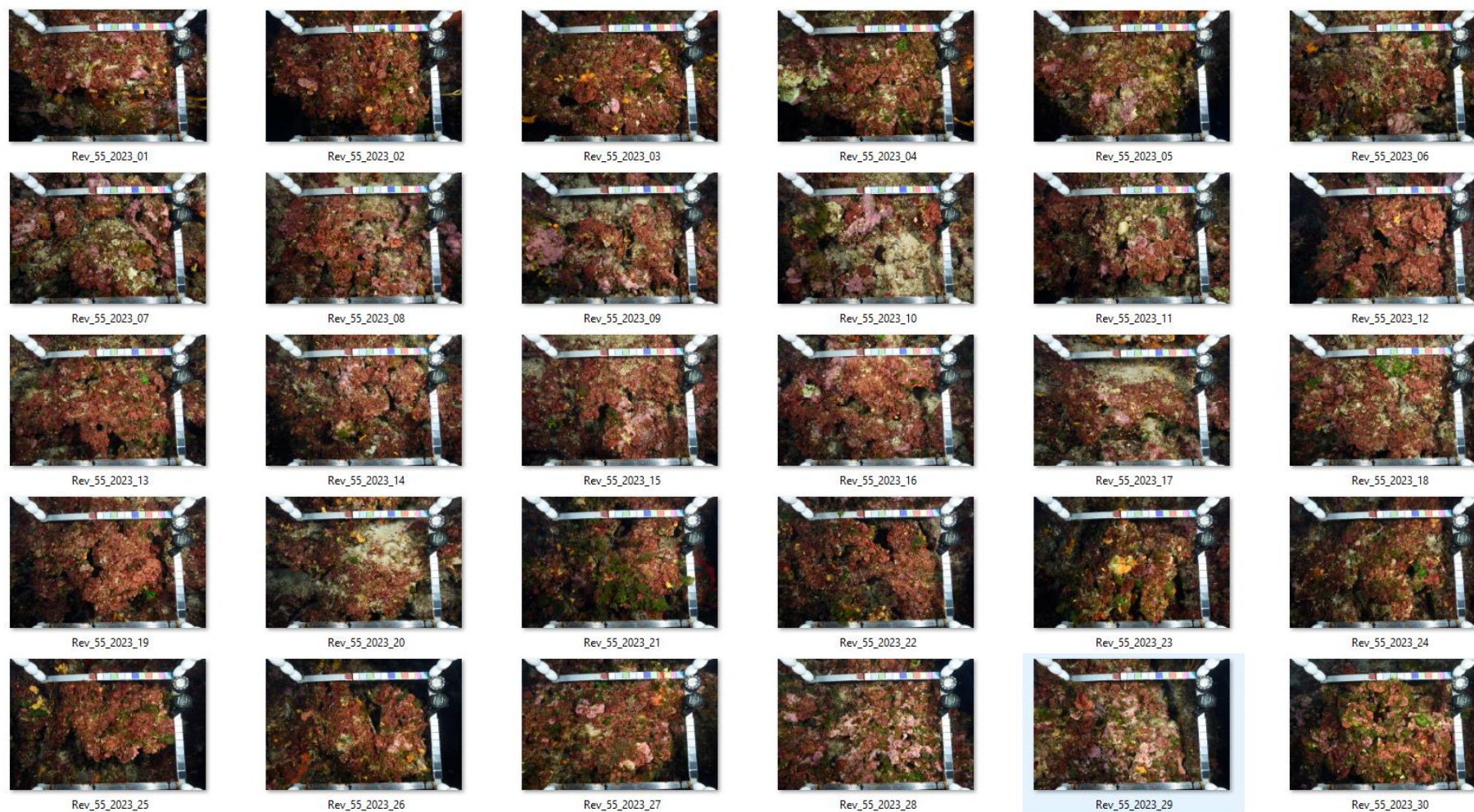
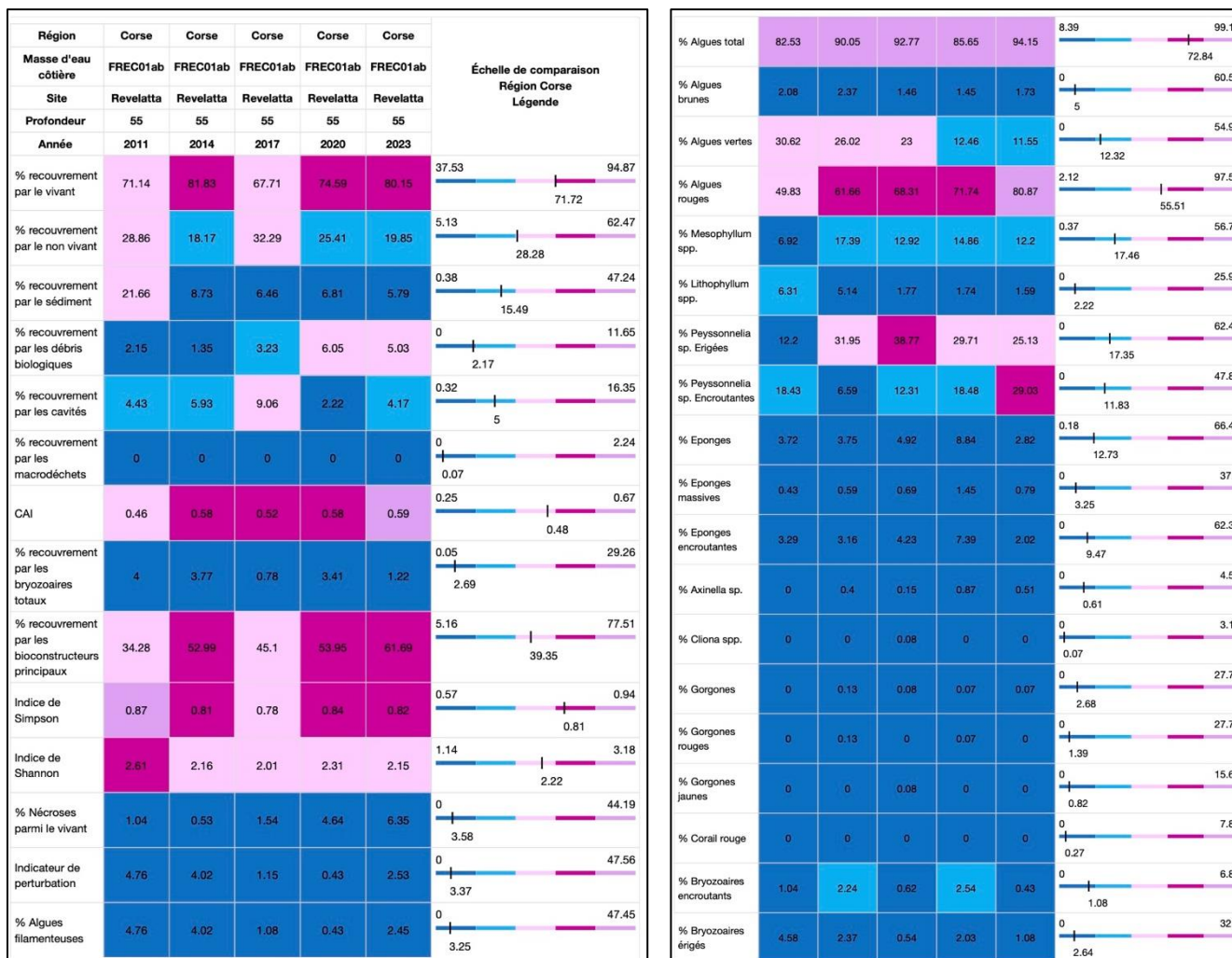


Figure 27 : Site Revelatta - Quadrats photographiques à -55 m (2023).



## VI.B.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 4 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2023 et les suivis antérieurs présente une **amélioration du pourcentage de recouvrement par le vivant** car il est supérieur à la moyenne en 2023 contrairement aux deux suivis antérieurs de 2017 et 2020.

Le **pourcentage de sédimentation est stable et largement inférieur à la moyenne régionale**, et ce depuis 2014.

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant augmente** depuis 2014 et il est supérieur à la moyenne régionale depuis 2020.

Aucune observation de macrodéchet n'a été faite, en revanche le **pourcentage d'observation de débris biologiques est stable et supérieur à la moyenne régionale**.

L'**indice de perturbation est inférieur à la moyenne régionale en 2023** mais sa valeur a augmenté pour ce site par rapport à 2020. Il est lié à la présence d'algues filamenteuses qui est en augmentation depuis 2017 mais qui reste pour l'instant évalué inférieur à la moyenne régionale en 2023.

La **biodiversité** évaluée selon les indices de Shannon et de Simpson, **est moyenne et stable**.

La valeur du CAI indique un **bon état écologique** sur les deux derniers suivis de 2020 et 2023, dont la valeur est supérieure à la moyenne régionale. L'amélioration de la valeur du CAI s'explique par une augmentation du **pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux**.

Le site de la Revelatta à -55 m est dominé par les algues et particulièrement les **algues rouges qui forment la strate basse du coralligène**. Les **éponges et les bryozoaires érigés** forment la **strate moyenne du coralligène**. Enfin, les **gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)** et **gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)** constituent la **strate haute du coralligène**.

## VI.B.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-45 m** sur le site Revelatta pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2014 (sauf gorgones jaunes), 2017, 2020 et 2023.

### VI.B.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.B.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

L'**état des populations de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) est bon et stable** bien que le nombre de colonies indemnes de toutes marques et notamment de nécroses naturelles soit inférieur à la moyenne régionale (74 %).

Toutes les nécroses observées en 2023 sont **anciennes, localisées** (53,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **diffuses** (46,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Aucun individu mort (nécrose = 100 %) n'a été observée depuis le suivi de 2017.

Le nombre de gorgones échantillonnées en 2023 (n= 50) est supérieur à celui des deux derniers suivis respectivement 32 individus en 2020 et 15 individus en 2017.

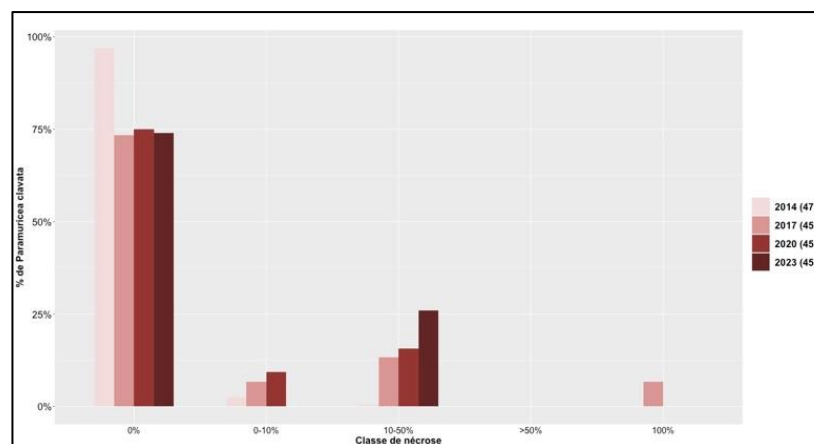


Figure 28 : Site Revelatta, -45 m. Comparaison de données de nécroses pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) entre 2014 et 2023.

Tableau 5 : Site Revelatta, -45 m. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	47	45	45	45	
Année	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
% nécrose:0	96.97	73.33	75	74	82.97
% nécrose:1-10	2.6	6.67	9.38	0	5.93
% nécrose:11-50	0.43	13.33	15.63	26	7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	0	2
% nécrose:100	0	6.67	0	0	1.9
% nécroses anciennes	100	75	100	100	63.95
% nécroses récentes	0	25	0	0	6.36
% nécroses diffuses	100	25	50	46.15	27.61
% nécroses localisées	0	75	50	53.85	42.73
Nombre total	231	15	32	50	55.03

### .VI.B.7.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

L'état de la population de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) est moyen car 72,7 % des gorgones échantillonnées ne présentent pas de nécroses naturelles. A noter que cette valeur a été évaluée sur un échantillonnage de gorgones bien plus important en 2023 que sur tous les suivis des années antérieures.

Aucune nécrose totale n'a été observée sur ce site depuis 2014. Les lésions identifiées sont majoritairement anciennes (91,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) bien que des nécroses récentes soient observées en 2023 (8,3 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Les nécroses observées sont majoritairement **localisées** (75 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et des nécroses diffuses ont aussi été observées.

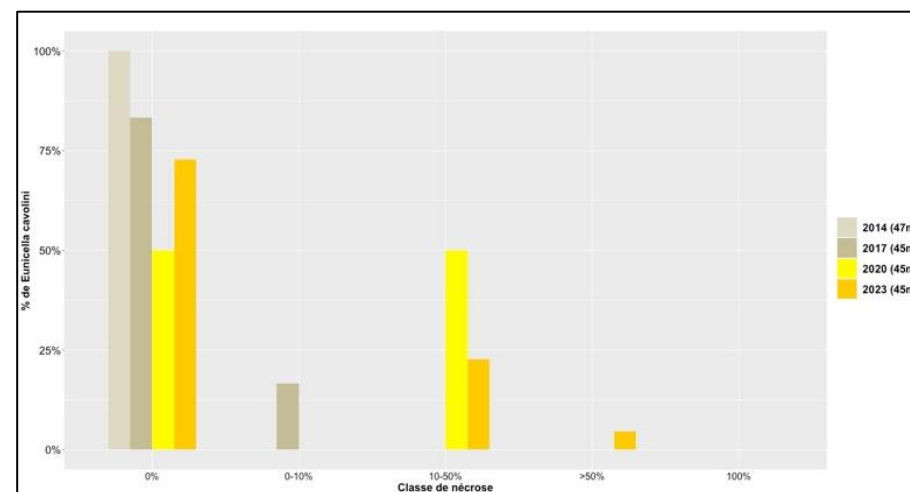


Figure 29 : Site Reveletta, -45 m. Comparaison des données de nécroses pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) depuis 2014.





Tableau 6 : Site Revelatta, -45 m. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	47	45	45	45	
Année	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
% nécrose:0	100	83.33	50	72.73	82.97
% nécrose:1-10	0	16.67	0	0	5.93
% nécrose:11-50	0	0	50	22.73	7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	4.55	2
% nécrose:100	0	0	0	0	1.9
% nécroses anciennes	0	100	100	91.67	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	8.33	6.36
% nécroses diffuses	0	0	0	25	27.61
% nécroses localisées	0	100	100	75	42.73
Nombre total	5	6	2	44	55.03

## VI.B.7.b. Structure en taille

### .VI.B.7.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

La structure de la population de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) a été étudiée sur quatre individus dont **trois gorgones étaient de petite taille** (< 10 cm). L'individu de **moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) **mesurait 10 cm maximum**. C'est la plus petite taille maximale enregistrée sur ce site par rapport à tous les suivis antérieurs, montrant qu'un recrutement semble s'opérer.

Tableau 7 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	47	45	45	45	
Année	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
nb petits	17	0	0	3	2.28
% petits	31.48	0	0	75	14.38
nb moyens	36	13	7	1	10.53
% moyens	66.67	100	87.5	25	73.87
nb grands	1	0	1	0	2.44
% grands	1.85	0	12.5	0	11.75
Nombre total	54	13	8	4	15.25
Taille max (cm)	60	40	65	10	48.78

### .VI.B.7.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

La structure de la population de gorgones jaune (*Eunicella cavolini*) a été étudiée sur **6 individus, tous de taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm). La **taille maximum était de 20 cm**. C'est une structure en taille stable pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) par rapport aux suivis antérieurs.

Tableau 8 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	Revelatta	
Profondeur	45	45	45	
Année	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
nb petits	0	0	0	
% petits	0	0	0	0   100 14.38
nb moyens	6	1	6	0   52 10.53
% moyens	100	100	100	0   100 73.87
nb grands	0	0	0	0   20 2.44
% grands	0	0	0	0   64.29 11.75
Nombre total	6	1	6	1   77 15.25
Taille max (cm)	20	15	20	5   110 48.78



## VI.C. Site « SCANDOLA-4 »

### VI.C.1. Présentation du site

Le site de Scandola-4, situé dans la masse d'eau FRECO1ab, a été échantillonné à **-50 m** (2011, 2020, 2023 – station secondaire) et **-60 m** (2011, 2014, 2017, 2020, 2023). La zone est formée par un grande barre rocheuse orientée Est-Ouest sur un fond de sable grossier très clair ; le site se trouve sur la face Sud de la barre rocheuse, au 1/3 Est de la zone.

Caractéristiques du site		
Nom du site	SCANDOLA-4	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°23.040	08°32.652
Profondeur du piquet (m)	60	
Date d'échantillonnage	09/06/2023	
Profondeur des stations (m)	60 (Station prioritaire)	50 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	<p>Le point GPS amène à -40 m 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.</p> <p>La station à -50 m se situe sur un bourrelet de coralligène (le plus haut) du massif. Les quadrats ont été effectués le long du bourrelet.</p> <p>La station à -60 m est située sur le bourrelet coralligène en avançant de bourrelets en bourrelets à -60 m en se dirigeant vers l'Ouest.</p> <p>Le quadrat permanent pour l'étude de la taille des gorgones est situé à gauche au-dessus du capteur</p>	
Capteur de température		
Date de pose	09/06/2023	09/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur	20586633	21550719
Profondeur du capteur (m)	50	60
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Le capteur est placé sur un promontoire au-dessus du détritique côtier. Sur une petite ancre en haut à gauche du tombant vertical à -48 m.	Situé en bas du tombant vertical, accroché dans le coralligène, près du détritique

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

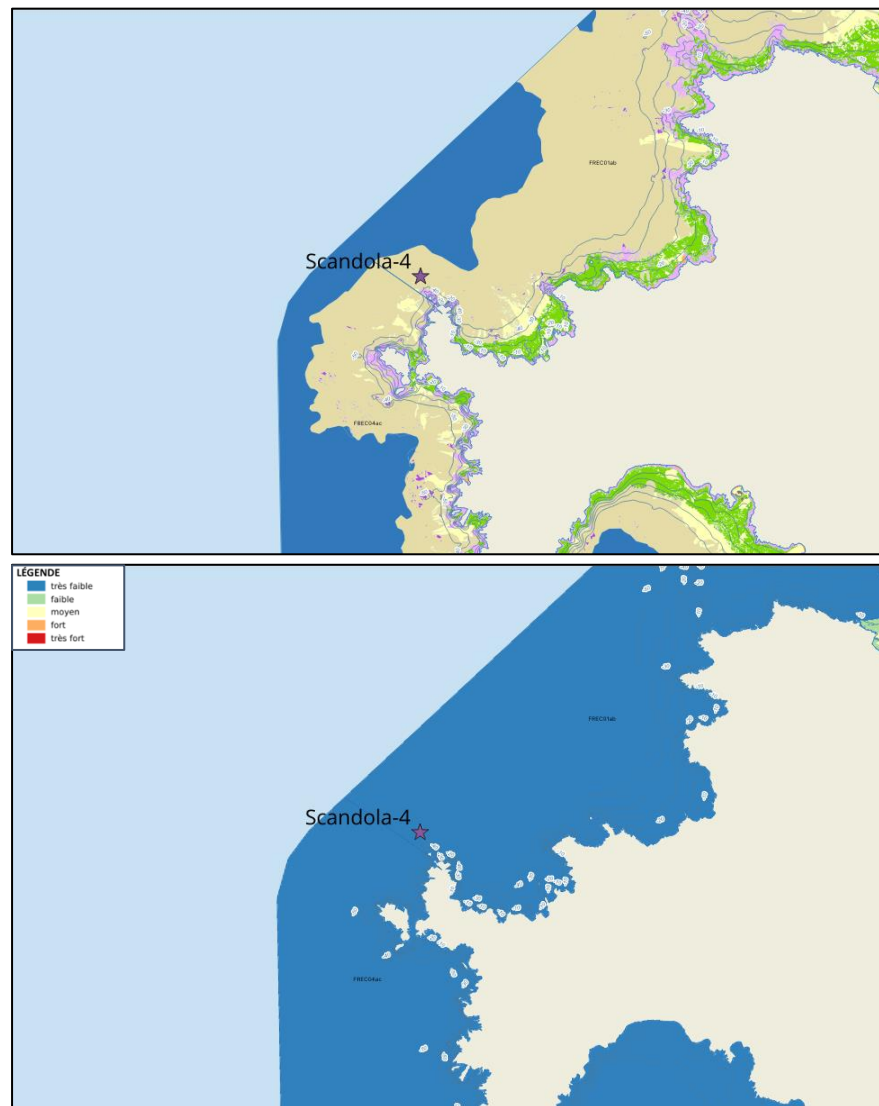


Figure 30 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



### VI.C.2. Photographies du site

Au cours des plongées, des espèces comme le **mérou** (*Epinephelus marginatus*), le **denti** (*Dentex dentex*), les **gorgones** (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*) ainsi qu'un agrégat d'**oursins violet** (*Paracentrotus lividus*) ont été observées.

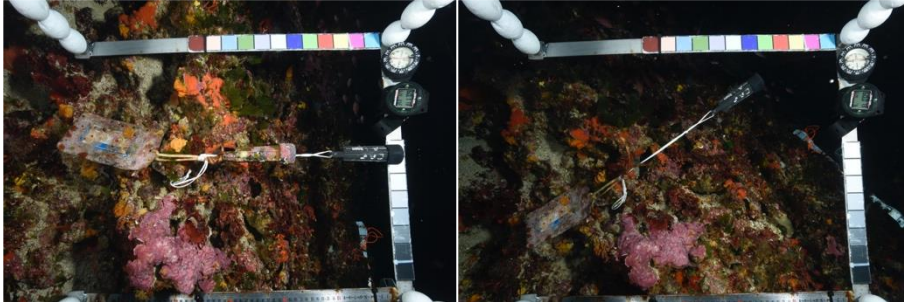


Figure 32 : Site Scandola-4, (2023), -60 m. [1] Ancien capteur et [2] nouveau capteur de température.



Figure 33 : Site Scandola-4, (2023), -60 m. Eunicella singularis.



Figure 34 : Site Scandola-4, (2023), -60 m. Agrégat d'oursins violet (Paracentrotus lividus).

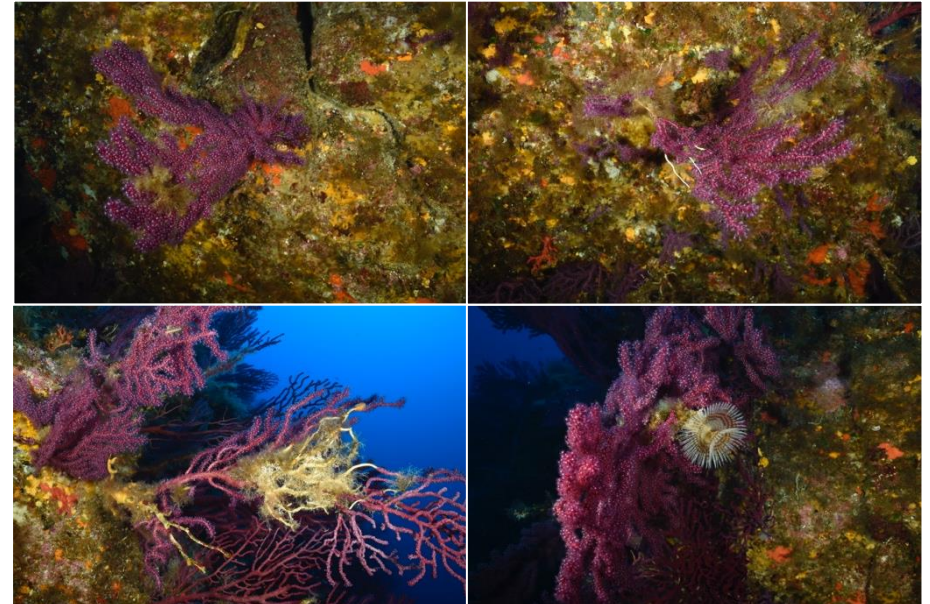


Figure 31 : Site Scandola-4, (2023), -60 m. Gorgones rouges (Paramuricea clavata).



Figure 35 : Scandola-4, (2023), -60 m. Gorgones rouges (Paramuricea clavata) et girelle (Coris julis).

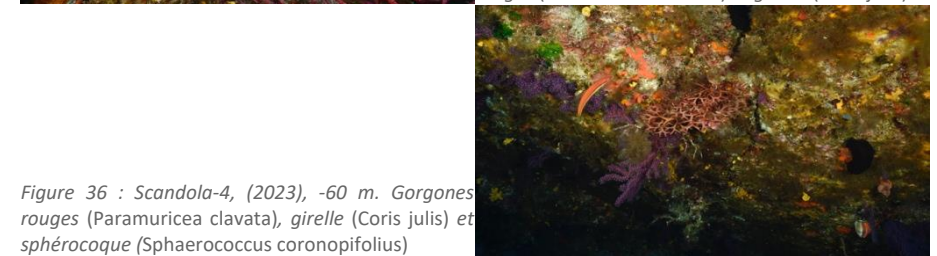


Figure 36 : Scandola-4, (2023), -60 m. Gorgones rouges (Paramuricea clavata), girelle (Coris julis) et sphérocoque (Sphaerococcus coronopifolius)





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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 66 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est la même que lors des suivis précédents. La comparaison des modèles montre une détérioration de l'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) et des grandes axinelles (*Axinella polypoides*) qui sont mortes ou nécrosées. En revanche, certaines algues rouges encroûtantes qui présentaient au dernier suivi quelques nécroses, ont été colonisées par des algues rouges encroûtantes. Le capteur de température est matérialisé dans un cercle rouge.

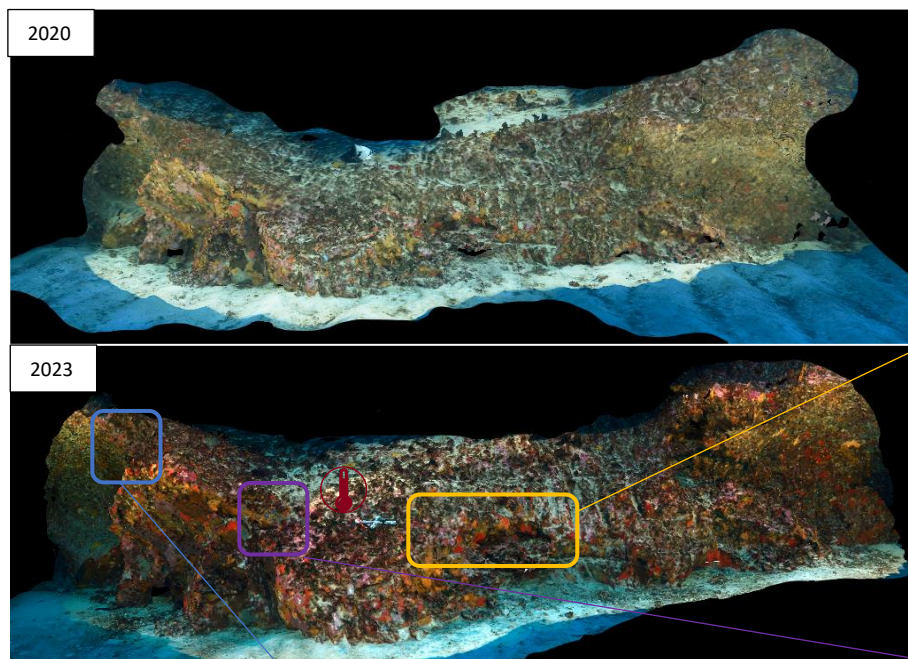


Figure 40 : Scandola-4, reconstitué en 3D par photogrammétrie, vue d'ensemble. Les carrés représentent l'emprise.

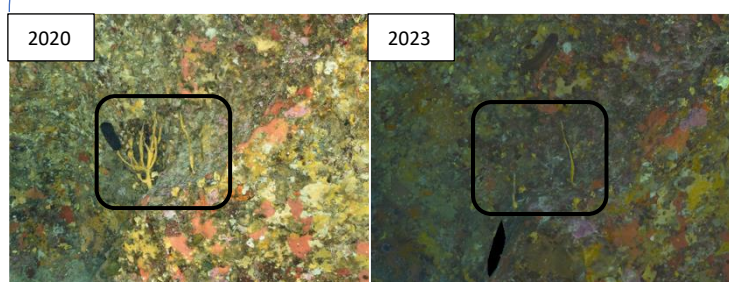


Figure 40 : Scandola-4, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Éponges jaunes érigées détériorées (*Axinella polypoides*).

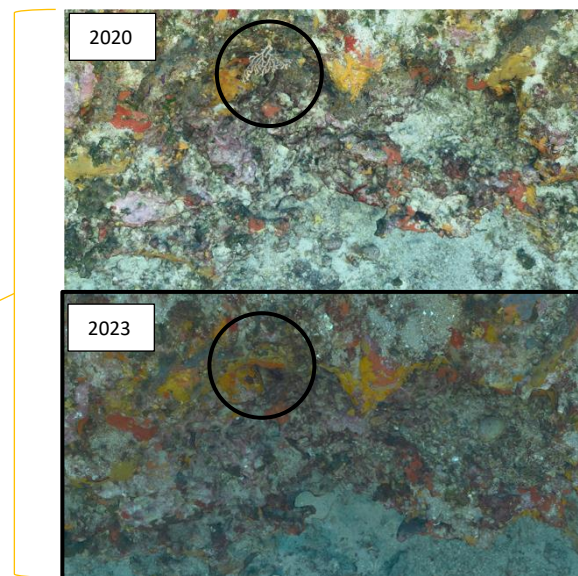


Figure 40 : Scandola-4, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) morte en 2023.

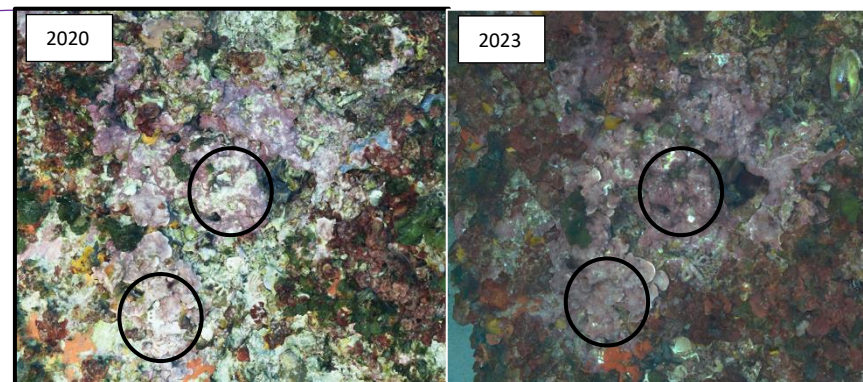


Figure 40 : Scandola-4, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Recolonisation des macronécroses par du mésophylle (*Mesophyllum expansum*).

## VI.C.3. Description générale du site

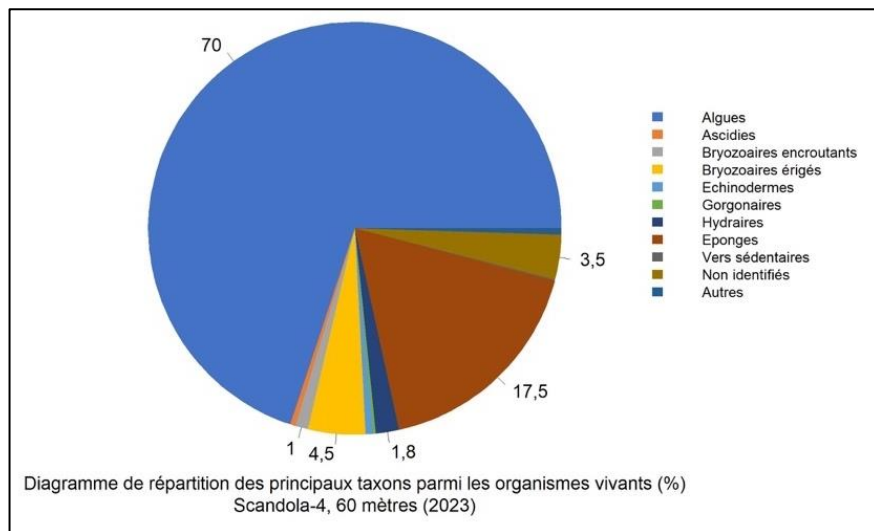
Description générale						
Type physiologique	<input checked="" type="checkbox"/> Paroi		<input type="checkbox"/> Massif		<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Structures particulières	Le point GPS amène à -40 m au sein d'une zone à cystoseires. La zone est formée par une grande barre rocheuse orientée Est-Ouest et le site se trouve sur la face Sud de la barre rocheuse, au 1/3 Est de la zone.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 50		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	70	25	5	100	0	0
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5			<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 50		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Nature :	
Strate haute	<i>Axinella polypoides</i>		30		<i>Paramuricea clavata</i>	
Strate moyenne	<i>Flabellia petiolata</i>		10		<i>Eunicella cavolini</i>	
Strate basse	Algues rouges et éponges encrustantes		5		<i>corallinacea</i>	
Orientation						
Géographique	sud					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	55	60	<i>Halimeda tuna</i>	50	60	
<i>Paramuricea clavata</i>	2	65	<i>Flabellia petiolata</i>	50	60	
<i>Eunicella cavolinii</i>	10	15	Algues filamenteuses			
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche		<input type="checkbox"/> Traces de mouillage		<input type="checkbox"/> Structures artificielles	
					<input type="checkbox"/> Macro-déchets	
					<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	15					
Inclinaison						
Visibilité (m)	25					
Profondeur thermocline	absente					
Espèces particulières	Mérour ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), denti ( <i>Dentex dentex</i> ) (20 indiv), oursin violet ( <i>Paracentrotus lividus</i> ) (agrégat 7cm)					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	09/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)		<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i>		<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	48					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)		<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i>		<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	48					



## VI.C.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.C.4.a. Scandola-4, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de Scandola-4 située à -60 m sont couverts à **71,4 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **2,7 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant retrouvés majoritairement sur cette station à -60 m sont les **algues et les éponges, les bryozoaires érigés, les hydroides et les bryozoaires encroûtants**.

Les algues (70 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont réparties entre une majorité d'**algues rouges** (56,9 % - valeur dans la moyenne régionale), puis des **algues vertes** (11,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale – uniquement) et enfin les **algues brunes** (1,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 9,9 % d'algues rouges nécrosées), sont caractérisées par une prédominance des espèces *Mesophyllum spp* (24,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Les **algues rouges constituent la strate basse du coralligène**. Aussi, on y retrouve les algues *Lithophyllum sp* présentes à 0,08 % ce qui est très largement inférieur à la moyenne régionale observée.

Des *Peyssonnelia sp.* de type encroûtant (16,06 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) ont été identifiées dans les quadrats ainsi que quelques *Peyssonnelia sp.* de type érigé (3,65 %). Enfin, *Sphaerococcus coronopifolius* est la seule algue rouge érigée observée.

Parmi les algues vertes, on retrouve des algues filamenteuses ainsi que les espèces *Flabellia petiolata*, *Palmophyllum crassum*, qui constituent la **strate moyenne du coralligène**.

Les algues brunes sont très faiblement présentes. Les espèces identifiées sont *Dictyota dichotoma*, *Zanardinia typus*, *Dictyopteris polypodioides*.

Lorsque l'on examine la distribution des principaux groupes faunistiques à cette profondeur de -60 m, il apparaît que les **éponges font parties des groupes prédominants** (17,5 % -valeur supérieure à la moyenne régionale). Les éponges **encroûtantes** sont les plus rencontrées (13,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec *Antho inconstans*, *Cliona sp*, *Crella pulvinar*, *Hemimycale columella*, *Hexadella racovitzai*, *Phorbis tenacior*, *Pleraplysilla spinifera*, *Spirastrella cunctatrix*, *Spongia officinalis*, et *Terpios gelatinosa*. Les éponges érigées représentent 3,6 % du vivant (valeur supérieure à la moyenne régionale) avec *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides* et *Aplysina cavernicola*. Celles-ci forment également la **strate haute du coralligène**.

Les bryozoaires érigés sont observés avec les espèces (4,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) telles que *Myriapora truncata*, *Crisia sp*, *Cellaria sp* et *Reteporella sp*. Les bryozoaires encroûtants représentent 1 % du vivant (valeur dans la moyenne régionale) avec l'espèce *Schizomavella mamillata*.

Enfin la **strate haute du coralligène est caractérisée par l'abondance relative de gorgones** (0,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et notamment des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) parmi les grandes axinelles.

## VI.C.5. Photographies des quadrats

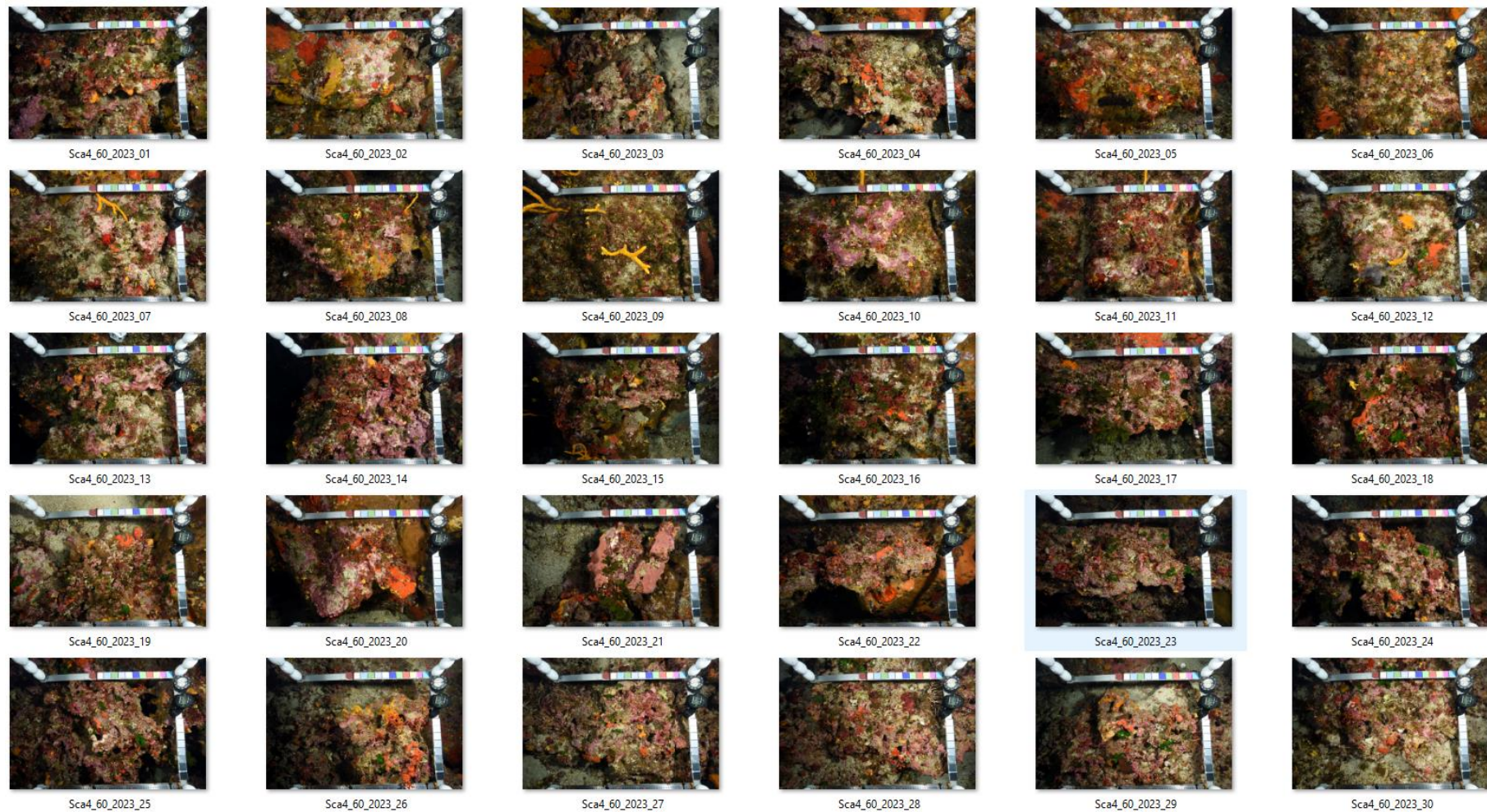


Figure 41 : Site Scandola-4 - Quadrats photographiques à -60 m (2023).





## VI.C.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 9 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Scandola-4	Scandola-4	Scandola-4	Scandola-4	Scandola-4	
Profondeur	60	60	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	75.87	71.62	55.1	77.37	71.41	
% recouvrement par le non vivant	24.33	28.38	44.9	22.63	28.59	
% recouvrement par le sédiment	11.9	8.2	12.6	3.33	2.77	
% recouvrement par les débris biologiques	0.78	4.47	3.8	4.81	9.47	
% recouvrement par les cavités	6.47	6.76	15.16	6.5	5.54	
% recouvrement par les macrodéchets	0	0	0	0	0	
CAI	0.51	0.52	0.47	0.56	0.55	
% recouvrement par les bryozoaires totaux	10.99	7.29	4.11	5.71	3.93	
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	20.08	30.83	30.68	38.87	42.77	
Indice de Simpson	0.85	0.9	0.87	0.89	0.88	
Indice de Shannon	2.47	2.72	2.5	2.73	2.61	
% Nécroses parmi le vivant	0.35	0.3	1.8	9.02	10.01	
Indicateur de perturbation	0	2.16	0.28	0.41	0.31	
% Algues filamenteuses	0	1.86	0.28	0.34	0.23	
% Algues total	52.98	63.27	70.79	69.45	69.98	
% Algues brunes	0.26	8.55	3.12	5.67	1.86	
% Algues vertes	28.26	17.1	14.46	17.43	11.17	
% Algues rouges	24.46	37.62	53.21	46.34	56.94	
% Mesophyllum spp.	5.53	14.87	27.22	21.39	24.9	
% Lithophyllum spp.	6.22	1.19	1.04	1.23	0.08	
% Peyssonella sp. Érigées	10.37	14.87	11.91	3.83	3.65	
% Peyssonella sp. Encroutantes	1.3	6.32	12.29	10.87	16.06	
% Eponges	6.83	23.05	18.53	17.5	17.53	
% Eponges massives	5.36	3.27	3.97	2.8	3.65	
% Eponges encroutantes	1.47	19.78	14.56	14.7	13.89	
% Axinella sp.	0.26	2.16	0.38	1.23	0.85	
% Cliona spp.	0	0	0	0.34	0.62	
% Gorgones	0	0.82	0.19	0.21	0.16	
% Gorgones rouges	0	0.07	0.09	0.21	0	
% Gorgones jaunes	0	0.37	0	0	0.16	
% Corail rouge	0	0.22	0	0	0	
% Bryozoaires encroutants	0.09	3.27	1.42	3.21	1.01	
% Bryozoaires érigés	14.43	6.91	6.05	4.17	4.5	



Une comparaison des 30 quadrats photographiques en 2023 avec les données précédentes indique que la proportion de recouvrement par le vivant reste dans la moyenne régionale bien qu'elle soit plus basse qu'en 2020, où elle était au-dessus de la moyenne régionale.

Le **pourcentage de sédimentation est très faible** et stable depuis 2020.

Le pourcentage du recouvrement par des **débris biologiques** est supérieur à la valeur moyenne régionale observée et est en augmentation constante depuis 2017. En revanche, aucun macrodéchets n'a été recensé.

La biodiversité selon les indices de Shannon et de Simpson est plutôt stable et supérieure à la moyenne régionale.

L'indicateur de perturbation est aussi stable et inférieur à la moyenne régionale.

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant augmente nettement depuis 2020** et il se stabilise autour de 10 % en 2020 et 2023 (valeur supérieure à la moyenne régionale).

La valeur du CAI indique un **bon état écologique depuis 2020**, dont la valeur est supérieure à la moyenne régionale.

**La stratification du coralligène reste identique entre les suivis à -60 m** : 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.**

Les principales différences de répartition des grands groupes du vivant sur le site Scandola-4 à -60 m concernent les abondances relatives des algues rouges avec, depuis 2017, des valeurs plus élevées pour les corallinacées *Mesophyllum sp.* par rapport aux précédents suivis. Mais cette couverture est identique depuis. Autres différences : la forte diminution de l'abondance relative des *Lithohyllum sp.* au cours des suivis (surtout entre 2011 et 2014) et l'absence des ascidies *Rhopalaea neapolitana* à partir du suivi de 2014. Ces ascidies formaient, en 2011, le troisième groupe faunistique dominant du site. Enfin on observe en 2020 un fort développement de nécroses des algues rouges encrustantes qui se stabilise autour de 10 % en 2023.

## VI.C.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-48 m** sur le site Scandola-4 pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille depuis 2020, et -56 m aux suivis antérieurs. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023. La population de *Paramuricea macrospina* a été suivie durant les campagnes de 2011, 2014 et 2020.

### VI.C.7.a. Nécroses des peuplements

#### VI.C.7.b. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, les colonies de **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*) échantillonnées à -48 m sont en meilleur état qu'en 2020 puisque 70 % ne présentent pas de nécrose contrairement aux 33,3 % du dernier suivi. La majorité des marques de nécroses recensées sont **anciennes** (93 %) mais largement **diffuses** (62,7 %). Ce sont probablement les restes des nécroses survenues en 2020. De plus, 3,6 % des gorgones sont mortes. Cependant, ce chiffre est en constante diminution depuis 2017. Les nécroses survenues sur les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) présentent majoritairement un taux compris entre 10 à 50 %. Il est important de noter que la profondeur d'échantillonnage varie de 8 m pour les deux derniers suivis (2020 et 2023) par rapport aux suivis antérieurs ce qui reste une comparaison faible.

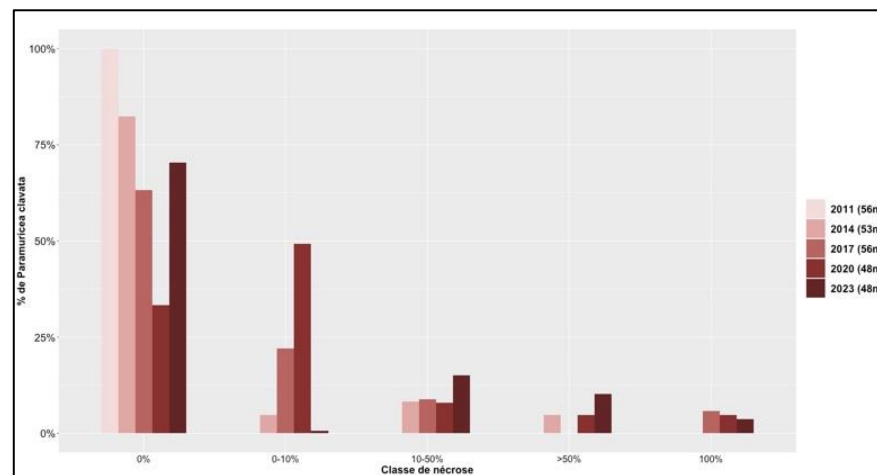


Figure 42 : Site Scandola-4. Nécroses des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -48 m.



Tableau 10 : Site Scandola-4. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	
Profondeur	56	53	56	48	48	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	100	82.35	63.24	33.33	70.3	82.97
% nécrose:1-10	0	4.71	22.06	49.21	0.61	5.93
% nécrose:11-50	0	8.24	8.82	7.94	15.15	7.21
% nécrose:51-99	0	4.71	0	4.76	10.3	2
% nécrose:100	0	0	5.88	4.76	3.64	1.9
% nécroses anciennes	0	100	100	88.1	93.02	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	11.9	6.98	6.36
% nécroses diffuses	0	100	32	14.63	62.79	27.61
% nécroses localisées	0	0	68	85.37	37.21	42.73
Nombre total	22	85	68	63	165	55.03

### VI.C.7.c. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

Le nombre de colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) échantillonnées à -48 m était de sept en 2020. En 2023, un seul individu qui ne présentait pas de nécroses.

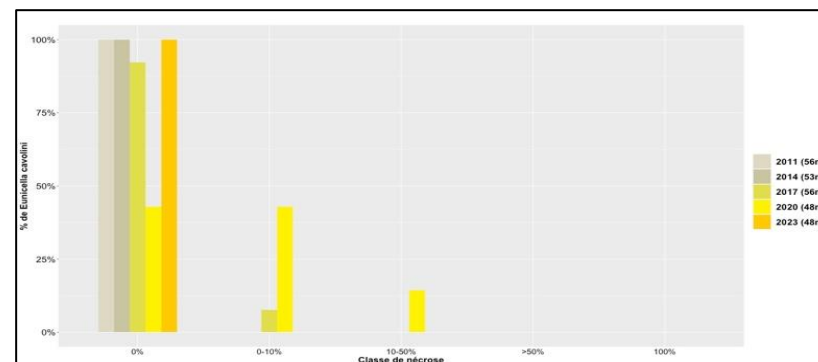


Figure 43 : Site Scandola-4. Nécroses des colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -48 m.

Tableau 11 : Site Scandola-4. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	
Profondeur	56	53	56	48	48	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
% nécrose:0	100	100	92.31	42.86	100	82.97
% nécrose:1-10	0	0	7.69	42.86	0	5.93
% nécrose:11-50	0	0	0	14.29	0	7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	0	0	2
% nécrose:100	0	0	0	0	0	1.9
% nécroses anciennes	0	0	100	100	0	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	0	6.36
% nécroses diffuses	0	0	0	0	0	27.61
% nécroses localisées	0	0	100	100	0	42.73
Nombre total	7	5	13	7	1	55.03

**VI.C.7.a. Structure en taille**

**.VI.C.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)**

En 2020 et 2023, le quadrat d'étude de la structure en taille n'a pas été retrouvé et seules les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été observées dans les quadrats.

Les gorgones rouges étaient majoritairement de taille moyenne entre 2014 et 2020. Celles de grande taille apparaissent en 2020 et celles de petite taille apparaissent en 2023 et sont mêmes majoritaires ce qui montre un recrutement efficace chez cette espèce.

**.VI.C.7.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)**

Sur toutes les années suivies, les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) présentent une taille majoritairement moyenne et une taille maximale relevée de 30 cm.

Tableau 12 : Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende	
Masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab	FREC01ab		
Site	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4	Scandola 4		
Profondeur	55	55	55	55	56	56	56	56		
Année	2011	2011	2014	2014	2017	2017	2020	2023		
Espèce	Eunicella cavolini	Paramuricea clavata	Eunicella cavolini	Paramuricea clavata	Eunicella cavolini	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata		
nb petits	2	2	0	3	0	1	0	19		0   23 2.28
% petits	50	66.67	0	15	0	7.69	0	73.08		0   100 14.38
nb moyens	2	1	5	14	5	12	6	6		0   52 10.53
% moyens	50	33.33	100	70	100	92.31	50	23.08		0   100 73.87
nb grands	0	0	0	3	0	0	6	1	0   20 2.44	
% grands	0	0	0	15	0	0	50	3.85	0   64.29 11.75	
Nombre total	4	3	5	20	5	13	12	26	1   77 15.25	
Taille max (cm)	30	15	30	30	30	50	70	65	5   110 48.78	





# MASSE D'EAU FREC01c : GOLFE DE SAINT-FLORENT

La masse d'eau FREC01c comprend un site RECOR : **St-Florent**



## VI.D. Site « ST-FLORENT »

### VI.D.1. Présentation du site

Le site St-Florent, situé dans la masse d'eau FRECO1c, a été échantillonné à **-60 m** en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023. La station se situe sur un **petit massif circulaire** localisé dans une zone envasée, qui est dominé par une strate haute de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) présentes sur tout le pourtour du massif. La zone Sud présente un coralligène plus développé.

De nombreux **filets de pêche en épave** sont observés partout sur le site, qui sont **responsables d'arrachage et de nécroses de gorgones**. Les plongeurs ont observé des espèces comme le **congre** (*Conger conger*), la **langouste commune** (*Palinurus elephas*), le barbier commun (*Anthias anthias*), le **chapon** (*Scorpaena sp.*).

Caractéristiques du site		
Nom du site	ST FLORENT	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°43.404	9°16.017
Profondeur du piquet (m)	60	
Date d'échantillonnage	07/06/2023	
Profondeur de(s) station(s) (m)	60	
Remarques sur les stations	Petit massif circulaire localisé dans une zone envasée, qui est dominé par une strate haute de gorgones rouges présentes sur tout le pourtour du massif. La zone Sud présente un coralligène plus développé. La station à -60 m est au Sud du massif ainsi que la zone de photogrammétrie Mesures de gorgones côté Nord, en partant du piquet avec le massif à main droite.	
Capteur de température		
Date de pose	07/06/2023	
Heure de lancement	20:00	
N° capteur	20586627	
Profondeur du capteur (m)	60	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Le piquet est au Nord de la zone	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

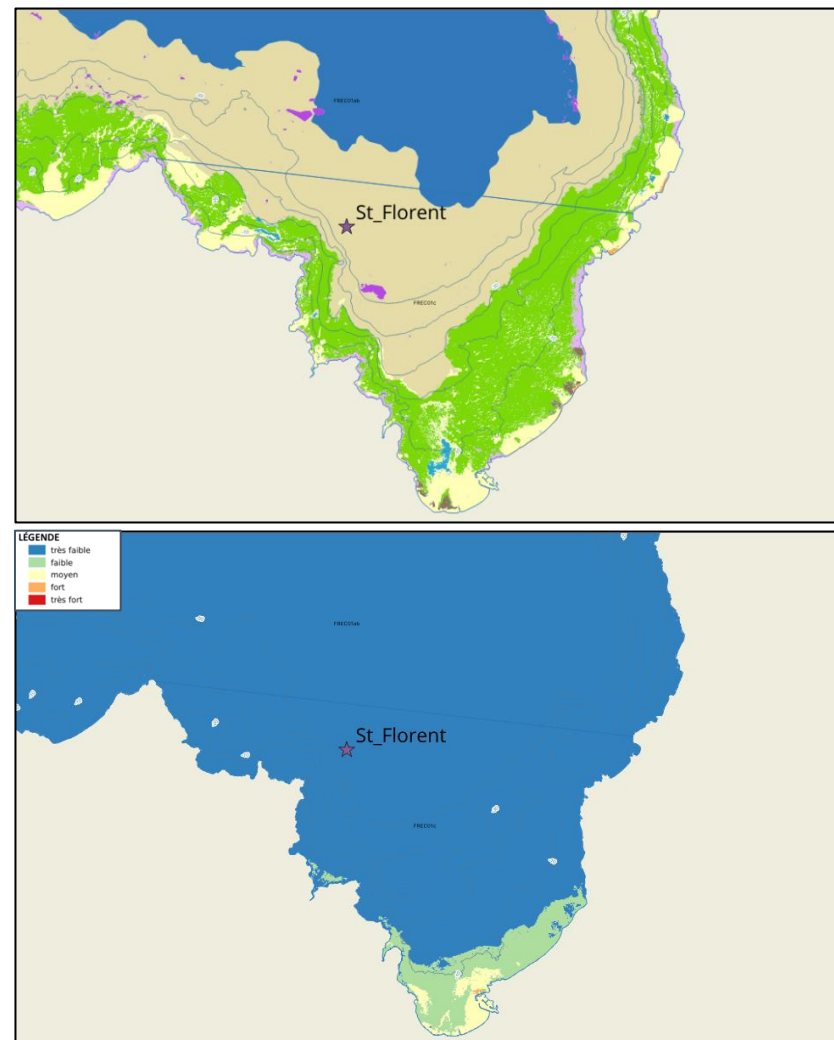


Figure 44 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.D.2. Photographies du site



Figure 48 : Site St-Florent, (2023), -60 m. [1] Ancien capteur et [2] nouveau capteur de température.



Figure 48 : Site St-Florent, (2023), -60 m. [1, 2] Engins de pêche perdus sur le massif du coralligène.



Figure 48 : Site St-Florent, (2023), -60 m. [1, 2, 3] Engins de pêche perdus sur le massif du coralligène.

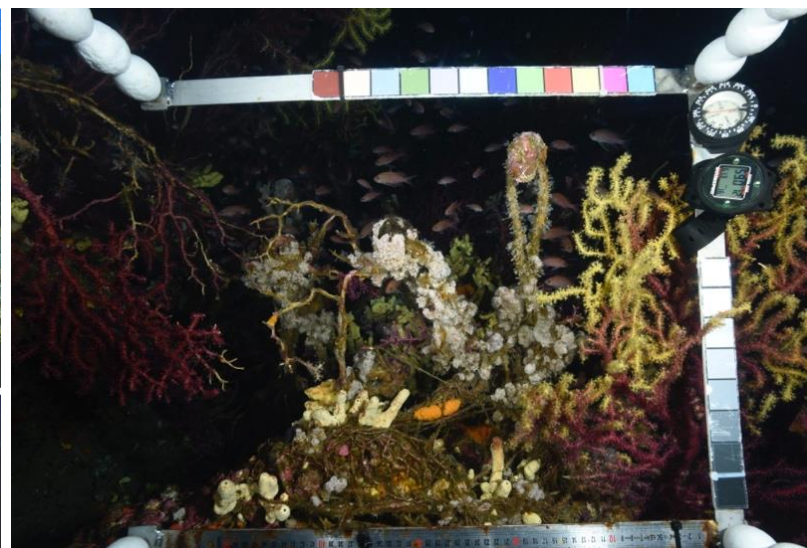


Figure 48 : Site St-Florent, (2023), -60 m. Engins de pêche en état de concrétion avancée.



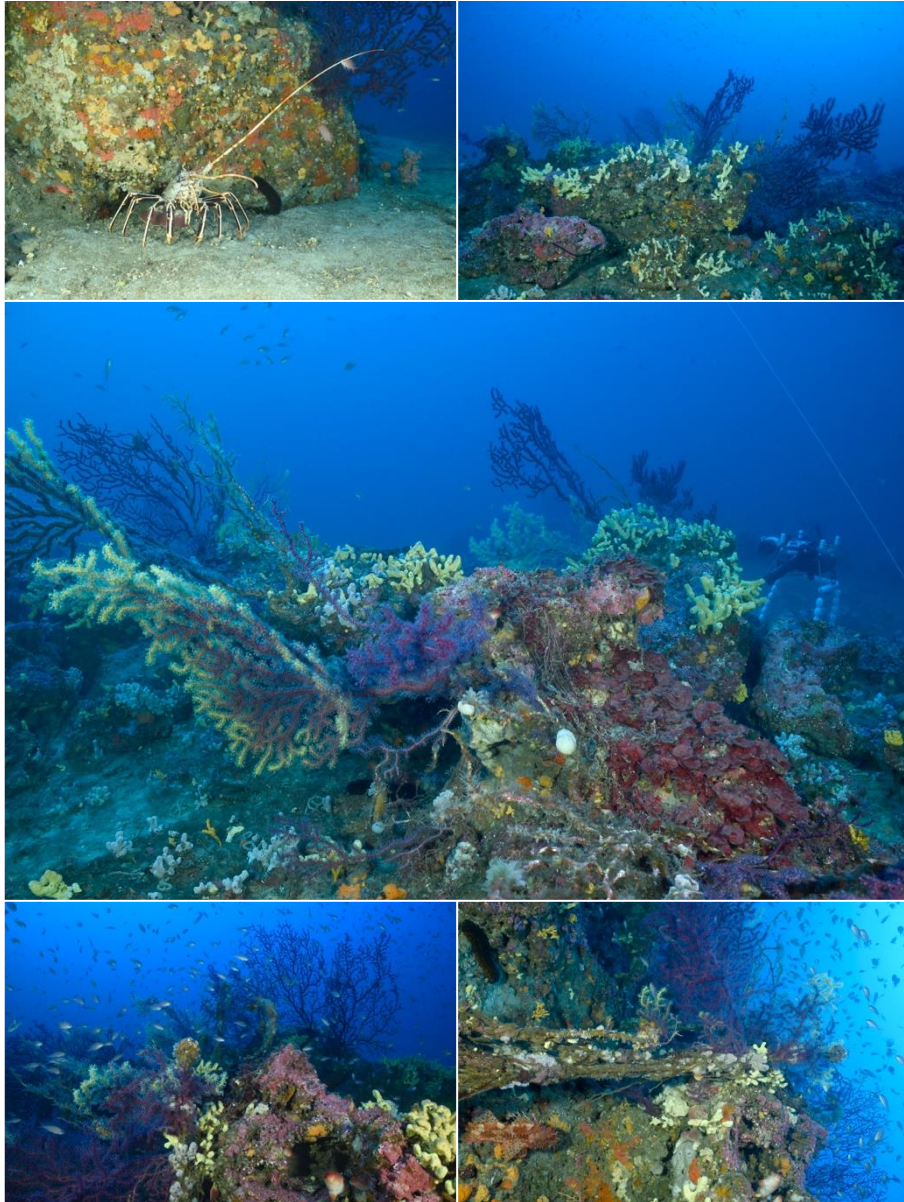


Figure 50 : Site St-Florent, (2023), -60 m. Barbiers commun (*Anthias anthias*), éponge encroûtante jaune et gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

Figure 50 : Site St-Florent, (2023), -60 m. [1] Langouste commune (*Palinurus elephas*). [2] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et éponge cavernicole jaune (*Aplysina cavernicola*). [3] Colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) bicolores avec des algues rouges encroûtantes. [4] Colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*). [5] Engins de pêche sur massif du coralligène.





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 « MODEL » et « RECOR ».

En raison d'un problème technique, l'ensemble du site n'a pas pu être modélisé en 2023. Ne sont présentés ici les modèles antérieurs et des zooms de l'orthophotographie 2023.

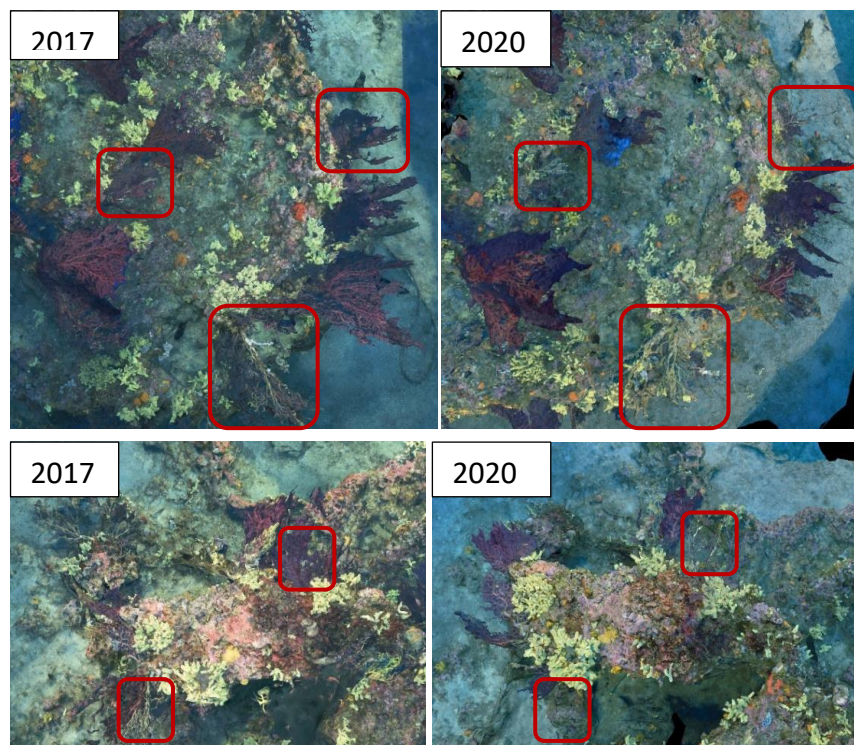


Figure 52 : Comparaison entre les modèles de 2017 et de 2020 montrant les gorgones rouges nécrosées (rectangle rouge).

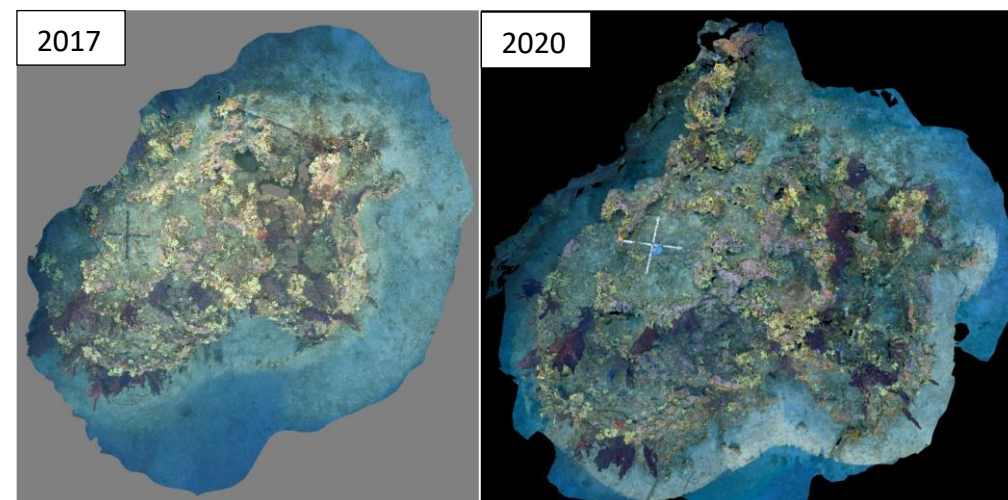


Figure 51 : Vue globale du site de St-Florent, reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2017 et 2020.

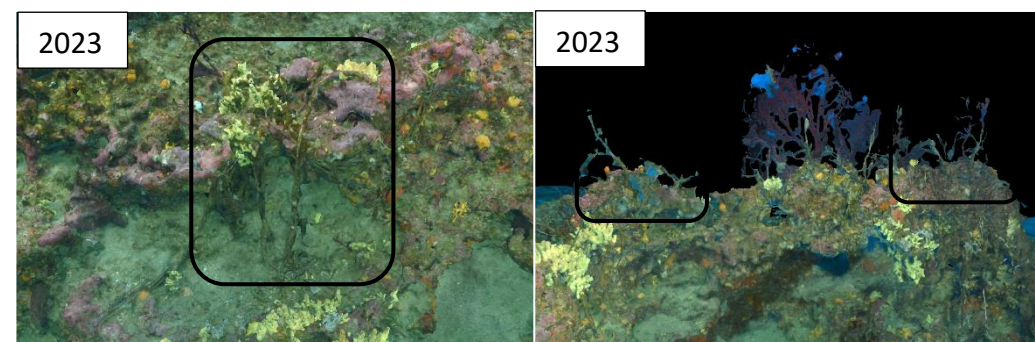


Figure 53 : Site St-Florent reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2023. Observations de nombreux filets de pêche (rectangle bleu) et de nombreuses gorgones nécrosées (rectangle rouge).

## VI.D.3. Description générale du site

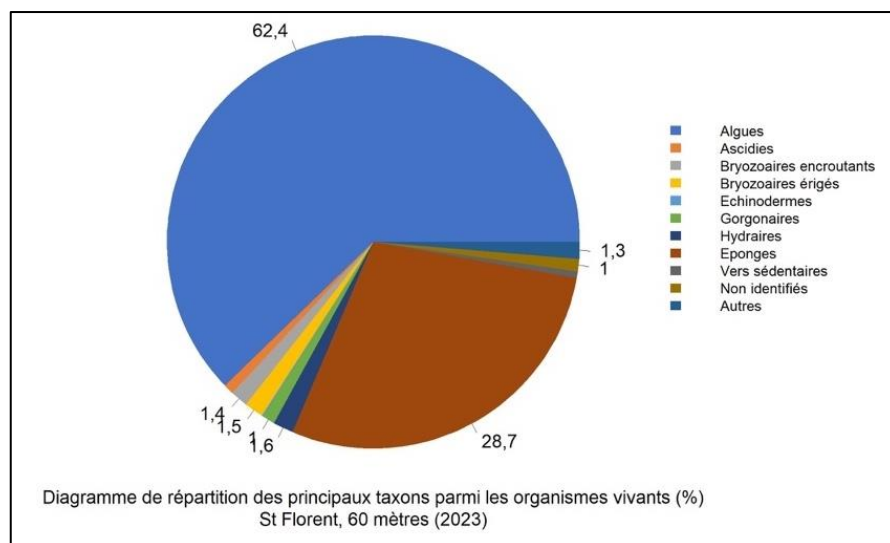
Description générale						
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...			
Structures particulières	Le massif est petit et circulaire, localisé dans une zone envasée. Le dessus est plat recouvert d'éponges et les gorgones rouges sont présentes sur tout le pourtour du site. La zone sud présente un coralligène plus développé.					
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)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Stratification						
	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) :		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :	
Strate haute	Paramuricea clavata		65			
Strate moyenne	Aplysina cavernicola		20			
Strate basse	Mesophyllum sp.		5			
Orientation						
Géographique	N-S					
Par rapport au courant	pas de courant					
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	61	70	Halimeda tuna			
Paramuricea clavata	10	65	Flabellia petiolata			
Eunicella cavolinii			Algues filamenteuses			
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macro-déchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Remarques :	Gorgones très nécrosées à cause des engins de pêche					
Température de l'eau (°C)	16					
Inclinaison						
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	aucune					
Espèces particulières	congre ( <i>Conger conger</i> ), langouste ( <i>Palinurus sp.</i> ), barbier ( <i>Anthias anthias</i> ), chapon ( <i>Scorpaena sp.</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	07/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	61					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	61					



## VI.D.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.D.4.a. St-Florent, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de St-Florent située à -60 m sont couverts à **56,0 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **30,7 % par du sédiment** (valeur supérieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** principalement, les **éponges**, les **hydriaires**, les **bryozoaires érigés et encroûtants**, les **ascidies** et les **gorgonaires**.

Parmi le vivant, ce sont donc les **algues qui dominent** (62,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Celles-ci sont caractérisées essentiellement par les **algues rouges** (52,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale, dont 5,8 % algues rouges nécrosées), puis les **algues brunes** (4,8 % - valeur dans la moyenne régionale) et les **algues vertes** (4,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges sont caractérisées par les algues *Mesophyllum spp* (31,1 %) et notamment les corallinacées comme *Neogoniolithon mamillosum* ainsi que *Mesophyllum alternans*. On peut noter la présence de quelques *Lithophyllum sp.* (0,5 % - valeur inférieure à la moyenne

régionale) comme *Lithophyllum incrustans* et *Lithophyllum stictaeforme*. Enfin, les Peyssonneliacées sont peu représentées avec des espèces érigées et encroûtantes (*Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina*). Parmi les algues rouges érigées, l'on note seulement l'identification de *Sphaerococcus coronopifolius* dans les quadrats. Les **algues rouges encroûtantes (et notamment *Mesophyllum sp.*) forment la strate basse du coralligène.**

Les algues brunes sont principalement caractérisées par des espèces filamenteuses même si l'on note aussi la présence d'espèces comme *Spatoglossum solieri* et *Dictyopteris polypodioides*. Parmi les algues vertes on retrouve l'espèce *Flabellia petiolata*.

La station à -60 m est également représentée par de **nombreuses éponges** (28,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Celles-ci se distinguent en deux catégories avec les **éponges massives** (15,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et les **éponges encroûtantes** (13,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Les espèces identifiées sont : ***Aplysina cavernicola***, *Axinella sp*, *Chondrosia reniformis*, *Cliona sp*, *Crella pulvinar*, *Dictyonella sp*, *Dysidea fragilis*, *Haliclona sp*, *Ircinia oros*, *Oscarella sp*, *Pleraphysilla spinifera*, *Reniera fulva* et *Spirastrella cunctatrix*. **Les éponges cavernicoles (*Aplysina cavernicola*) constituent la strate moyenne du coralligène.**

Également présents dans cette **strate moyenne**, les **bryozoaires érigés** (1,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **encroûtants** (1,3 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec la présence des espèces comme *Crisia sp*, *Myriapora truncata* et *Reteporella sp*. Parmi les ascidies, l'on retrouve majoritairement *Rhopalaea neapolitana* devant *Clavelina lepadiformis* et *Didemnum sp*.

Enfin, la **strate haute du coralligène est caractérisée des gorgones** (0,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) représentés uniquement par les **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*).

## VI.D.5. Photographies des quadrats

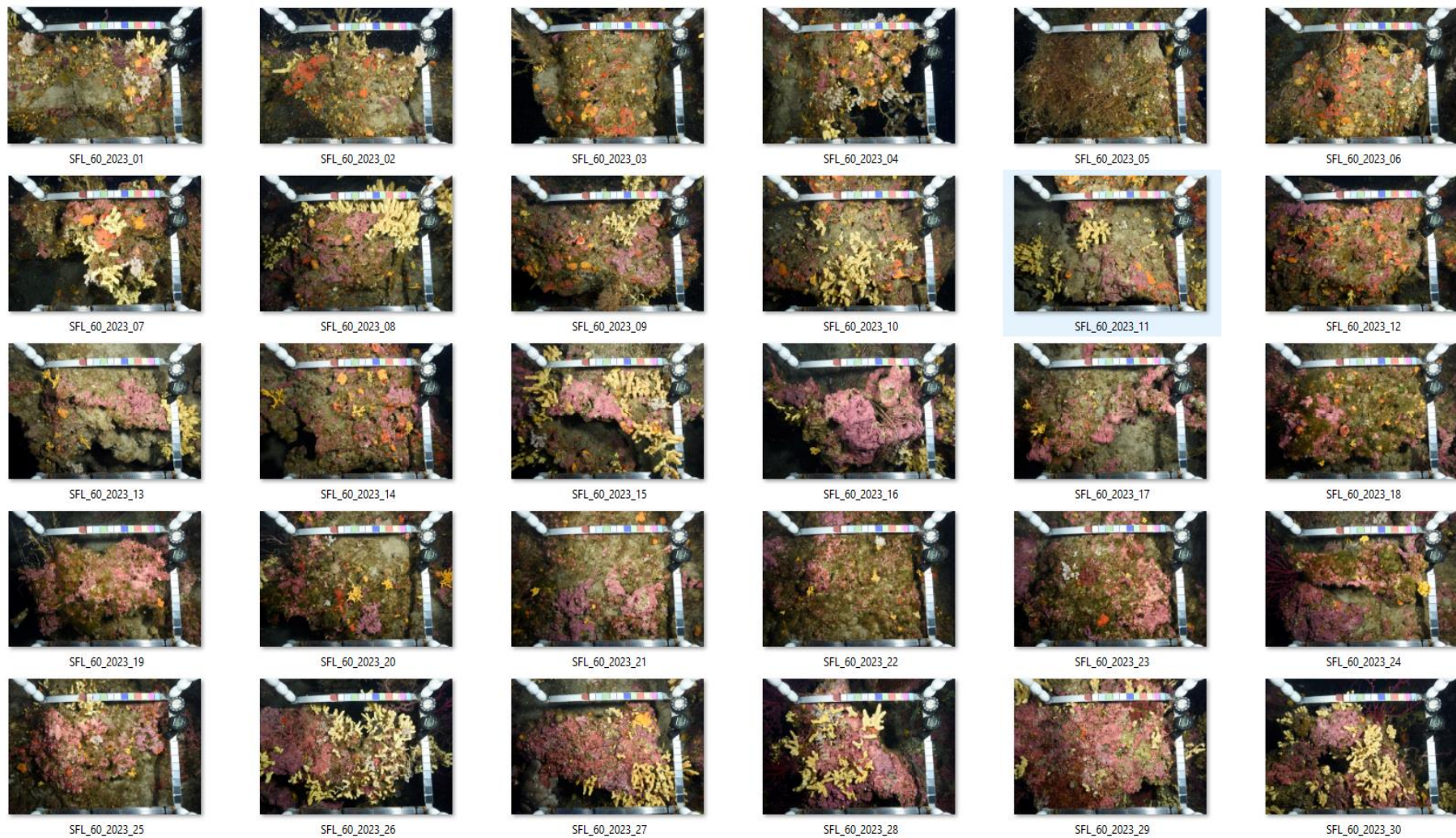


Figure 54 : Site St-Florent - Quadrat photographiques à -60 m (2023).





## VI.D.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 13 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC01c	FREC01c	FREC01c	FREC01c	FREC01c	
Site	St Florent	St Florent	St Florent	St Florent	St Florent	
Profondeur	60	60	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	66.9	66.32	65.52	65.45	56.03	37.53   71.72   94.87
% recouvrement par le non vivant	33.1	33.68	34.48	34.55	43.97	5.13   28.28   62.47
% recouvrement par le sédiment	28.75	28.53	28.39	16.74	30.75	0.38   15.49   47.24
% recouvrement par les débris biologiques	0.19	0.26	0.1	2.25	0.44	0   2.17   11.65
% recouvrement par les cavités	3.97	3.63	4.64	3.96	7.05	0.32   5   16.35
% recouvrement par les macrodéchets	0.06	0.63	0.16	0.32	2.24	0   0.07   2.24
CAI	0.3	0.37	0.38	0.44	0.38	0.25   0.48   0.67
% recouvrement par les bryozoaires totaux	0.82	2.05	1.77	1.12	1.58	0.05   2.69   29.26
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	11.35	25.11	27.24	33.9	30.69	5.16   39.35   77.51
Indice de Simpson	0.92	0.83	0.78	0.78	0.86	0.57   0.81   0.94
Indice de Shannon	2.98	2.31	2.19	2.24	2.82	1.14   2.22   3.18
% Nécroscs parmi le vivant	0.85	0	1.51	3.27	6.34	0   3.58   44.19
Indicateur de perturbation	0.57	12.38	2.54	1.14	3.02	0   3.37   47.56
% Algues filamenteuses	0.57	12.38	2.54	1.06	3.02	0   3.25   47.45
% Algues total	9.71	52.3	44.91	54.82	62.38	8.39   72.84   99.11
% Algues brunes	1.79	1.83	3.26	1.96	4.87	0   5   60.55
% Algues vertes	0.09	15.24	0.64	2.53	4.58	0   12.32   54.94
% Algues rouges	7.82	35.24	41.02	50.33	52.92	2.12   55.51   97.52
% Mesophyllum spp.	5.37	30.48	35.53	40.2	31.19	0.37   17.46   56.71
% Lithophyllum spp.	0.85	0.48	1.43	0.49	0.58	0   2.22   25.98
% Peyssonnelia sp. Érigées	0.47	3.02	1.59	3.92	0.58	0   17.35   62.45
% Peyssonnelia sp. Encroutantes	0	1.27	1.75	1.63	4.48	0   11.83   47.88
% Eponges	54.19	37.38	44.91	36.85	28.65	0.18   12.73   66.43
% Eponges massives	27.71	30.79	33.31	24.43	15.11	0   3.25   37.8
% Eponges encroutantes	26.39	6.59	11.61	12.42	13.55	0   9.47   62.32
% Axinella sp.	1.23	0.95	1.19	0.74	1.17	0   0.61   4.59
% Cliona spp.	0.94	0.32	3.18	0.08	0.19	0   0.07   3.18
% Gorgones	9.14	5.08	5.96	4.17	0.97	0   2.68   27.73
% Gorgones rouges	9.05	5.08	5.88	4.17	0.39	0   1.39   27.73
% Gorgones jaunes	0.09	0	0.08	0	0	0   0.82   15.65
% Corail rouge	0	0	0	0	0	0   0.27   7.86
% Bryozoaires encroutants	1.13	2.46	1.11	1.23	1.36	0   1.08   6.82
% Bryozoaires érigés	0.09	0.63	1.59	0.49	1.46	0   2.64   32.7



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) montre une **diminution (-10 %)** du **recouvrement par des organismes vivants en 2023** par rapport aux suivis antérieurs ; ce pourcentage était en effet stable (environ 65 %) depuis 2011. Malgré cette diminution, ce pourcentage reste supérieur à la moyenne régionale.

Le **pourcentage de sédimentation sur cette station à -60 m** était fort et stable en 2011, 2014 et 2017 (environ 28 %). Il a diminué de -10 % en 2020, n'ayant aucun impact sur le pourcentage de couverture par le vivant. Mais **son augmentation (+15 %) en 2023** par rapport à 2020 semble expliquer la diminution du pourcentage du vivant.

Le **recouvrement par les débris biologiques est très faible** (0,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). En revanche, le **recouvrement par les macrodéchets est très fort** (2,2 %) comparé à la moyenne observée sur les stations à l'échelle régionale (0,07 %). Ceci peut s'expliquer par la **forte présence des engins de pêche perdus** en état d'accrétion avancé.

La **biodiversité évaluée à l'aide des indices de Shannon et de Simpson est forte** avec des valeurs supérieures aux moyennes régionales observées. Ces valeurs sont stables au cours des différentes années des suivis.

Le pourcentage de **nécroscs** parmi le vivant (6,3 %) est supérieur à la moyenne régionale observée et indique une tendance à l'accroissement depuis 2014 où celui-ci était nul.

L'indicateur de perturbation est inférieur à la moyenne régionale même s'il augmente (+1,5 %) en 2023 lié à l'augmentation de la présence des algues filamenteuses (+2 %).

Les valeurs du CAI indiquent un **état écologique moyen** de la station sur toutes les années de suivi. Cette valeur augmente en 2020 en lien avec un recouvrement plus important par les bioconstructeurs principaux mais diminue en 2023 à cause de la sédimentation.

La **stratification du coralligène reste stable** entre les cinq années de suivi sur la station de St-Florent à -60 m : la strate basse est formée par du *Mesophyllum sp.*, une strate moyenne caractérisée par les éponges cavernicoles (*Aplysina cavernicola*) (+ quelques bryozoaires érigés (*Crisia sp.*) et ascidies (*Rhopalaea neapolitana*),) et enfin une strate haute constituée des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

Entre 2011 et 2023, le **cortège d'espèces dominantes en termes de recouvrement** (éponges et algues) est proche sur la station (sauf pour les algues rouges en 2011 où l'espèce *Mesophyllum sp.* était cinq fois moins représentée). Par contre celui des **gorgones diminue nettement en 2023** (nécroscs des peuplements liés aux engins de pêche).

### VI.D.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-61 m** sur le site St-Florent pour l'étude des nécroscs des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2020 et 2023.

#### VI.D.7.a. Nécroscs des peuplements

En 2023, la **population de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) de la station de St-Florent à -60 m est dans un état moyen**. En effet, 53,7 % des colonies sont indemnes de toutes marques ou ne présentent pas de nécroscs naturelles. Cette valeur est très inférieure (-29 %) à la moyenne régionale. De plus, cet état se dégrade car le pourcentage des individus indemnes de nécroscs diminue à chaque suivi depuis 2011.

La majorité des nécroscs observées sur les individus depuis 2011 sont **anciennes** (91,6 % en 2023). Cependant, l'on note **l'apparition de récentes nécroscs en 2023** (8,33 %) ce qui n'avait pas été observé en 2011 et 2020. De plus, le taux des gorgones nécroscées à 100 %, autrement dit mortes, est d'environ 25,9 % en 2023 sur un échantillonnage de 108 individus. **Ce taux est le plus élevé enregistré sur cette station** avec un pourcentage de +23 % par rapport à la moyenne du taux de mortalité des gorgones observées à l'échelle régionale. **Ce taux de mortalité en 2023 (25,9 %) est cinq fois supérieur par rapport à 2020 (5,1 %) sur un échantillonnage plus important en 2023.**

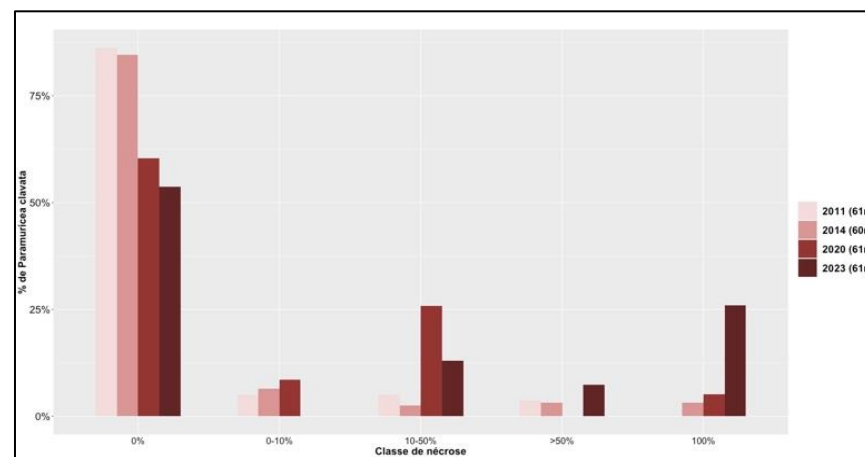


Figure 55 : Site St-Florent. Nécroscs des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -60 m.



Figure 56 : Comparaison des données de nécrose pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à l'échelle régionale.



### VI.D.7.a. Structure en taille

Lors des deux premiers suivis (2011 et 2014), l'étude de la structure des tailles des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) a montré que toutes les classes de taille étaient observées sur le site : de juvéniles (<5 cm) à de très grande taille (jusqu'à 100 cm). En 2020 et 2023, les individus observés sont de **moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) avec **quelques grands individus** (>50 cm) mais aucun individu de petite taille (**plus de recrutement**). Il est important de noter que la hauteur maximum observée en 2023 (65 cm) est 15 cm inférieure à la taille du plus grand individu observé en 2020 et en 2014 (-35 cm).

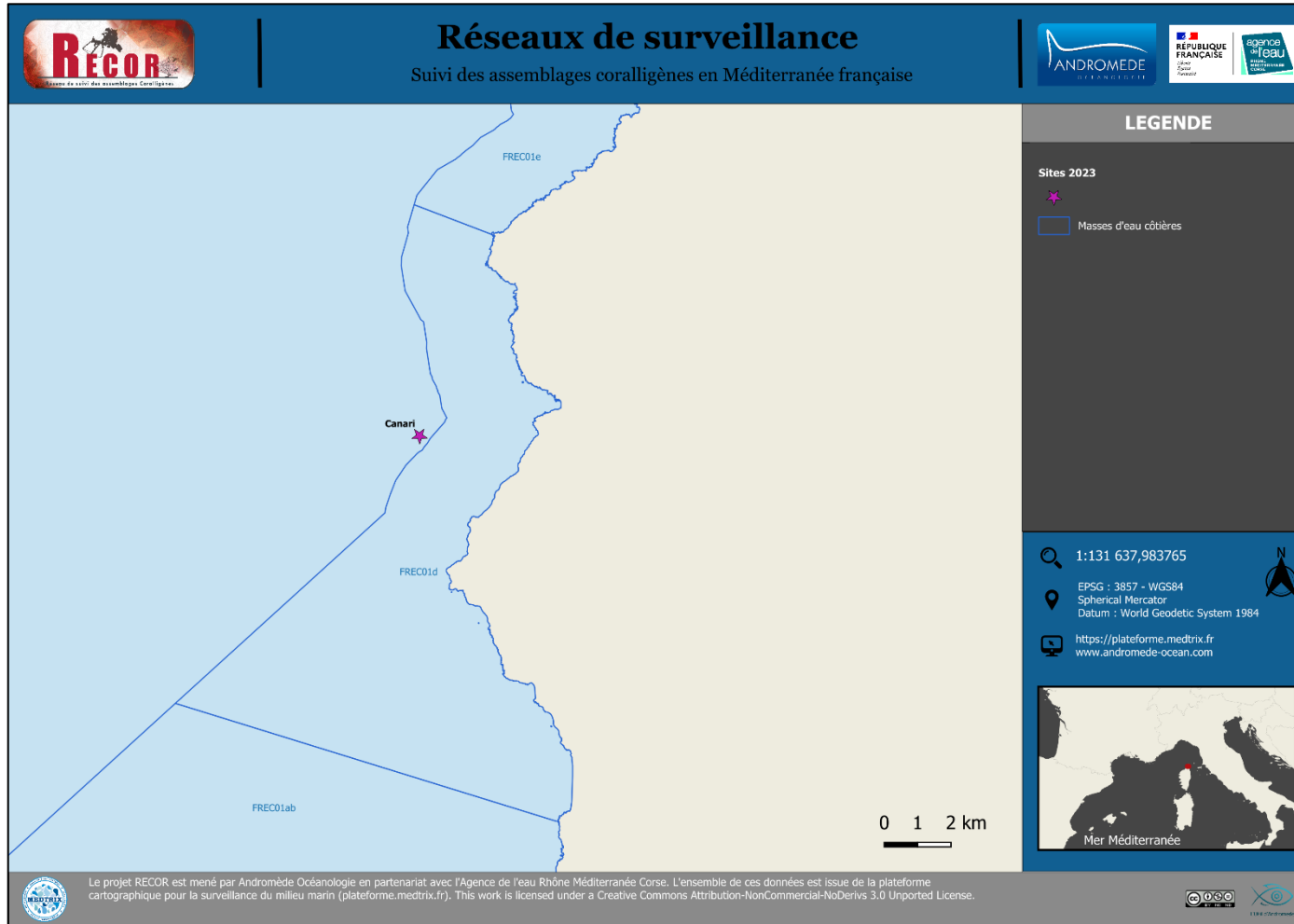
Tableau 14 : Données de structure en taille pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à l'échelle régionale.



# MASSE D'EAU FREC01d : CANARI

coralligènes et pose de thermomètres

La masse d'eau FREC01d comprend un site RECOR : **Canari**





## VI.E. Site « CANARI »

### VI.E.1. Présentation du site

Le site Canari, situé dans la masse d'eau FREC01d, a été échantillonné à – 67 m en 2011, 2014, 2020, 2023. D'autres stations ont été échantillonnées lors de suivis antérieurs (à -70 m et à -80 m) mais sont classées secondaires. Ce site correspond à un **vaste massif de coralligène** présent entre -67 et -81 m environ et dont les parois présentent des **trottoirs à coralligène**.

Caractéristiques du site		
Nom du site	CANARI	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°51.609	09°18.154
Profondeur du piquet (m)	67	
Date d'échantillonnage	07/06/2023	
Profondeur des stations (m)	67 (Station prioritaire)	80 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Série à -67 m sur le haut du massif autour du piquet. En direction du sud, se trouve le tombant qui va de 67 à 81 m. Photogrammètrie sur le haut du massif.	
Capteur de température		
Date de pose	07/06/2023	07/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur	20586647	20330386
Profondeur du capteur (m)	67	80
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Capteur au niveau du piquet	Capteur -80 m à la verticale du piquet sur une petite arche, côté gauche quand on est face au tombant, sur le bout d'une pointe

Au cours de la plongée 2023 ont été identifiées les espèces telles que **l'oursin-melon** (*Echinus melo*), le **barbier commun** (*Anthias anthias*), la **mostelle de roche** (*Phycis phycis*) et du **corail rouge** (*Corallium rubrum*).

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se situe proche d'une **zone de très faibles impacts cumulés**.

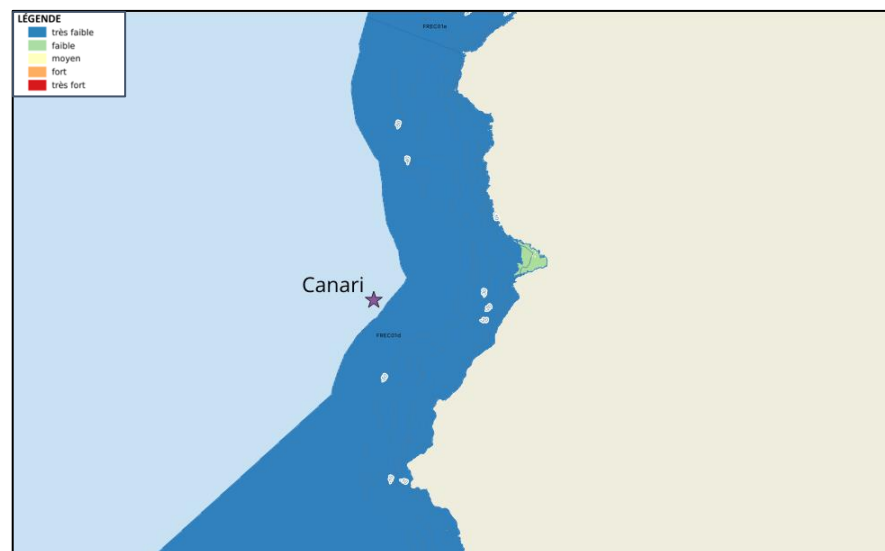
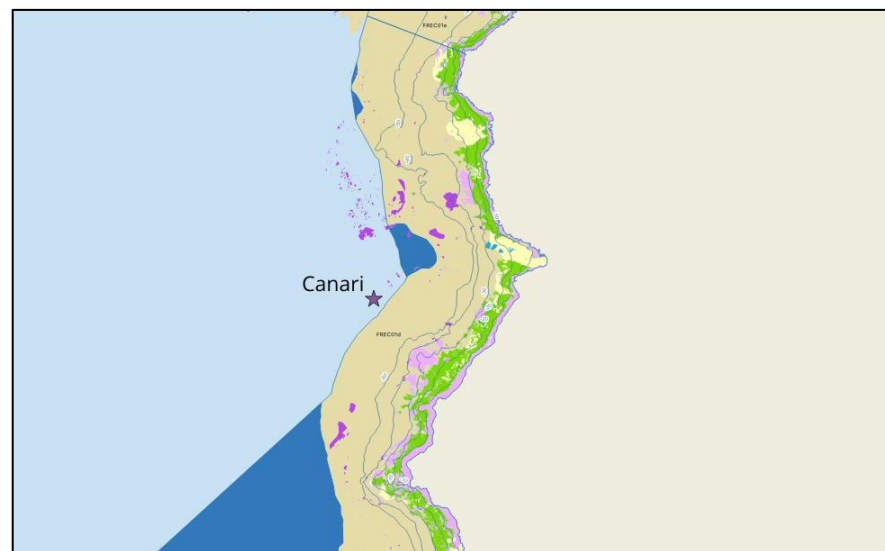


Figure 57 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

## VI.E.2. Photographies du site



Figure 60 : Site Canari (2020) (©Laurent Ballesta). Massif de coralligène entre -67 et -77 m avec des parois sous forme de trottoirs.

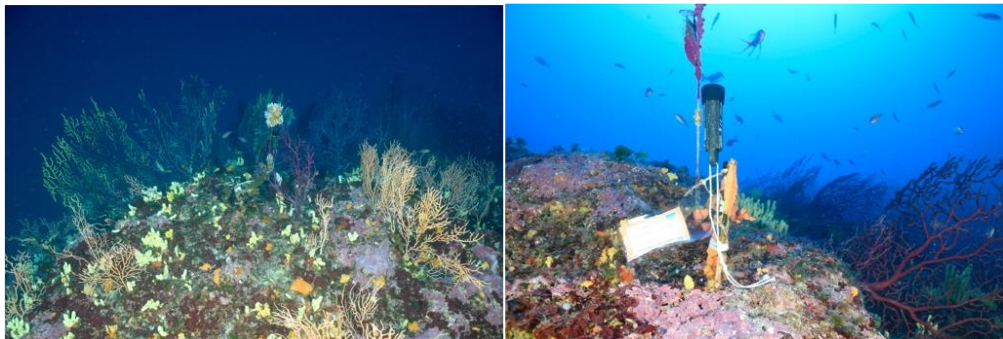
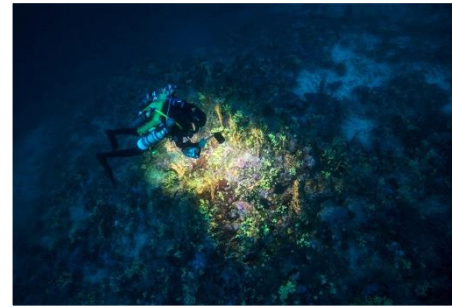


Figure 60 : Site Canari, (2023), -67 m. [1] Ancien et [2] nouveau capteur de température.



Figure 60 : Canari (2018) : Ce site est constitué par un plateau dont le sommet se trouve à - 67m 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 « MODEL » et « RECOR ». Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge.

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -67 m, sur une surface de 83 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est la même que lors des suivis précédents. La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs ne montre pas de différence majeure, même si on note localement une **colonisation des nécroses des algues rouges encroûtantes**.

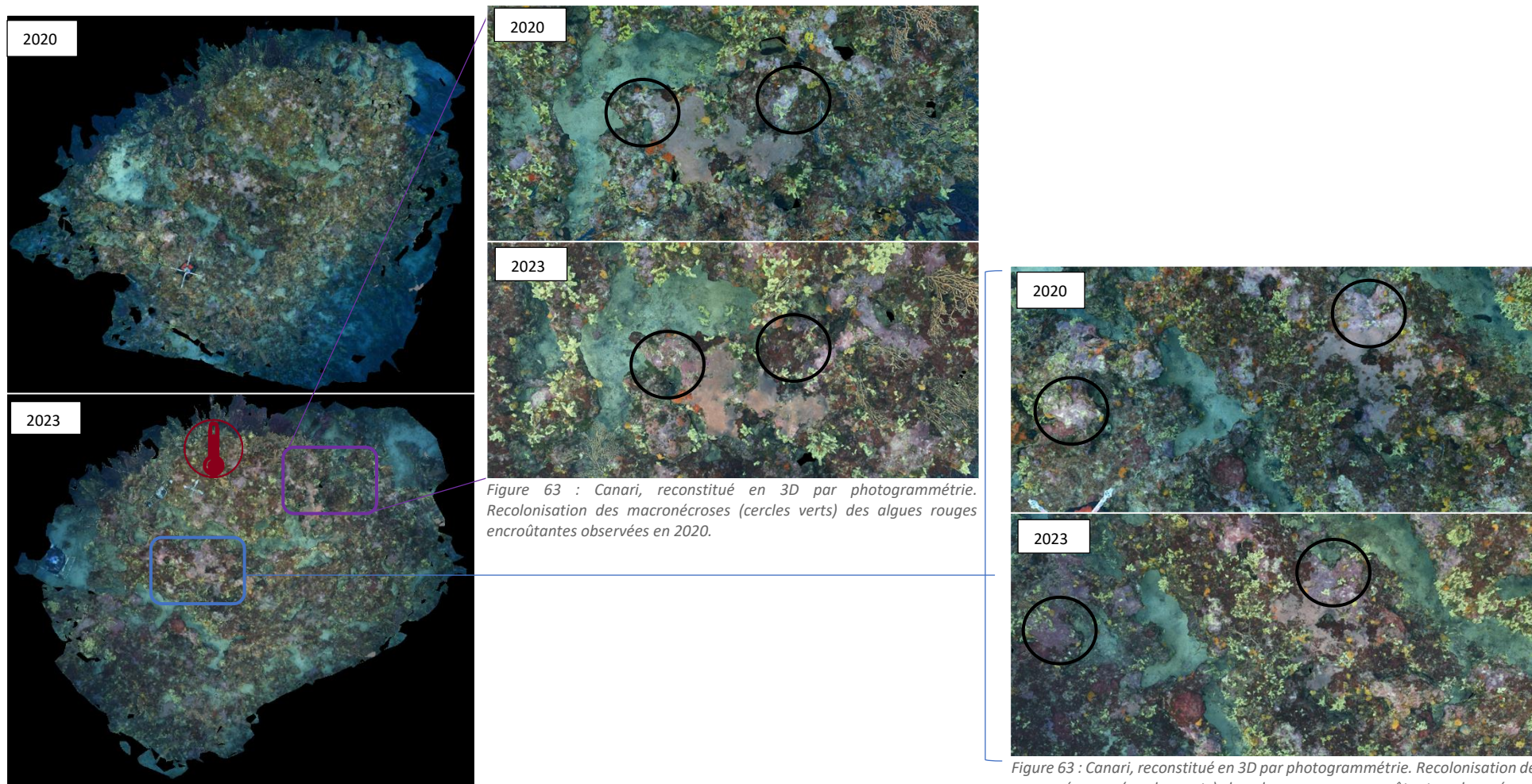


Figure 63 : Canari, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Recolonisation des macronécroses (cercles verts) des algues rouges encroûtantes observées en 2020.

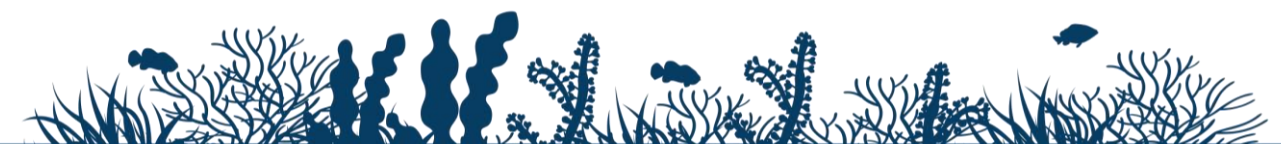
Figure 63 : Canari, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Recolonisation des macronécroses (cercles verts) des algues rouges encroûtantes observées en 2020.

Figure 63 : Canari, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble du site en 2020 (haut) et 2023 (bas).



VI.E.3. Description générale du site

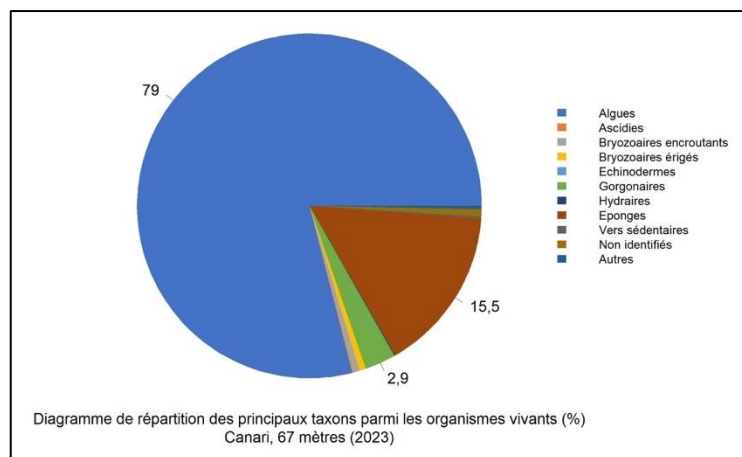
Description générale										
Type physiologique	<input checked="" type="checkbox"/> Paroi <input type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> Autres : ...									
Structures particulières										
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions										
Station(s)	Profondeur (m) : 67			Profondeur (m) : 70			Profondeur (m) : 80			
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...									
	cm	dm	m	cm	dm	m	cm	dm	m	
Typologie / profondeur (m)	50	40	10	25	25	50	40	40	20	
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
Stratification										
Strate haute	Profondeur (m) : -67			Profondeur (m) : 70			Profondeur (m) : 80			
	Nature :			Nature :			Nature :			
	Hauteur (cm) :			Hauteur (cm) :			Hauteur (cm) :			
	Eunicella cavolini et ponctuellement Paramuricea clavata			95						
Strate moyenne	Aplysina cavernicola			35						
Strate basse	corallinacea/peysonnelia			5						
Orientation										
Géographique	N-S									
Par rapport au courant	pas de courant									
Extensions bathymétriques (m)										
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum					
Coralligène	67	81	Halimeda tuna							
Paramuricea clavata	70	75	Flabellia petiolata	65	66					
Eunicella cavolinii	67	80	Algues filamenteuses	absent						
Autres gorgones : ...			Autres : ...							
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles <input type="checkbox"/> Macrodéchets <input type="checkbox"/> Autres : ...									
Remarques :										
Température de l'eau (°C)	14									
Inclinaison										
Courant										
Visibilité (m)	<input checked="" type="checkbox"/> absent	25	<input type="checkbox"/> faible	<input type="checkbox"/> fort						
Profondeur thermocline	absente									
Espèces particulières	Oursin melon ( <i>Echinus melo</i> ), barbier ( <i>Anthias anthias</i> ), mostelle ( <i>Phycis phycis</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )									
Démographie des espèces érigées										
Date d'échantillonnage	07/06/2023									
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC) <input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES) <input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC) <input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)									
Profondeur (m)	-69									
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC) <input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES) <input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC) <input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)									
Profondeur moyenne (m)	-69									



## VI.E.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.E.4.a. Canari, -67 m (2023)

Les quadrats de la station de Canari située à **-67 m** sont couverts à **78,3 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **12,4 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **éponges** et les **organismes gorgonaires**.

Le groupe prédominant sur le site de Canari à -67 m est celui des **algues** (78,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) majoritairement composé des **algues rouges** (72,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), les **algues vertes** (5,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et les **algues brunes** (0,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

L'abondance relative des **algues rouges encroûtantes, qui constituent la strate basse du coralligène, n'a jamais été aussi élevée sur cette station**. A noter la présence de 6,1 % d'algues rouges nécrosées. Parmi les algues rouges, le suivi 2023 montre une présence forte des **Peyssonneliacées encroûtantes** (29,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) (leur abondance relative double par rapport à 2020) mais une baisse des **Peyssonneliacées érigées** (trois fois moins abondante en 2023). Les **corallinacées *Mesophyllum spp*** sont très présentes sur la station (27 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). La seule espèce

d'algue rouge érigée observée est *Sphaerococcus coronopifolius*. Les algues vertes présentes majoritairement dans les quadrats sont les espèces *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna*. Enfin, les algues brunes sont uniquement représentées par des espèces filamenteuses.

Le groupe faunistique prédominant est celui des **éponges** (15,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Elles se distinguent en deux catégories : les **éponges massives** (9,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et les **éponges encroûtantes** (5,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Parmi les espèces identifiées l'on retrouve par ordre décroissant de présence : *Aplysina cavernicola*, *Hexadella racovitzai*, *Axinella damicornis*, *Dictyonella sp*, *Haliclona sp*, *Spirastrella cunctatrix*, *Crambe tailliezi* et *Axinella vacaleti*. Les **éponges cavernicoles (*Aplysina cavernicola*) constituent la strate moyenne du coralligène**.

Enfin, la **strate haute du coralligène** se caractérise par la présence des **gorgones** (2,8 % - valeur moyenne du coralligène) et en particulier par les **gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)** dont l'abondance relative est supérieure à la moyenne régionale.

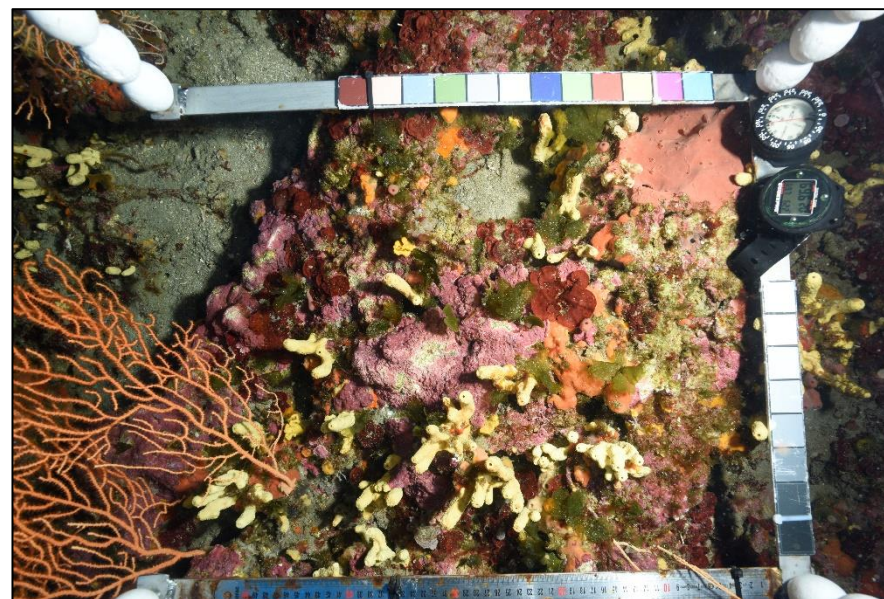


Figure 64 : Site Canari, -67 m, 2023. Exemple de quadrat photographique et des différentes strates du coralligène.



## VI.E.5. Photographies des quadrats

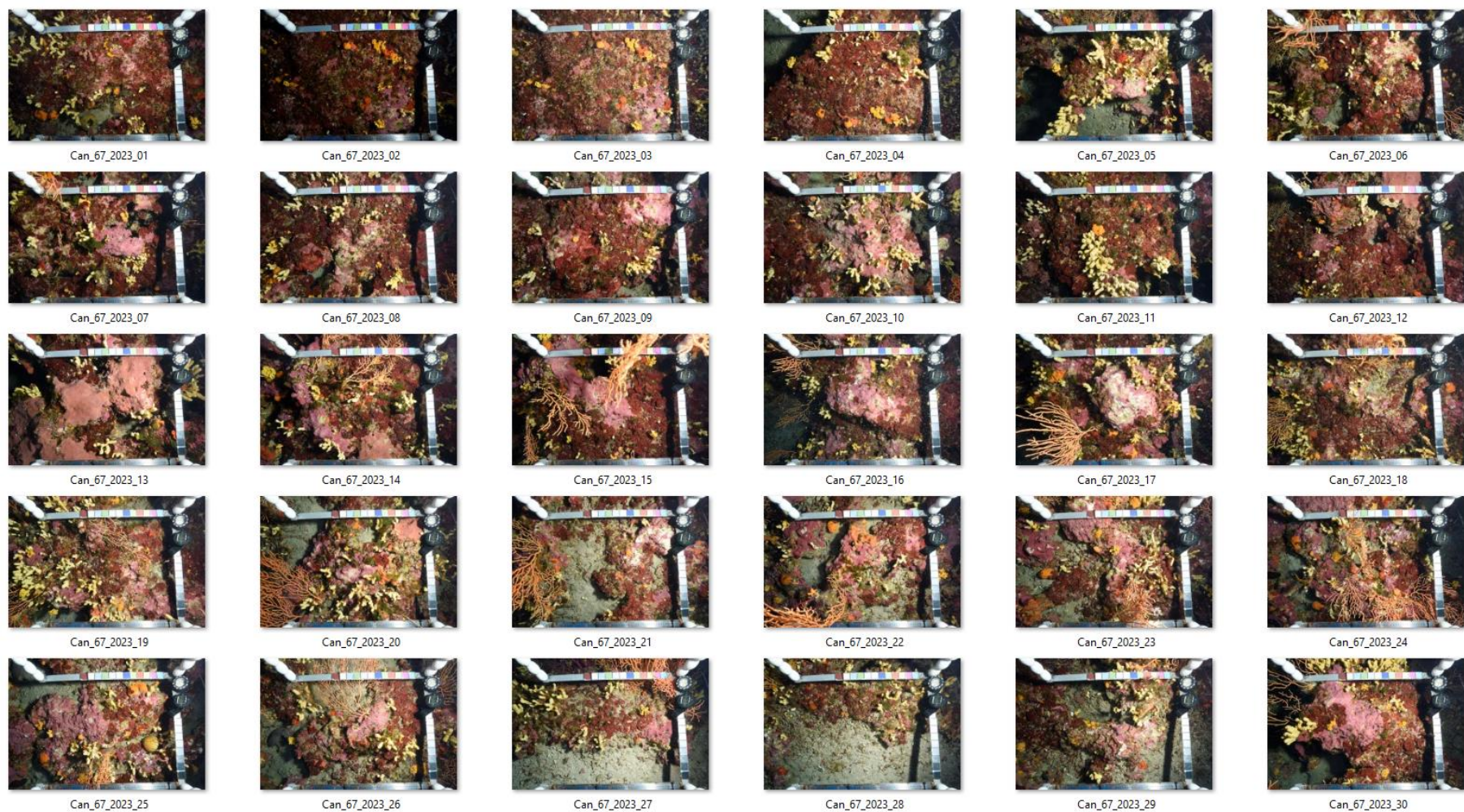
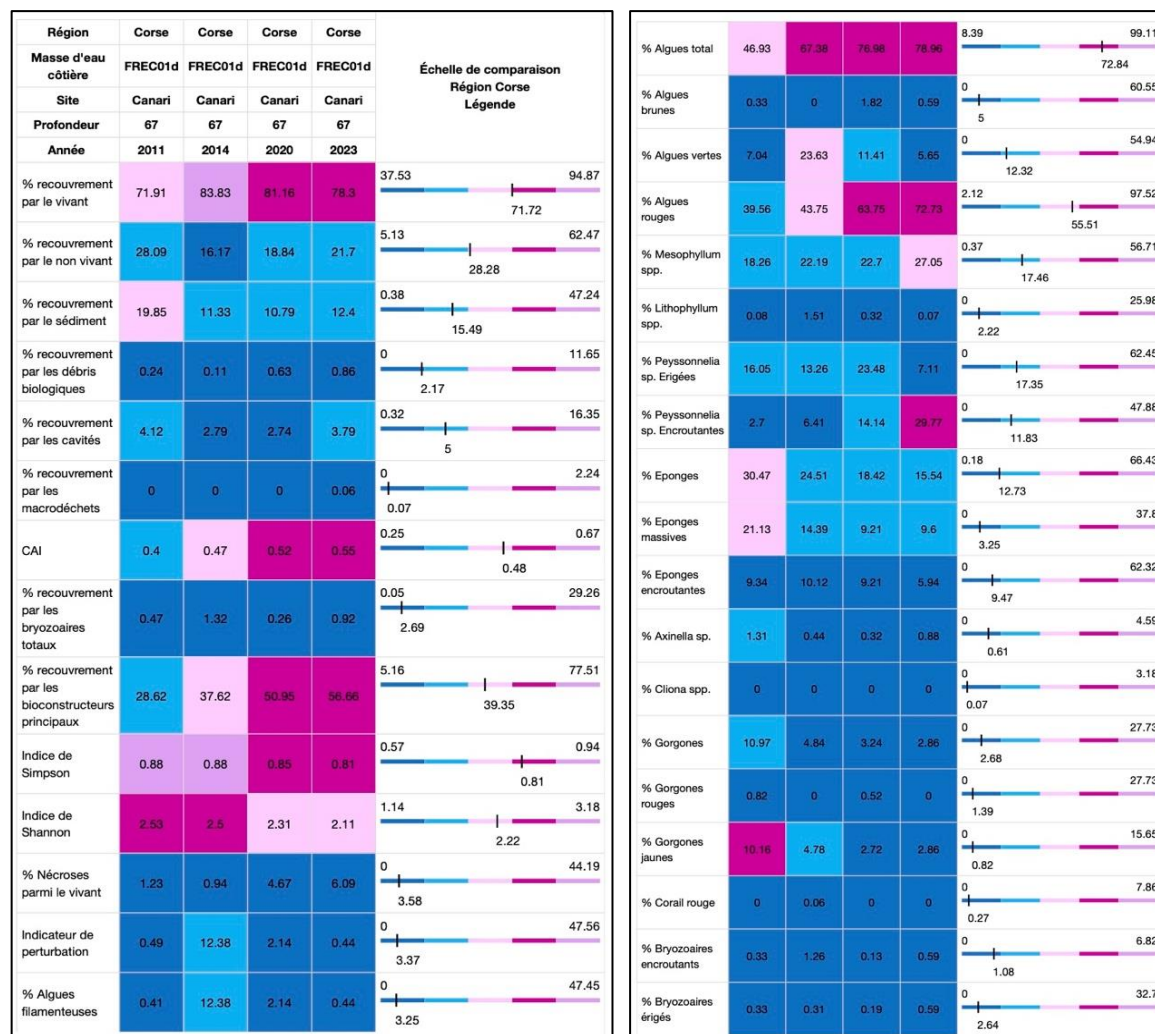


Figure 65 : Site Canari - Quadrats photographiques à -67 m (2023).



## VI.E.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 15 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2023 et les suivis antérieurs indique que le **pourcentage de recouvrement par les organismes vivants est fort et stable** (78,3 %). Cette valeur est supérieure à la moyenne des stations à l'échelle régionale.

Le **pourcentage de sédimentation est stable** (12,4 %) et toujours inférieur à la moyenne régionale (sauf en 2011 où celui-ci avait légèrement dépassé la moyenne).

Le **pourcentage de recouvrement par des débris biologiques indique une tendance à l'accroissement** par rapport aux suivis antérieurs même si sa valeur est inférieure à la moyenne régionale en 2023.

Le **recouvrement par des macrodéchets est non nul pour la première fois sur ce site** depuis le premier suivi en 2011. Il est dans la moyenne régionale (0,06 %).

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant n'a jamais été aussi élevé sur ce site** (6 %) et il est supérieur à la moyenne observée à l'échelle régionale.

L'**indicateur de perturbation, liée à la présence d'algues filamenteuses, n'a jamais été aussi faible qu'en 2023** par rapport aux suivis antérieurs et sa valeur est inférieure à la moyenne régionale.

La **biodiversité**, selon les indices de Shannon et de Simpson, est dans la **moyenne régionale**. Depuis 2020, on note une légère diminution mais qui est stable en 2023.

Les valeurs du CAI indiquent un **état écologique moyen** des stations sur toutes les années de suivi à -67 m mais proche d'un état bon en 2023. L'amélioration de la valeur du CAI est liée à la **forte présence du recouvrement par les bioconstructeurs** (56,6 %) sur la station à -67 m qui est supérieure à la moyenne régionale.

Sur le plateau à -67 m, la **répartition des espèces est stable** entre les différents suivis et la stratification du coralligène est similaire : une strate basse formée par des algues rouges encroûtantes dont l'abondance relative est particulièrement élevée en 2023 liée aux *Peyssonnelia sp* encroûtantes et aux algues *Mesophyllum alternans*. La strate moyenne est caractérisée par l'éponge cavernicole jaune (*Aplysina cavernicola*) et la strate haute par les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). La principale différence entre les suivis concerne le développement de nécroses des algues rouges encroûtantes en 2020 et 2023 et la présence d'algues filamenteuses vertes en 2014.

## VI.E.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-69 m** sur le site Canari. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2020 et 2023.

### VI.E.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.E.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, l'**état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Canari à -69 m est excellent**. Sur un échantillonnage de 109 individus, 90,8 % sont indemnes de toutes marques de nécroses. Cette valeur est environ 10 % supérieure à la moyenne des autres stations régionales. De plus, c'est une amélioration (+13 %) par rapport à 2020 où l'état des gorgones saines était inférieur à la moyenne régionale.

Sur ce site, les nécroses **anciennes** sont prépondérantes (62,5 %) et les nécroses récentes (37,5 %) sont largement supérieures à la moyenne régionale. Ces nécroses sont surtout **diffuses** (62,5 %). Il convient de noter que 1,83 % des 109 gorgones échantillonnées sont 100 % nécrosées, c'est-à-dire mortes. C'est une valeur légèrement inférieure à la moyenne et stable par rapport à 2020. En revanche, en 2014 et 2011 aucune gorgone totalement nécrosée n'était observée. L'échantillonnage en 2023 est le double de celui en 2020. En 2014, l'échantillonnage était de 77 individus et en 2011 l'échantillonnage était le plus important avec 126 gorgones.

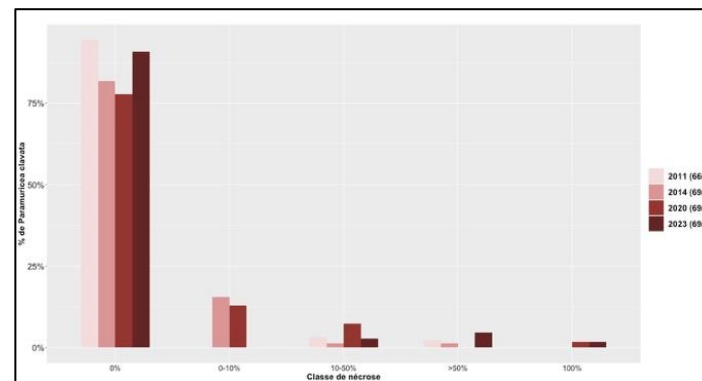


Figure 66 : Site Canari. Comparaison des données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) entre 2011 et 2023 à -69 m.

Tableau 16 : Site Canari. Données des nécroses des gorgones rouges (Paramuricea clavata) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01d	FREC01d	FREC01d	FREC01d	
Site	Canari	Canari	Canari	Canari	
Profondeur	66	69	69	69	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	94.44	81.82	77.78	90.83	82.97
% nécrose:1-10	0	15.58	12.98	0	5.93
% nécrose:11-50	3.17	1.3	7.41	2.75	7.21
% nécrose:51-99	2.38	1.3	0	4.59	2
% nécrose:100	0	0	1.85	1.83	1.9
% nécroses anciennes	85.71	0	90.91	62.5	63.95
% nécroses récentes	14.29	0	9.09	37.5	6.36
% nécroses diffuses	0	0	9.09	62.5	27.61
% nécroses localisées	100	0	90.91	37.5	42.73
Nombre total	126	77	54	109	55.03

### .VI.E.7.a.1. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

En 2023, l'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Canari à -69 m est excellent. Environ 95,2 % des 63 individus échantillonnés ne présentent aucune nécrose. C'est une observation supérieure à la moyenne régionale. En 2020, aucune gorgone ne présentait des traces de nécrose mais l'échantillonnage n'était de 8 individus (63 en 2023).

Les nécroses observées sur les individus en 2023 sont anciennes et surtout diffuses (66,6 %).

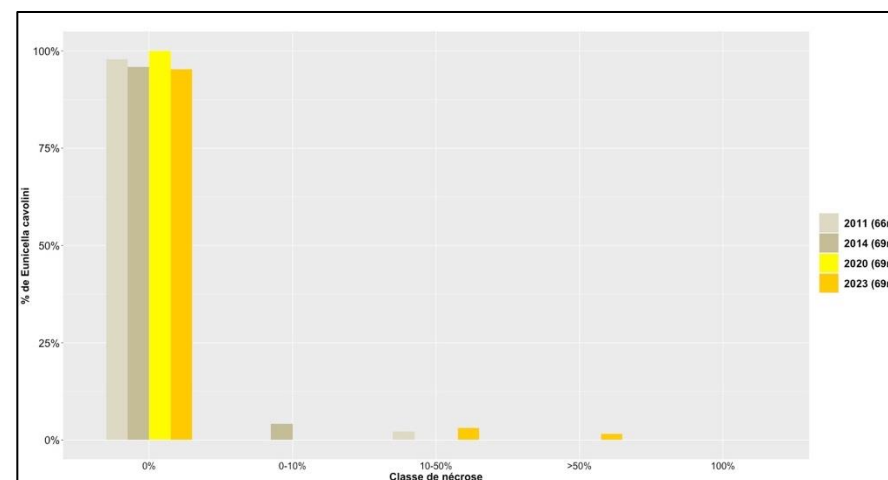


Figure 67 : Site Canari. Comparaison des données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) de 2011 à 2023 à -69 m.



Tableau 17 : Site Canari. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01d	FREC01d	FREC01d	FREC01d	
Site	Canari	Canari	Canari	Canari	
Profondeur	66	69	69	69	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
% nécrose:0	97.83	95.83	100	95.24	82.97
% nécrose:1-10	0	4.17	0	0	5.93
% nécrose:11-50	2.17	0	0	3.17	7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	1.59	14.29
% nécrose:100	0	0	0	0	1.9
% nécroses anciennes	100	0	0	100	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	6.36
% nécroses diffuses	0	0	0	66.67	27.61
% nécroses localisées	100	0	0	33.33	42.73
Nombre total	46	24	8	63	55.03

### VI.E.7.b. Structure en taille

#### .VI.E.7.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

Les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Canari à -69 m sont de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm ; 60 % des individus) et de **grande taille** (> 50 cm ; 40 %). Aucun individu de petite taille (< 10 cm) n'a été observé depuis 2014.

La **taille maximale enregistrée sur ce site en 2023 est de 95 cm** pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*). C'est la taille maximale la plus grande enregistrée sur ce site parmi les différents suivis.

Tableau 18 : Site Canari. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01d	FREC01d	FREC01d	FREC01d	
Site	Canari	Canari	Canari	Canari	
Profondeur	66	66	69	69	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
nb petits	3	3	0	0	2.28
% petits	13.64	13.04	0	0	14.38
nb moyens	14	10	10	6	10.53
% moyens	63.64	43.48	50	60	73.87
nb grands	5	10	10	4	2.44
% grands	22.73	43.48	50	40	11.75
Nombre total	22	23	20	10	15.25
Taille max (cm)	75	85	80	95	48.78

### .VI.E.7.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

Le site de Canari à -69 m est uniquement caractérisé par des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm) depuis 2011. En effet, en 2023, la **taille maximale relevée est de 35 cm**. C'est plutôt stable comparé aux suivis antérieurs puisqu'en 2014 la taille maximale était de 30 cm et en 2011 elle était de 45 cm. En 2023, l'échantillonnage représente la moitié de celui de 2020 (9 individus) et est inférieur à celui de 2014 (14 individus).

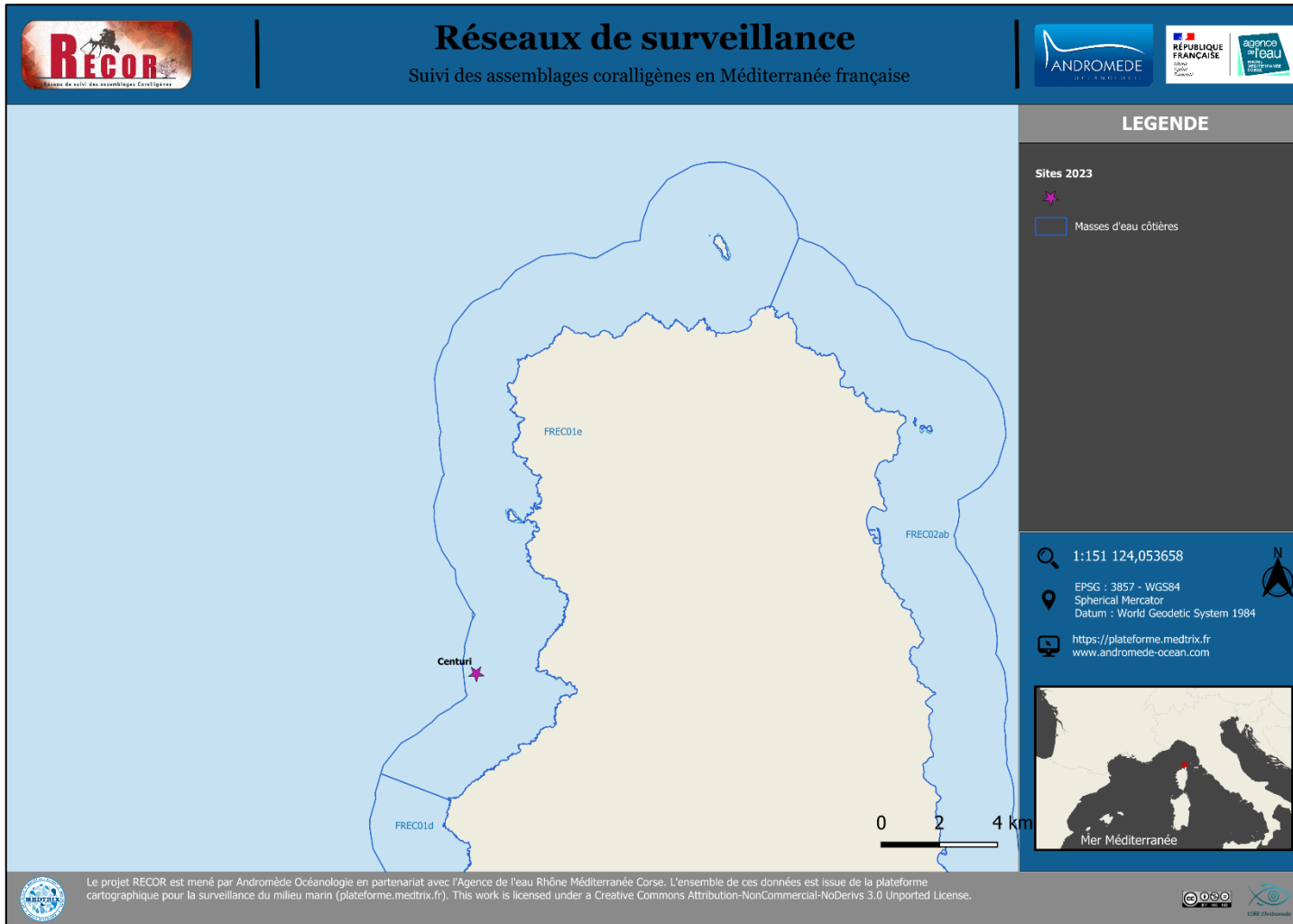
Tableau 19 : Site Canari. Données de structure en taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01d	FREC01d	FREC01d	
Site	Canari	Canari	Canari	
Profondeur	66	66	69	
Année	2011	2014	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
nb petits	0	0	0	0   23 2.28
% petits	0	0	0	0   100 14.38
nb moyens	14	9	4	0   52 10.53
% moyens	100	100	100	0   100 73.87
nb grands	0	0	0	0   20 2.44
% grands	0	0	0	0   64.29 11.75
Nombre total	14	9	4	1   77 15.25
Taille max (cm)	45	30	35	5   110 48.78

# MASSE D'EAU FREC01e : CAP OUEST DE LA CORSE Pointe

coralligènes et pose de thermomètres

La masse d'eau FREC01e comprend un site RECOR : **Centuri**





## VI.F.Site « CENTURI »

### VI.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 m** (sommets du massif) en 2011, 2014, 2020 et 2023. D'autres stations ont été échantillonnées lors de suivis antérieurs mais sont classées secondaires.

Au sommet du massif principal on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) : c'est en haut de ce massif qu'est réalisée l'étude des gorgones. Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes, et surtout une voûte à corail rouge.

Au cours du suivi 2023, les plongeurs ont observé un **mérou brun** (*Épinephelus marginatus*) et du **corail rouge** (*Corallium rubrum*).

Caractéristiques du site		
Nom du site	CENTURI	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°55.707	09°19.839
Profondeur du piquet (m)	68	
Date d'échantillonnage	07/06/2023	
Profondeur des stations (m)	65 (Station prioritaire)	70 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Gorgones dans la faille à proximité du piquet (À gauche quand on regarde vers le large). Point GPS est tombé à proximité plus vers la droite du site dans le détritique en bas du second massif.	
Capteur de température		
Date de pose	07/06/2023	07/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur		
Profondeur du capteur (m)	68	72
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Piquet avec capteur sur le sommet du massif, bien visible.	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

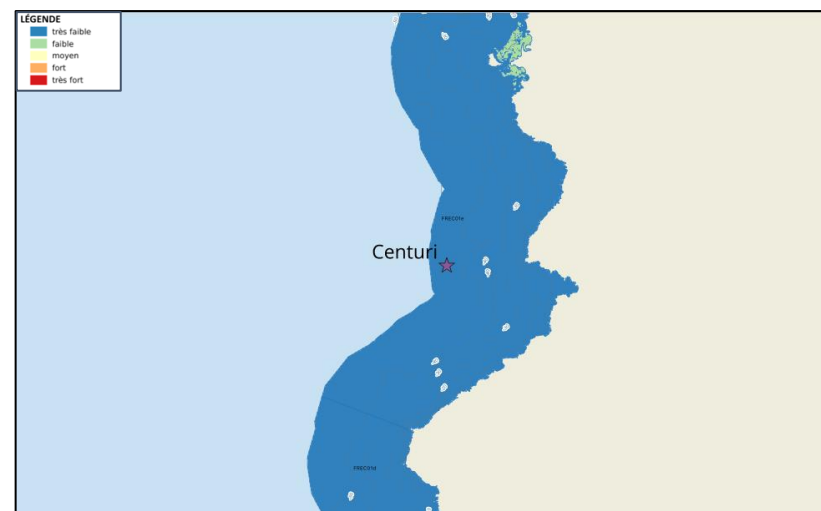
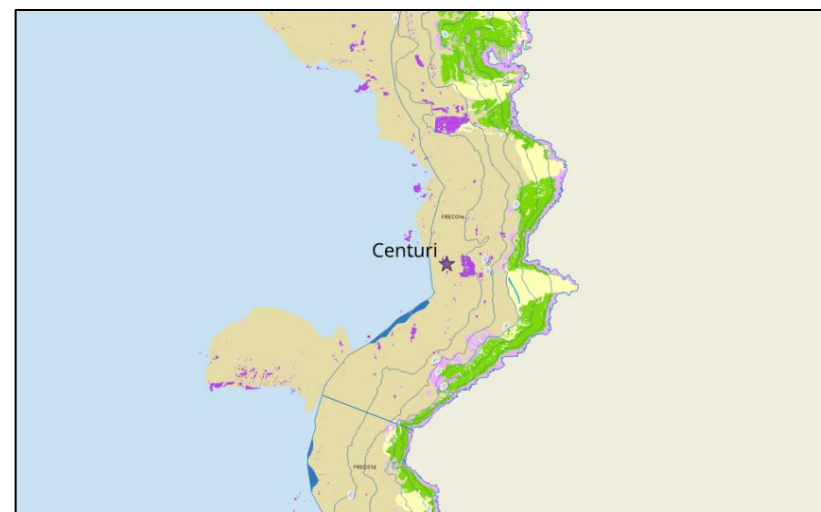


Figure 68 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

## VI.F.2. Photographies du site



Figure 72 : Site Centuri, (2023), -65 m. [1] Ancien capteur et [2] nouveau capteur de température.



Figure 72 : Site Centuri, (2023), -65 m. [1, 2] Barbiers communs (*Anthias anthias*), gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).



Figure 72 : Site Centuri (2018). Espèces rencontrées sur le site.



Figure 72 : Centuri (2018) [1-4] Grand massif de coralligène présentant une grotte sur la face Nord et un canyon côté Sud très creusé.





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 « MODEL » et « RECOR ». En 2023, la photogrammétrie a été réalisée sur le haut du massif à -65 m, sur une surface de 123 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est la même que lors des suivis précédents. La comparaison des modèles entre 2023 et 2020 montre, localement, une colonisation des macronécroses des algues rouges encrustantes. Le capteur de température est matérialisé dans un cercle rouge.

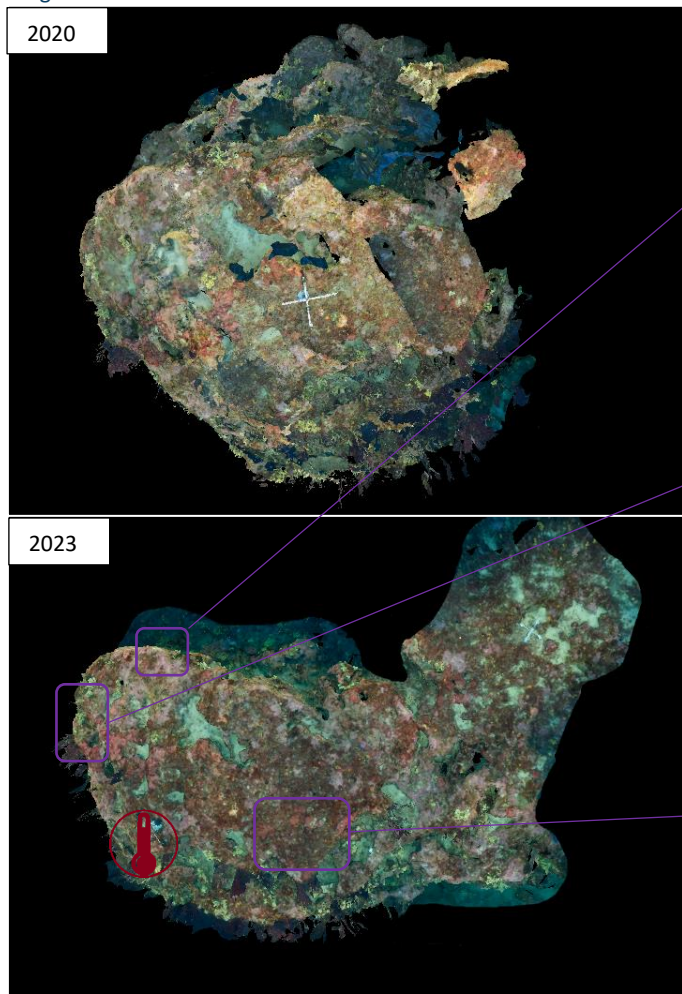


Figure 76 : Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2020 et 2023.

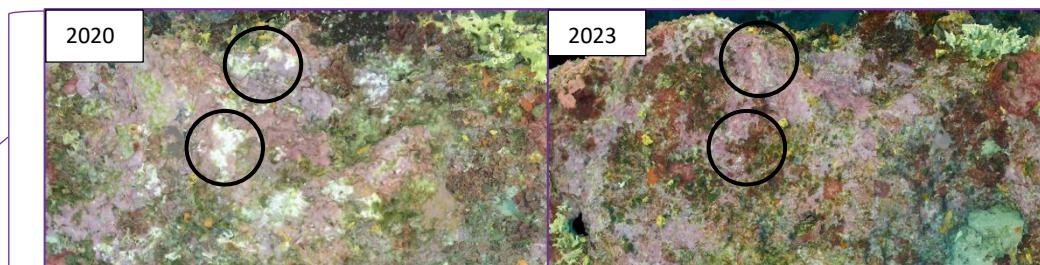


Figure 76 : Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Dans les cercles verts on observe la colonisation des macronécroses des algues rouges encrustantes.

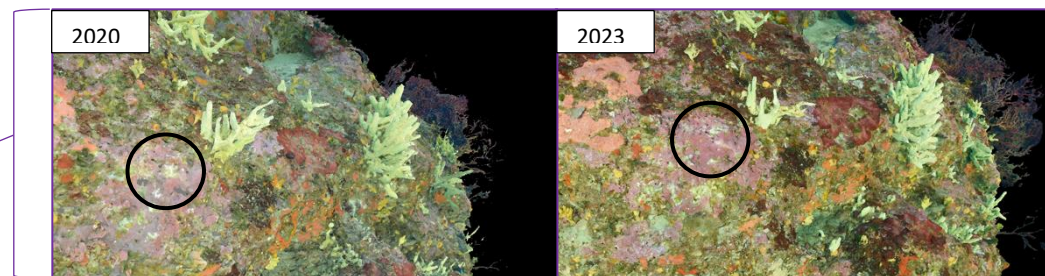


Figure 76 : Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Dans les cercles verts on observe la colonisation des macronécroses des algues rouges encrustantes.

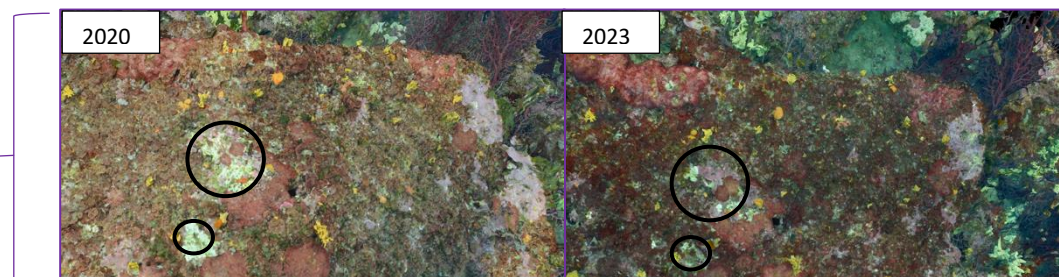


Figure 76 : Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Dans les cercles verts on observe la colonisation des macronécroses des algues rouges encrustantes.



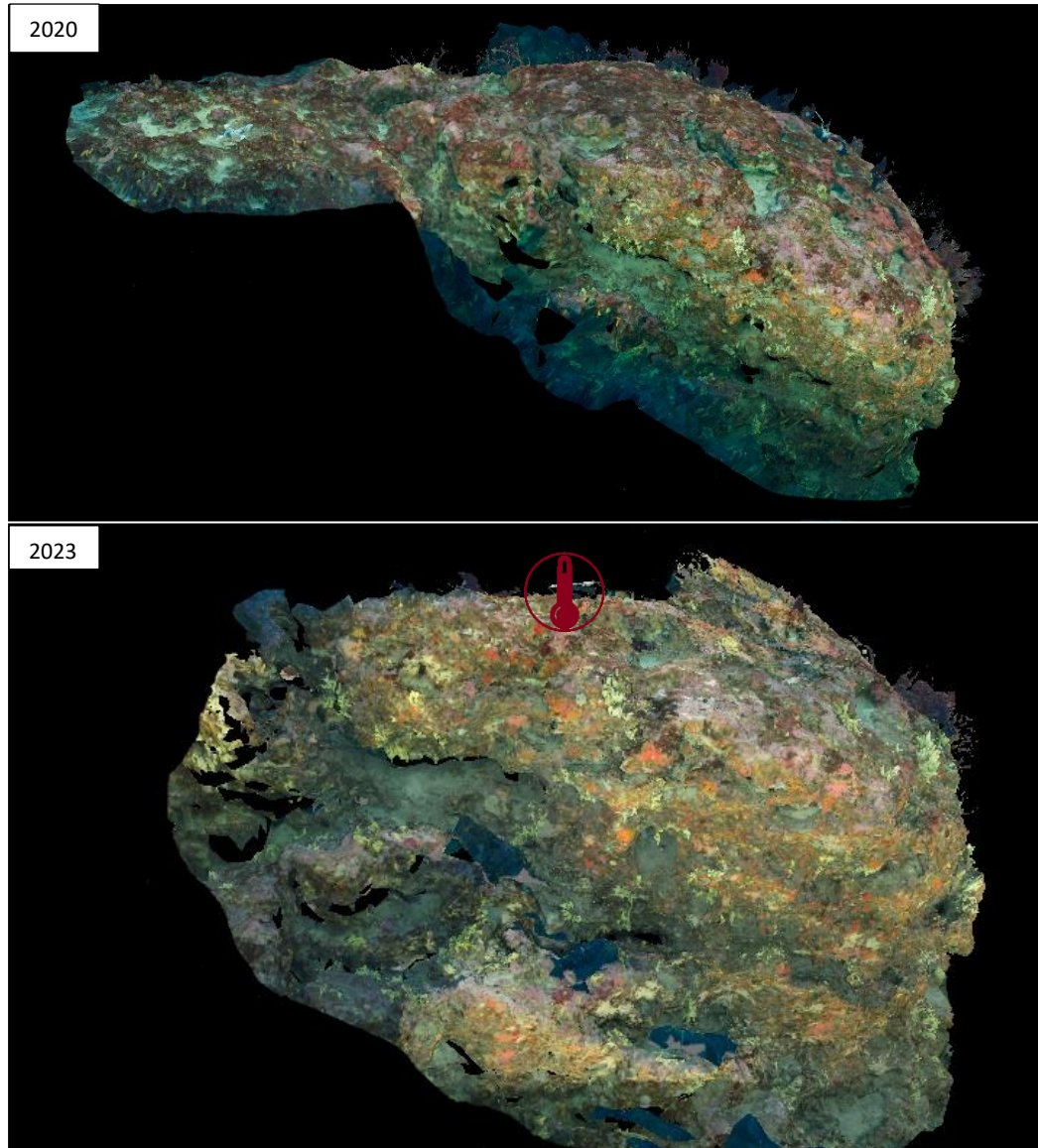


Figure 78 : Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue de côté.

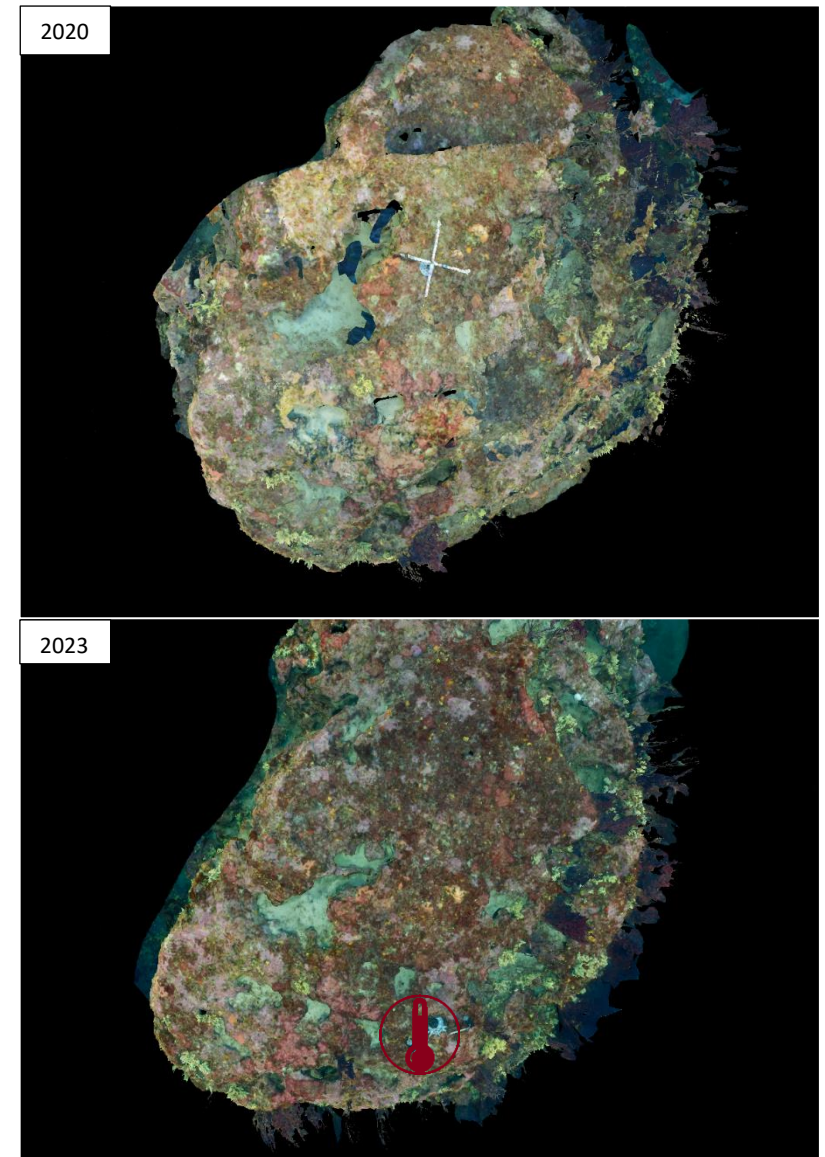


Figure 78 : Site Centuri, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue de dessus.

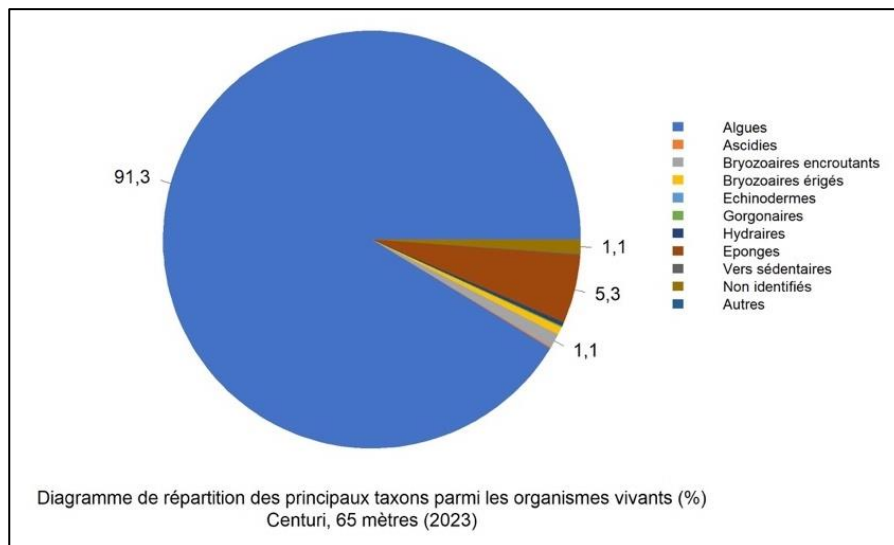
### VI.F.3. Description générale du site

Description générale						
Type physiionomique						
Structures particulières	Ce grand massif de coralligène présente une grotte sur la face nord et un canyon coté sud, très creusé.					
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
	10	70	20	10	30	60
Typologie / profondeur (m)						
Stratification						
Strate haute	Profondeur (m) : -65			Profondeur (m) : -70		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :	
	<i>Aplysina cavernicola</i>		80			
	Strate moyenne		<i>Axinella sp.</i>		10	
Strate basse		<i>Peyssonnelia sp.</i> (majoritaire) <i>Mesophyllum sp</i>		2		
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	65	76	<i>Halimeda tuna</i>			
<i>Paramuricea clavata</i>	68	72	<i>Flabellia petiolata</i>	68		
<i>Eunicella cavolinii</i>	68	70	Algues filamenteuses	non		
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques						
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	16°					
Inclinaison						
Courant	nul					
Visibilité (m)	25m					
Profondeur thermocline	6m					
Espèces particulières	Mérour brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ) et corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage	07/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées						
Profondeur (m)	68					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées						
Profondeur moyenne (m)	68					

## VI.F.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.F.4.a. Centuri, -65 m (2023)

Les quadrats de la station de Centuri située à **-65 m** sont couverts à **87,7 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **6 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, puis les **éponges**.

Les algues dominent très largement le haut du massif à -65 m (91,3 % – valeur supérieure à la moyenne régionale) et sont constituées par les algues rouges (87, % - valeur supérieure à la moyenne) et les algues vertes (4,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

L'abondance relative des algues rouges sur le site n'a jamais été évaluée aussi forte, notons cependant une abondance de 5,2 % d'algues rouges nécrosées. Les ***Peyssonnelia sp* encroûtantes** (47,4 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont majoritaires avec les espèces telles que *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. Puis, on trouve les algues *Mesophyllum spp* (19,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) représentées uniquement par *Mesophyllum alternans*. Enfin, les algues *Lithophyllum sp.*

(0,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec *Lithophyllum incrustans*, *Lithophyllum cabiochae* et *Lithophyllum stictaeforme* sont représentées sur la station. L'on note aussi la présence de l'espèce *Phymatolithon calcareum*.

Les algues vertes sont caractérisées par les espèces *Flabellia petiolata*, *Palmophyllum crassum*, *Halimeda tuna*, *Valonia macrophysa* ainsi que des algues filamenteuses.

**Les algues rouges encroûtantes (*Mesophyllum sp.* et *Peyssonnelia sp.*) forment la strate basse du coralligène.**

Les **éponges** (5,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) se distinguent en deux groupes : les **éponges encroûtantes** (3,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et les **éponges massives** (1,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les espèces sont classées par ordre décroissant d'abondance relative: *Spirastrella cunctatrix* (espèce déjà dominante lors des précédents suivis), *Axinella damicornis*, *Aplysina cavernicola*, *Crambe tailliezi*, *Hexadella racovitzai*, *Dictyonella sp*, *Axinella verrucosa*, *Petrosia ficiformis*, et *Pleraplysilla spinifera*. **Les axinelles et les éponges cavernicoles constituent la strate moyenne du site.**

Enfin, les **bryozoaires encroûtants** (1 % - valeur dans moyenne régionale) sont représentés par les espèces *Valkeria tuberosa*, *Crisia sp* et *Reteporella sp.*

**La strate haute du coralligène est constituée des gorgones** et notamment des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ainsi que gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).



Figure 79: Site Centuri, -65 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



### VI.F.5. Photographies des quadrats

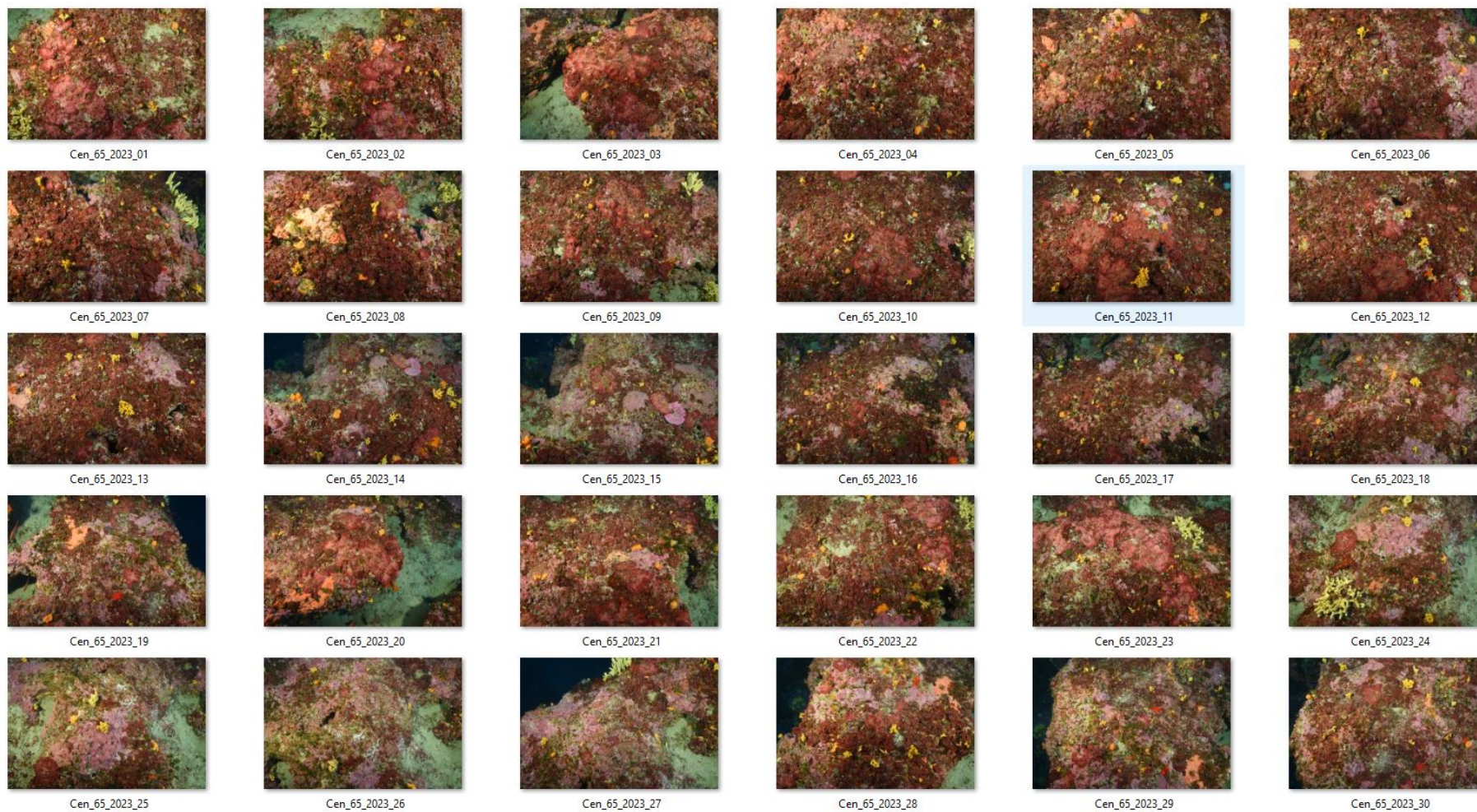
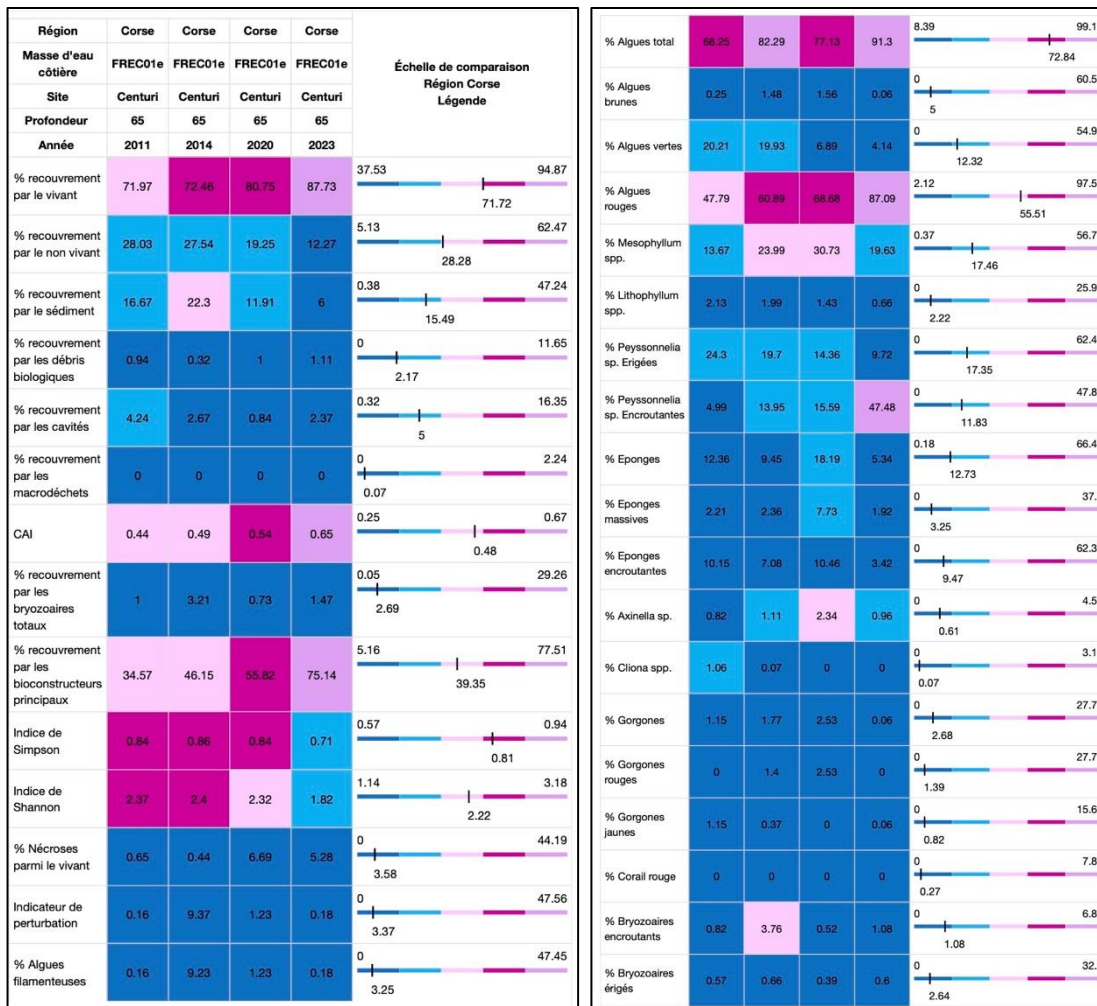


Figure 80 : Site Centuri - Quadrats photographiques à -65 m (2023).

VI.F.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 20 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).





L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) entre 2023 et les suivis antérieurs présente une **augmentation continue du pourcentage de recouvrement par le vivant, avec une valeur qui est très forte en 2023** (87,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale 71,7 %).

Cette évolution croissante de la présence du vivant est liée à une **diminution continue du pourcentage de sédimentation qui est en dessous de la moyenne régionale**.

**Le pourcentage de recouvrement par des débris biologiques est faible et stable** (1,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). **Aucune présence de macrodéchets** n'a été relevée à -65 m sur ce site et ce, depuis 2011.

La **proportion de nécroses** parmi le vivant est stable en 2023 par rapport à 2020. Ce taux est plus élevé (+ 5 %) par rapport à 2011 et 2014. De plus, ce pourcentage de nécroses est supérieur par rapport à la moyenne régionale.

La **biodiversité, évaluée selon les indices de Shannon et de Simpson, est faible en 2023** (valeurs inférieures aux moyennes régionales). Il s'agit d'une observation de diminution de la biodiversité récente puisque la biodiversité était stable, forte et supérieure à la moyenne régionale en 2011, 2014 et 2020 à -65 m.

L'**indicateur de perturbation présente une valeur faible** liée au pourcentage d'algues filamenteuses (0,1 %). Ce qui est très largement inférieur aux valeurs moyennes régionales qui sont d'environ 3,3 %.

La valeur du CAI (Coralligenous Assemblage Index) indique un **état écologique bon à -65 m** en 2023 alors qu'il était classé en état écologique moyen lors des suivis précédents. Il s'agit d'une des valeurs maximales enregistrées à l'échelle régionale.

Sur le haut du massif à -65 m, on note une **évolution du cortège d'espèces** en 2023. Les algues rouges encroûtantes formant la strate basse du coralligène sont toujours constituées de *Mesophyllum sp.* mais aussi d'une forte abondance de *Peyssonnelia sp.* encroûtantes. On note une diminution de l'abondance relative des éponges (-13 %), mais les éponges cavernicoles constituent toujours la strate moyenne du coralligène. Les gorgones forment la strate haute du coralligène, mais alors que les années précédentes on observait majoritairement des gorgones rouges, en 2023 l'échantillonnage aléatoire des quadrats photographiques a montré que ce sont les gorgones jaunes qui dominent. Les principales différences concernent le développement de nécroses des algues rouges encroûtantes depuis 2020, et la proportion importante d'algues filamenteuses en 2014.

## VI.F.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-68 m** sur le site Centuri pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2020 et 2023.

### VI.F.7.a. Nécroses des peuplements

L'**état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Centuri à -68 m est excellent** car sur les 143 colonies échantillonnées, 88,1 % étaient indemnes de toutes traces de nécroses. C'est supérieur (+17 %) au pourcentage de colonies saines échantillonnées en 2020 et c'est également supérieur à la moyenne observée à l'échelle régionale.

Les nécroses observées lors des suivis sont généralement **anciennes**, aucune nécrose récente n'a jamais été observée. Les nécroses sont surtout **localisées** (56,2 %) en 2023. Environ 0,7 % des 143 gorgones échantillonnées sont 100 % nécrosées, autrement dit, mortes.

Le nombre de colonies échantillonnées au suivi 2023 est le plus important enregistré pour ce site (143 individus), par rapport à 2020 (70 individus) et 2014 (125 individus).

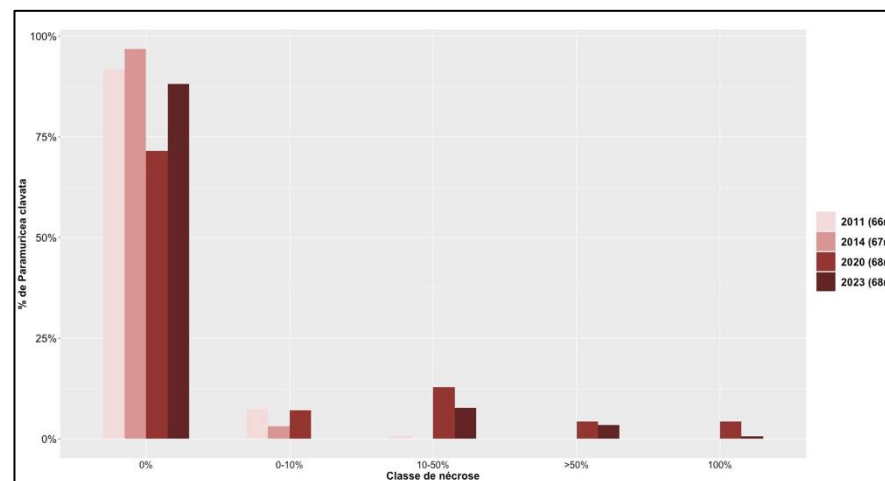


Figure 81 : Site Centuri. Comparaison des données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) entre 2011 et 2023 à -68 m.



Tableau 21 : Site Centuri. Données de nécroses des gorgones rouges (Paramuricea clavata) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01e	FREC01e	FREC01e	FREC01e	
Site	Centuri	Centuri	Centuri	Centuri	
Profondeur	66	67	68	68	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	91.79	96.8	71.43	88.11	82.97
% nécrose:1-10	7.46	3.2	7.14	0	5.93
% nécrose:11-50	0.75	0	12.86	7.69	7.21
% nécrose:51-99	0	0	4.29	3.5	2
% nécrose:100	0	0	4.29	0.7	1.9
% nécroses anciennes	100	100	100	100	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	6.36
% nécroses diffuses	0	100	17.65	43.75	27.61
% nécroses localisées	100	0	82.35	56.25	42.73
Nombre total	134	125	70	143	55.03

### VI.F.7.b. Structure en taille

Sur les 42 gorgones échantillonnées en 2023, **66,6 % sont de taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm), **30,9 % sont de grande taille** (> 50 cm) et **2,3 % sont de petite taille** (< 10 cm).

En 2023, la **taille maximale observée est de 100 cm** sur ce site. C'est une augmentation (+20 cm) par rapport aux suivis de 2020 et 2014. C'est semblable à la taille maximale retrouvée sur ce site en 2011 qui était de 105 cm.

Le nombre de colonies échantillonnées au suivi 2023 est le plus important enregistré pour ce site (42 individus), par rapport à 2020 (13 individus), 2014 (27 individus) et 2011 (30 individus).

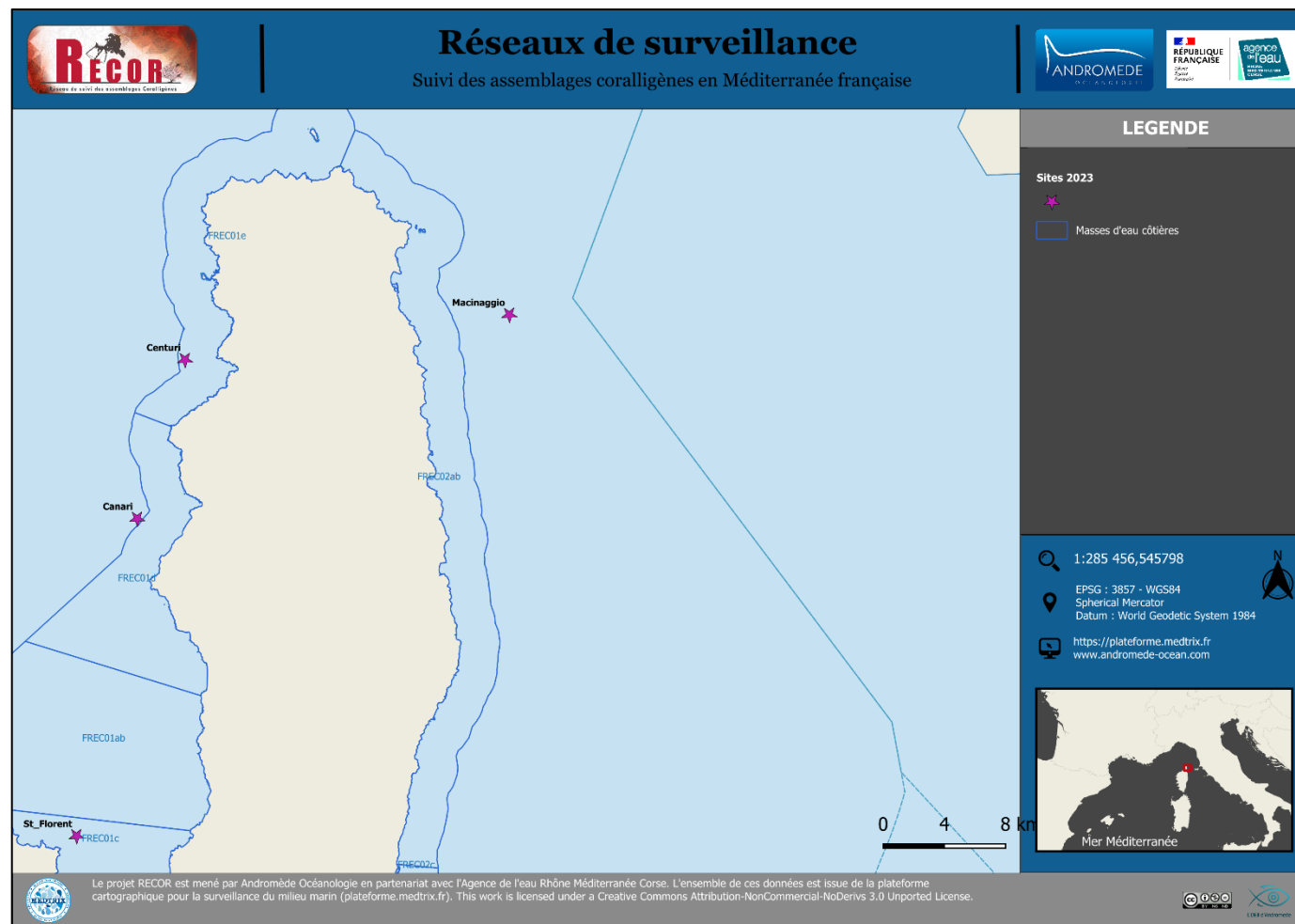
Tableau 22 : Site Centuri. Données de structure en taille des gorgones rouges (Paramuricea clavata) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC01e	FREC01e	FREC01e	FREC01e	
Site	Centuri	Centuri	Centuri	Centuri	
Profondeur	66	67	68	68	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	1	5	0	1	2.28
% petits	3.33	18.52	0	2.38	14.38
nb moyens	19	12	7	28	10.53
% moyens	63.33	44.44	53.85	66.67	73.87
nb grands	10	10	6	13	2.44
% grands	33.33	37.04	46.15	30.95	11.75
Nombre total	30	27	13	42	15.25
Taille max (cm)	105	80	80	100	48.78



# MASSE D'EAU FREC02ab : CAP EST DE LA CORSE Pointe

La masse d'eau FREC02ab comprend un site RECOR : **Macinaggio**



## VI.G. Site « MACINAGGIO »

### VI.G.1. Présentation du site

Le site Macinaggio, situé dans la masse d'eau FRECO2ab, est un **petit massif très plat** qui s'étend entre -62 et -66 m de fond. Le massif est peu envasé et bien bio-construit avec prédominance d'algues. Il a été échantillonné à -65 m en 2011, 2014, 2020 et 2023. Le protocole RECOR n'a pas été appliqué en 2017 car ce site était classé en site secondaire.

La faune cryptique est assez riche. Lors du suivi en 2023, les plongeurs ont pu noter les observations des espèces suivantes : **langoustes communes** (*Panulirus sp.*), **oursins crayons** (*Cidaris cidaris*), **homard** (*Homarus sp.*), **gorgonocéphales** (*Astrospartus mediterraneus*), **oursins diadème** (*Centrostephanus longispinus*), **oursins melons** (*Echinus melo*).

Caractéristiques du site		
Nom du site	MACINAGGIOI	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°56.870	09°31.268
Profondeur du piquet (m)	65	
Date d'échantillonnage	06/06/2023	
Profondeur des stations (m)	65	
Remarques sur les stations	Beaucoup de nécroses sur les algues rouges encroûtantes et sur les gorgones jaunes ( <i>Eunicella cavolini</i> ). PG et quadrats RECOR sur le petit massif de coralligène où est planté le piquet à -65 m.	
Capteur de température		
Date de pose	07/06/2023	
Heure de lancement	20:00	
N° capteur	20330378	
Profondeur du capteur (m)	65	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur sur le piquet planté eu milieu du petit massif de coralligène	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

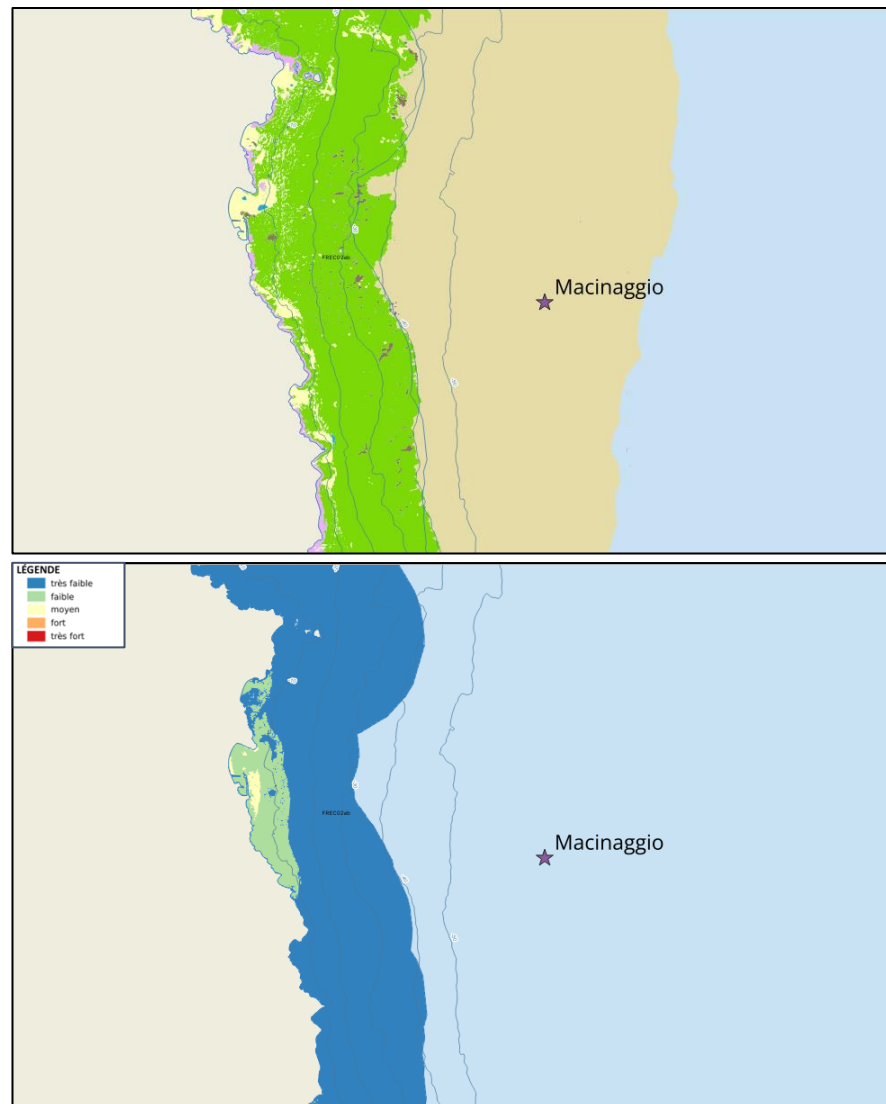


Figure 82 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.G.2. Photographies du site



Figure 85 : Site Macinaggio, (2023), - 65 m. [1] Ancien capteur et [2] nouveau capteur de température.



Figure 85 : Macinaggio (2018). [1] Langouste commune (*Palinurus elephas*). [2-4] Beaux encorbellements à *Mesophyllum* sp. qui présentent cependant des zones de nécroses.

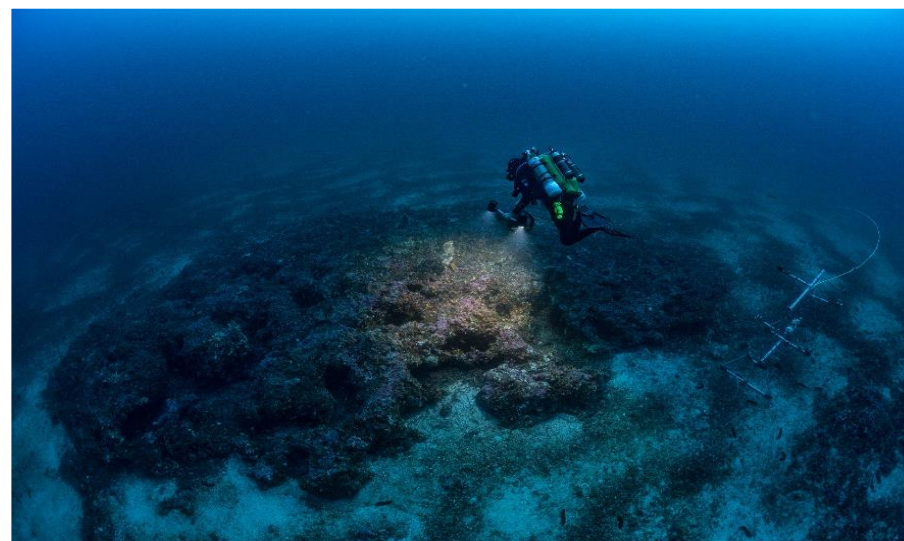


Figure 85 : Macinaggio (2018) Vue d'ensemble du site.



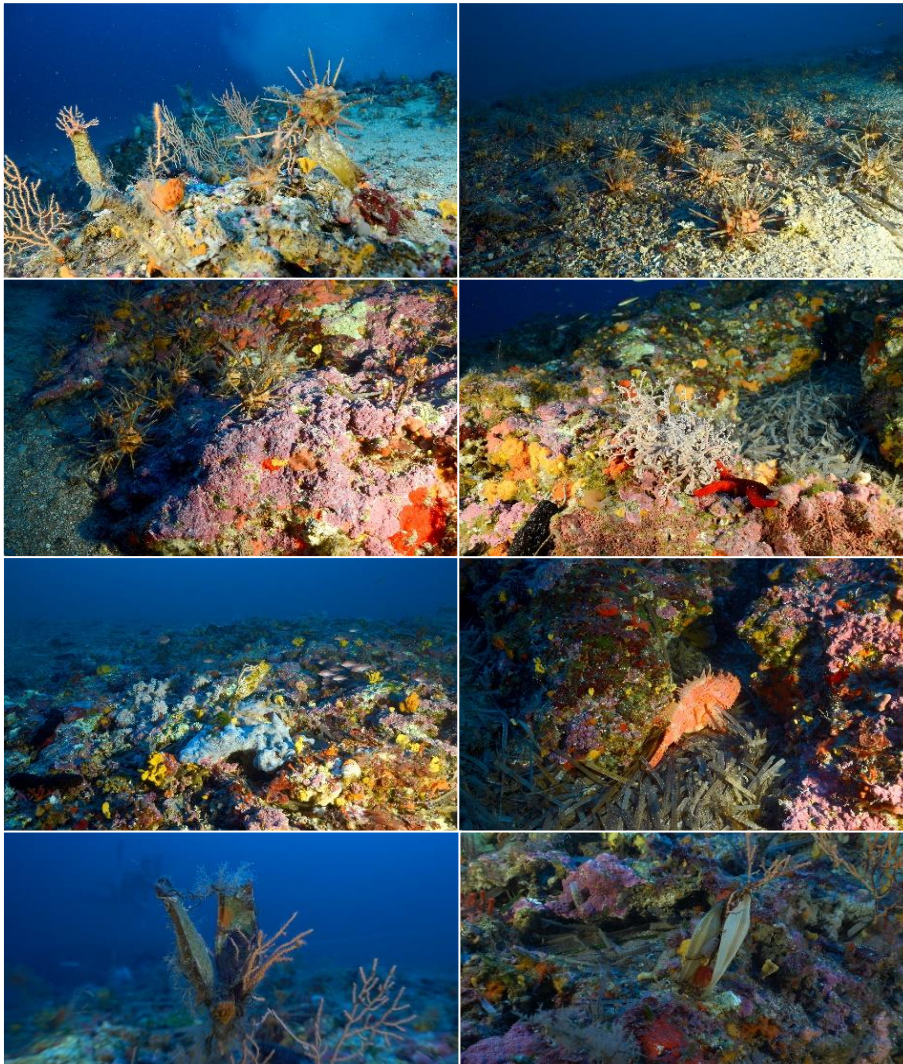


Figure 88 : Macinaggio (2018). Oursin-crayon (*Stylocidaris affinis*). [4, 5] Gorgonocéphale (*Astrospartus mediterraneus*). [6] Chapon (*Scorpaena* sp.). [7, 8] Œufs de roussette (*Scyliorhinus* sp.) accrochés aux gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).



Figure 88 : Site Macinaggio (2023), -65 m. [1, 2, 3, 4] Oursins-crayon (*Stylocidaris affinis*).



Figure 88 : Site Macinaggio (2018). Mostelle de roche (*Phycis phycis*).



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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -65 m, sur une surface de 105 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est la même que lors des suivis précédents. La comparaison des modèles sur le dernier suivi montre de **nombreuses nouvelles macronécroses** des algues rouges encroûtantes. L'analyse des quadrats photographiques a également montré une **abondance relative d'algues rouges nécrosées quatre fois plus importante en 2023 qu'en 2020**. Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge

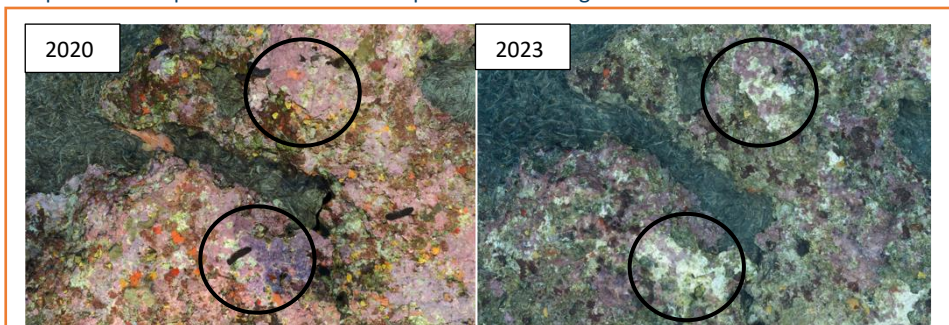


Figure 91 : Site Macinaggio, -65 m. Apparition de nombreuses nécroses.

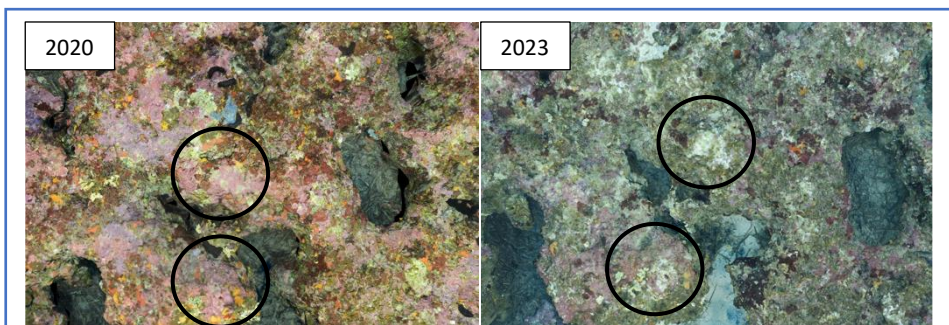


Figure 91 : Site Macinaggio, -65 m. Apparition de nombreuses et nouvelles nécroses.

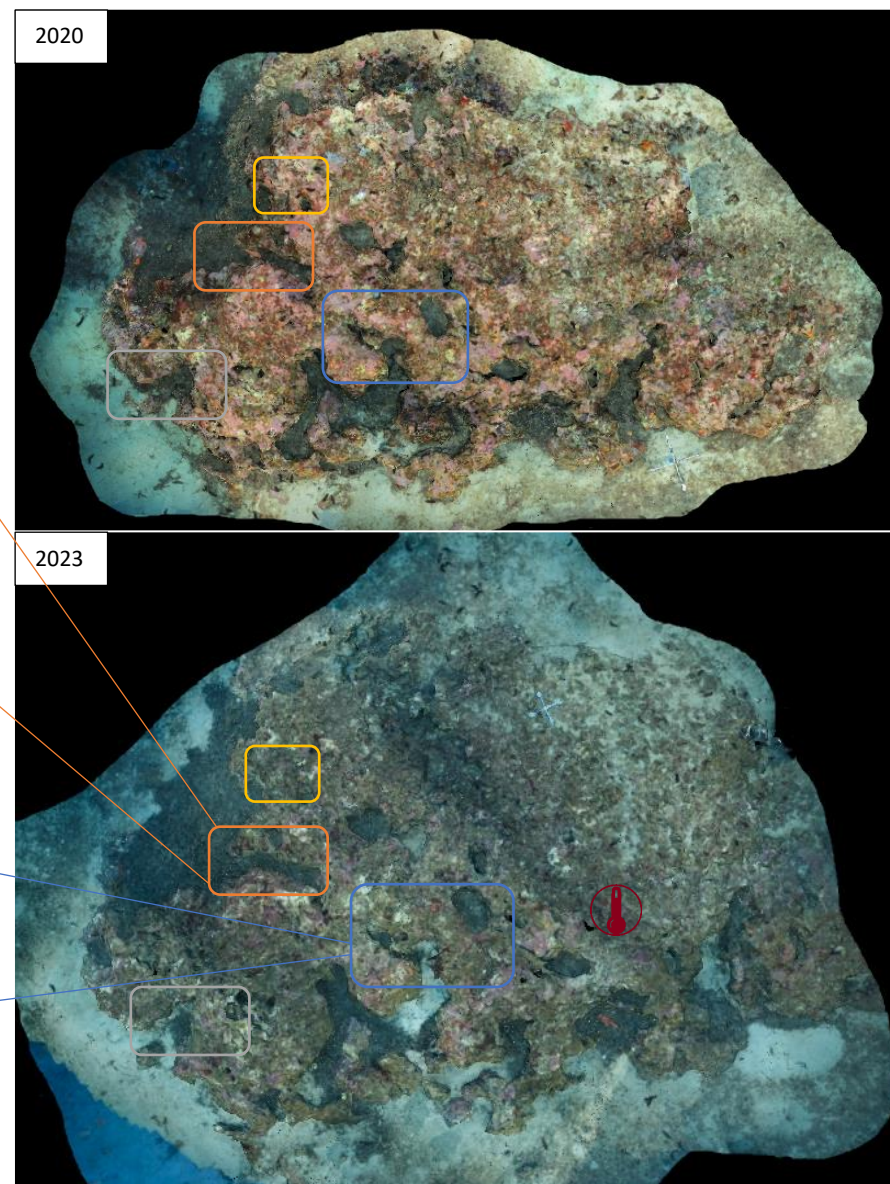


Figure 91 : Site Macinaggio -65 m, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble du site.



VI.G.3. Description générale du site

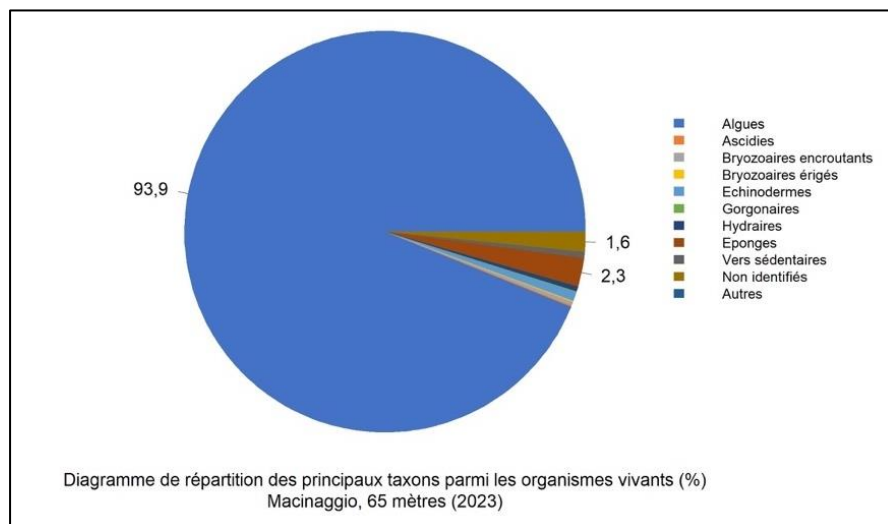
Description générale						
Type physionomique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...			
Structures particulières	prédominance d'algues.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : -65			Profondeur (m) : 0		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	50	40	10			
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Stratification						
Strate haute Strate moyenne Strate basse	Profondeur (m) : -65			Profondeur (m) : 0		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :	
	<i>Eunicella cavolinii</i>		40			
	<i>Axinella sp.</i>		10			
	<i>Algues rouges encroustantes</i>		5			
Orientation						
Géographique	NO-SE					
Par rapport au courant	N-S					
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	62	66	<i>Halimeda tuna</i>			
<i>Paramuricea clavata</i>			<i>Flabellia petiolata</i>	62	65	
<i>Eunicella cavolinii</i>	62	65	Algues filamenteuses	aucune		
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macrodéchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	16					
Inclinaison	plat					
Courant	<input type="checkbox"/> absent	<input checked="" type="checkbox"/> faible	<input type="checkbox"/> fort			
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	aucune					
Espèces particulières	Langoustes ( <i>Panulirus sp.</i> ), oursins crayons ( <i>Cidaris cidaris</i> ), homard ( <i>Homarus sp.</i> ), gorgonocéphales ( <i>Astrospartus mediterraneus</i> ), oursins diadème ( <i>Centrostephanus longispinus</i> ), oursins melons ( <i>Echinus melo</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage	06/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)		
Profondeur (m)	-65					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)		



## VI.G.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.G.4.a. Macinaggio, -65 m (2023)

Les quadrats de la station de Macinaggio située à **-65 m** sont couverts à **68,5 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **17,2 % par du sédiment** (valeur supérieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** et les **éponges**.

Parmi le vivant, les algues n'ont jamais autant dominé le massif à -65 m (93,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Elles se caractérisent principalement par la présence d'algues rouges (90,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et de quelques algues brunes (3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges présentent de nombreuses nécroses : 44,0 % d'algues rouges nécrosées (**valeur régionale maximale**). Les algues rouges vivantes sont formées par le *Mesophyllum alternans* (28,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), puis par les *Peyssonnelia* sp encroûtantes (12,6 % – valeur supérieure à la moyenne régionale) telles que *Peyssonnelia*

*polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. Les algues du genre *Lithophyllum* sont très faiblement représentées par *Lithophyllum incrustans* et *Lithophyllum stictaeforme*. Les ***Mesophyllum* sp. forment la strate basse qui constitue le coralligène.**

Les algues brunes sont formées par l'espèce *Spatoglossum solieri* et quelques algues filamenteuses.

L'analyse de la répartition des grands groupes faunistiques montre qu'à -65 m les éponges représentent 2,2 % des organismes vivants (valeur inférieure à la moyenne régionale). Elles sont dominées par des éponges **encroûtantes** (1,5 %) par rapport aux éponges massives (0,7 %). Alors qu'elles étaient très diversifiées en 2020 (*Spirastrella cunctatrix* (majoritaire), *Hexadella racovitzai*, *Dictyonella* sp., *Pleraplysilla spinifera*, *Hemimycale columella*), seules les espèces *Axinella damicornis* et *Pleraplysilla spinifera* ont été identifiées dans les quadrats. Les espèces érigées sont représentées par des **axinelles qui forment la strate moyenne du coralligène.**

Très peu de **gorgones** (0,08 %) et notamment les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) formant la **strate haute du coralligène** ont été identifiées dans les quadrats photographiques.

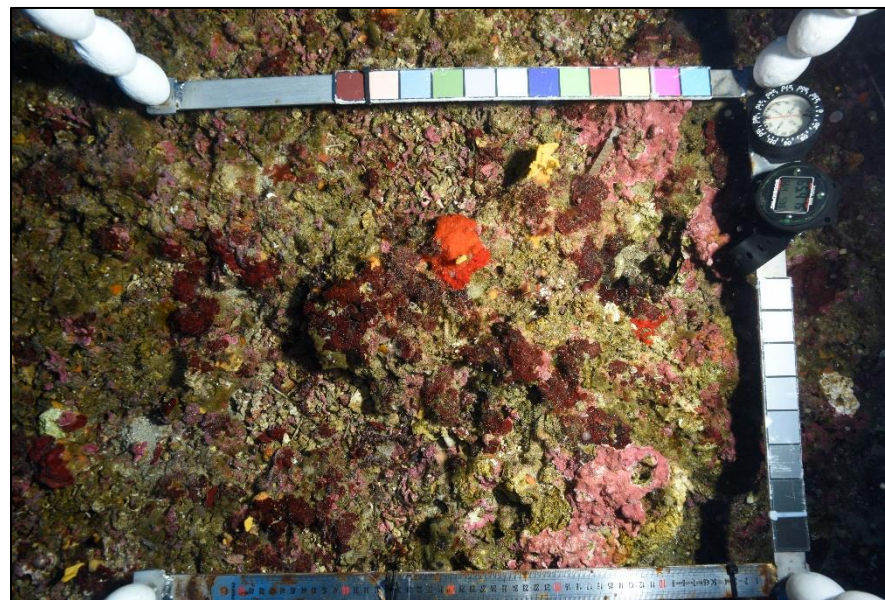


Figure 92 : Site Macinaggio, -65 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.G.5. Photographies des quadrats

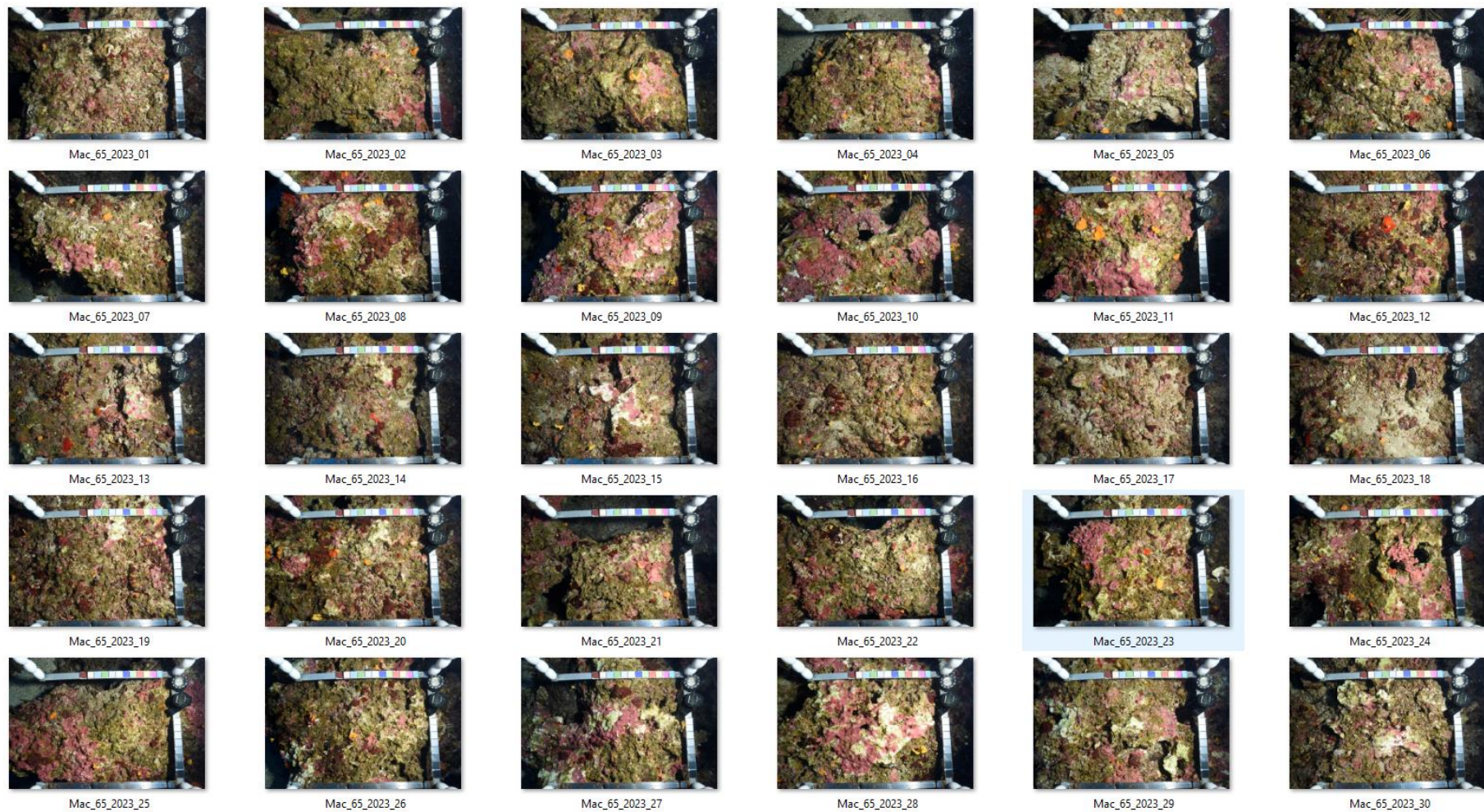


Figure 93 : Site Macinaggio - Quadrats photographiques à -65 m (2023).



## VI.G.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 23 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC02ab	FREC02ab	FREC02ab	FREC02ab	
Site	Macinaggio	Macinaggio	Macinaggio	Macinaggio	
Profondeur	65	65	65	65	
Année	2011	2014	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	68.06	74.47	84	68.55	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	31.94	25.53	16	31.45	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	22.48	21.53	5.72	17.2	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	0.46	1.6	6.94	4.73	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	7	1.76	2.49	5.89	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0.17	0	0	0	0 - 2.24 0.07
CAI	0.46	0.52	0.65	0.55	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.43	2.3	3.66	0.29	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	42.66	54.86	69.21	62.26	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.8	0.78	0.77	0.66	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	2.41	2.07	2.23	1.43	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	3.37	0.07	10.03	44.19	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	1.77	7.53	0.57	0.76	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	0.84	7.53	0.38	0.76	0 - 47.45 3.25
% Algues total	71.88	86.08	82.15	93.94	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	0.34	1	1.77	3.03	0 - 60.55 5
% Algues vertes	9.27	14.2	0.76	0.08	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	62.08	70.88	79.62	90.82	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	37.99	41.88	46.94	28.62	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	6.74	2.37	2.08	0.17	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	6.32	15.28	9.21	0.93	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroutantes	4.72	11.19	10.16	12.63	0 - 47.88 11.83
% Eponges	10.61	7.6	8.14	2.27	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	3.54	2.01	2.4	0.76	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroutantes	7.08	5.6	5.74	1.52	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	0.42	0.79	0.25	0.17	0 - 4.59 0.61
% Cliona spp.	0.17	0	0.06	0	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	0.42	0.36	0	0.08	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	0.42	0.36	0	0	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0	0	0	0	0 - 7.66 0.27
% Bryozoaires encroutants	1.68	3.01	3.22	0.34	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	0.42	0.07	1.14	0.08	0 - 32.7 2.64

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) montre en 2023 une **diminution de -16 % par rapport 2020 du pourcentage de couverture par les organismes vivants**. Le recouvrement par les organismes vivants est **moyen** (68,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Cette valeur est liée à **l'augmentation (+12 %) du pourcentage de sédimentation en 2023** sur ce site à -65 m. Il convient de noter que cette valeur est supérieure à la moyenne régionale observée.

**Le pourcentage de recouvrement par des débris biologiques est moyen** (4,7 %) mais est élevé par rapport à la valeur moyenne régionale (2,1 %).

**Aucun macrodéchet** n'a été observé sur cette station à -65 m.

**La proportion de nécroses parmi le vivant est très élevée** en 2023 (+34 %) par rapport à 2020. **Ce pourcentage correspond à la valeur maximale observée à l'échelle régionale.**

**L'indicateur de perturbation qui est très faible en 2023** (très faible abondance des algues filamenteuses (0,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale)).

**La biodiversité, selon les indices de Shannon et de Simpson, est faible** avec des valeurs inférieures à la moyenne régionale. Cette diminution est enregistrée uniquement pour 2023, car la biodiversité était qualifiée de moyenne en 2014 et 2020 ainsi que forte 2011.

Alors que les valeurs du CAI augmentaient au cours des suivis 2011-2020 et indiquaient un état écologique moyen en 2014 et en 2011 puis bon en 2020, on note une baisse de cette valeur en 2023. Le CAI indique ainsi un **état écologique moyen** mais dont la valeur est supérieure à la moyenne régionale.

La strate basse du coralligène n'a jamais été autant dominée par les algues rouges caractérisées par les corallinacées *Mesophyllum alternans* et les algues *Peyssonnelia sp.* Les éponges formant la strate moyenne du site sont quatre fois inférieures (en abondance relative) en 2023 par rapport à 2020 et composées des axinelles. La strate haute est formée par les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). La différence notable en 2023 par rapport aux suivis précédents est l'apparition d'importantes nécroses des algues rouges.

### VI.G.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-65 m** sur le site Macinaggio pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2020 et 2023.

#### VI.G.7.a. Nécroses des peuplements

**L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Macinaggio à -65 m est mauvais** car seuls 47 % des colonies sont indemnes de toutes nécroses en 2023. C'est une dégradation de l'état des gorgones par rapport à 2020 (-29 % de colonies saines) ainsi que par rapport à 2011 où 98,1 % des gorgones étaient saines.

Les nécroses les plus observées sur les individus sont **anciennes** (77,7 %) et **localisées** (54,7 %). Mais pour la première fois sur ce site, des nécroses récentes ont été observées (22,2 %). De plus, 3,5 % des individus sont nécrosés à 100 %, donc **morts**.

Le nombre de gorgones échantillonnées est de 85 en 2023. C'est un échantillonnage important par rapport à 2020 (+16 individus) et 2011 (+32 individus).

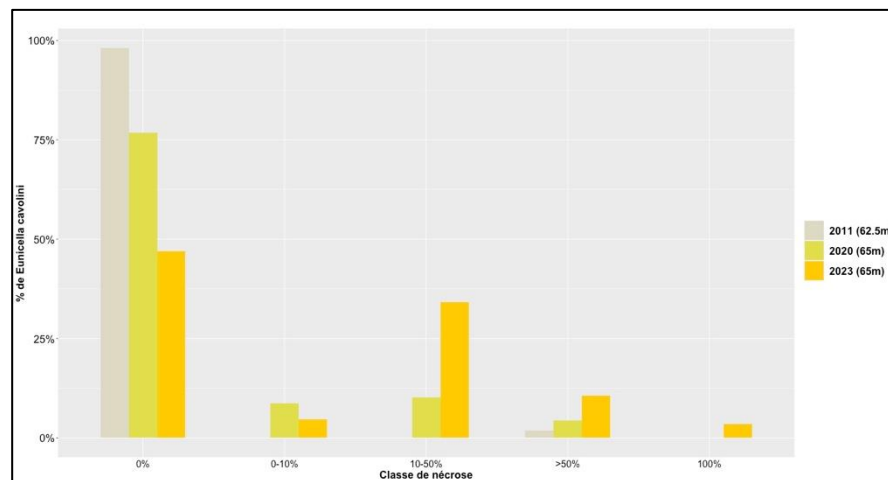


Figure 94 : Site Macinaggio. Comparaison des données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) entre 2011, 2020 et 2023 à -65 m.



Tableau 24 : Site Macinaggio. Données de nécroses des colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02ab	FREC02ab	FREC02ab	
Site	Macinaggio	Macinaggio	Macinaggio	
Profondeur	62.5	65	65	
Année	2011	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
% nécrose:0	98.11	76.81	47.06	82.97
% nécrose:1-10	0	8.7	4.71	5.93
% nécrose:11-50	0	10.14	34.12	7.21
% nécrose:51-99	1.89	4.35	10.59	2
% nécrose:100	0	0	3.53	1.9
% nécroses anciennes	100	100	77.78	63.95
% nécroses récentes	0	0	22.22	6.36
% nécroses diffuses	0	25	45.24	27.61
% nécroses localisées	100	75	54.76	42.73
Nombre total	53	69	85	55.03

### VI.G.7.b. Structure en taille

La structure en taille de la population de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Macinaggio à -65 m est caractérisée uniquement par des individus de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm). La taille maximale observée au sein des individus est de **40 cm**.

L'échantillonnage est stable par rapport aux suivis antérieurs : 14 individus en 2023, 15 individus en 2020 et 13 individus en 2011.

Tableau 25 : Site Macinaggio. Données de structure en taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02ab	FREC02ab	FREC02ab	
Site	Macinaggio	Macinaggio	Macinaggio	
Profondeur	62.5	65	65	
Année	2011	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
nb petits	2	3	0	2.28
% petits	15.38	20	0	14.38
nb moyens	11	12	14	10.53
% moyens	84.62	80	100	73.87
nb grands	0	0	0	2.44
% grands	0	0	0	11.75
Nombre total	13	15	14	15.25
Taille max (cm)	25	21	40	48.78



# MASSE D'EAU FRECO2c : LITTORAL BASTIAIS Pointe

coralligènes et pose de thermomètres

La masse d'eau FRECO2c comprend un site RECOR : Bastia.



## VI.H. Site « BASTIA »

### VI.H.1. Présentation du site

Le site Bastia, situé dans la masse d'eau FRECO2c, 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.

Le massif s'étend entre -57 et -60 m de fond, et la station se localise à -60 m ; elle est suivie depuis 2011.

Caractéristiques du site	
Nom du site	BASTIA
Coordonnées	Latitude Longitude
Piquet :	42°41.254 09°29.101
Profondeur du piquet (m)	60
Date d'échantillonnage	06/06/2023
Profondeur des stations (m)	65
Remarques sur les stations	Série de quadrats sur le massif avec le capteur de temp et photogrammétrie sur les deux massifs
Capteur de température	
Date de pose	17/06/2023
Heure de lancement	18 :00
N° capteur	20330378
Profondeur du capteur (m)	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Pas de piquet

Des **outils de pêche abandonnés** sont présents, observation en plus d'une **amphore** en 2020.

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve proche d'une **zone de très faibles impacts cumulés**.

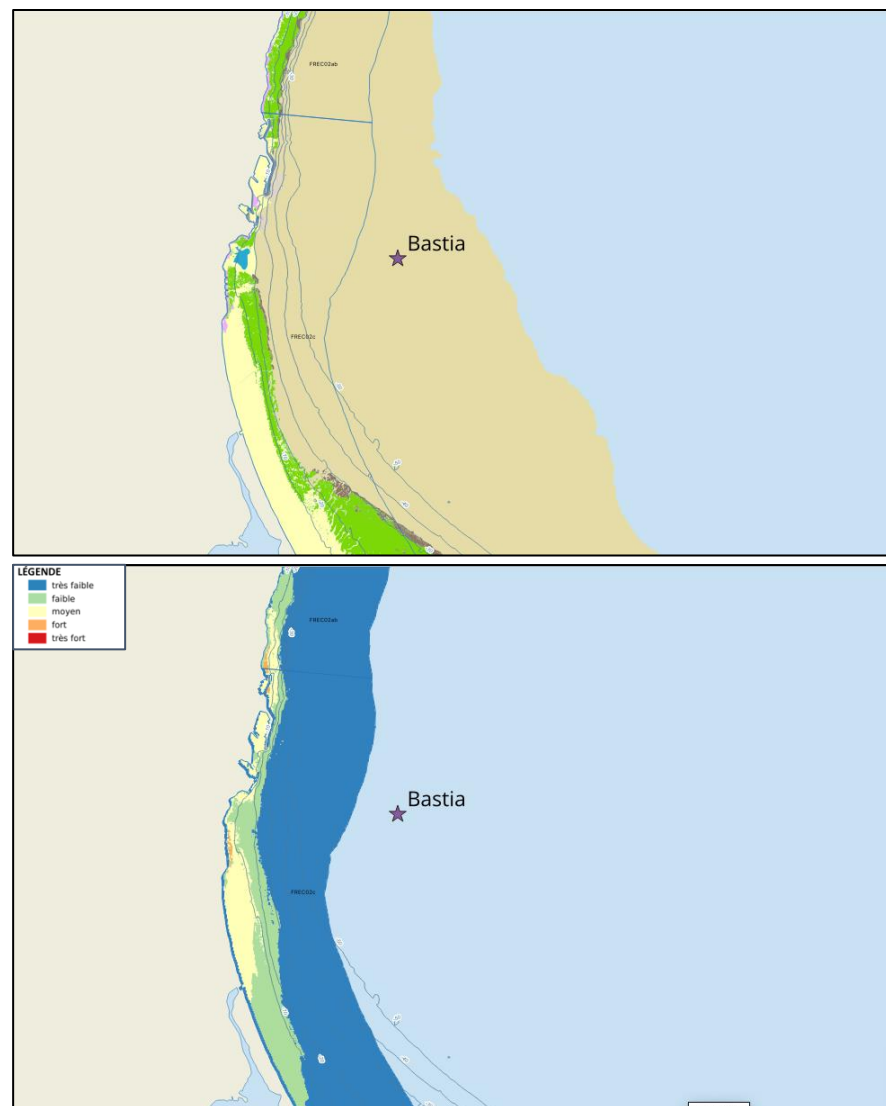


Figure 95 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

### VI.H.2. Photographies du site

Lors du suivi de ce site en 2023, les plongeurs ont fait les observations des espèces suivantes : **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*), **oursin diadème** (*Centrostephanus longispinus*). En 2017 un **triton** (*Charonia lampas*) a été observé sur le petit massif.

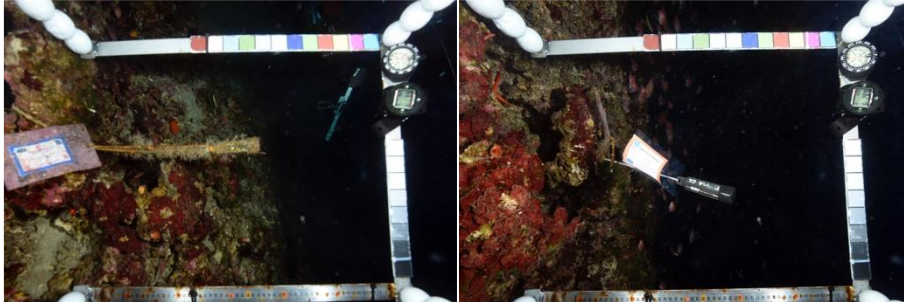


Figure 99 : Site Bastia, (2023), -60 m. [1] Ancien et [2] nouveau capteur de température.



Figure 99 : Site Bastia (2018). [1, 2, 3] Fond détritique côtier hébergeant de nombreux bryozoaires et rhodolithes.



Figure 99 : Site Bastia, (2018). Massifs de coralligènes très proches, présentant peu de relief.



Figure 99 : Site Bastia, (2023), -60 m. [1] Barbiers communs (*Anthias anthias*) et oursin-melon (*Echinus melo*) sur le site. [2] *Holothuria tubulosa* sur le site -60 m.



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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 136 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est plus grande que les années précédentes, permettant une comparaison avec les modèles antérieurs. La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre une diminution du pourcentage de sédimentation et, sur certains secteurs, une diminution de la présence d'algues vertes. Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge.



Figure 103 : Site Bastia, -60 m. Diminution du pourcentage de sédimentation.

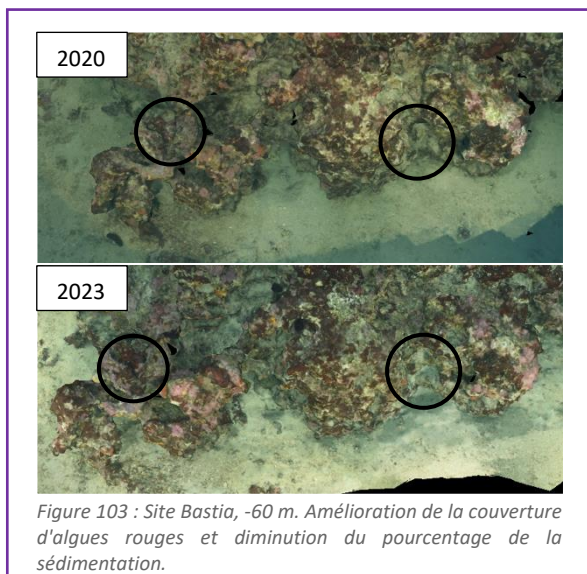


Figure 103 : Site Bastia, -60 m. Amélioration de la couverture d'algues rouges et diminution du pourcentage de la sédimentation.

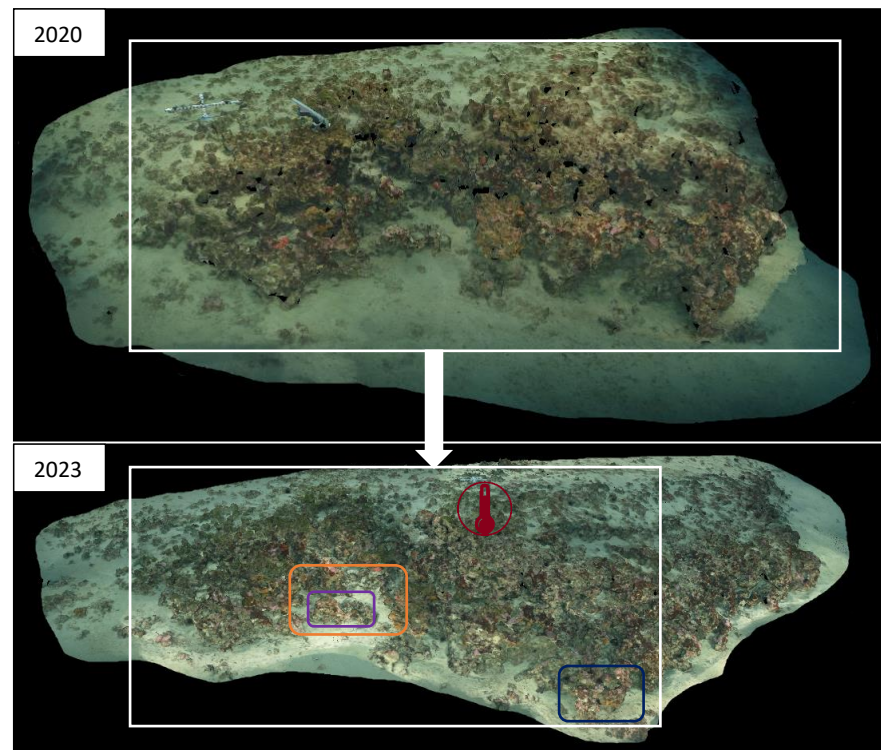


Figure 103 : Site Bastia, -60 m. Reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble.

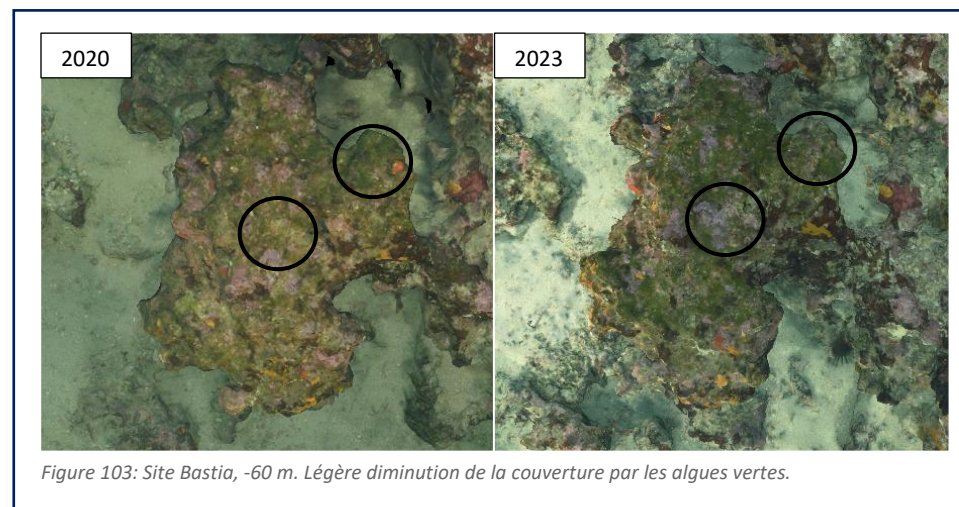


Figure 103: Site Bastia, -60 m. Légère diminution de la couverture par les algues vertes.

VI.H.3. Description générale du site

Description générale						
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi <input checked="" type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> Autres : ...					
Structures particulières	Le site 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.					
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)	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		
Stratification						
Strate haute	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 0		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Nature :	
	Absente		5			
Strate moyenne	<i>Flabellia petiolata</i>		5			
Strate basse	Algues rouges encroûtantes et algues vertes gazonnantes		1			
Orientation						
Géographique	Nord					
Par rapport au courant	pas de courant					
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	57	60	<i>Halimeda tuna</i>	57	60	
<i>Paramuricea clavata</i>	absent	absent	<i>Flabellia petiolata</i>	57	60	
<i>Eunicella cavolinii</i>	absent	absent	Algues filamenteuses	absent	absent	
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles <input type="checkbox"/> Macrodéchets <input type="checkbox"/> Autres : ...					
Remarques :	filets de peche très vieux					
Température de l'eau (°C)	15					
Inclinaison	faible					
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> fort					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	12					
Espèces particulières	mérrou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), oursin ( <i>Centrostephanus longispinus</i> )					
Démographie des espèces érigées:			Elles ne sont pas étudiées sur ce site car absentes			

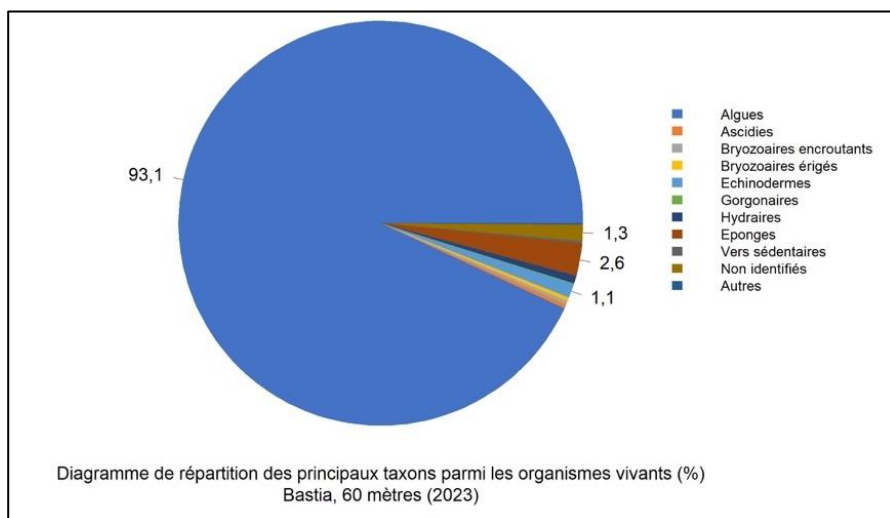




## VI.H.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.H.4.a. Bastia, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de Bastia située à **-60 m** sont couverts à **69,5 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **10 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **éponges** et les **échinodermes**.

Les algues (93 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont caractérisées par les **algues rouges** (73,2 % - valeur dans la moyenne régionale) et les algues vertes (19,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 16,7 % d'algues rouges nécrosées) sont identifiées par les ***Peyssonnelia* sp de type encroûtant** (34,3 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec les espèces telles que *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. On trouve aussi des corallinacées telles que *Mesophyllum alternans* (14,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Celles-ci forment la **strate basse du coralligène**. Les algues vertes, dont l'abondance relative est supérieure à la moyenne régionale, sont caractérisées par les algues filamenteuses ainsi que les espèces comme *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* qui forment la **strate moyenne du coralligène**.

Les **éponges** (2,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) se répartissent en éponges majoritairement **encroûtantes** (2,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et érigées (0,32 %). Ces éponges sont formées par les espèces *Dysidea fragilis*, *Crella pulvinar* et *Pleraplysilla spinifera*.

Les **échinodermes** présents sur la station à -60 m sont uniquement représentés par l'espèce *Centrostephanus longispinus*.

Aucune espèce érigée n'est relevée sur cette station (pas de strate haute).

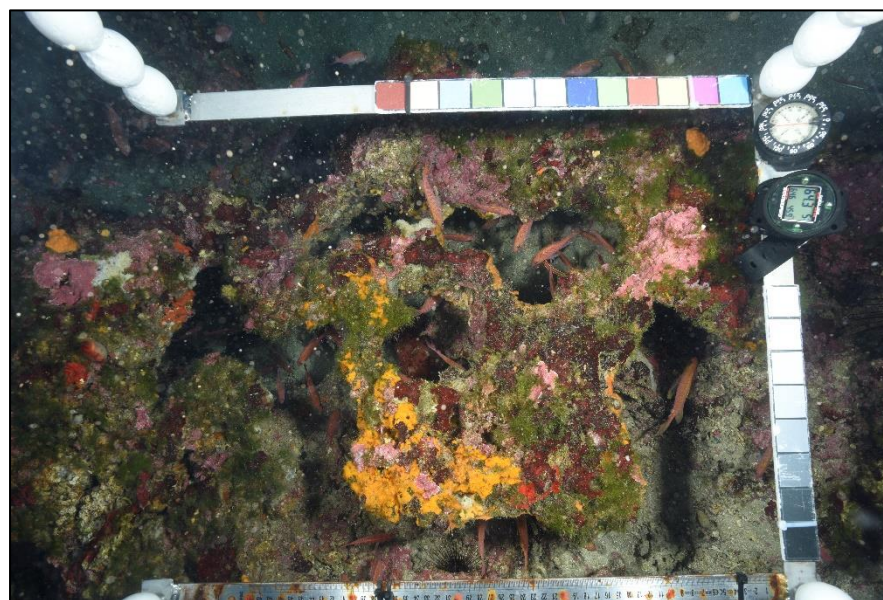


Figure 104 : Site Bastia, -60 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.H.5. Photographies des quadrats

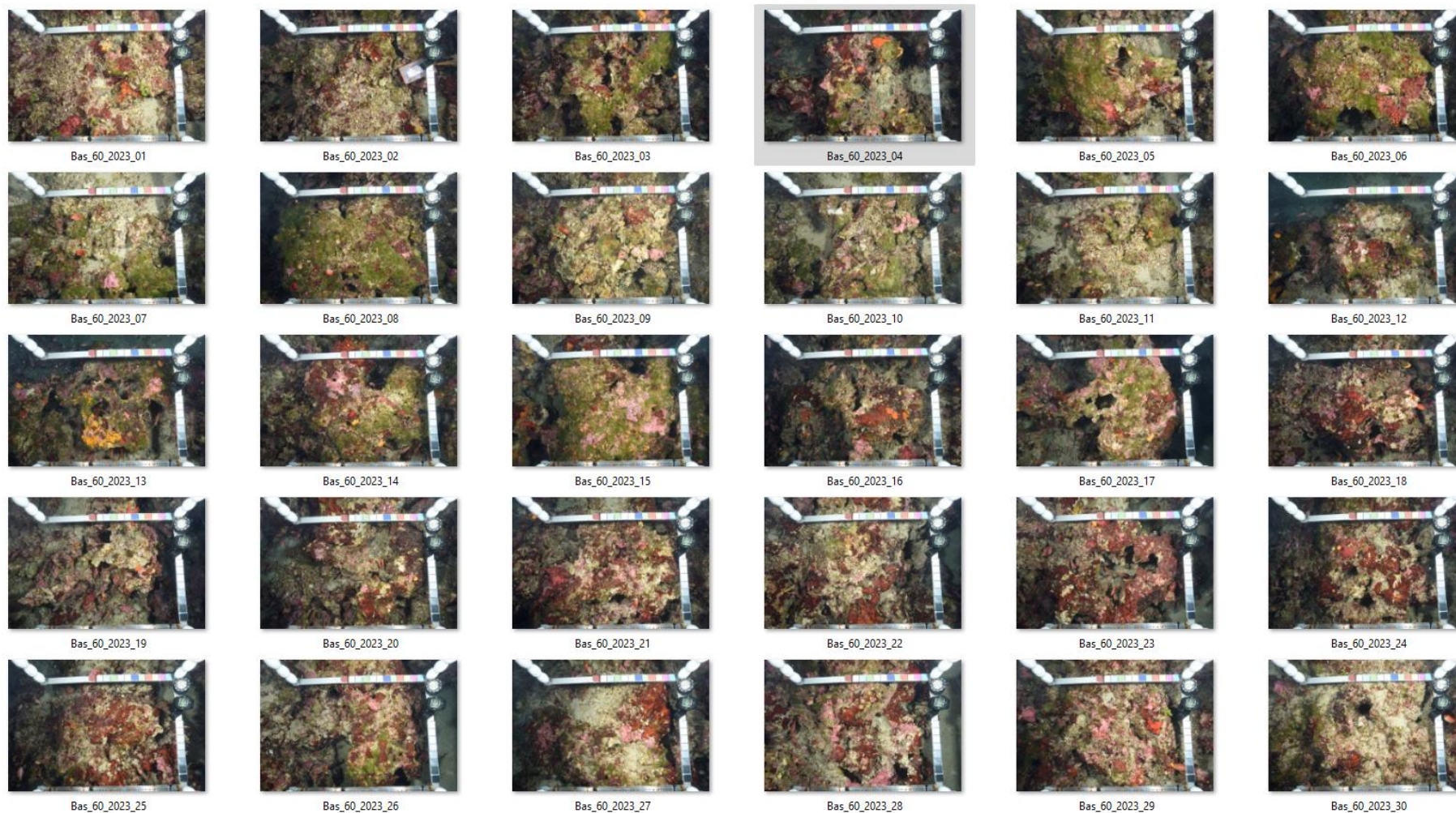


Figure 105 : Site Bastia - Quadrats photographiques à -60 m (2023).

## VI.H.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 26 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC02c	FREC02c	FREC02c	FREC02c	FREC02c	
Site	Bastia	Bastia	Bastia	Bastia	Bastia	
Profondeur	60	60	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	55.1	78.39	67.71	57.78	69.55	37.53   94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	44.9	21.61	32.29	42.22	30.45	5.13   62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	28.52	11.56	12.45	14.45	10.34	0.38   47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	1.23	1.95	2.66	3.91	5.06	0   11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	8.26	4.99	6.98	7.28	6.85	0.32   16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0.06	0	0	0	0	0   2.24 0.07
CAI	0.4	0.48	0.48	0.5	0.53	0.25   0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	7.23	1.3	0.47	0.27	0.45	0.05   29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	19.42	39.03	41.93	49.06	51.18	5.16   77.51 39.35
Indice de Simpson	0.93	0.78	0.75	0.74	0.76	0.57   0.94 0.81
Indice de Shannon	3.03	1.81	1.65	1.66	1.68	1.14   3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	1.76	0.42	2.62	14.91	16.72	0   44.19 3.58
Indicateur de perturbation	0.23	27.84	23.23	0.56	19.63	0   47.56 3.37
% Algues filamenteuses	0	27.84	23.23	0.56	19.63	0   47.45 3.25
% Algues total	44.73	95.5	97.46	95	93.05	8.39   99.11 72.84
% Algues brunes	0.12	0	0.62	8.8	0	0   60.55 5
% Algues vertes	13.11	47.02	35.54	1.67	19.79	0   54.94 12.32
% Algues rouges	31.5	48.48	61.31	84.54	73.26	2.12   97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	6.91	14.47	20.92	27.96	14.38	0.37   56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	1.52	1.25	0.92	0.37	0	0   25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	5.5	3.46	2.54	2.78	1.21	0   62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroustantes	7.14	29.22	36.69	39.54	34.33	0   47.88 11.83
% Eponges	8.43	1.87	1.38	2.41	2.58	0.18   66.43 12.73
% Eponges massives	3.86	0.69	0.38	0.09	0.32	0   37.8 3.25
% Eponges encroustantes	4.57	1.18	1	2.31	2.26	0   62.32 9.47
% Axinella sp.	0	0	0	0	0	0   4.59 0.61
% Cliona spp.	0.12	0	0	0	0	0   3.18 0.07
% Gorgones	10.77	0	0	0	0.08	0   27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0	0   27.73 1.39
% Gorgones jaunes	4.68	0	0	0	0	0   15.65 0.82
% Corail rouge	5.74	0	0	0	0	0   7.86 0.27
% Bryozoaires encroustants	1.76	0.9	0.54	0.28	0.32	0   6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	11.36	0.76	0.15	0.19	0.32	0   32.7 2.64



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique une **amélioration (+ 8 %) du recouvrement par les organismes vivants en 2023** par rapport à 2020 avec une valeur similaire au suivi effectué en 2017. La valeur du recouvrement par les organismes vivants (69 %) est légèrement inférieure à la moyenne régionale (71,7 %).

Ceci s'explique notamment par une **diminution du pourcentage de sédimentation (-4 %)** qui est faible et inférieure à la moyenne régionale en 2023. Ce pourcentage de sédimentation est en dessous de la moyenne régionale depuis 2014. Alors qu'il était moyen/fort en 2011 en comparaison avec les autres stations de la région.

**Aucune observation de macrodéchets** n'a été relevée sur cette station à -60 m. Par ailleurs, **le taux de recouvrement par des débris biologiques suit une tendance croissante continue** depuis 2011 avec une valeur (5 %) deux fois supérieure à la valeur moyenne régionale (2,1 %) en 2023.

**Le pourcentage de nécroses parmi le vivant sur cette station est élevé (+13 %)** par rapport à la moyenne régionale. Il est important de noter que **l'observation de nécroses augmente continuellement depuis 2011, principalement entre 2017 et 2020 (+12 %)** et se stabilise entre 2020 et 2023 (+2 %).

**La biodiversité, selon les indices de Shannon et de Simpson, est faible** et en dessous de la moyenne observée à l'échelle régionale. Mais la biodiversité de ce site, bien que faible présente une stabilité remarquable avec une valeur inchangée depuis 2014.

**L'indicateur de perturbation est très élevé en 2023** comparé à 2020 (+19 %). Il est lié au retour d'une forte abondance relative des algues filamenteuses vertes sur le site qui avaient été observées en 2014 et 2017. Cette perturbation est +16 % supérieure à la moyenne des observations faites à l'échelle régionale.

La valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index) indiquait un état écologique à -60 m qui était moyen et stable en 2014, 2017 et 2020. En 2023, cette valeur est légèrement plus élevée qu'en 2020 et passe au-dessus de la moyenne régionale. Néanmoins, **l'état écologique du site en 2023 reste moyen**. L'augmentation de sa valeur est liée à la **légère augmentation de l'abondance relative des bioconstructeurs principaux** par rapport à 2020.

La strate basse du coralligène est formé par les *Peyssonnelia sp* encroûtantes (*P. polymorpha* et *P. rosa-marina*) et les corallinacées *Mesophyllum alternans*. La strate moyenne est formée des éponges encroûtantes telles que *Dysidea fragilis*, *Crella pulvinar* et *Pleraplysilla spinifera*. Aucune espèce érigée ne forme de strate haute.

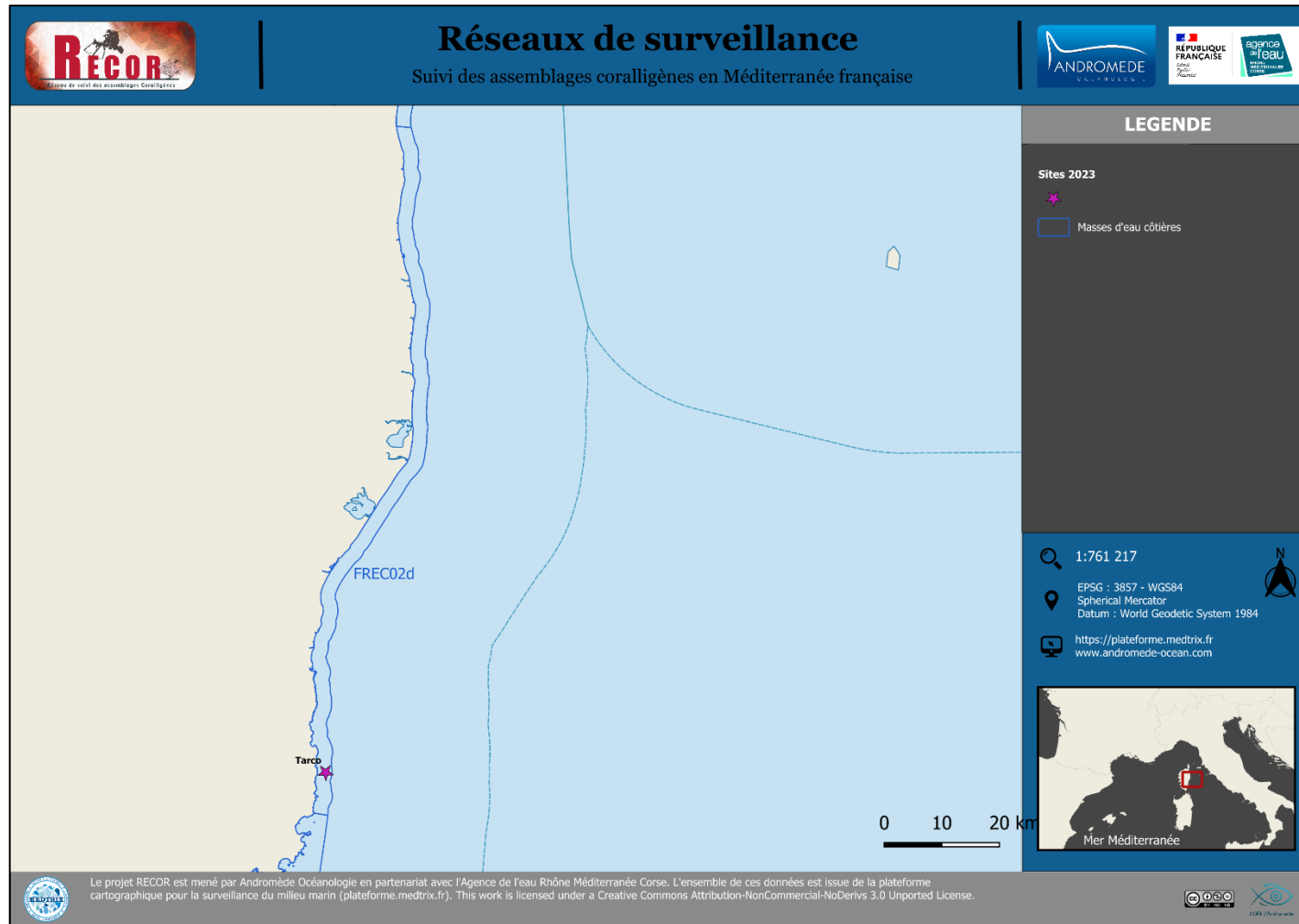
### VI.H.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées n'est pas étudiée sur ce site car elles sont absentes.



# MASSE D'EAU FREC02d : PLAINE ORIENTALE

La masse d'eau FREC02d comprend un site RECOR : **Tarco**.



## VI.I. Site « TARCO »

### VI.I.1. Présentation du site

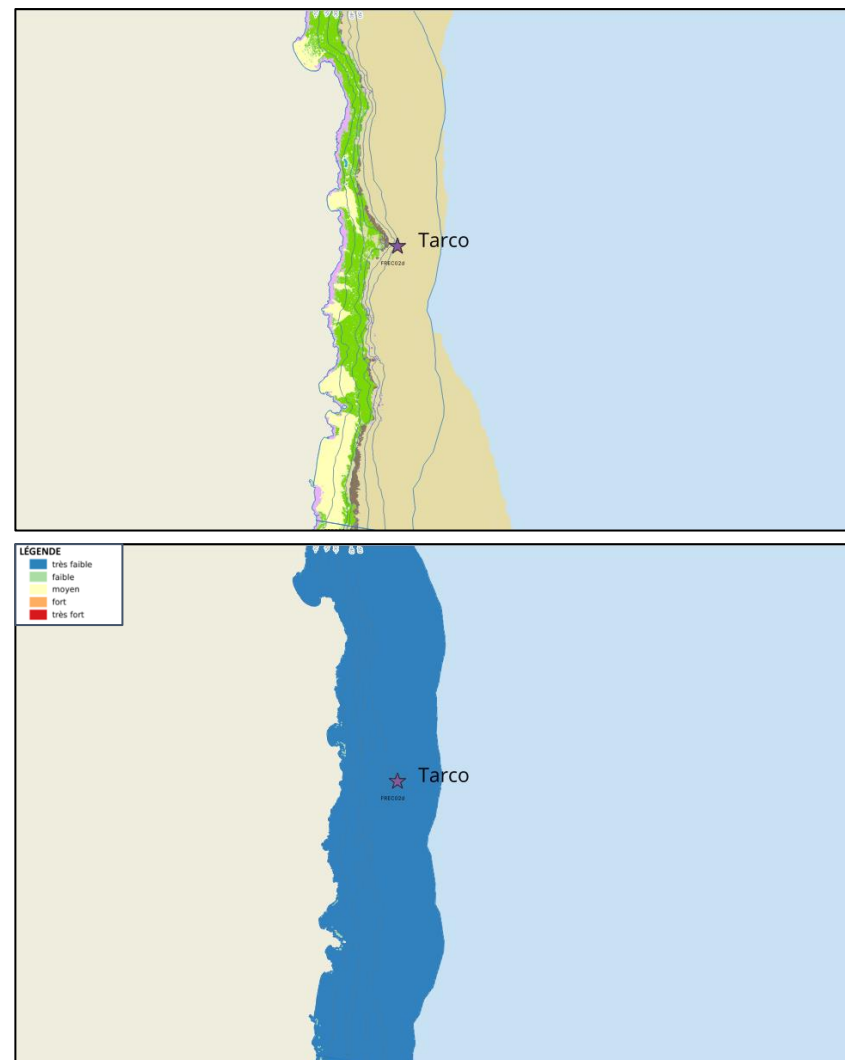
Le site Tarco, situé dans la masse d'eau FRECO2d, est un grand massif rocheux dont le sommet se situe à -36 m. Le sommet est couvert par des cystoseires dont la limite inférieure se situe à -44 m et des gorgones rouges qu'on retrouve sur l'ensemble du site.

Ce site a été échantillonné à -50 m en 2011, 2014 et 2017, à -55 m en 2014, et aux deux profondeurs en 2020 et 2023.

Caractéristiques du site		
Nom du site	TARCO	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	41°44.488	09°25.163
Profondeur du piquet (m)	52	
Date d'échantillonnage	16/06/2023	
Profondeur des stations (m)	50 (Station prioritaire)	55 (Station prioritaire)
Remarques sur les stations	Photoquadrats sur les deux massifs à -55 m	Photoquadrats sur les massifs hébergeant les deux piquets
Capteur de température		
Date de pose	16/06/2023	
Heure de lancement	18 :00	
N° capteur	21550707	
Profondeur du capteur (m)	52	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Piquet avec capteur sur le sommet du massif	

Plusieurs engins de pêche abandonnés sont présents.

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.



## VI.1.2. Photographies du site

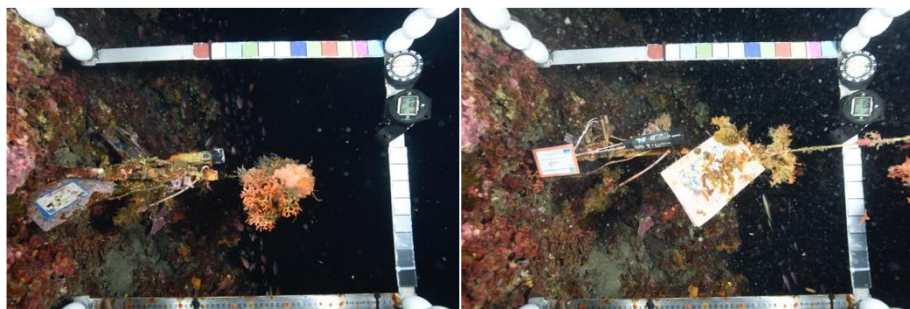


Figure 109 : Site Tarco (2023), -52 m. [1] Ancien et [2] nouveau capteur de température.

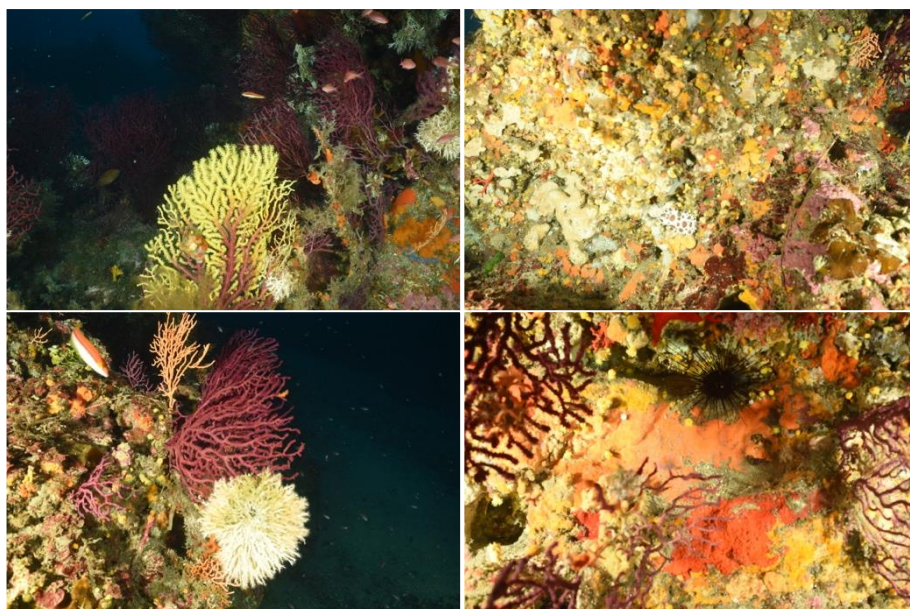


Figure 109 : Site Tarco, (2023), -52 m. [1] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) bicolores. [2] Coralligène et doris dalmatienne (*Peltodoris atramaculata*). [3] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). [4] Oursin-violet (*Paracentrotus lividus*).



Figure 109 : Site Tarco (2018), Vue d'ensemble 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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -50 m, sur une surface de 104 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est supérieure par rapport aux précédentes acquisitions permettant une comparaison avec les suivis antérieurs.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montrent l'apparition de récentes nécroses d'algues rouges. Le capteur de température est matérialisé dans un cercle noir.

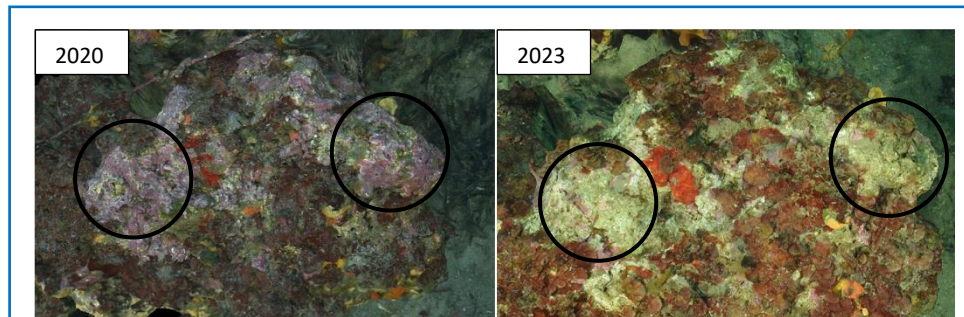


Figure 112 : Site Tarco, -50 m. Apparition de nombreuses nécroses d'algues rouges (cercle rouge).

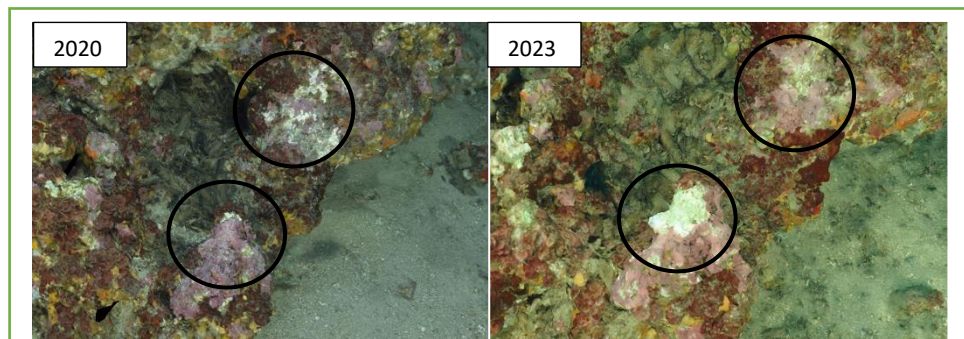


Figure 112 : Site Tarco, -50 m. Observation de récentes nécroses (cercle rouge) mais aussi d'une amélioration de la couverture d'algues rouges (cercle vert).

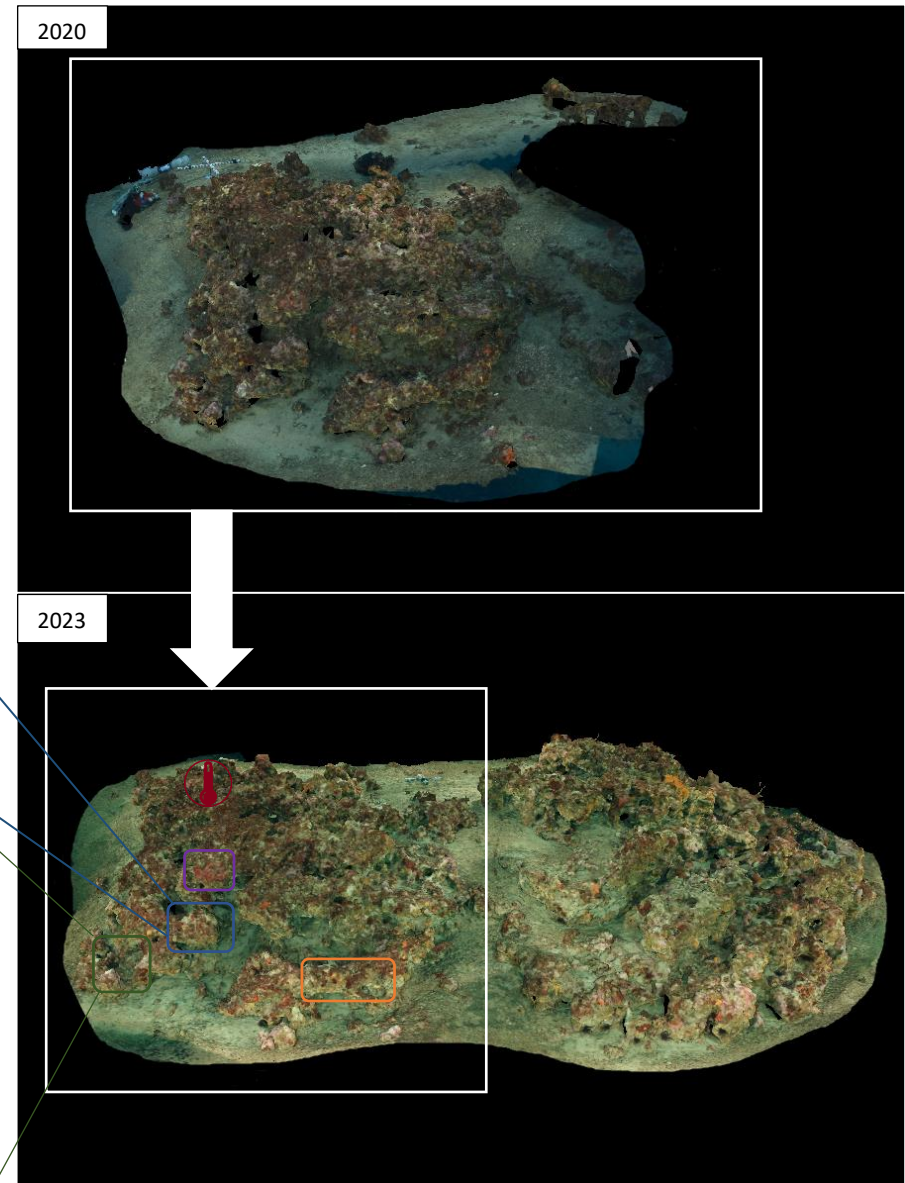


Figure 112 : Site Tarco, -50 m. Vue d'ensemble du site reconstitué en 3D par photogrammétrie.

### VI.1.3. Description générale du site

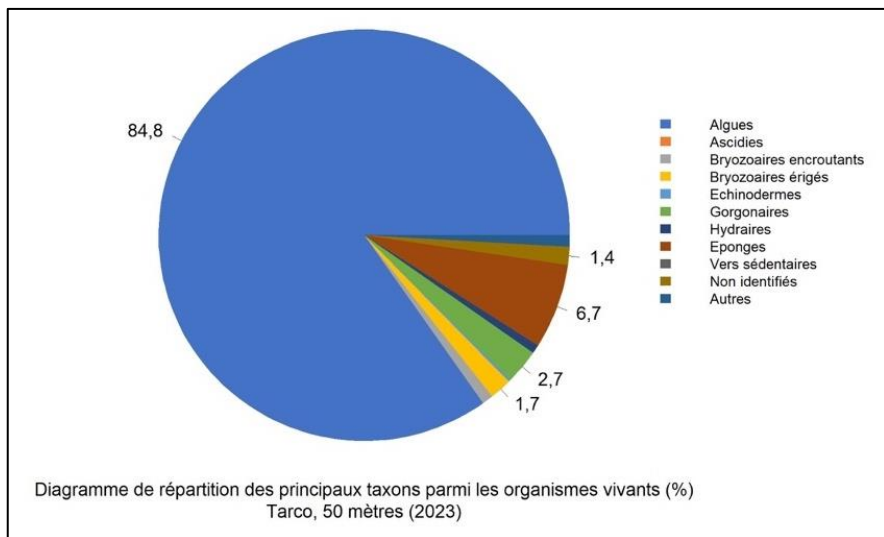
Description générale						
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi		<input checked="" type="checkbox"/> Massif		<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Structures particulières	Plusieurs grands massif rocheux					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 50			Profondeur (m) : 55		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	40	50	10	60	40	
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			
Stratification						
	Profondeur (m) : 50			Profondeur (m) : 55		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :	
Strate haute	<i>Paramuricea clavata</i> <i>Eunicella cavolini</i>		100		<i>Eunicella cavolonii</i>	
Strate moyenne	bryozoaires érigés		25		<i>Axinella</i> sp.	
Strate basse	<i>Peyssonnelia</i> sp.		5		<i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Mesophyllum</i> sp.	
Orientation						
Géographique	Nord-Ouest					
Par rapport au courant						
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	45	55	<i>Halimeda tuna</i>			
<i>Paramuricea clavata</i>		54	<i>Flabellia petiolata</i>			
<i>Eunicella cavolinii</i>		55	Algues filamenteuses	38	45	
Autres gorgones : ...			<i>Cystoseira</i> sp.			
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche		<input type="checkbox"/> Traces de mouillage		<input type="checkbox"/> Structures artificielles	
					<input type="checkbox"/> Macro-déchets	
					<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Remarques :	nombreux gros bouts anciens					
Température de l'eau (°C)	15					
Inclinaison						
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent		<input type="checkbox"/> faible		<input type="checkbox"/> fort	
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline						
Espèces particulières	corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), mostelles ( <i>Phycis phycis</i> ), corb ( <i>Sciaena umbra</i> ), oursin diadème ( <i>Centrostephanus longispinus</i> ), merous ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), ombrelle, Gorgone pourpre ( <i>Paramuricea clavata</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	16/06/2023					
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)		<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)		<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)						
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)		<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)		<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	48					



### VI.1.1. Analyse des quadrats photographiques 2023

#### VI.1.1.a. Tarco, -50 m (2023)

Les quadrats de la station de Tarco située à **-50 m** sont couverts à **62,9 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **12,2 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **éponges**, les organismes **gorgonaires** et les **bryozoaires érigés**.

Les algues (84,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) se décomposent en **algues rouges** (76 %), **algues brunes** (5,7 %) et **algues vertes** (3 %). Les algues rouges, dont l'abondance relative est supérieure à la moyenne des stations à l'échelle régionale sont majoritairement constituées des ***Peyssonnelia encroûtantes*** (33,3 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) comme l'espèce *Peyssonnelia polymorpha* ou encore *Peyssonnelia rosa-marina*. Puis des **corallinacées** sont observées avec *Mesophyllum alternans* (11,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). A noter que 10,3 % d'algues rouges sont nécrosées. Quelques algues rouges sont filamenteuses et parmi les algues rouges érigées l'on trouve les espèces comme *Chrysymenia ventricosa* et *Faucha repens*.

Parmi les algues brunes, dont l'abondance relative est dans la moyenne régionale, des algues filamenteuses sont identifiées dans les quadrats ainsi que les espèces *Zanardinia typus*, *Dictyota dichotoma*, et *Spatoglossum solieri*. Enfin, les algues vertes sont principalement constituées de l'espèce *Flabellia petiolata*, des algues filamenteuses ainsi que les espèces *Halimeda tuna* et *Palmophyllum crassum*. Leur abondance relative est inférieure à la moyenne observée à l'échelle régionale. Les **algues rouges constituent la strate basse du coralligène de la station**.

Les **éponges** (6,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) se distinguent en deux groupes : les **éponges encroûtantes** (4,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et les **éponges massives** (2,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les axinelles sont majoritairement présentes avec *Axinella damicornis*. Puis par ordre décroissant d'abondance relative, l'on note : *Dictyonella sp*, *Crella pulvinar*, *Hexadella pruvoti*, *Reniera fulva*, *Crambe tailliezi*, *Petrosia ficiformis* et *Spirastrella cunctatrix*.

Les **bryozoaires érigés** (1,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont dominés par les espèces telles que *Pentapora fascialis*, *Smittina cervicorni* et *Crisia sp*. Ils font également partis de la **strate moyenne du coralligène**.

Enfin, la **strate haute du coralligène est formée par les gorgones** (2,6 % - valeur dans la moyenne régionale) avec majoritairement les **gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) et puis les **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*).

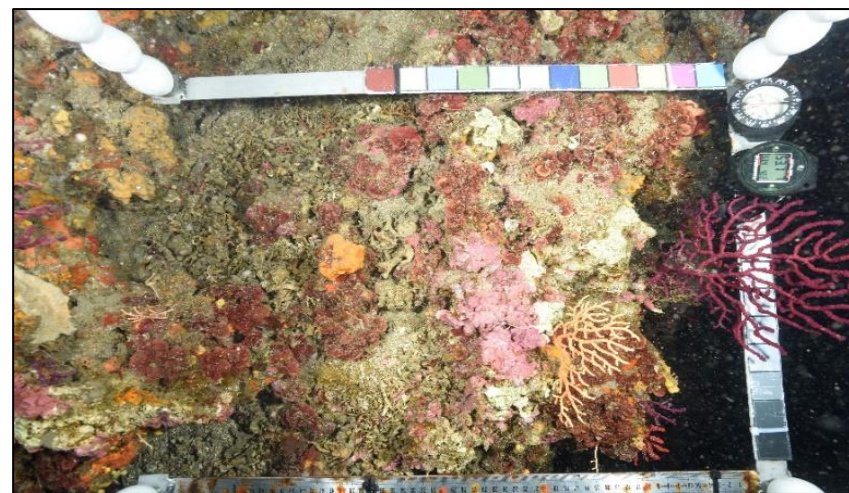
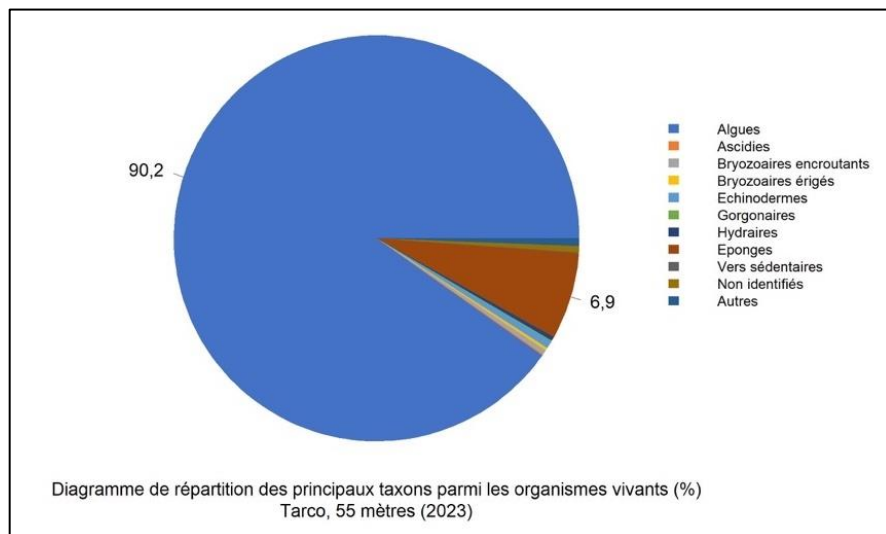


Figure 113 : Site Tarco, -50 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



### VI.1.1.b. Tarco, -55 m (2023)

Les quadrats de la station de Tarco située à -55 m sont couverts à **75,9 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **10,8 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Parmi les groupes du vivant, ce sont les **algues** et les **éponges** qui dominent.

Les algues (90,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) se répartissent en **algues rouges** (86,4 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et en **algues brunes** (3,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 17,9 % d'algues rouges nécrosées) sont dominées par la présence des algues *Peyssonnelia sp encroûtantes* (47,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec des espèces telles que *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosamarina*. Les **corallinacées** avec la présence du *Mesophyllum alternans* (11,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont aussi un **groupe prédominant** parmi les algues rouges. On note quelques algues du genre *Lithophyllum* comme *Lithophyllum sp* ou encore *Lithophyllum incrustans*. Ainsi que de la présence de l'espèce *Neogoniolithon mamillosum*. Ces espèces forment la strate basse du coralligène de la station à -55 m de Tarco.

Les algues brunes sont représentées par les espèces *Spatoglossum solieri* et *Zanardinia typus*. Les algues vertes sont principalement formées d'espèces filamenteuses et de *Halimeda tuna*.

La **strate moyenne est formée par les éponges** qui sont principalement **encroûtantes** (6,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'espèce la plus identifiée sur les quadrats photographiques est *Hexadella pruvoti*. Puis, *Crella pulvinar*, *Reniera fulva*, *Axinella damicornis*, et *Petrosia ficiformis*.

La **strate haute du coralligène est formée par les gorgones** dont très peu ont été identifiées dans les quadrats photographiques (0,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'on retrouve les **gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) et les **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*).

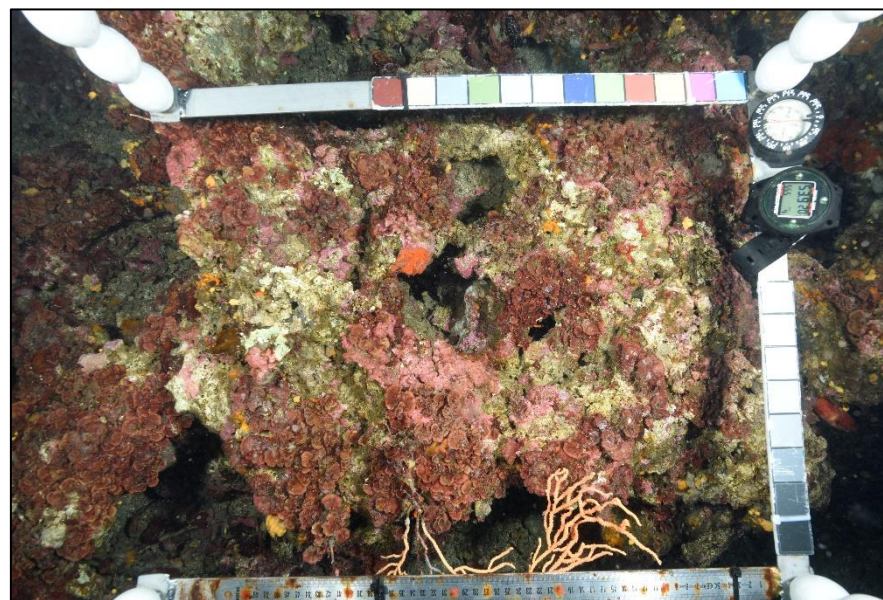


Figure 114 : Site Tarco, -55 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.1.2. Photographies des quadrats

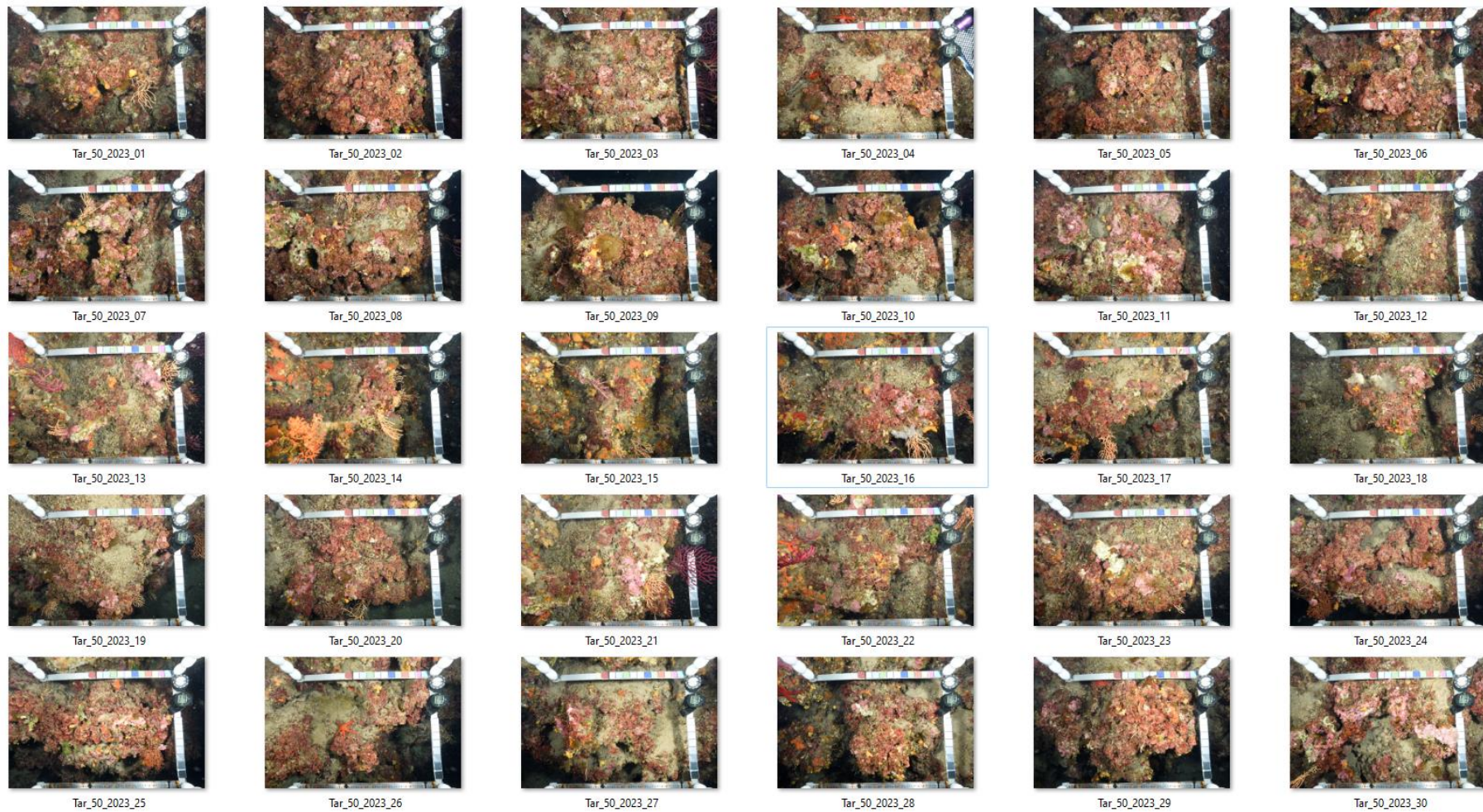


Figure 115 : Site Tarco - Quadrats photographiques à -50 m (2023).



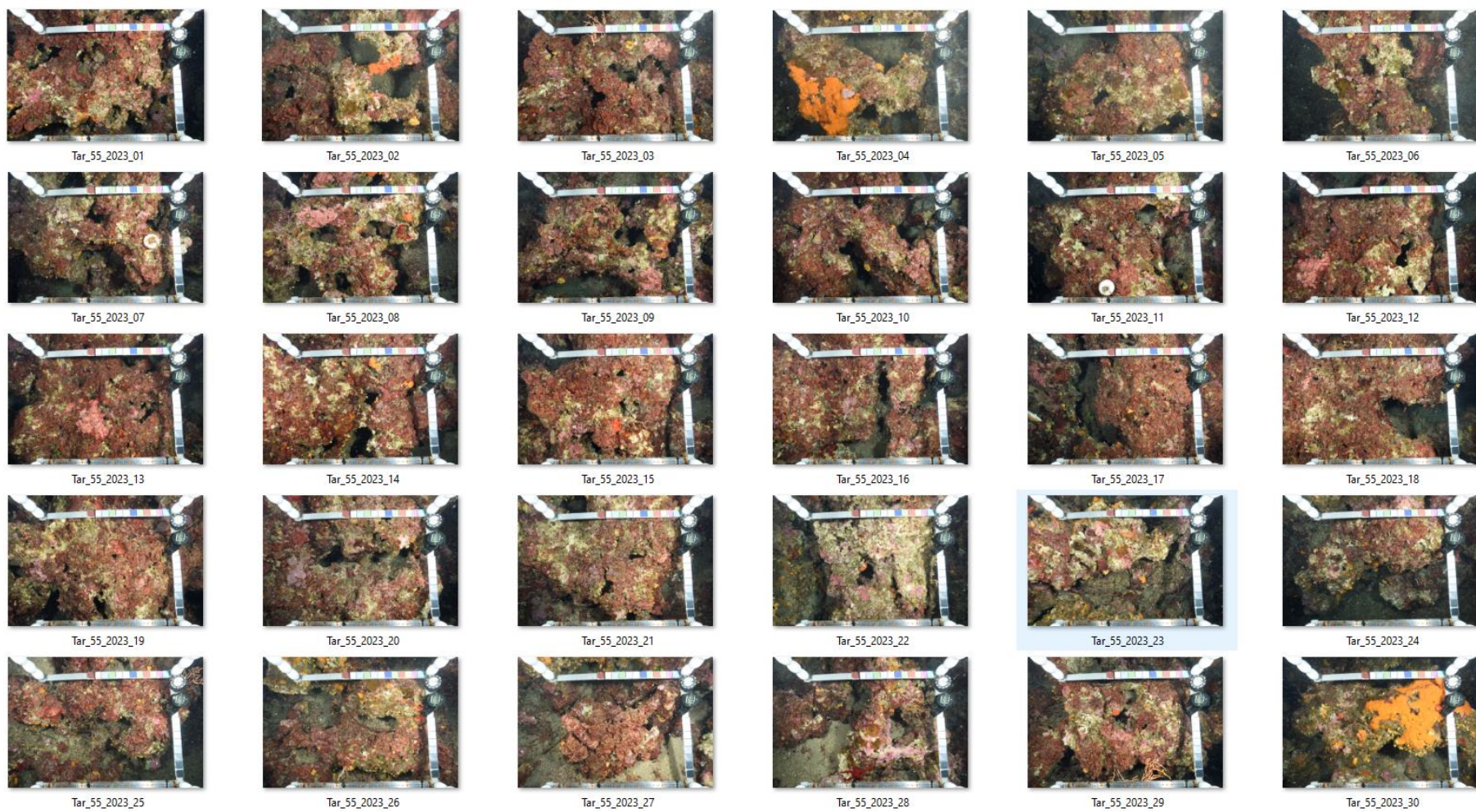


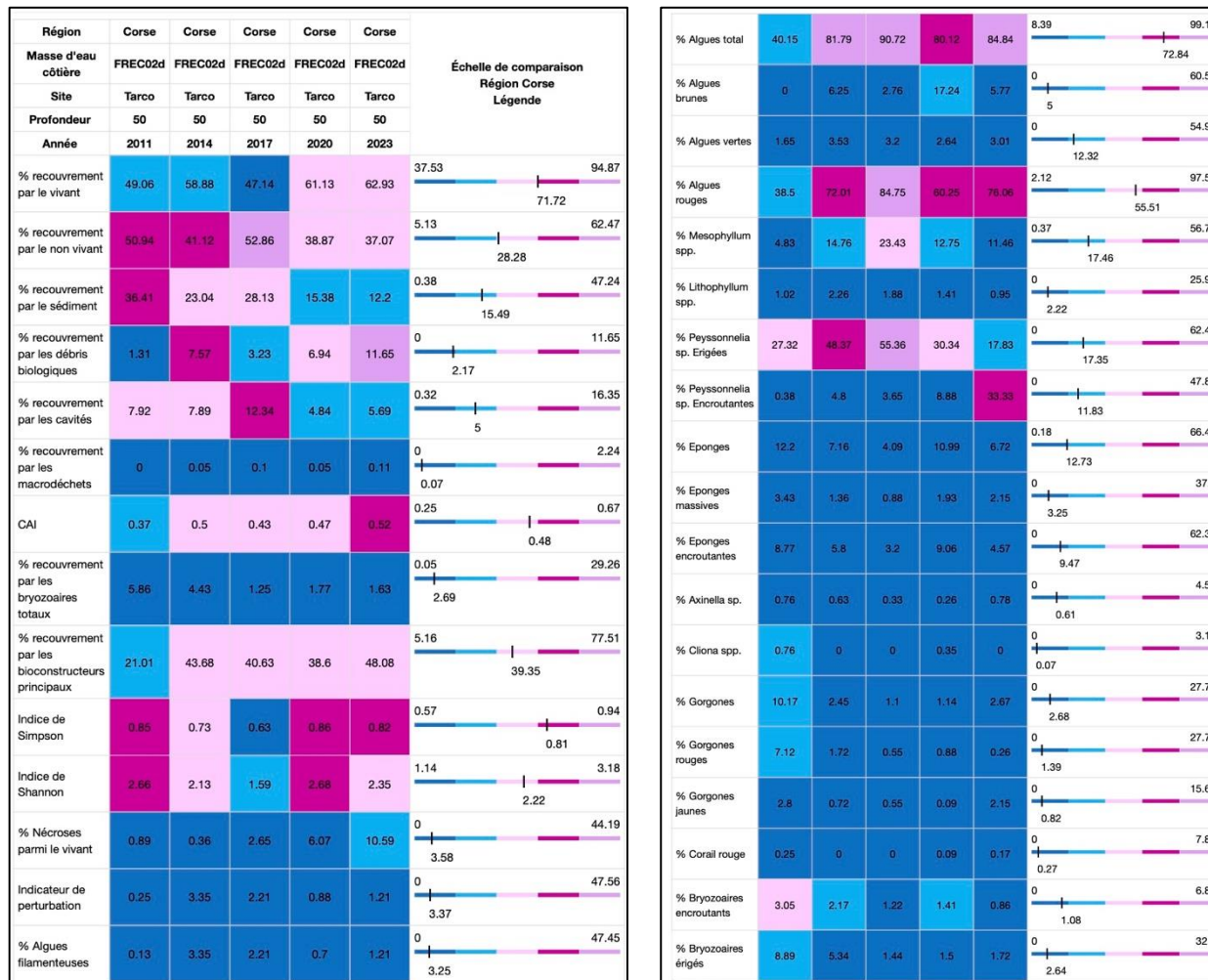
Figure 116 : Site Tarco - Quadrats photographiques à -55 m (2023).



VI.1.3. Analyse comparative des quadrats

VI.1.3.a. Site Tarco, -50 m (2023)

Tableau 27 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des quadrats photographiques de 2023 et des suivis antérieurs indique un **pourcentage de recouvrement par le vivant stable depuis 2020** bien que sa valeur en 2023 reste inférieure à la moyenne régionale.

Cette évolution positive est en lien avec la **diminution du pourcentage de sédimentation sur la station observée depuis 2020**. Ce pourcentage est inférieur à la moyenne régionale. Il était fort en 2017 et 2014 ainsi que moyen en 2020.

Le **pourcentage de recouvrement par les macrodéchets est supérieur à la moyenne régionale** mais reste stable par rapport aux suivis antérieurs. En revanche, le **pourcentage de recouvrement par les débris biologiques n'a jamais été aussi élevé** pour ce site avec une valeur qui est cinq fois supérieure à la moyenne régionale.

Le **pourcentage des nécroses parmi le vivant est très élevé en 2023** et environ trois fois supérieur à la moyenne de ce qui est observée à l'échelle des stations régionales. Il était aussi supérieur à la moyenne régionale en 2020.

L'**indicateur de perturbation, liée à l'abondance relative d'algues filamenteuses, est légèrement en augmentation** par rapport au suivi effectué en 2020 mais sa valeur est en deçà de la moyenne régionale.

La **biodiversité, évaluée grâce aux indices de Shannon et de Simpson est forte et reste stable**. Sa valeur est dans la moyenne de ce qui est observé à l'échelle régionale.

L'indice CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **état écologique moyen** bien que sa valeur soit supérieure à la moyenne régionale de la Corse. On note une augmentation de sa valeur liée à l'augmentation de la présence des bioconstructeurs dont le pourcentage a augmenté de 10 % en 2023 par rapport à 2020.

La stratification du coralligène reste identique entre les suivis avec une strate basse formée par les algues rouges encroûtantes comme les peyssonneliacées et *Mesophyllum sp.*, une strate moyenne constituée par les bryozoaires érigés et les éponges encroûtantes et une strate haute définie par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

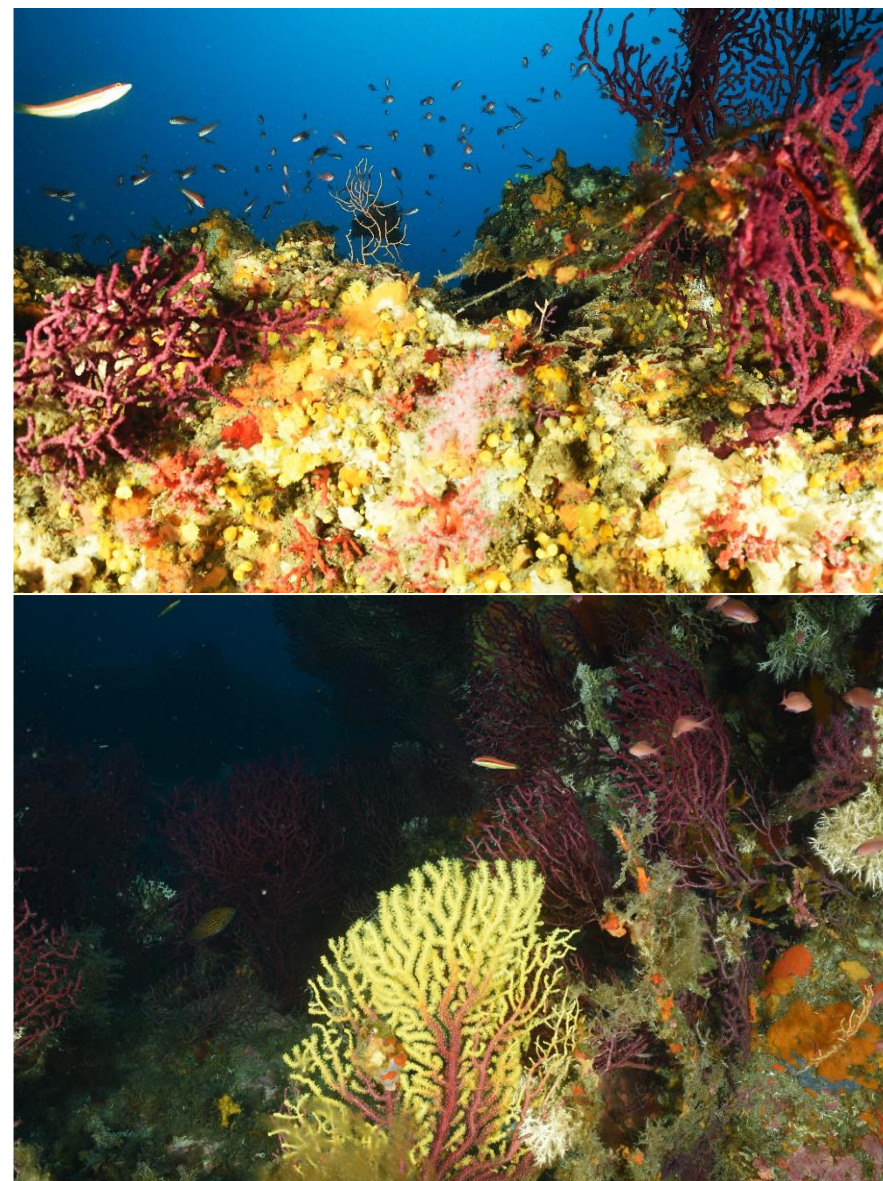
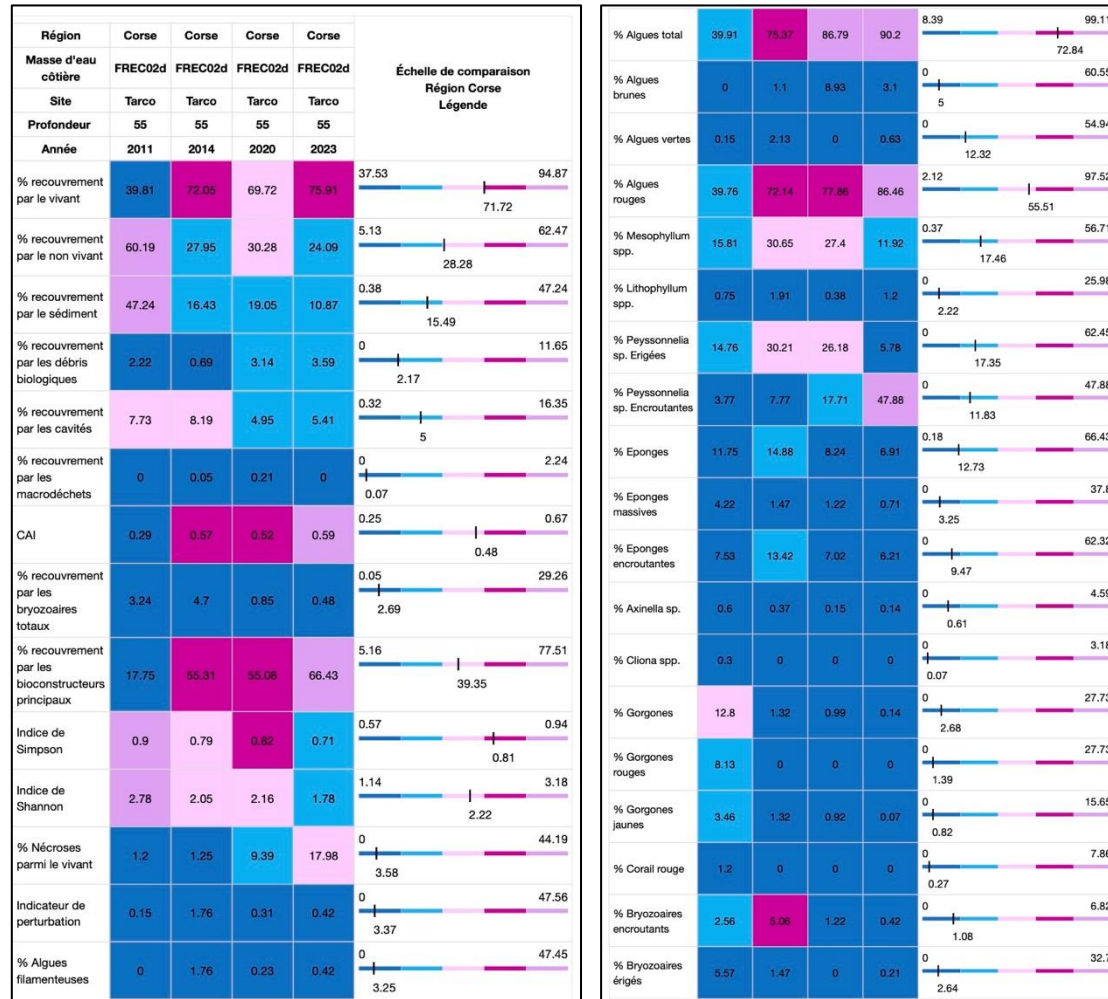


Figure 117 : illustrations du site Tarco.



VI.1.3.a. Site Tarco, -55 m (2023)

Tableau 28 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).





L'analyse comparative des quadrats photographiques en 2023 avec les suivis antérieurs montre **une augmentation du pourcentage du recouvrement par le vivant en 2023**. Sa valeur est supérieure à la moyenne des stations régionales. Sa valeur est liée à la **diminution du pourcentage de sédimentation observé en 2023** dont la valeur est inférieure à la moyenne régionale.

Le **pourcentage du recouvrement par les débris biologiques est plus important en 2023** par rapport à 2020. De plus, sa valeur est supérieure à la moyenne régionale.

Le **pourcentage de macrodéchet est nul sur ce site en 2023** ce qui n'avait pas été le cas lors des derniers suivis en 2020 et 2014.

L'**observation de nécroses parmi le vivant n'a jamais été aussi élevée en 2023** avec un pourcentage supérieur à la moyenne régionale.

L'**indicateur de perturbation, lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses est stable** comparé à 2020 et très faible par rapport à la moyenne régionale.

La **biodiversité, évaluée selon les indices de Shannon et de Simpson est très faible** avec une valeur très en deçà de ce qui est en moyenne retrouvé sur les stations régionales. C'est la première fois sur tous les suivis que la biodiversité est aussi faible. Ceci semble être lié au fait que les strates du coralligène soient uniquement composées d'algues et d'éponges qui sont les groupes prédominants à -55 m. Ce qui est un peu moins diversifié par rapport à -50 m.

En 2023, l'indice CAI passe d'un état écologique moyen en 2020 à un **état écologique bon**. Ceci est lié à l'augmentation du pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux.

La **stratification du coralligène reste identique** entre les suivis avec une strate basse formée par les peyssonneliacées et *Mesophyllum sp.*, une strate moyenne constituée par les *Axinella sp.* et une strate haute par les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

## VI.1.4. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées (nécroses des peuplements et structure en taille) est étudiée à **-48 m** sur le site Tarco. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023. Les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées pour l'étude des nécroses en 2011, 2014, 2020 et 2023. L'étude de leur structure en taille a été réalisée en 2011 et 2014.

### VI.1.4.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.1.4.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

L'**état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Tarco à -48 m est moyen** puisque seules 60,2 % sont saines. Cette valeur est inférieure à la moyenne à l'échelle régionale, par contre c'est environ +19 % par rapport à 2020 où 41,3 % des gorgones ne présentaient pas de nécroses. Cet état moyen est stable entre 2020 et 2023 (65 à 70 % présentant pas de nécroses ou nécroses naturelles <10 %).

Des **nécroses récentes (7,6 %) ont été pour la première fois observées** sur les individus pour ce site. Mais les **nécroses anciennes (92,3 %) restent majoritaires**. Comme les suivis inférieurs, ce sont les nécroses **localisées (84,6 %) qui prédominent** par rapport aux nécroses diffuses (15,3 %).

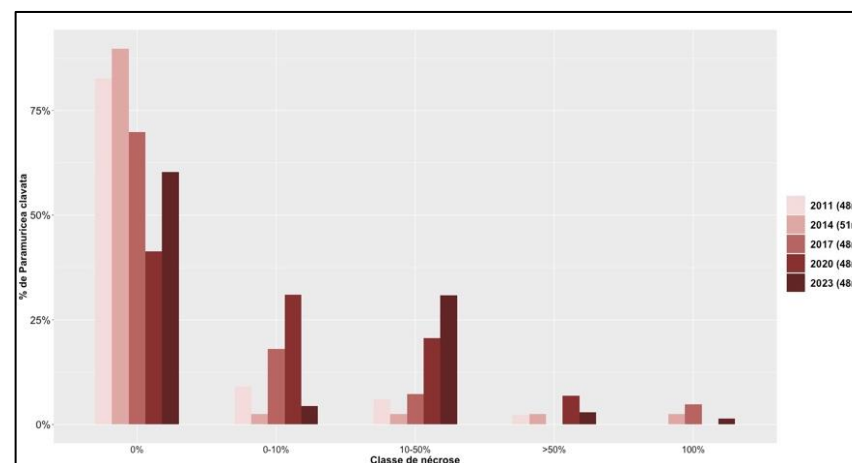


Figure 118 : Site Tarco. Comparaison des données de nécroses pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -48 m de 2011 à 2023.

Tableau 29 : Site Tarco. Données de nécroses des gorgones rouges (Paramuricea clavata) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Site	Tarco	Tarco	Tarco	Tarco	Tarco	
Profondeur	48	51	48	48	48	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	82.71	89.74	89.88	41.38	60.29	0   100 82.97
% nécrose:1-10	9.02	2.56	18.07	31.03	4.41	0   100 5.93
% nécrose:11-50	6.02	2.56	7.23	20.69	30.88	0   100 7.21
% nécrose:51-99	2.26	2.56	0	6.9	2.94	0   100 2
% nécrose:100	0	2.56	4.82	0	1.47	0   100 1.9
% nécroses anciennes	100	100	100	100	92.31	0   100 63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	7.69	0   100 6.36
% nécroses diffuses	20	100	28	17.66	15.38	0   100 27.61
% nécroses localisées	80	0	72	82.35	84.62	0   100 42.73
Nombre total	133	117	83	29	68	1   260 55.03

.VI.1.4.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Tarco à -48 m est excellent. En effet, la totalité des colonies échantillonnées sont indemnes de toutes traces de nécroses. Cet état semble stable puisque c'est aussi ce qui a été observé lors du suivi en 2020 et 2014.

L'échantillonnage en 2023 est égal à 23 individus ce qui est plus important qu'en 2020 où il était de 10 individus et en 2014 qui était de 5 individus.

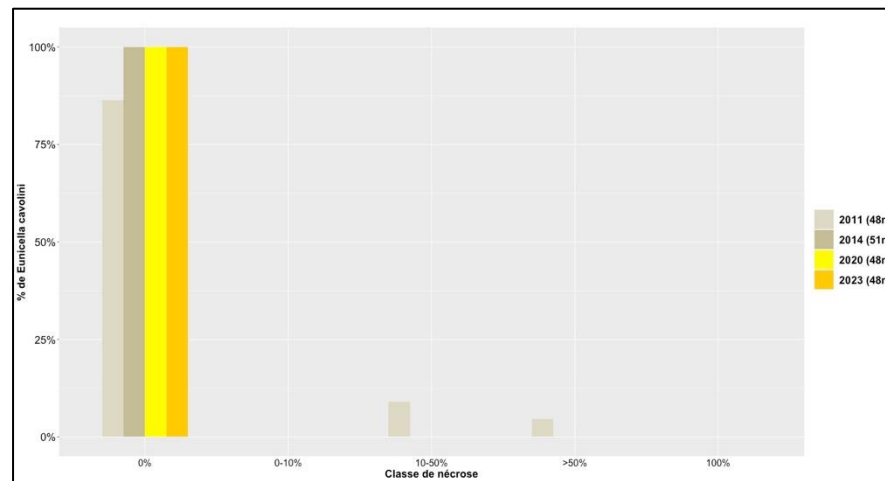


Figure 119 : Site Tarco. Comparaison des données de nécroses pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) de 2011 à 2023 selon la profondeur.

Tableau 30 : Site Tarco. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Site	Tarco	Tarco	Tarco	Tarco	
Profondeur	48	51	48	48	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
% nécrose:0	86.36	100	100	100	0   100 82.97
% nécrose:1-10	0	0	0	0	0   100 5.93
% nécrose:11-50	9.09	0	0	0	0   51.85 7.21
% nécrose:51-99	4.55	0	0	0	0   14.29 2
% nécrose:100	0	0	0	0	0   100 1.9
% nécroses anciennes	100	100	0	0	0   100 63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	0   100 6.36
% nécroses diffuses	0	100	0	0	0   100 27.61
% nécroses localisées	100	0	0	0	0   100 42.73
Nombre total	22	5	10	23	1   260 55.03

## VI.1.4.b. Structure en taille

### .VI.1.4.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

Sur un nombre de 15 gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) échantillonnées, la majorité (66,6 %) est de **moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) puis de **grande taille** (> 50 cm) (33,3 %). Aucun individu de petite taille (< 10 cm) n'a été observé depuis 2014. La **taille maximale enregistrée en 2023 est de 100 cm**. C'est une très grande taille qui a déjà été observée auparavant sur ce site en 2011 (100 cm) et 2017 (110 cm). Alors qu'en 2014 et 2020, la taille maximale des individus est de 80 cm et 70 cm. L'échantillonnage comptait 15 individus ce qui est supérieur à l'échantillonnage de 2020 qui comprenait 10 individus. Mais c'est inférieur aux années 2011 (37 individus), 2014 (32 individus) et 2017 (21 individus).

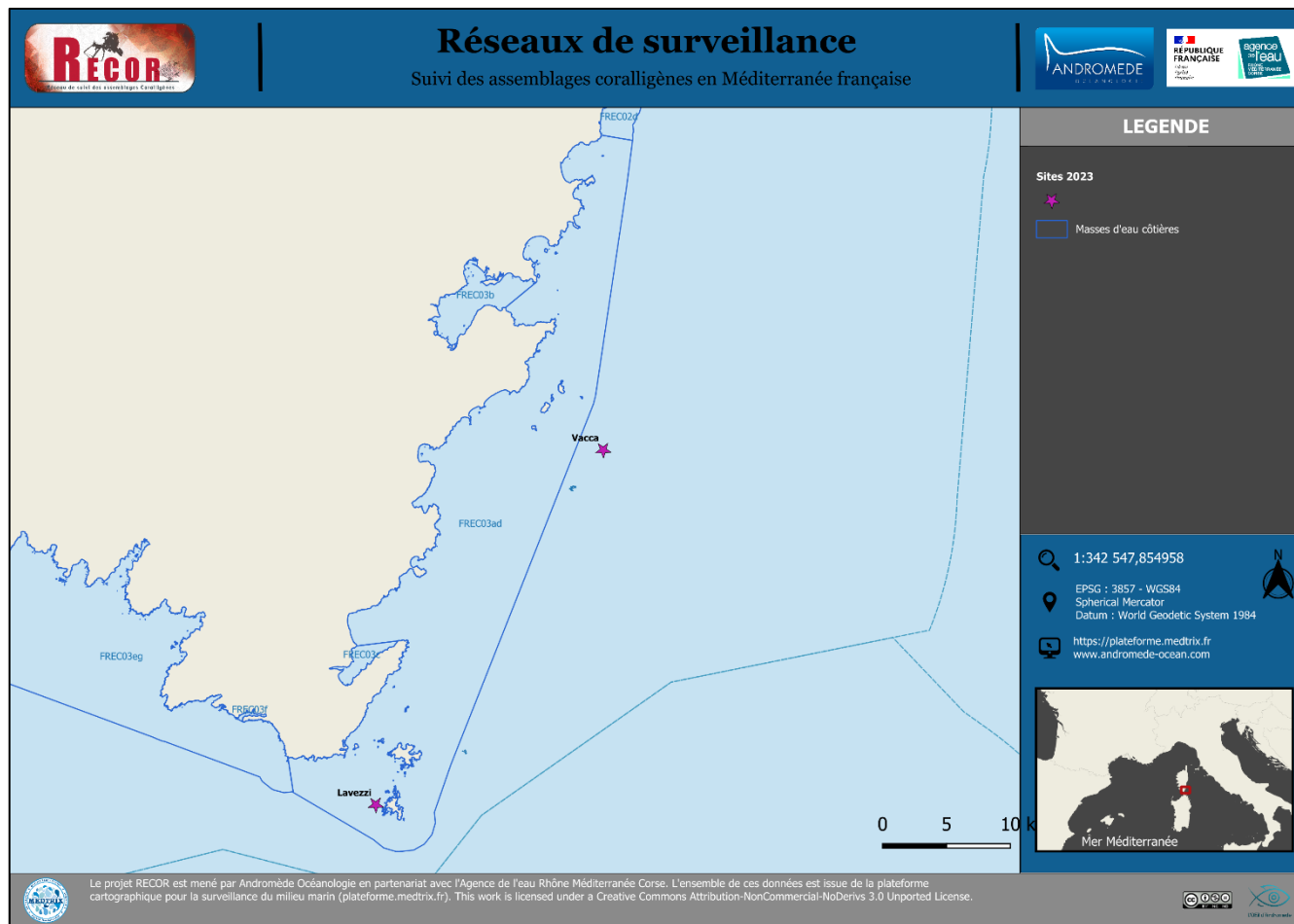
Tableau 31 : Site Tarco. Données de la structure en taille des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC02d	FREC02d	FREC02d	FREC02d	FREC02d	
Site	Tarco	Tarco	Tarco	Tarco	Tarco	
Profondeur	48	51	48	48	48	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
nb petits	2	1	0	0	0	0   23 2.28
% petits	5.41	3.13	0	0	0	0   100 14.38
nb moyens	24	30	11	8	10	0   52 10.53
% moyens	64.86	93.75	52.38	80	66.67	0   100 73.87
nb grands	11	1	10	2	5	0   20 2.44
% grands	29.73	3.13	47.62	20	33.33	0   64.29 11.75
Nombre total	37	32	21	10	15	1   77 15.25
Taille max (cm)	100	80	110	70	100	5   110 48.78



# MASSE D'EAU FREC03ad : LITTORAL SUD EST DE LA CORSE

La masse d'eau FREC03ad comprend deux sites RECOR : **Vacca** et **Lavezzi**.



## VI.J. Site « VACCA »

### VI.J.1. Présentation du site

Le site Vacca, situé dans la masse d'eau FRECO3ad, est un grand massif granitique qui débute vers -37 m avec, au pied, des gros bourrelets de coralligène (-50 m). Il est entouré de détritiques côtiers abritant des massifs isolés de coralligène jusqu'à -55 m. Sur la face Nord de ce grand massif on observe dès -40 m 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 ces deux années mais une localisation différente des stations. Depuis 2014, la station à -50 m est la même.

Caractéristiques du site		
Nom du site	VACCA	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	41°31.721	09°24.135
Profondeur du piquet (m)	43	
Date d'échantillonnage	07/06/2023	
Profondeur des stations (m)	48 (Station prioritaire)	44 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Massif avec le piquet sur le dessus dans la remontée	
Capteur de température		
Date de pose	15/06/2023	
Heure de lancement	20:00	
N° capteur	21550712	
Profondeur du capteur (m)	50	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Sur le sommet du petit massif	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve proche d'une **zone de très faibles impacts cumulés**.

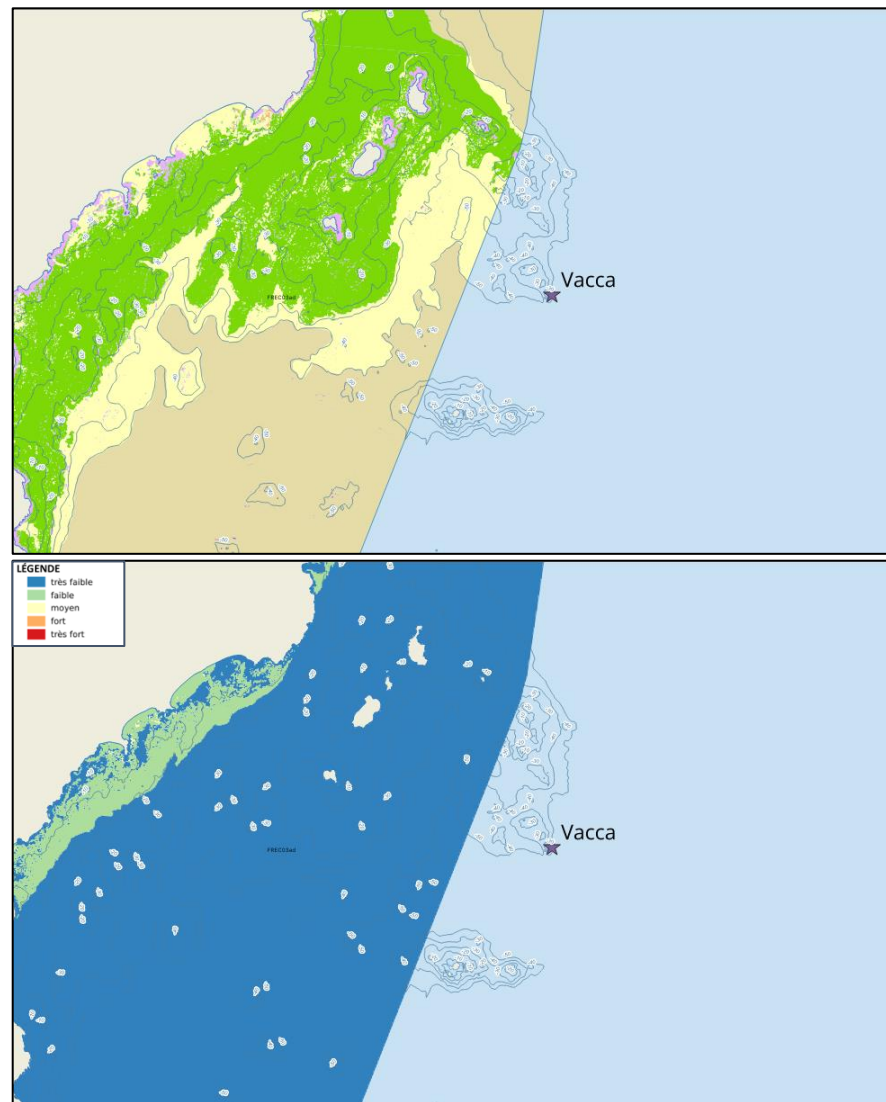


Figure 120 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.J.2. Photographies du site



Figure 124 : Site Vacca, (2023), -43 m. Nouveau capteur de température.

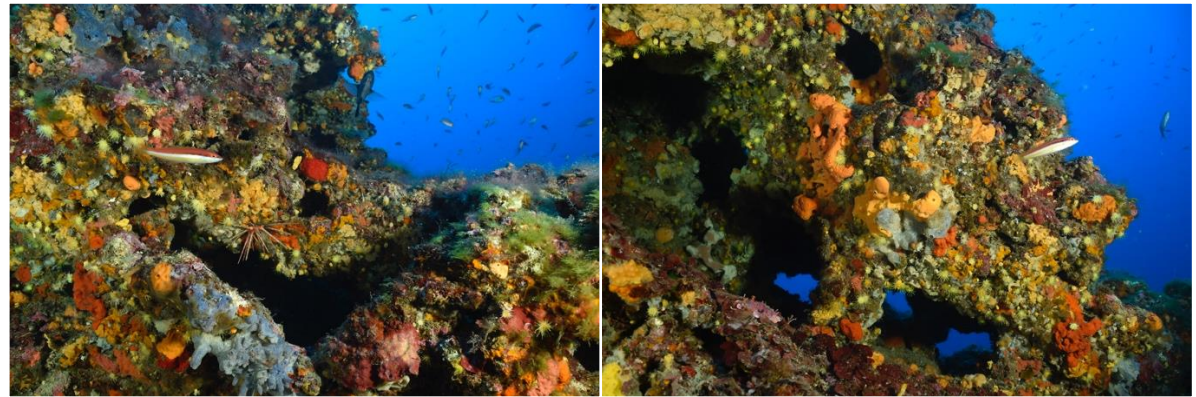


Figure 124 : Site Vacca (2023), -43 m. [1, 2] Massif du coralligène avec girelles (*Coris julis*), oursin-crayon (*Stylocidaris affinis*) et différentes éponges encroûtantes ainsi que des algues rouges encroûtantes.

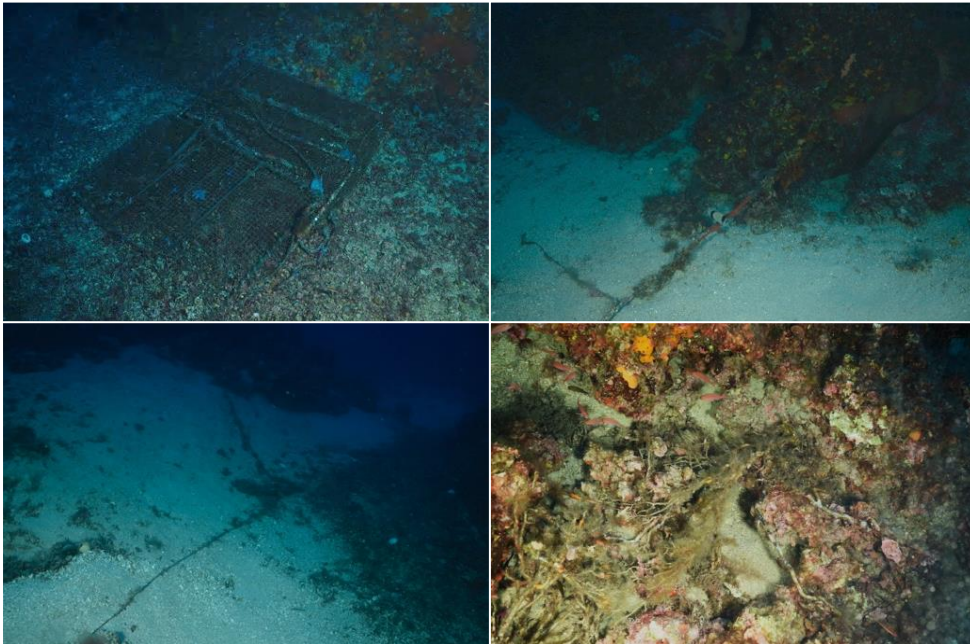


Figure 124 : Site Vacca (2023), -43 m. [1] Casier de pêche perdu. [2, 3] Lignes de pêches abandonnées. [4] Gorgones nécrosées et couchées.

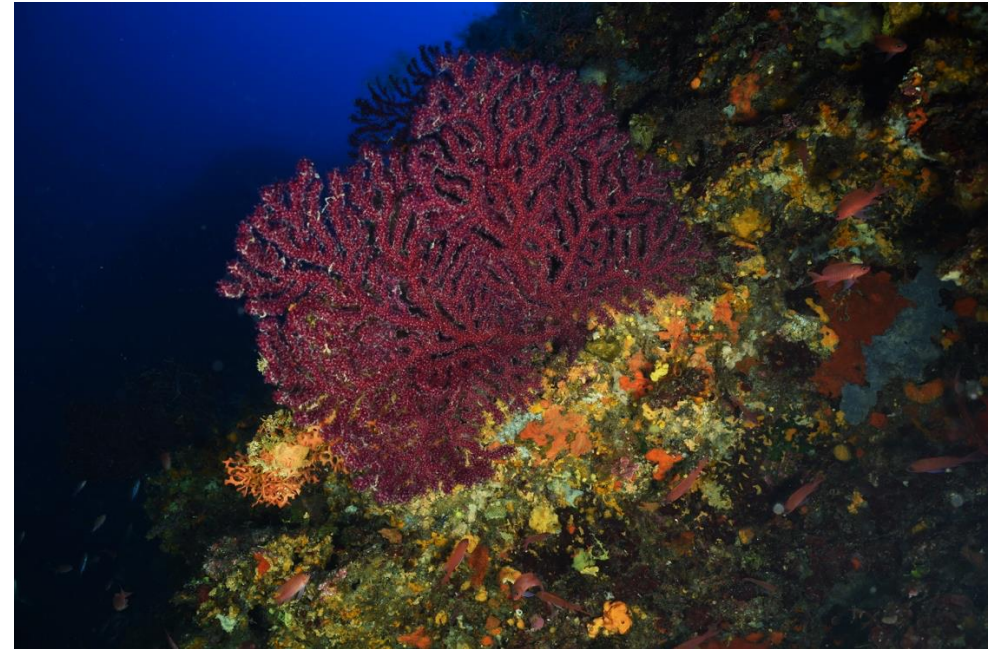


Figure 124 : Site Vacca (2023), -43 m. Colonie de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).



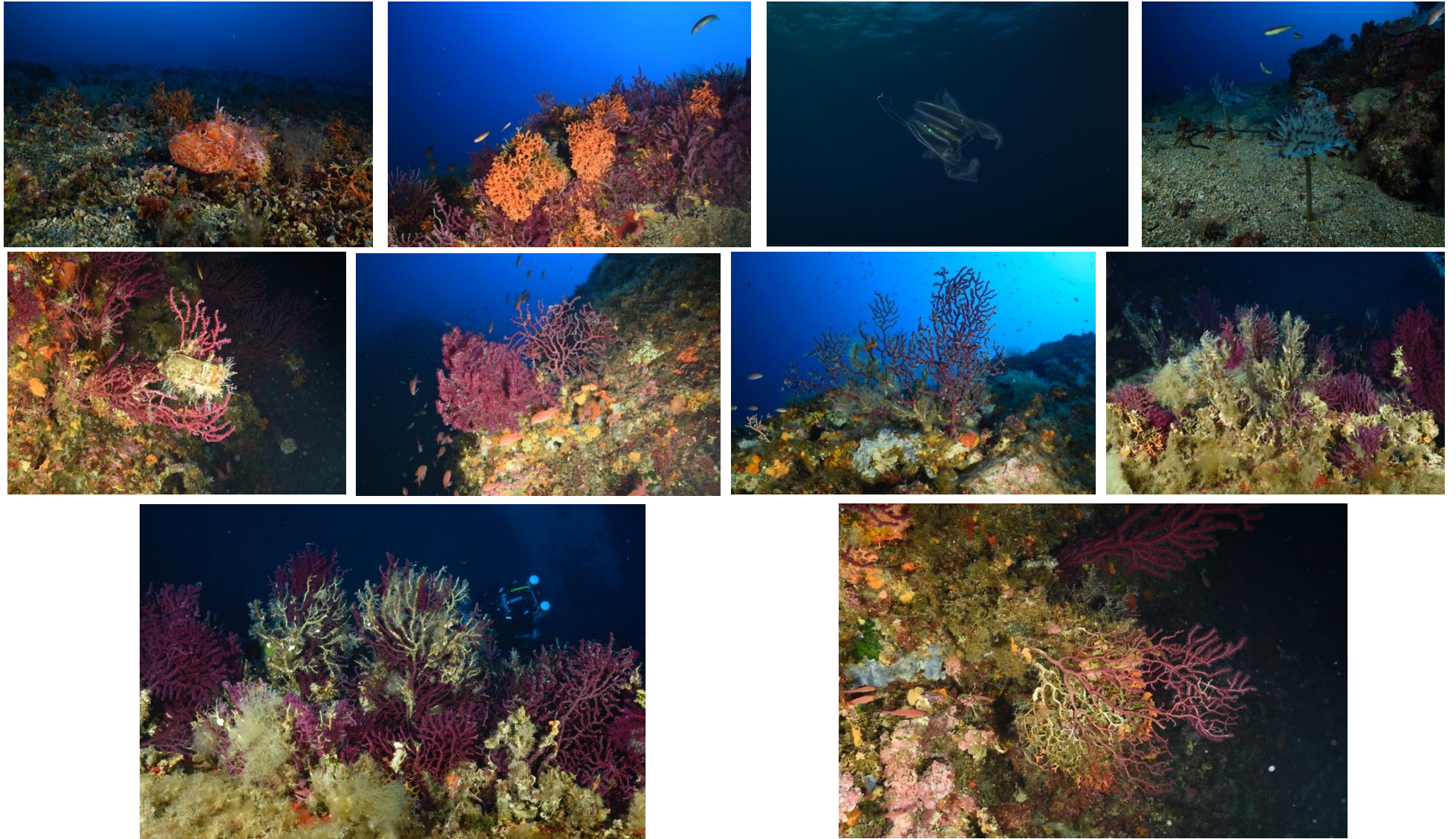


Figure 125 : Site Vacca (2023), -43 m. [1] Chapon (*Scorpaena* sp). [2]. [3] Ctenophore. [4] Spirographe (*Sabella spallanzanii*). [5] Œuf de roussette (*Scyliorhinus* sp) dans une gorgone rouge (*Paramuricea clavata*). [6] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) en bon état (à gauche) et nécrosée (à droite). [7] Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) nécrosée. [8, 9, 10] Plusieurs colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) en bon état et nécrosées.



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 « MODEL » et « RECOR ». Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge.

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -43 m, sur une surface de 140 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est la même que lors des années précédentes. La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre peu de différence notable, à part une légère augmentation de la présence d'algues filamenteuses.

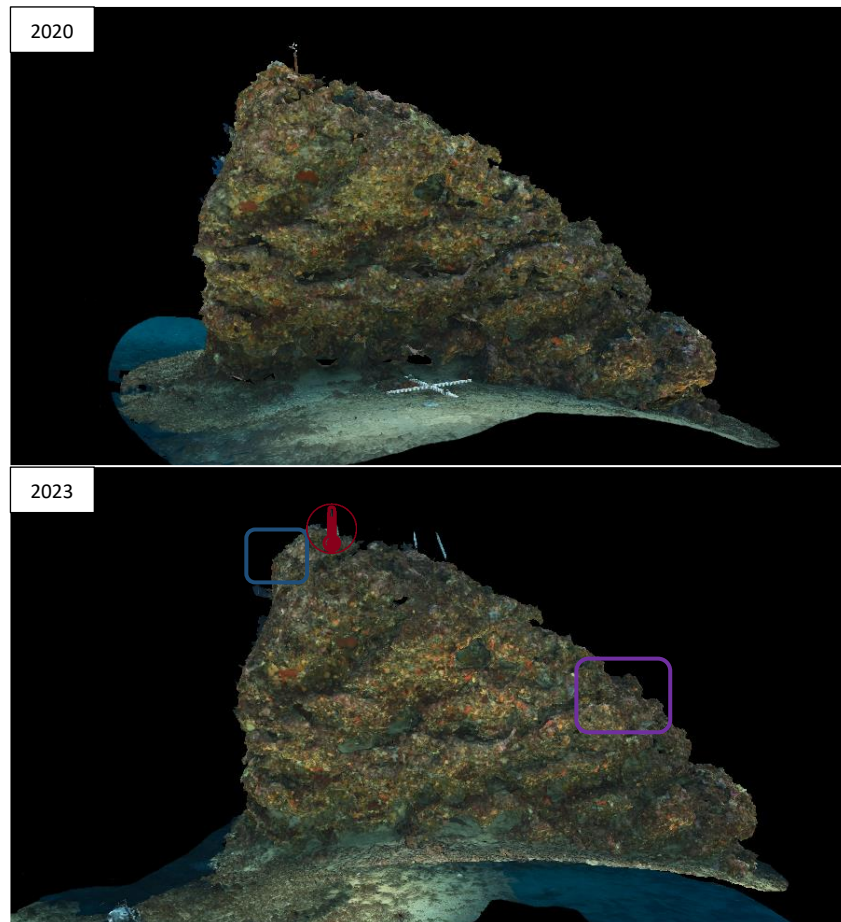


Figure 127 : Site Vacca, -43 m. Reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble du massif de droite.

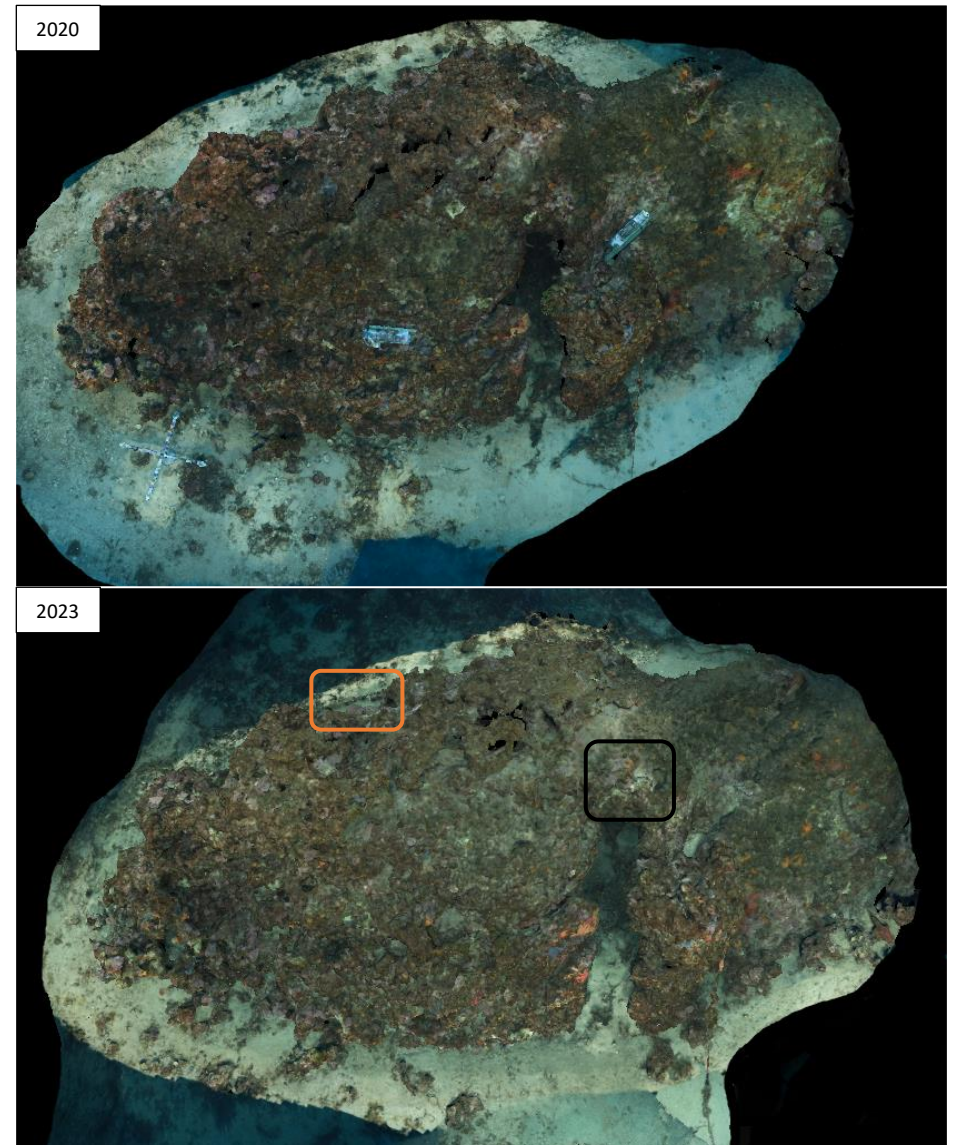
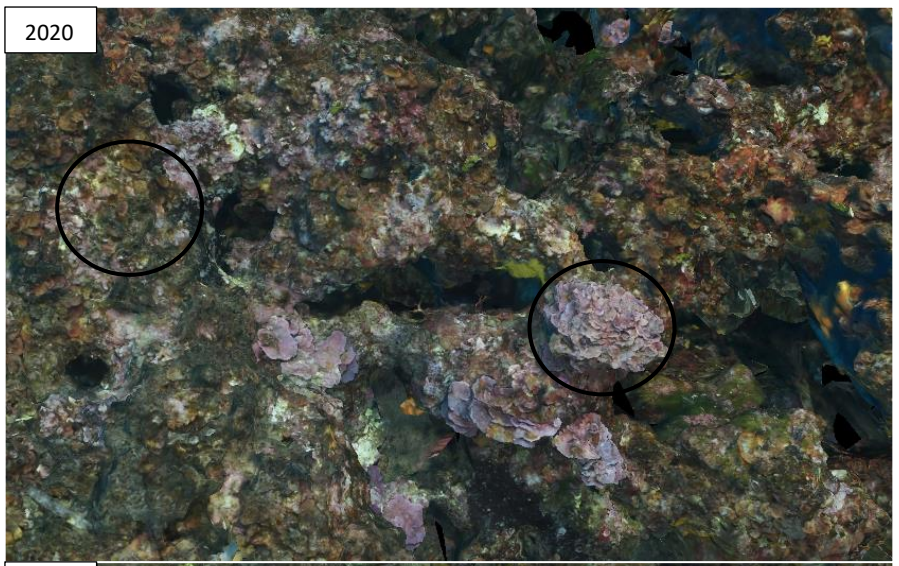


Figure 127 : Site Vacca, -43 m. Reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble du massif de gauche.



2020



2023

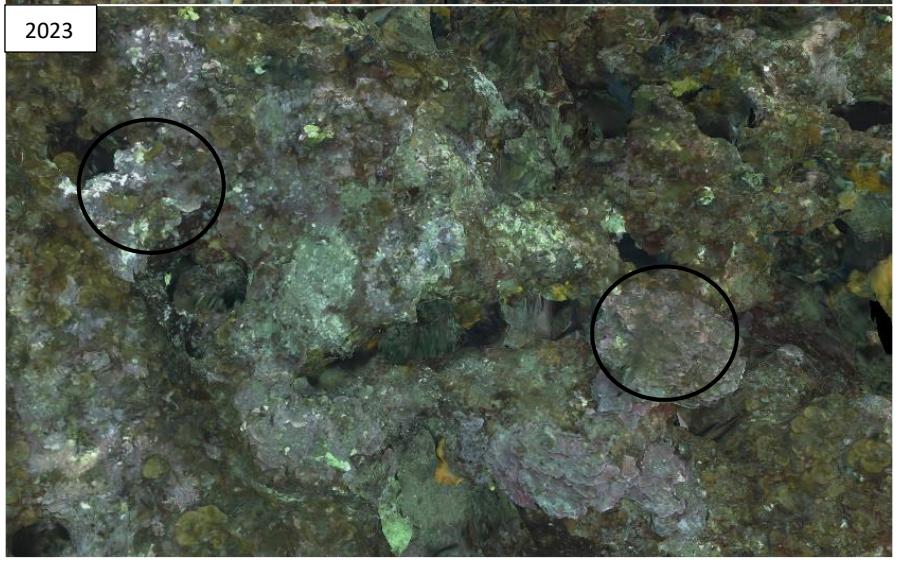
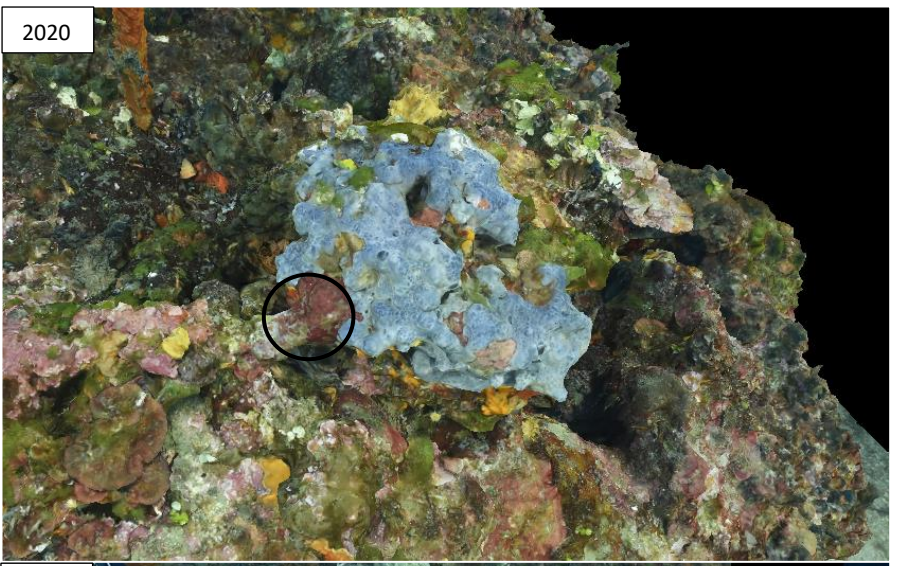


Figure 129 : Site Vacca, -45 m. Augmentation de la couverture des algues filamenteuses sur les algues rouges.

2020

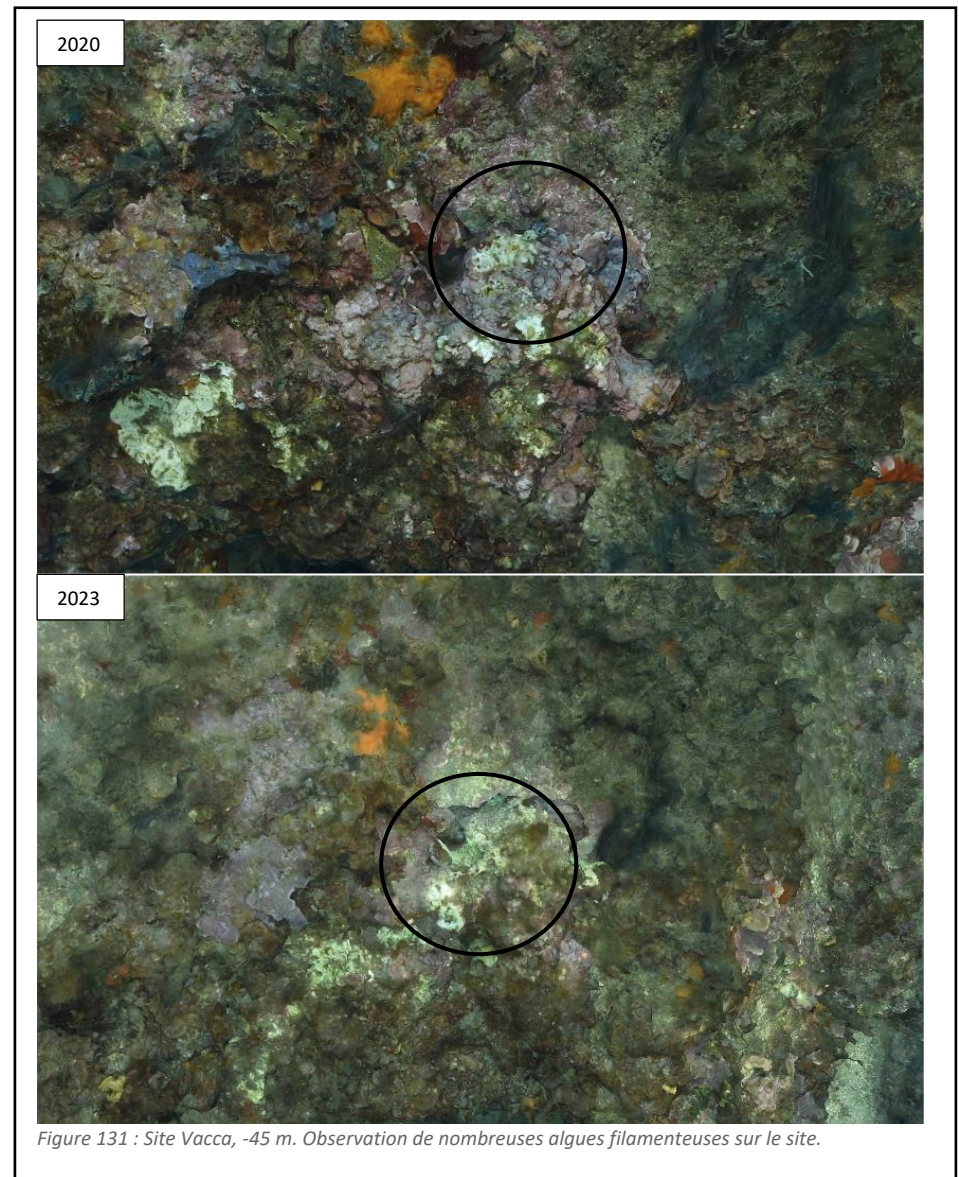
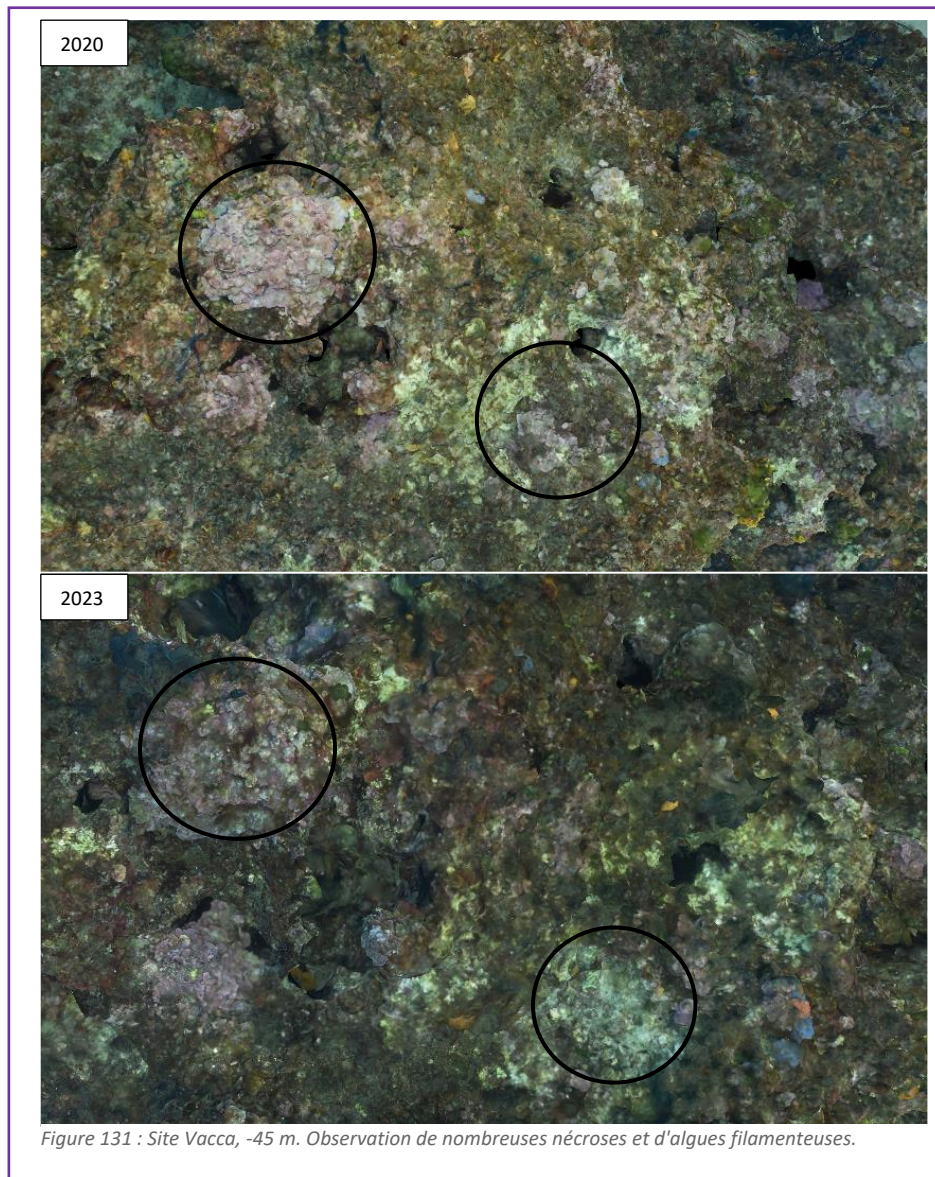


2023



Figure 129 : Site Vacca, -45 m. Massif de gauche. Colonisation par des éponges encroûtantes.





### VI.J.3. Description générale du site

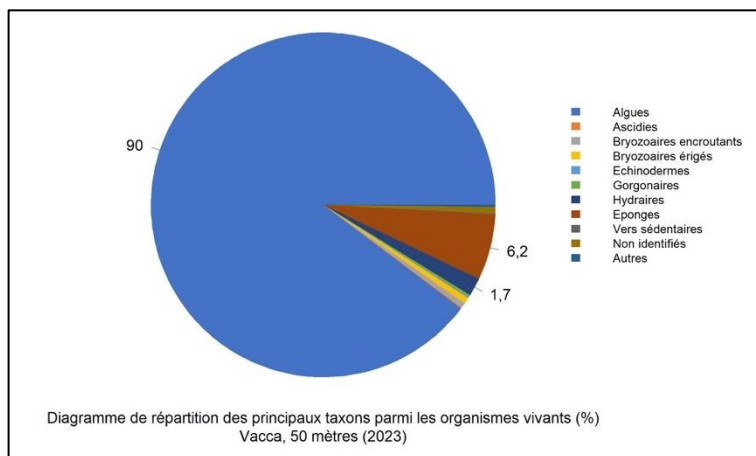
Description générale					
Type physionomique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...		
Structures particulières	Grand massif granitique qui débute vers -37 m avec, au pied, des gros bourrelets de coralligène (-50 m). Il est entouré de détritique côtier abritant des massifs isolés de coralligène jusqu'à -55 m.				
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions					
Station(s)	Profondeur (m) : 48		Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...		
	cm	dm	m		
	30	40	30		
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
Stratification					
	Profondeur (m) : 48				
	Nature :		Hauteur (cm) :		
Strate haute	<i>Eunicella cavolinii</i>		40		
Strate moyenne	bryzoaires érigés, <i>Halimeda tuna</i>				
Strate basse	<i>Mesophyllum sp.</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>		5		
Orientation					
Géographique	Massif entier				
Par rapport au courant	pas de courant				
Extensions bathymétriques (m)					
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	48	43	<i>Halimeda tuna</i>		
<i>Paramuricea clavata</i>	45	38	<i>Fiabella petiolata</i>		
<i>Eunicella cavolinii</i>	45	38	Algues filamenteuses	38	38
Autres gorgones : ...					
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input checked="" type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macrodéchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...
Remarques :					
Température de l'eau (°C)	15				
Inclinaison	roche avec tombant et pente forte				
Visibilité (m)	15m				
Profondeur thermocline	15				
Espèces particulières	badèche ( <i>Epinephelus costae</i> ) sur le haut du site (38m), rascasse ( <i>Scorpaena scrofa</i> )				
Démographie des espèces érigées					
Date d'échantillonnage :	15/06/2023				
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	41				
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	41				



### VI.J.1. Analyse des quadrats photographiques 2023

#### VI.J.1.a. Vacca, -50 m (2023)

Les quadrats de la station de Vacca située à **-50 m** sont couverts à **72 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **14,8 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **éponges** et les **hydriaires**.

Les algues (89,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) se répartissent en **algues rouges** (85,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), en **algues vertes** (3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **algues brunes** (1,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 6,9 % d'algues rouges nécrosées), qui **forment la strate basse du coralligène**, sont caractérisées par les *Peyssonnelia sp encroûtantes* (40,3 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec les espèces telles que *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*, puis par les **corallinacées** avec *Mesophyllum alternans* (1,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'on peut noter la présence des algues *Lithophyllum sp.* (3,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec *Lithophyllum cabiochae* et *Lithophyllum incrustans*. Des algues rouges filamenteuses ont aussi été identifiées dans les quadrats photographiques.

Les algues vertes sont caractérisées par des algues filamenteuses, ainsi que les espèces *Halimeda tuna*, *Flabella petiolata*, *Caulerpa cylindracea* et *Palmophyllum crassum*. Les algues brunes, elles aussi dominées par des algues filamenteuses, sont constituées aussi des espèces *Dictyota dichotoma*, *Spatoglossum solieri*, *Zanardinia typus*.

Les **éponges**, qui **forment la strate moyenne du coralligène**, (6,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont dominées par les éponges **encroûtantes** (5,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'on note l'abondance des espèces *Phorbis tenacior* et *Crambe tailliezi* dans les quadrats photographiques. Puis, aussi la présence de *Hexadella racovtzi*, *Axinella damicornis*, et *Agelas oroides*.

L'on y retrouve sur ce site l'espèce *Hydrozoa sp.* en abondance qui fait partie des hydriaires.

Enfin, la **strate haute définie par des individus gorgonaires** est faible (0,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) dans les quadrats photographiques.

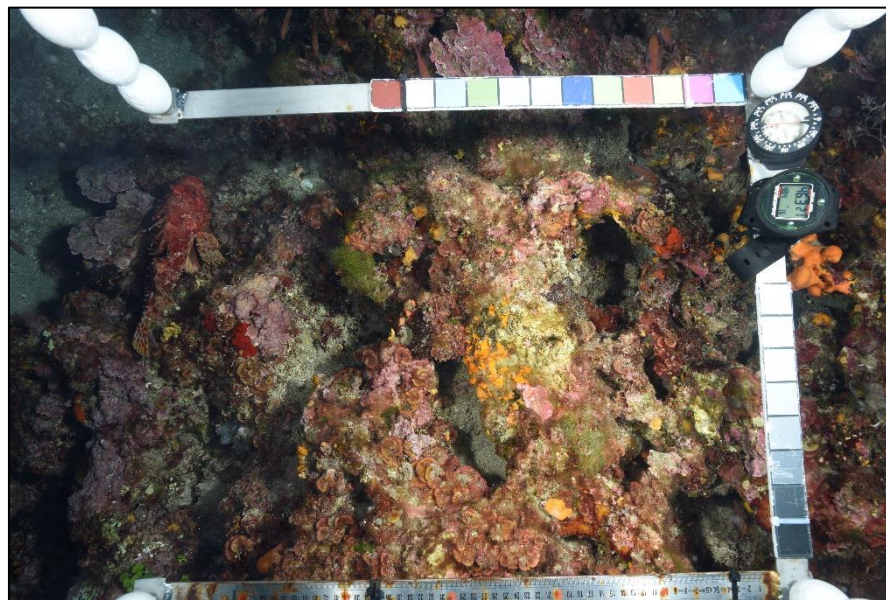


Figure 132 : Site Vacca, -50 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.J.2. Photographies des quadrats

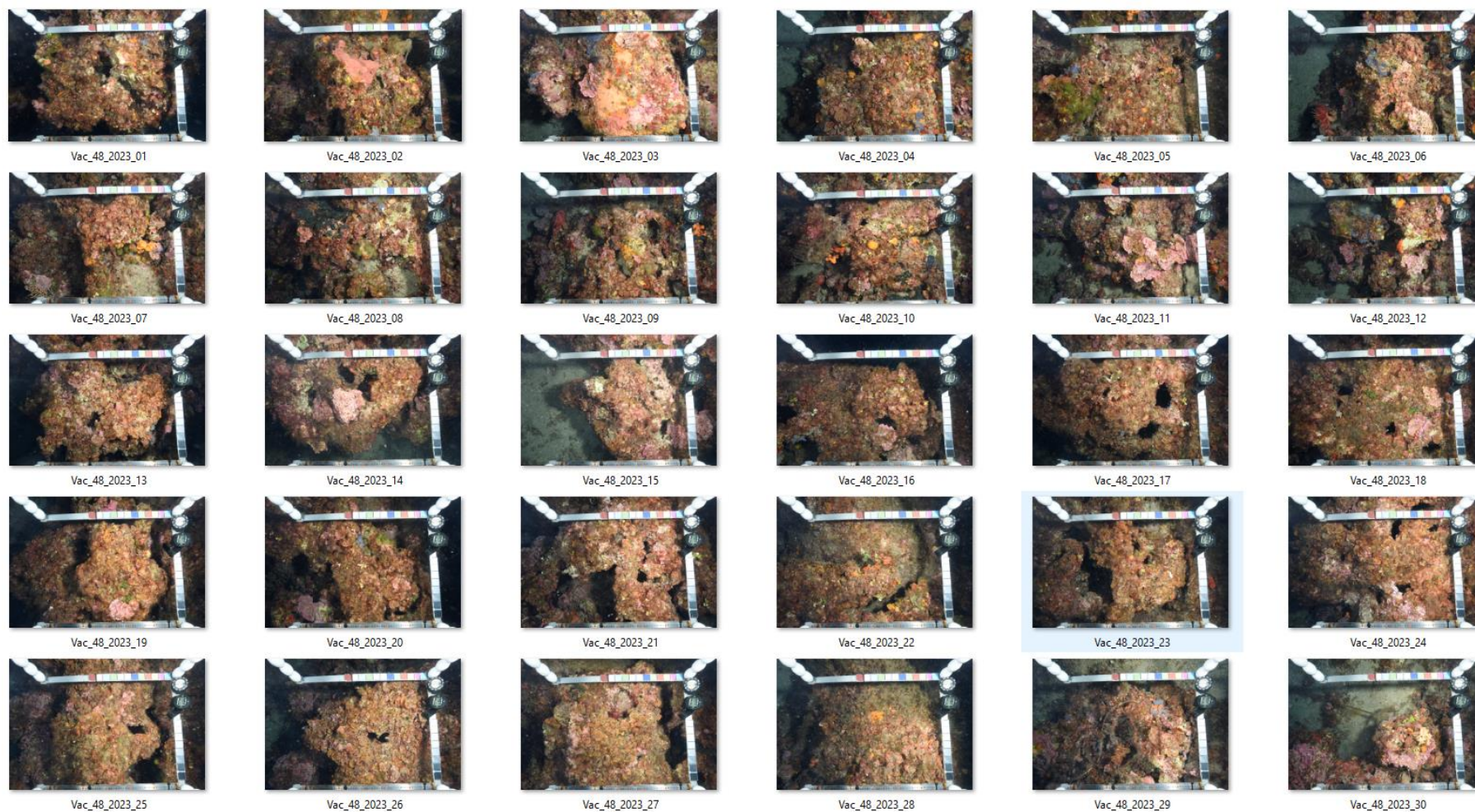


Figure 133 : Site Vacca - Quadrats photographiques à -48 m (2023).

### VI.J.3. Analyse comparative des quadrats

Tableau 32 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur	50	50	50	50	50	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	60.11	77.65	57.6	71.22	72.03	37.53 - 94.87 (71.72)
% recouvrement par le non vivant	39.89	22.35	42.4	28.78	27.97	5.13 - 62.47 (28.28)
% recouvrement par le sédiment	24.69	14.07	19.01	11.91	14.82	0.38 - 47.24 (15.49)
% recouvrement par les débris biologiques	0.69	0.8	1.04	3.63	1.38	0 - 11.65 (2.17)
% recouvrement par les cavités	10.24	5.57	15.68	5.71	6.49	0.32 - 16.35 (5)
% recouvrement par les macrodéchets	0.13	0	0	0.59	0.34	0 - 2.24 (0.07)
CAI	0.42	0.54	0.5	0.58	0.55	0.25 - 0.67 (0.48)
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.95	2.44	2.55	1.07	0.75	0.05 - 29.26 (2.69)
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	33.48	52.12	45.73	63.32	59.79	5.16 - 77.51 (39.35)
Indice de Simpson	0.8	0.86	0.82	0.82	0.78	0.57 - 0.94 (0.81)
Indice de Shannon	2.18	2.36	2.27	2.1	2.08	1.14 - 3.18 (2.22)
% Nécroses parmi le vivant	1.67	1.64	8.32	7.95	6.94	0 - 44.19 (3.58)
Indicateur de perturbation	0	20.1	3.35	3.07	5.1	0 - 47.56 (3.37)
% Algues filamenteuses	0	20.03	3.25	3.07	5.02	0 - 47.45 (3.25)
% Algues total	55.49	90.36	86.98	93.63	89.95	8.39 - 99.11 (72.84)
% Algues brunes	0	13.81	2.53	0.67	1.75	0 - 60.55 (5)
% Algues vertes	2.09	8.75	3.98	4.12	3.03	0 - 54.94 (12.32)
% Algues rouges	53.4	67.81	80.47	88.83	85.17	2.12 - 97.52 (55.51)
% Mesophyllum spp.	13.27	22.28	33.91	22.34	10.86	0.37 - 56.71 (17.46)
% Lithophyllum spp.	3.03	8.95	11.48	9.75	3.67	0 - 25.98 (2.22)
% Peyssonnelia sp. Érigées	27.38	12.58	18.63	20.46	19.06	0 - 62.45 (17.35)
% Peyssonnelia sp. Encroustantes	0.94	20.85	13.83	26.99	40.35	0 - 47.88 (11.83)
% Eponges	13.58	4.65	5.88	3.82	6.22	0.18 - 66.43 (12.73)
% Eponges massives	0.63	0.62	0.9	0.6	0.64	0 - 37.8 (3.25)
% Eponges encroustantes	12.96	4.03	4.97	3.22	5.58	0 - 62.32 (9.47)
% Axinella sp.	0.21	0.21	0.18	0.07	0.16	0 - 4.59 (0.61)
% Clona spp.	0.31	0	0.18	0	0	0 - 3.18 (0.07)
% Gorgones	0.94	1.09	0.81	0.15	0.16	0 - 27.73 (2.68)
% Gorgones rouges	0	0.34	0	0.07	0	0 - 27.73 (1.39)
% Gorgones jaunes	0.94	0.75	0.81	0.07	0.16	0 - 15.65 (0.82)
% Corail rouge	0	0	0	0	0	0 - 7.86 (0.27)
% Bryozoaires encroustants	2.19	1.71	1.27	0.9	0.48	0 - 6.82 (1.08)
% Bryozoaires érigés	1.04	1.44	3.16	0.6	0.56	0 - 32.7 (2.64)



La station de 2011 était située sur la paroi du massif du site à -50 m. Depuis 2014, les stations sont localisées au même endroit. L'analyse comparative peut être faite car elles sont situées à une profondeur similaire à -50 m.

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique que le **pourcentage de présence des organismes vivants est légèrement supérieur (+1,7 %)** à la moyenne régionale en 2023. Cette valeur est liée au **pourcentage de sédimentation qui est, à l'inverse, très légèrement inférieur (-1,4 %)** à la moyenne des stations en Corse. C'est la première fois que le pourcentage du vivant est au-dessus de la moyenne.

En 2023, **l'abondance relative de débris biologiques sur la station est 2,7 fois inférieure** par rapport à 2020 où le pourcentage était le plus élevé depuis 2011. Cette valeur est inférieure à la moyenne régionale observée.

Le **pourcentage de recouvrement par des macrodéchets a diminué de moitié** en 2023 par rapport à 2020 même si cette valeur est encore supérieure à la moyenne à l'échelle de la Corse.

Le **pourcentage de nécroses** parmi le vivant a connu une augmentation (+7 %) en 2017. Il est **relativement stable** depuis, et supérieur à la moyenne régionale à -50 m.

La **biodiversité, évaluée par les indices de Shannon et de Simpson, est moyenne**. Bien que sa valeur soit inférieure à la moyenne des stations à l'échelle de la Corse, la biodiversité de ce site est stable.

L'indice de perturbation a présenté une forte augmentation en 2014, liée à la forte abondance relative des algues filamenteuses. Mais depuis 2017, cette valeur a diminué (-15 % en 2023 par rapport à 2017) bien qu'elle soit supérieure à la moyenne des stations suivies à l'échelle régionale. Cependant en 2023 il est un peu plus élevé qu'au suivi précédent.

Le CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **état écologique bon à -50 m** (valeur supérieure à la moyenne régionale). Cet état est stable par rapport à 2020.

La strate basse du coralligène de ce site est caractérisé par des algues rouges encroûtantes. La strate moyenne du coralligène est caractérisée par des éponges encroûtantes ainsi que des hydraires. Enfin, la strate haute est définie par les individus gorgonaire comme les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

## VI.J.4. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée sur le site Vacca pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023.

### VI.J.4.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.J.4.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Vacca évalué à -47 m est **bon** en 2014 et 2017, par contre **il est moyen à -41 m en 2020 et 2023**. Après avoir connu une forte diminution du pourcentage de colonies saines entre 2014 et 2017 (-48 %), celui-ci se stabilise entre 2017 et 2023. En 2023, ce **pourcentage de colonies indemnes de nécroses est de 51,9 % en 2023** et il était de 49,9 % en 2020. Par contre **l'état général de la population se dégrade car 12 % des colonies sont mortes en 2023**.

La majorité des nécroses sur les colonies sont **anciennes** (91,8 %) avec quelques nécroses **récentes** (8,1 %) et surtout **localisées** (81 %) même si quelques nécroses **diffuses** (18,9 %) sont observées.

Le nombre total de gorgones échantillonnées en 2023 est de 77. C'est un échantillon supérieur à 2020 et 2017 où respectivement 67 et 42 individus ont été échantillonnés.

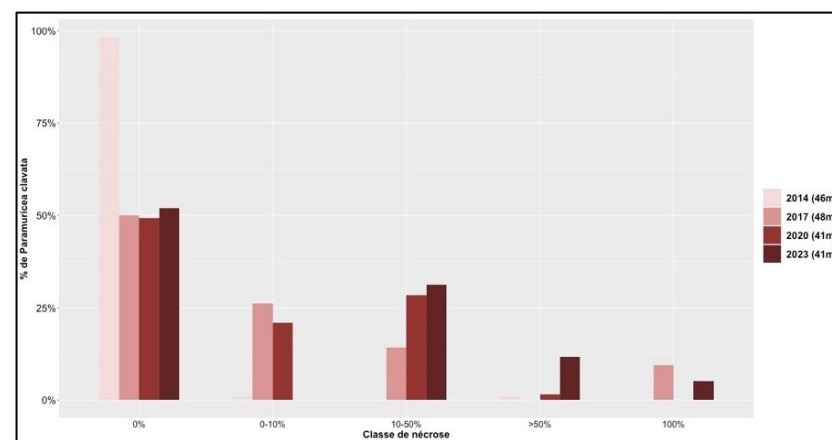


Figure 134 : Site Vacca. Comparaison des données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) entre 2014 et 2023 en fonction de la profondeur.

Tableau 33 : Site Vacca. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	48	41	41	
Année	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
% nécrose:0	98.17	50	49.25	51.95	0   82.97   100
% nécrose:1-10	0.92	26.19	20.9	0	0   5.93   100
% nécrose:11-50	0	14.29	28.36	31.17	0   7.21   51.85
% nécrose:51-99	0.92	0	1.49	11.69	0   2   14.29
% nécrose:100	0	9.52	0	5.19	0   1.9   100
% nécroses anciennes	100	100	94.12	91.89	0   63.95   100
% nécroses récentes	0	0	5.88	8.11	0   6.36   100
% nécroses diffuses	100	28.57	41.18	18.92	0   27.61   100
% nécroses localisées	0	71.43	58.82	81.08	0   42.73   100
Nombre total	109	42	67	77	1   55.03   260

.VI.J.4.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

En 2023, l'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Vacca à -41 m est excellent puisque l'ensemble des six colonies échantillonnées sont saines, c'est-à-dire ne présentent pas de nécroses. C'est un meilleur état par rapport à 2020, où seulement trois gorgones ont été échantillonnées et une seule sur les trois ne présentait pas de nécroses.

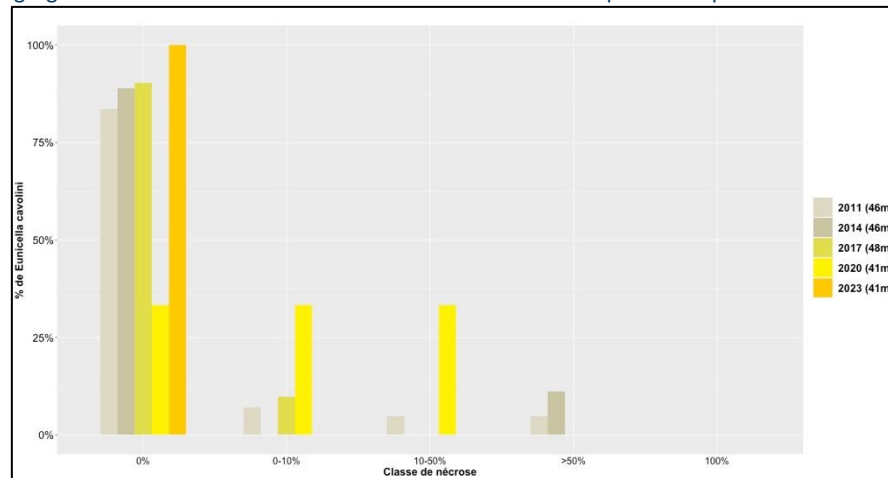


Figure 135 : Site Vacca. Comparaison des données de nécroses pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) entre 2011 et 2023 en fonction de la profondeur.

Cependant, l'échantillonnage n'est pas aussi fort qu'en 2011 et 2017 (mais la profondeur étant plus importante, la densité de colonies aussi). En 2011, 83,5 % sur 85 individus échantillonnés ne présentaient pas de nécroses. En 2017, c'était 90,2 % des 41 gorgones échantillonnées qui ne présentaient pas de nécroses. En 2014, uniquement 9 gorgones ont été évaluées et sur ce total 88,8 % étaient indemnes.



Tableau 34 : Site Vacca. Données de nécroses pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	46	48	41	41	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
% nécrose:0	83.53	88.89	90.24	33.33	100	82.97
% nécrose:1-10	7.06	0	9.76	33.33	0	5.93
% nécrose:11-50	4.71	0	0	33.33	0	7.21
% nécrose:51-99	4.71	11.11	0	0	0	2
% nécrose:100	0	0	0	0	0	1.9
% nécroses anciennnes	100	100	100	100	0	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	0	0	6.36
% nécroses diffuses	10	100	25	100	0	27.61
% nécroses localisées	90	0	75	0	0	42.73
Nombre total	85	9	41	3	6	55.03

## VI.J.4.b. Structure en taille

### .VI.J.4.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, la majorité des individus de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Vacca à -41 m sont des **individus de grande taille** (> 50 cm) avec une taille maximale de 70 cm. Cette taille maximale est stable par rapport aux suivis précédents, sauf en 2017 un individu mesurant 110 cm a été enregistré.

L'évaluation de la structure de la taille des populations en 2023 a été effectuée sur un nombre d'individus relativement stable par rapport à 2020 : 9 individus en 2023 et 12 individus en 2020. L'échantillonnage est plus important en 2014 et 2017 où respectivement 42 et 31 individus ont été échantillonnés (localisation différente - profondeur plus importante).

Tableau 35 : Site Vacca. Données de structure en taille des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Vacca	Vacca	Vacca	Vacca	
Profondeur	46	48	41	41	
Année	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	0	0	0	0	23
% petits	0	0	0	0	14.38
nb moyens	24	22	6	4	52
% moyens	77.42	52.38	50	44.44	73.87
nb grands	7	20	6	5	20
% grands	22.58	47.62	50	55.56	64.29
Nombre total	31	42	12	9	77
Taille max (cm)	75	110	70	70	110

**.VI.J.4.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)**

Les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Vacca à -41 m sont caractérisées par une **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm) sur tous les suivis. En 2023, seuls deux individus ont été échantillonnés qui mesuraient 10 cm et 20 cm, la taille maximale.

Tableau 36 : Site Vacca. Données de structure en taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées 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	41	
Année	2011	2014	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
nb petits	3	1	0	0 2.28 23
% petits	27.27	11.11	0	0 14.38 100
nb moyens	8	8	2	0 10.53 52
% moyens	72.73	88.89	100	0 73.87 100
nb grands	0	0	0	0 2.44 20
% grands	0	0	0	0 11.75 64.29
Nombre total	11	9	2	1 15.25 77
Taille max (cm)	25	20	20	5 48.78 110





## VI.K. Site « LAVEZZI »

### VI.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 m en 2011, 2014, 2020 et 2023. Le protocole RECOR n'a pas été appliqué en 2017 car ce site était classé en site secondaire

Caractéristiques du site	
Nom du site	LAVEZZI
Coordonnées	Latitude Longitude
Piquet :	09°14.536 41°20.497
Profondeur du piquet (m)	50
Date d'échantillonnage	15/06/2023
Profondeur des stations (m)	50
Remarques sur les stations	Beaucoup de nécroses sur les algues rouges encroûtantes et sur les gorgones jaunes ( <i>Eunicella cavolini</i> ). PG et quadrats RECOR sur le petit massif de coralligène où est planté le piquet à -65 m.
Capteur de température	
Date de pose	15/06/2023
Heure de lancement	20:00
N° capteur	21550721
Profondeur du capteur (m)	50
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Capteur sur le piquet

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

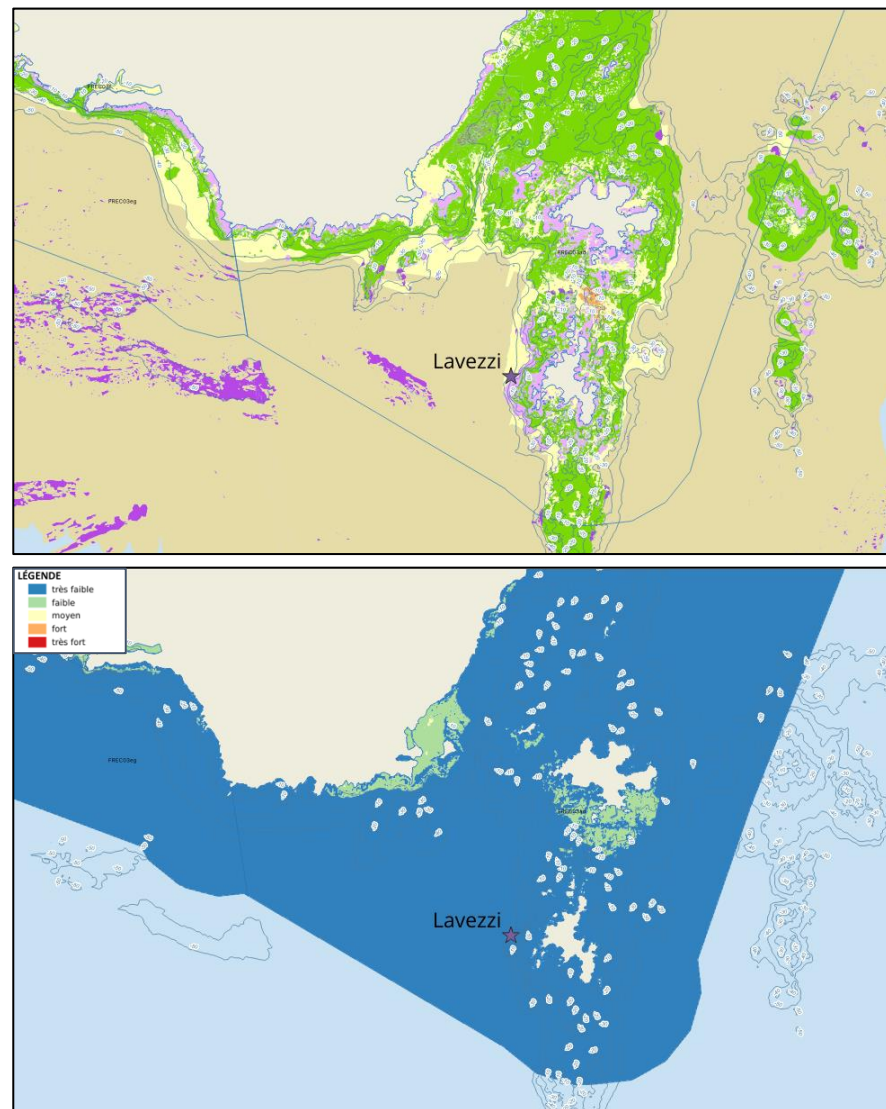


Figure 136 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.K.2. Photographies du site



Figure 140 : Site Lavezzi, (2023), -50 m. Nouveau capteur de température.



Figure 140 : Site Lavezzi (2023), -50 m. [1] Paroi du massif avec girelle (*Coris julis*). [2] Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*).



Figure 140 : Site Lavezzi, (2023), -50 m. [1, 2, 3, 4] Colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et coquette (*Labrus mixtus*).

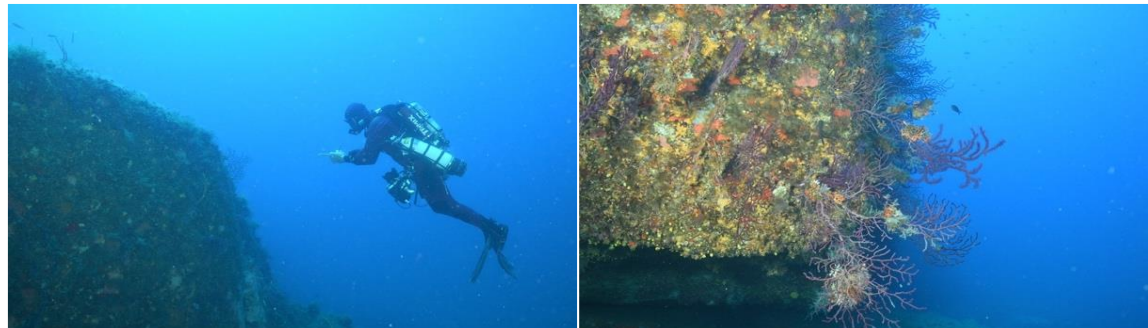


Figure 140 : Site Lavezzi, (2023), -50 m. [1] Plongeur proche du massif lors du suivi. [2] Population de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le massif.



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 « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -50 m, sur une surface de 271 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est la même que lors des années précédentes. Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge. La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre peu de différence notable, à part un recouvrement un peu plus important par les algues vertes et un agrandissement des nécroses déjà présentes sur certains secteurs.

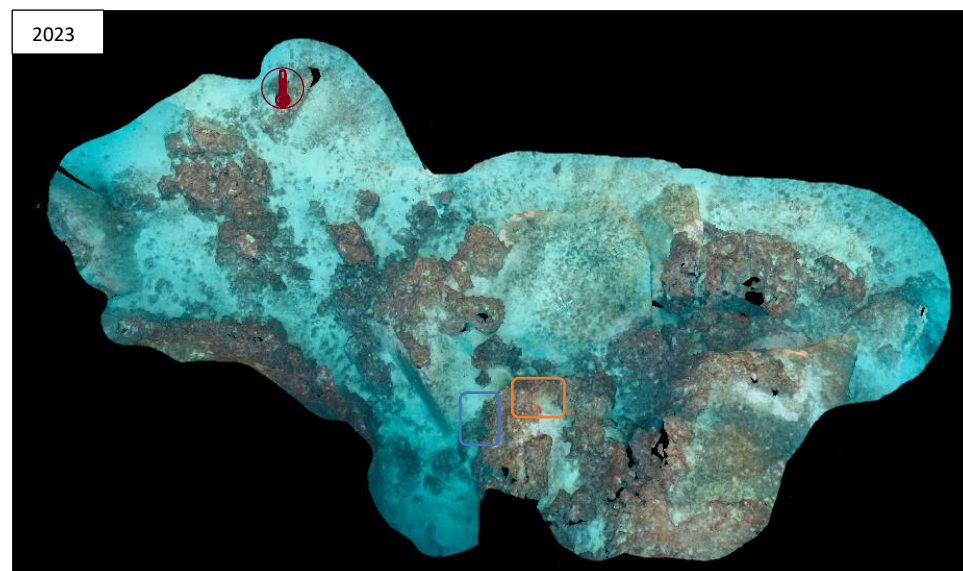
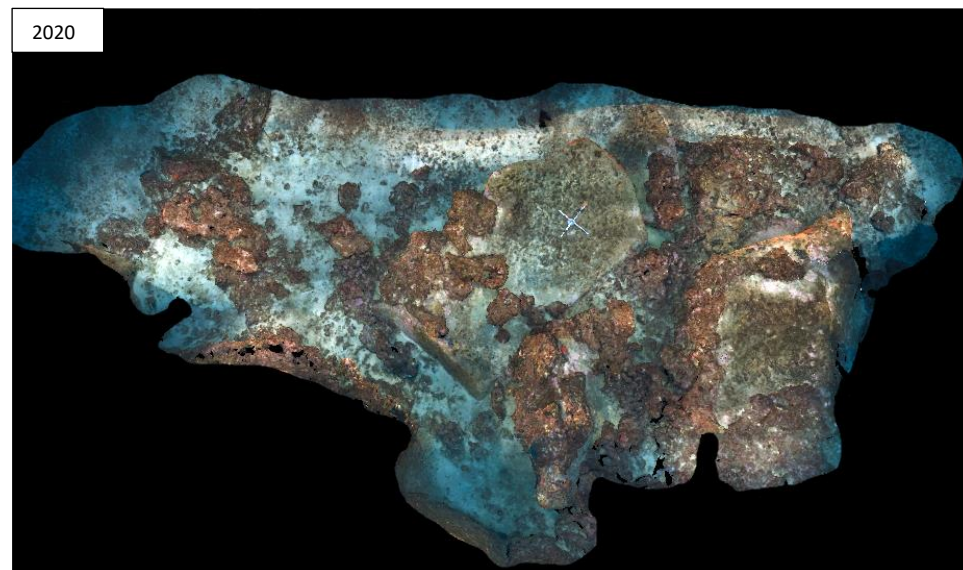
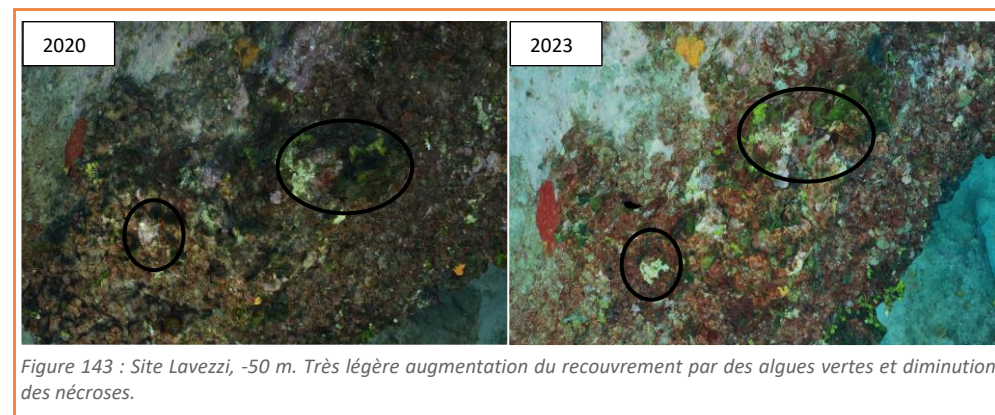
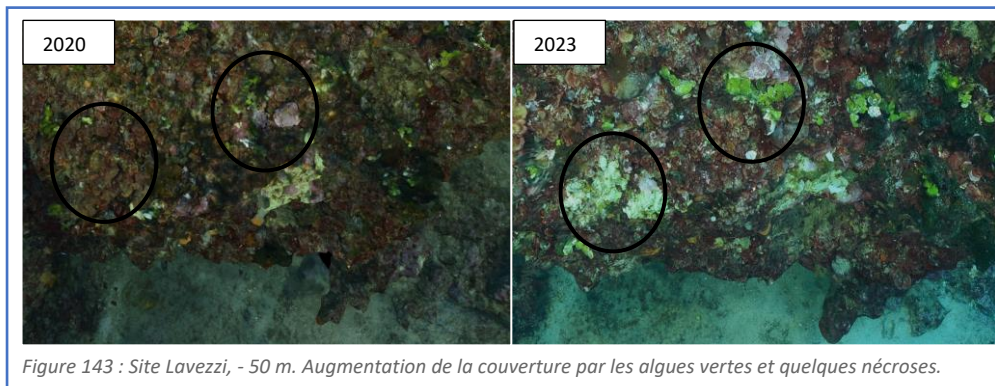


Figure 143 : Site Lavezzi, -50 m. Vue d'ensemble du site reconstitué en 3D par photogrammétrie.



VI.K.3. Description générale du site

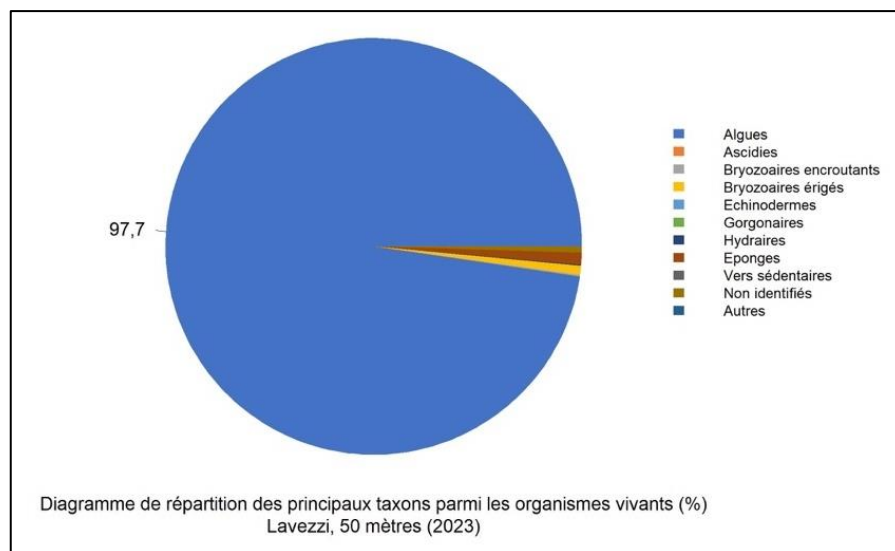
Description générale										
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...							
Structures particulières	Le site Lavezzi présente des bourrelets de coralligène ainsi que des petits massifs au pied d'un plus grand 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).									
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions										
Station(s)	Profondeur (m) : 50			Profondeur (m) : 0						
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...									
	cm	dm	m	cm	dm	m				
Typologie / profondeur (m)	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Stratification										
Strate haute Strate moyenne Strate basse	Profondeur (m) : 50			Profondeur (m) : 0						
	Nature :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :					
	Axinella sp.		35							
	Halimeda tuna		10							
Peyssonellia sp. (majoritaire) et Mesophyllum sp.		5								
Orientation										
Géographique										
Par rapport au courant	pas de courant									
Extensions bathymétriques (m)										
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum					
Coralligène	40	50	Halimeda tuna							
Paramuricea clavata	45	30	Fiabellia petiolata	40	50					
Eunicella cavolinii	45	30	Algues filamenteuses		35					
Autres gorgones : macrospina	45	40	Autres : ...							
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macro-déchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...					
Remarques :	Quelques fils de pêche									
Température de l'eau (°C)	15									
Inclinaison	25°									
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent	<input type="checkbox"/> faible	<input type="checkbox"/> fort							
Visibilité (m)	20									
Profondeur thermocline	12									
Espèces particulières	Paramuricea macrospina									
Démographie des espèces érigées										
Date d'échantillonnage	15/06/2023									
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input checked="" type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur (m)	46									
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur moyenne (m)	46									



## VI.K.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.K.4.a. Lavezzi, -50 m (2023)

Les quadrats de la station de Lavezzi située à **-50 m** sont couverts à **76,9 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **12 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**.

Les algues (97,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont constituées des **algues rouges** (83,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), des **algues vertes** (11,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et des **algues brutes** (2,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 2,85 % d'algues rouges nécrosées), qui constituent la **strate basse du coralligène**, sont caractérisées par les ***Peyssonnelia* sp. érigées** (42,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **encroûtantes** (23,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosamarina*. Puis par les **corallinacées** avec *Mesophyllum alternans*, *Mesophyllum expansum* et

*Mesophyllum* sp. L'on peut aussi noter la présence d'algues du genre *Lithophyllum* (1,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec l'espèce *Lithophyllum stictaeforme*. Parmi les espèces d'algues rouges érigées identifiées dans les quadrats photographiques, l'on trouve *Chrysmenia ventricosa* et *Fauchea repens*.

Les algues vertes (11,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont représentées par les espèces *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* qui forment la **strate moyenne du coralligène**.

Les algues brunes (2,57 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont caractérisées par quelques algues filamenteuses ainsi qu'une majorité de *Dictyota dichotoma* ainsi que *Dictyota implexa* et enfin *Zanardinia typus*.

**Tous les autres taxons parmi les organismes vivants ont une abondance relative inférieure à 1%.**

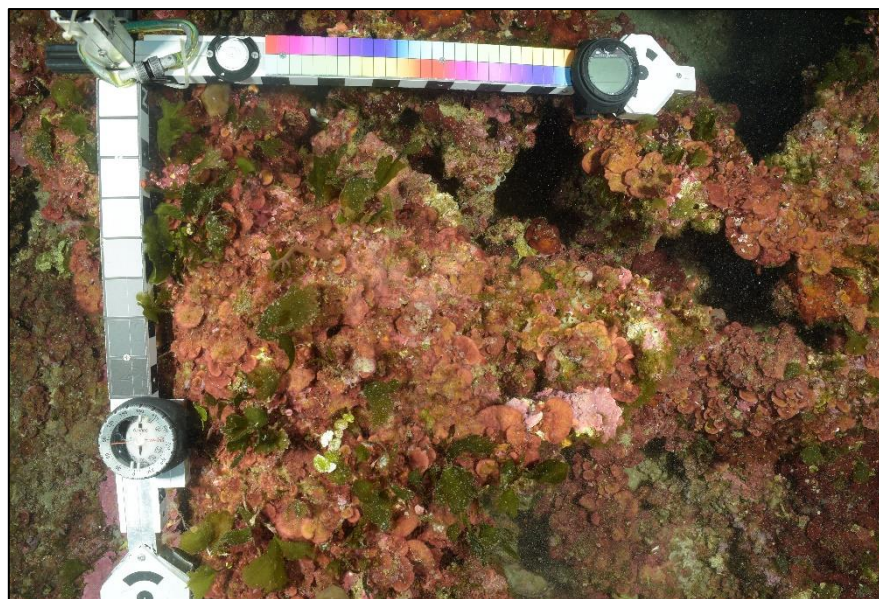


Figure 144 : Site Lavezzi, -50 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.K.5. Photographies des quadrats

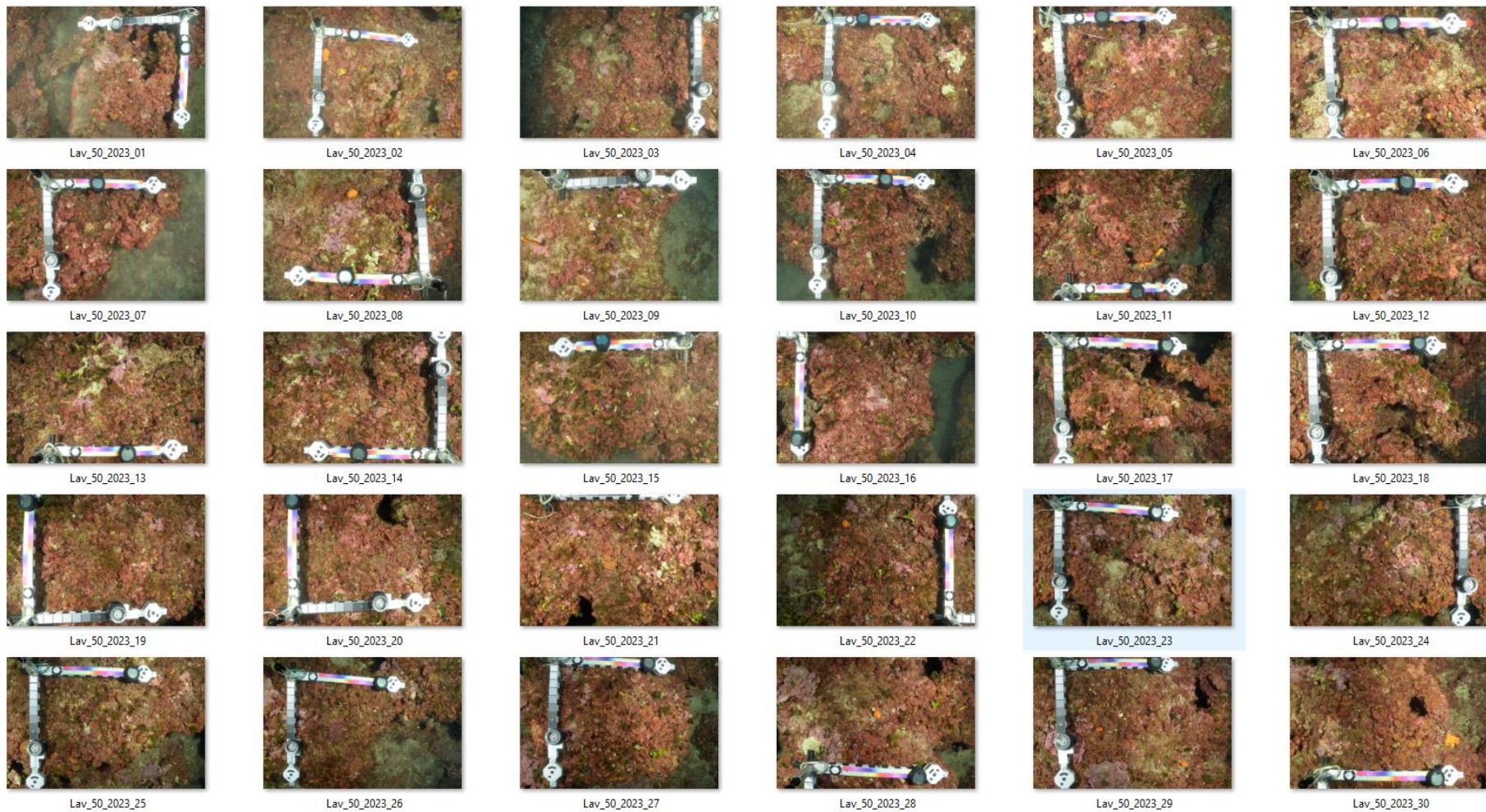


Figure 145 : Site Lavezzi - Quadrats photographiques à -50 m (2023).

## VI.K.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 37 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	FREC03ad	
Site	Lavezzi	Lavezzi	Lavezzi	Lavezzi	
Profondeur	50	50	50	50	
Année	2011	2014	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	54.3	81.44	63.95	78.92	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	45.7	18.56	36.05	23.08	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	36.18	12.17	15.42	12.03	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	1.45	0.16	1.52	5	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	7.39	4.53	8.74	3.9	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0	0.05	0.33	0.11	0 - 2.24 0.07
CAI	0.38	0.54	0.5	0.57	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	0.79	2.29	0.81	0.6	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	37.03	51.75	49.13	63.24	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.69	0.79	0.76	0.74	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	1.69	2.11	1.98	1.82	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	3.01	0.34	3.14	2.86	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	0	6.43	0.42	1.07	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	0	6.37	0.42	1	0 - 47.45 3.25
% Algues total	78.33	89.75	93.89	97.71	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	0.22	1.61	5.69	2.57	0 - 60.55 5
% Algues vertes	6.47	26.07	9.93	11.5	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	68.64	62.06	78.27	83.64	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	21.65	10.39	11.46	10.07	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	0.45	1.74	1.36	1.14	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	41.07	39.34	41.94	42.29	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroutantes	0.22	8.04	18.25	23.21	0 - 47.88 11.83
% Eponges	6.36	5.9	3.31	0.93	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	5.58	0.8	0.51	0.29	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroutantes	0.78	5.09	2.8	0.64	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	0.89	0.13	0.08	0.14	0 - 4.59 0.61
% Cliona spp.	0.45	0.27	0	0	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	0.11	0.27	0.34	0	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0.2	0	0	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	0	0	0	0	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0.11	0.07	0.34	0	0 - 7.86 0.27
% Bryozoaires encroutants	0	1.81	0.25	0.07	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	1.45	1.01	1.02	0.71	0 - 32.7 2.64



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) montre une **variabilité dans l'abondance relative des organismes vivants sur cette station à -50 m**. En 2011 et 2020, les valeurs du recouvrement par le vivant étaient inférieures à la moyenne régionale. En 2014 comme en 2023, cette valeur est supérieure à la moyenne des autres stations de la région Corse.

En 2011, ce faible pourcentage du vivant peut s'expliquer par un fort pourcentage de sédimentation alors qu'en 2014, celui-ci est faible. En 2020, le pourcentage de sédimentation est assez similaire mais il y a plus de cavités inventoriées, entraînant alors un pourcentage du vivant moyen. En 2023, ce pourcentage a augmenté mais les cavités inventoriées n'ont pas augmenté.

Le **recouvrement par des débris biologiques est élevé** par rapport aux années antérieures. De plus, ce recouvrement est deux fois supérieur à la moyenne qui est observée sur les stations régionales.

En 2023, **l'observation de macrodéchets a diminué** par rapport à 2020 et bien que la valeur soit très faible, elle reste supérieure à la moyenne régionale.

**L'observation de nécroses parmi le vivant est inférieure à la moyenne régionale** sur cette station à -50 m. Cette valeur enregistrée pour 2023, est également inférieure à ce qui avait été enregistré en 2011 et 2020.

La **biodiversité, évaluée par les indices de Shannon et de Simpson, est moyenne et stable** dans la dominance de certaines espèces parmi les communautés d'espèces par l'indice de Simpson. En revanche, la richesse des espèces donnée par l'indice de Shannon est légèrement inférieure en 2023 par rapport aux années 2020 et 2014. Il convient de noter que cette biodiversité est inférieure à la moyenne régionale des stations.

**L'indicateur de perturbation lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses est invariablement inférieur à la moyenne régionale** en 2011, 2020 et 2023.

La valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **bon état écologique** du site en 2023 par rapport à 2020 où celui-ci était moyen. Ceci est lié à l'augmentation du recouvrement par les bioconstructeurs principaux.

La strate basse de ce site est caractérisée par les algues rouges et notamment par les *Peyssonnelia sp.* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les algues vertes telles que espèces *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* forment la strate moyenne du coralligène. La strate haute du coralligène de ce site est caractérisée par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

## VI.K.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-46 m** sur le site Lavezzi pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille.

Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été échantillonnées pour l'étude des nécroses et de la structure de leur taille en 2011, 2020 et 2023. Alors que les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées pour l'étude des nécroses en 2020 ainsi qu'en 2023 alors que l'étude de la structure de leur taille uniquement en 2023. L'étude des nécroses des colonies de gorgones *Paramuricea macrospina* a été évalué en 2023 ainsi que l'étude de leur structure en taille.

### VI.K.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.K.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

**L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Lavezzi à -46 m se dégrade** par rapport à 2011. En effet, en 2023, 73,5 % des gorgones sont saines ou ne présentent pas de nécroses naturelles contre 85,5 % en 2020 et 90,9 % en 2011. Cette valeur devient alors inférieure à la valeur moyenne observée sur les stations à l'échelle régionale. De plus, en 2023, **2,94 % des colonies sont 100 % nécrosées**, autrement dit, mortes.

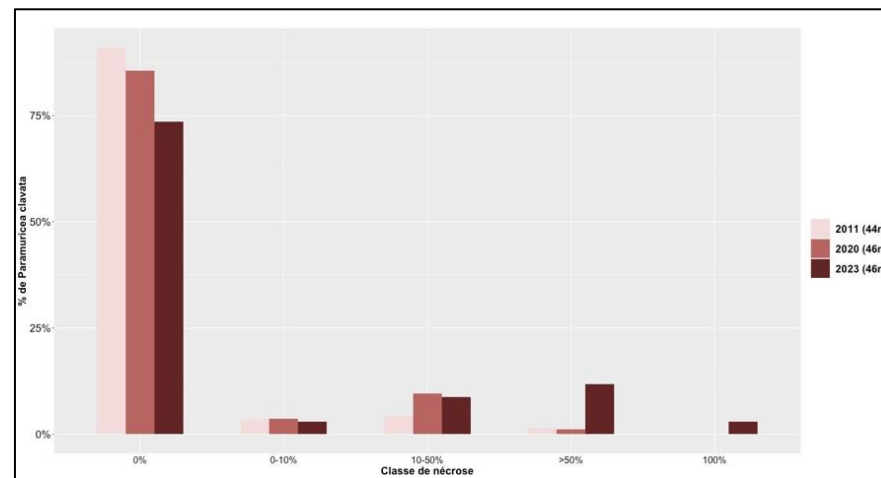


Figure 146 : Site Lavezzi. Comparaison des données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) en 2011, 2020 et 2023 à -46 m.

De plus, le nombre d'individus échantillonné au cours des suivis a diminué car 144 individus étaient évalués en 2011, 83 colonies en 2020 et seulement 34 individus échantillonnés en 2023. En outre, 11,1 % des nécroses relevées sont **récentes** et c'est l'unique observation de nouvelles nécroses sur ce site où lors des suivis de 2020 et 2011 toutes les nécroses étaient anciennes. Mais la majorité des nécroses restent **anciennes** (88,8 %). Les nécroses sont très **diffuses** (88,8 %) sur ce site et peu localisées (11,1 %).

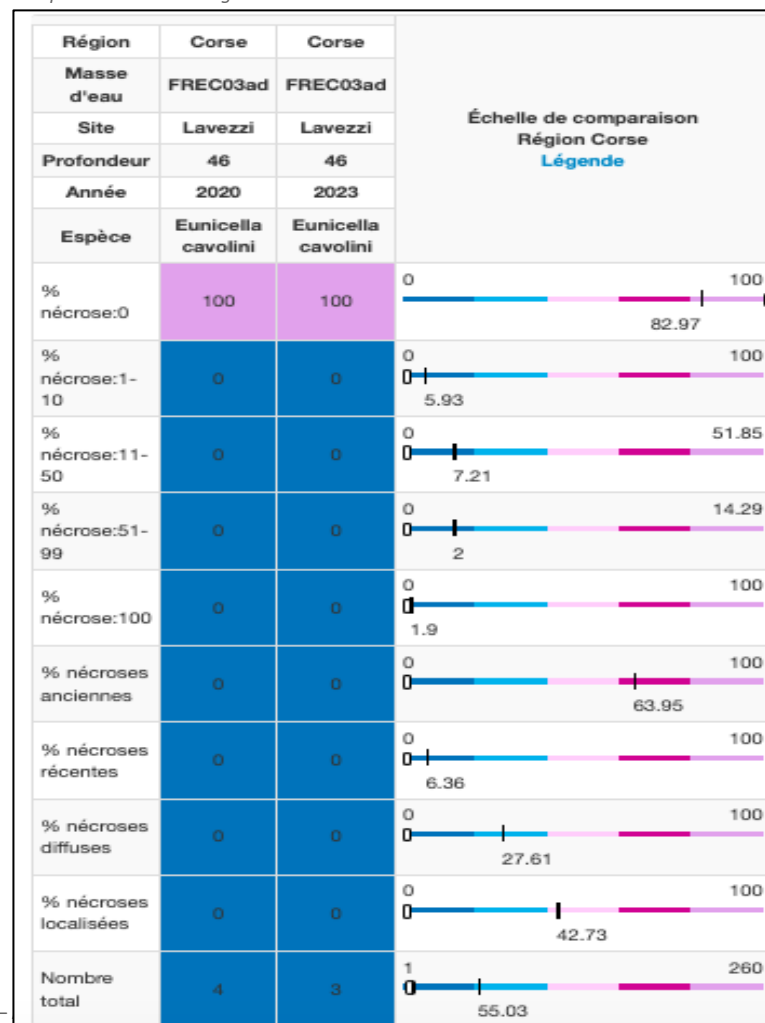
Tableau 38 : Site Lavezzi. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.



#### .VI.K.7.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Lavezzi à -46 m est stable et bon car les trois individus échantillonnés sont sains et ne présentent pas de nécroses naturelles en 2023. L'observation est la même pour les individus échantillonnés en 2020.

Tableau 39 : Site Lavezzi. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

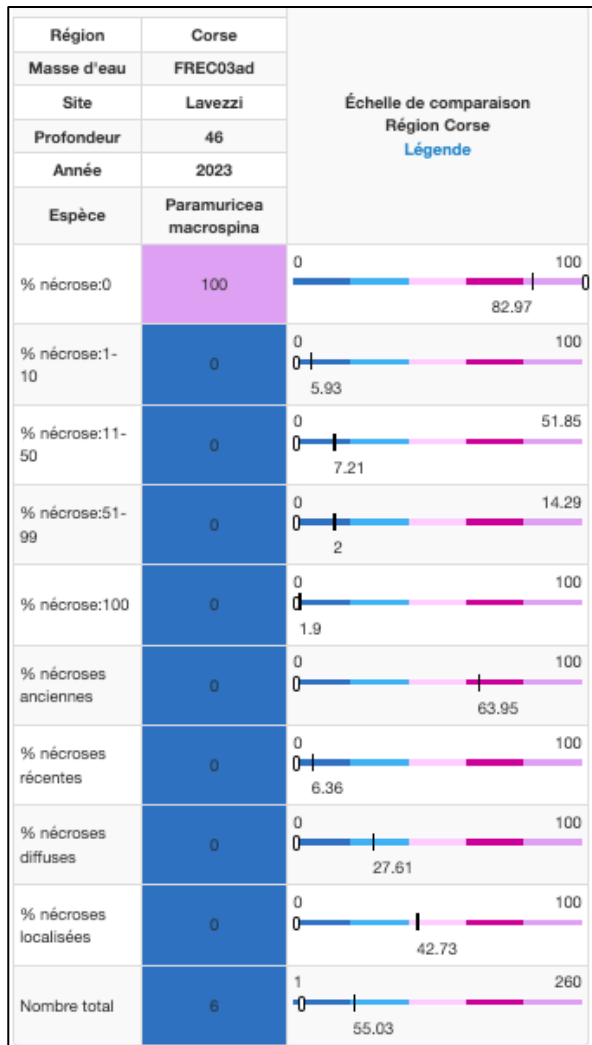




**.VI.K.7.a.3. Paramuricea macrospina**

En 2023, l'état des gorgones *Paramuricea macrospina* est excellent puisque sur les six individus échantillonnés aucun ne présentait de traces de nécroses.

Tableau 40 : Site Lavezzi. Données de nécroses pour *Paramuricea macrospina* comparées à l'échelle régionale.



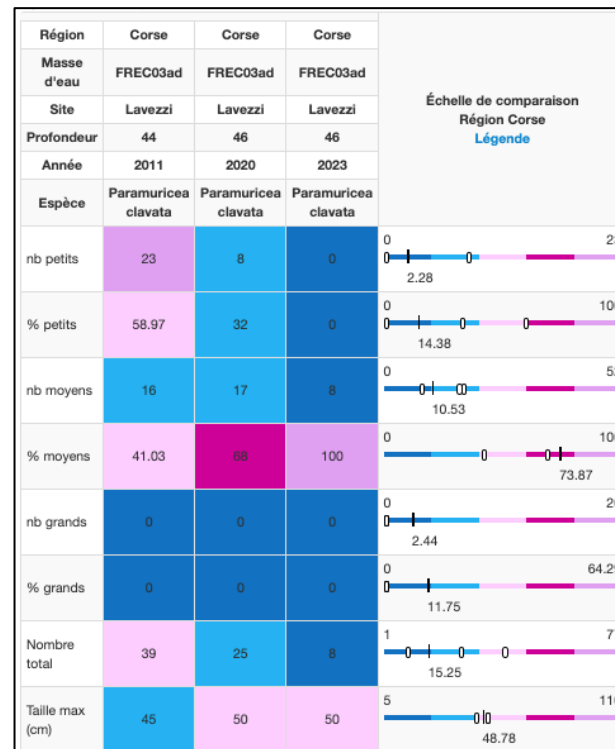
**VI.K.7.b. Structure en taille**

**.VI.K.7.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)**

La structure en taille des colonies des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Lavezzi à -46 m est **uniforme** puisque les huit individus échantillonnés étaient de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm). La taille maximale observée sur ce site en 2023 reste stable et égale à 50 cm. En effet, c'est la même valeur de taille maximale retrouvée en 2020 et en 2011 la valeur était légèrement inférieure égale à 45 cm.

L'échantillon est plus faible en 2023 avec 8 individus contre 25 individus en 2020 et 39 en 2011.

Tableau 41 : Site Lavezzi. Données de la structure en taille de la population de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.



#### **.VI.K.7.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)**

En 2023, l'unique gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) sur le site de Lavezzi échantillonnée pour l'étude de sa taille mesurait 20 cm, soit une **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm).

#### **.VI.K.7.b.3. *Paramuricea macrospina***

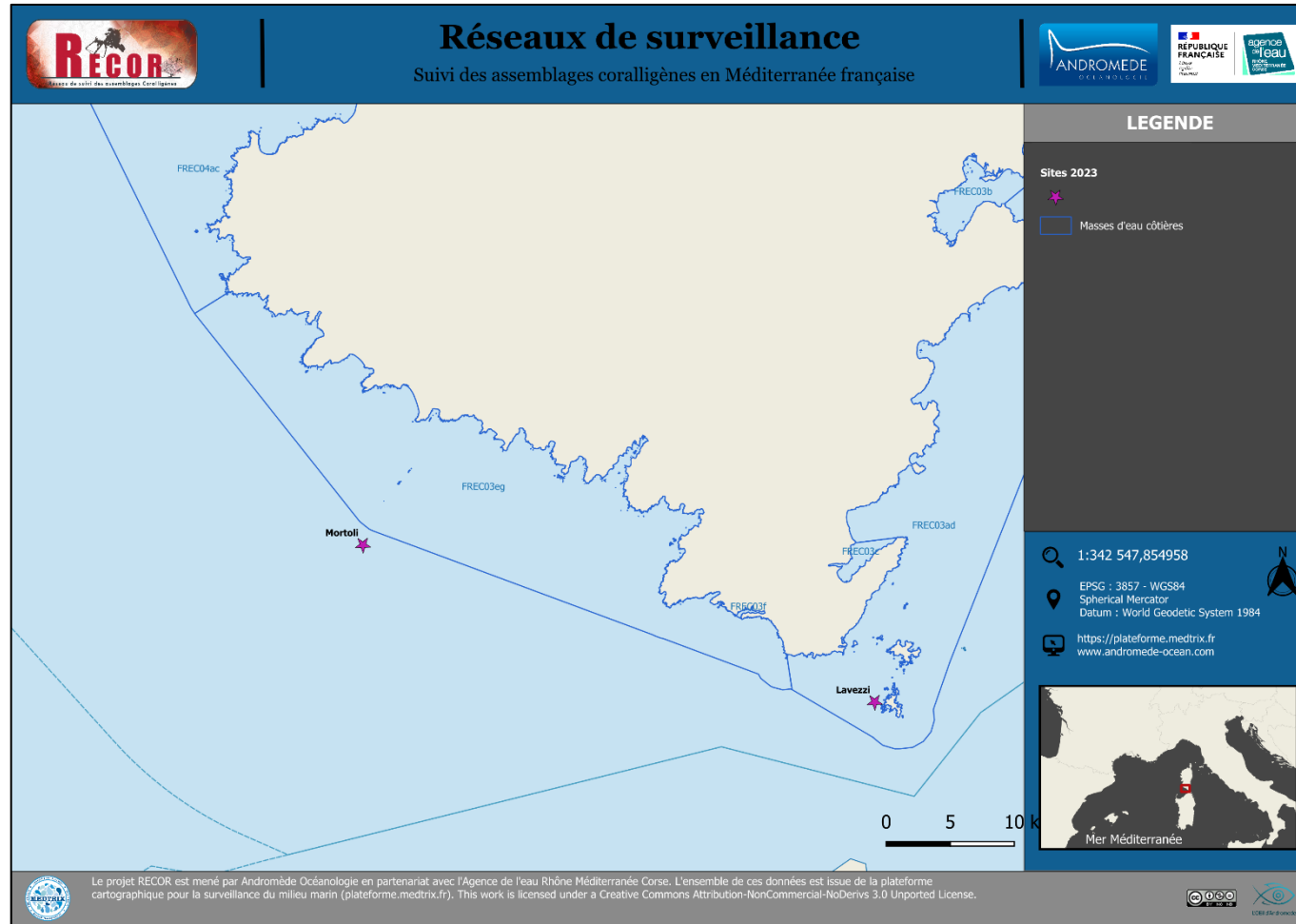
L'ensemble des 5 colonies de *Paramuricea macrospina* échantillonnées pour leur taille en 2023 étaient de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm), avec une taille maximale de 10 cm



# MASSE D'EAU FRECO3eg : LITTORAL SUD OUEST DE LA CORSE Pointe

coralligènes et pose de thermomètres

La masse d'eau FRECO3eg comprend un site RECOR : **Mortoli**.



## VI.L.Site « MORTOLI »

### VI.L.1. Présentation du site

Le site Mortoli est situé dans la masse d'eau FREC03eg. Ce grand plateau rocheux (sommet à 38 m de profondeur) se termine par des éperons de coralligène qui avancent vers le sud-est. Le massif est échantillonné à -40 et -50 m depuis 2011. En 2023, seule la station à **-50 m est prioritaire**. Même si la profondeur est identique entre les suivis, les stations de l'année 2011 sont localisées à des endroits différents sur le massif que les suivis postérieurs (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	08°52.990
Profondeur du piquet (m)	47	
Date d'échantillonnage	15/06/2023	
Profondeur des stations (m)	50 (Station prioritaire)	40 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Quadrats sur le tombant main gauche à -40 m	Quadrat autour du piquet
Capteur de température		
Date de pose	15/06/2023	15/06/2023
Heure de lancement	20:00	20:00
N° capteur	21550715	20330391
Profondeur du capteur (m)	50	40
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	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. En la remontant vers le Nord on arrive sur une grande grotte (10m de long, étroite). Le capteur est juste au-dessus du début de la grotte (10m de long, étroite).	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve proche d'une **zone de très faibles impacts cumulés**.

Au cours du suivi du site, les plongeurs ont pu observer les espèces comme du **corail rouge** (*Corallium rubrum*), le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*) et le **denti** (*Dentex et dentex*).

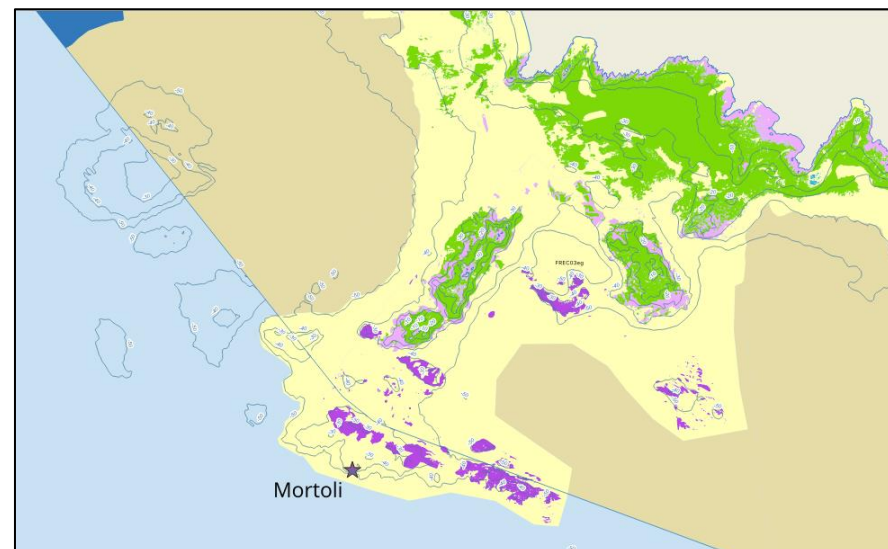


Figure 147 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

## VI.L.2. Photographies du site

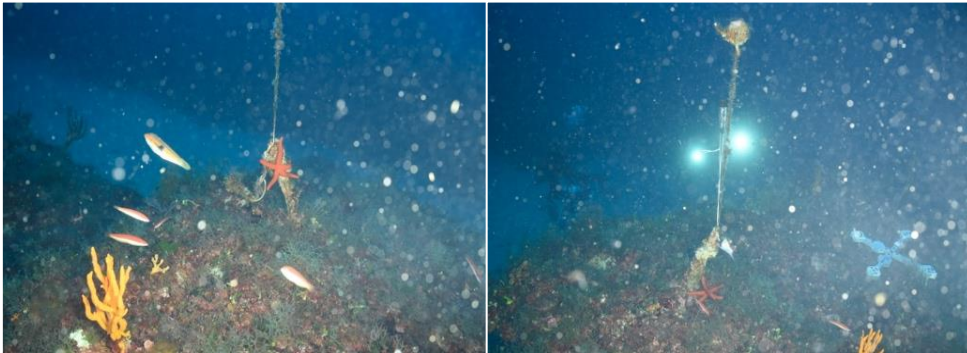


Figure 150 : Site Mortoli (2023), -50 m. [1] Ancien et [2] nouveau capteur de température.

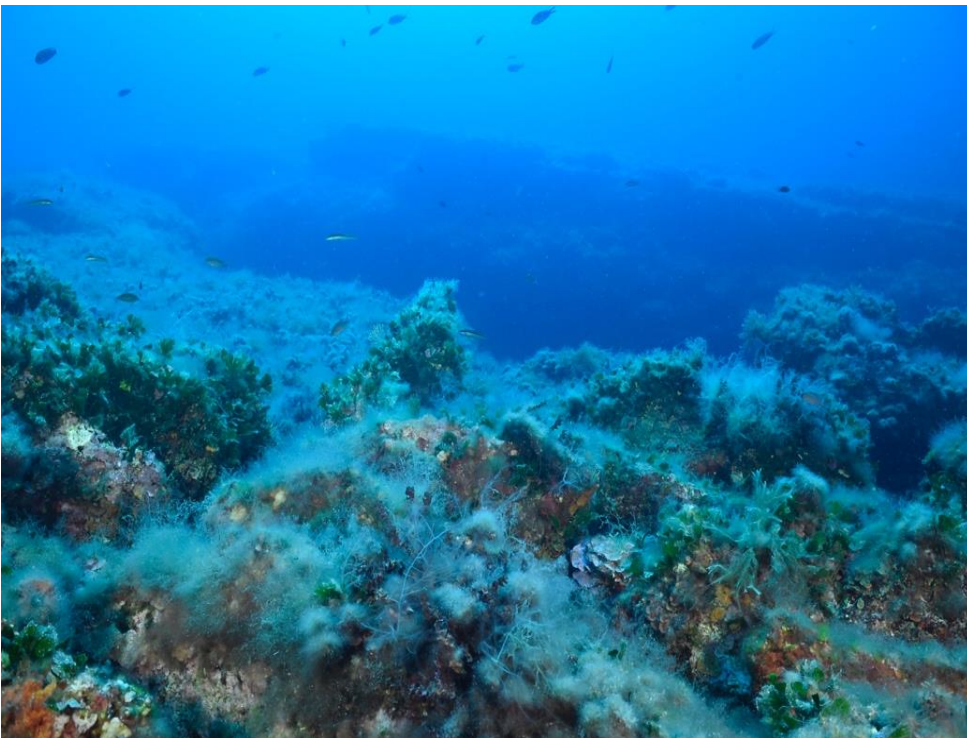


Figure 150 : Site Mortoli (2023), -50 m. Vue d'ensemble du plateau du coralligène.



Figure 150 : Site Mortoli (2023), -50 m. [1, 2, 3] Vue d'ensemble du grand plateau rocheux et [1] présence de lignes de pêche. [2, 3] Vue des éperons de coralligène.



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 « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -50 m, sur une surface de 194 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est la même que les années précédentes.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre sur certains secteurs une diminution du pourcentage de sédimentation, une plus forte présence d'axinelles et un meilleur état des algues rouges.

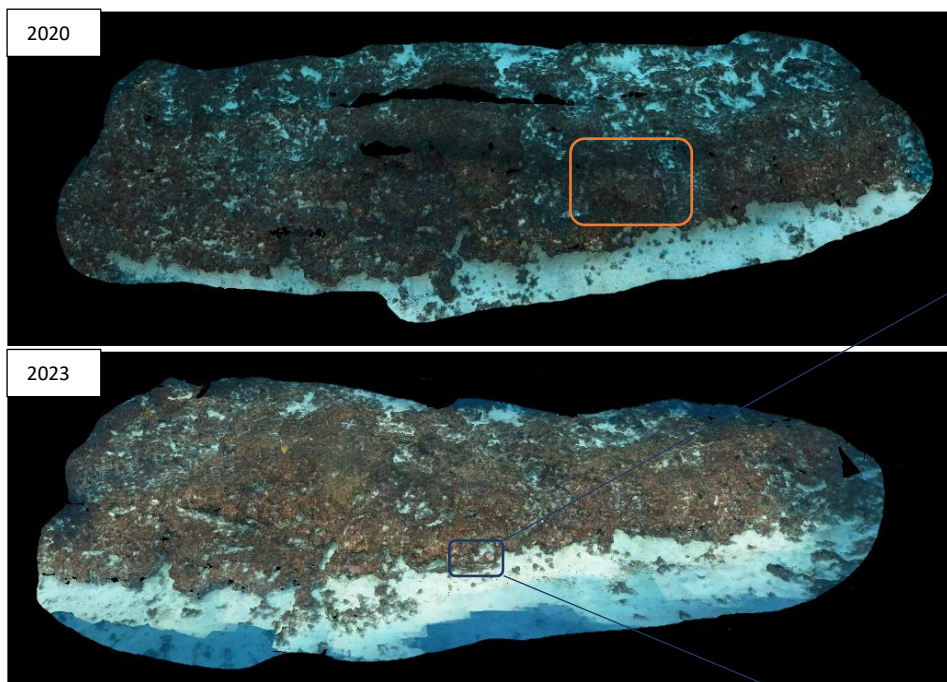


Figure 153 : Site Mortoli, -50 m. Vue d'ensemble du site reconstitué en 3D par photogrammétrie.



Figure 151 : Site Mortoli (2023), -50 m. [1,3] Algues filamenteuses. [2] Plongeur proche de la station du capteur de température. [4] Colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) et de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

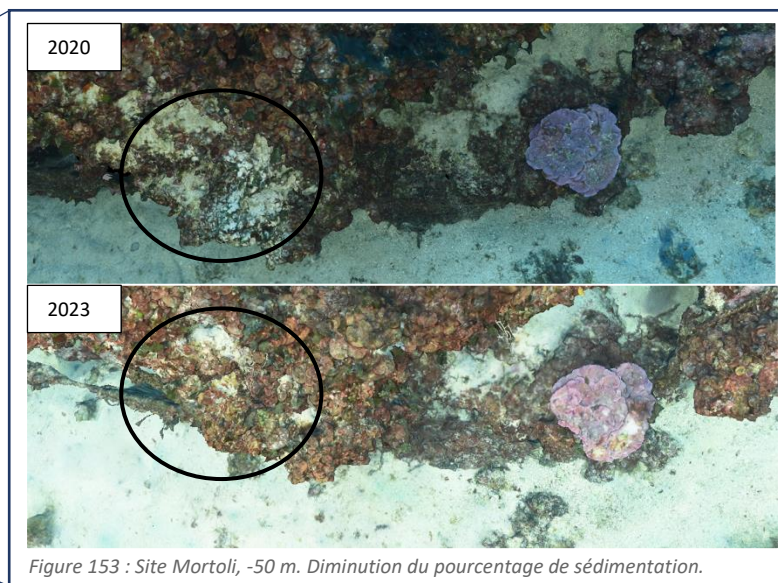


Figure 153 : Site Mortoli, -50 m. Diminution du pourcentage de sédimentation.



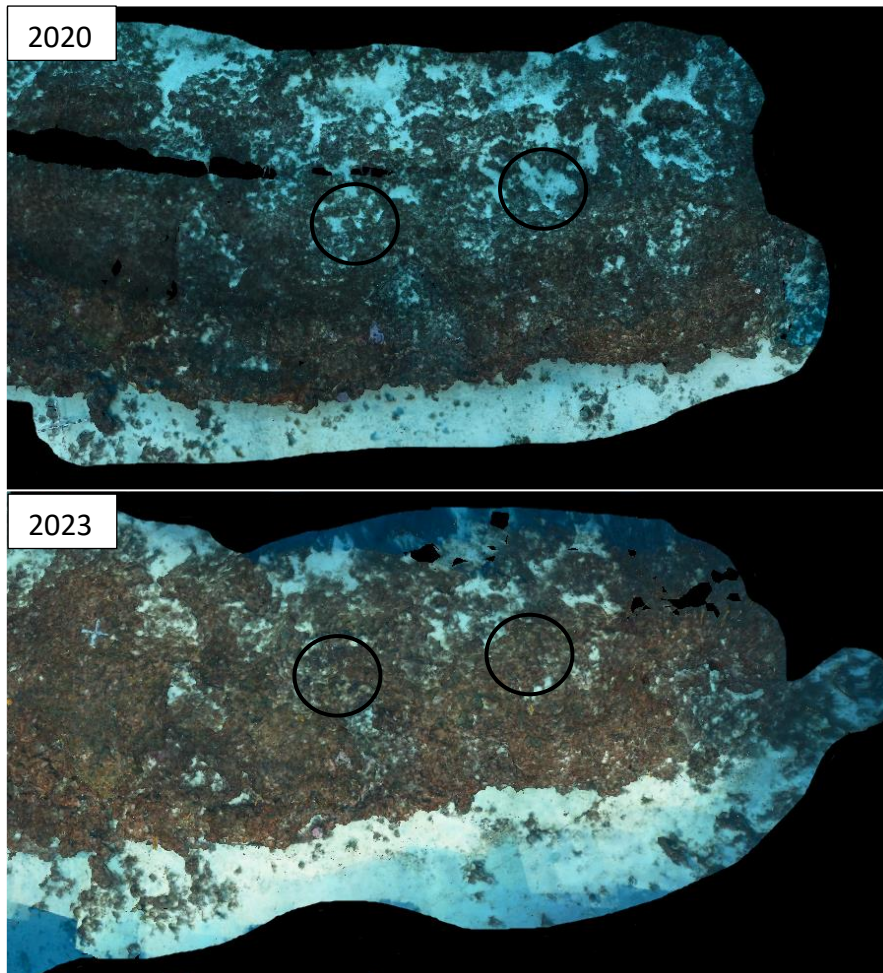


Figure 154 : Site Mortoli, -50 m. Diminution du pourcentage de sédimentation sur la station.

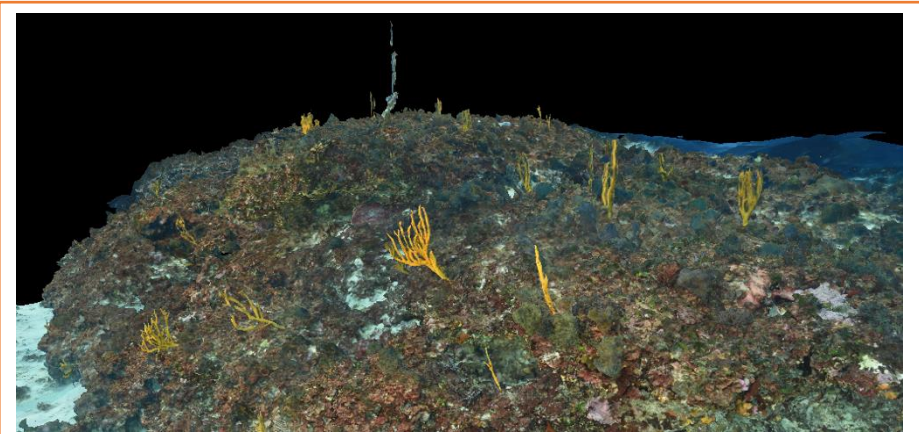


Figure 155 : Site Mortoli, -50 m. Présence de nombreuses éponges Axinelles.

### VI.L.3. Description générale du site

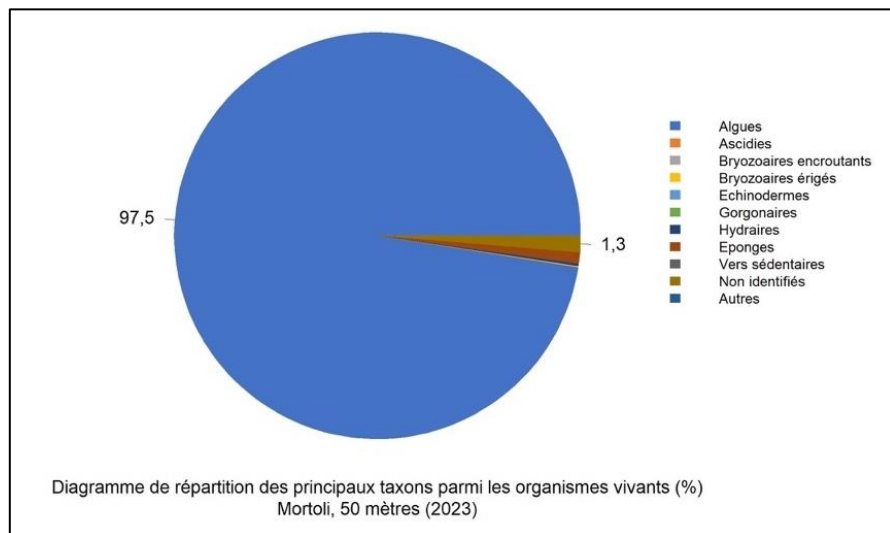
Description générale										
Type physiologique	<input checked="" type="checkbox"/> Paroi	<input type="checkbox"/> Autres : ...	<input checked="" type="checkbox"/> Massif							
Structures particulières	Ce grand plateau rocheux (sommet à 38 m de profondeur) se termine par des éperons de coralligène qui avancent vers le Sud-Est. 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. En la remontant vers le Nord on arrive sur une grande grotte (10m de long, étroite).									
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions										
Station(s)	Profondeur (m) :	40 (station secondaire)			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)	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/> 5
Stratification										
Strate	Profondeur (m) : 40 (station secondaire)			Profondeur (m) : 50						
	Nature :			Hauteur (cm) :						
	Axinella polypoides			40						
	Halimeda tuna et algues brunes			10						
Peyssonnelia sp.			3							
Nature :			Hauteur (cm) :							
Axinella polypoides			40							
Flabellia petiolata et algues érigées			15							
Peyssonnelia sp.			3							
Orientation										
Géographique										
Par rapport au courant										
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	38	40					
Autres gorgones : ...			Autres : ...							
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macro-déchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...					
Remarques :	anciens engins de peche									
Température de l'eau (°C)	15									
Inclinaison										
Visibilité (m)	30									
Profondeur thermocline										
Espèces particulières	corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), merou ( <i>Epinephelus marginatus</i> ) (40m), denti ( <i>Dentex dentex</i> ) (40m)									
Démographie des espèces érigées										
Profondeur du piquet (m)	15/06/2023									
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur (m)	40									
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)										
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)						
Profondeur moyenne (m)	40									



## VI.L.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.L.4.a. Mortoli, -50 m (2023)

Les quadrats de la station de Mortoli située à **-50 m** sont couverts à **88,7 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **5,4 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**.

Les algues (97,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont caractérisées par les **algues rouges** (53,6 % - valeur légèrement inférieure à la moyenne régionale), les **algues brunes** (37,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et les **algues vertes** (6,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 3,4 % d'algues rouges nécrosées), constituent la strate basse du coralligène et sont formées par les ***Peyssonnelia sp. érigées*** (23,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **encroûtantes** (16,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale). Les espèces telles *Peyssonnelia rosa-marina* et *Peyssonnelia polymorpha* ont été identifiées dans les quadrats photographiques. Les **corallinacées** sont également présentes (2,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec *Mesophyllum alternans* et *Mesophyllum sp.*

L'on peut aussi noter la présence de quelques algues du genre *Lithophyllum* (0,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) comme *Lithophyllum stictaeforme*. Parmi les algues rouges érigées, l'espèce *Chrysymenia ventricosa* est majoritairement présente dans les quadrats ainsi que des algues filamenteuses.

Les algues brunes sont dominées par l'espèce *Dictyota dichotoma*, *Dictyota fasciola*, des algues filamenteuses et *Zanardinia typus*. Enfin, les algues vertes sont caractérisées par *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* qui forment la strate moyenne du coralligène.

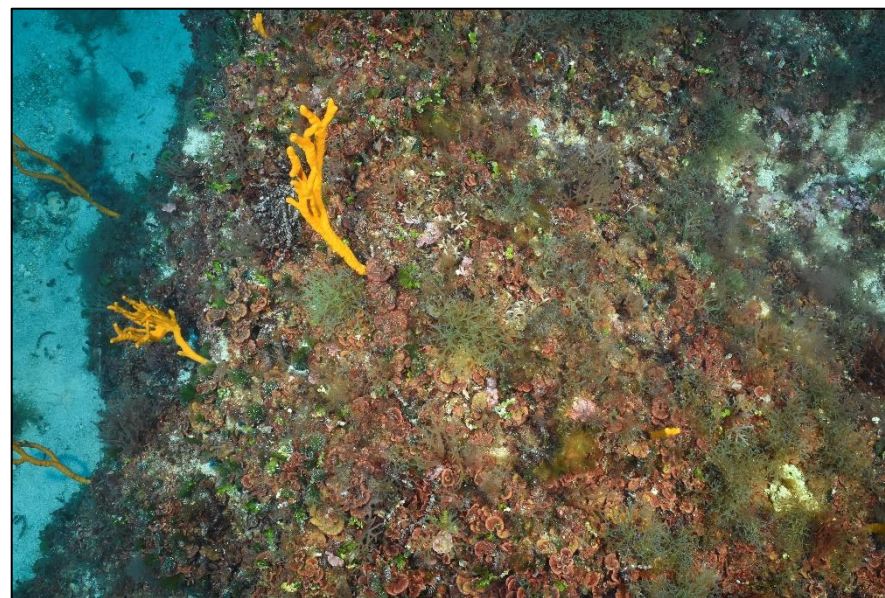


Figure 156 : Site Mortoli, -50 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.L.5. Photographies des quadrats

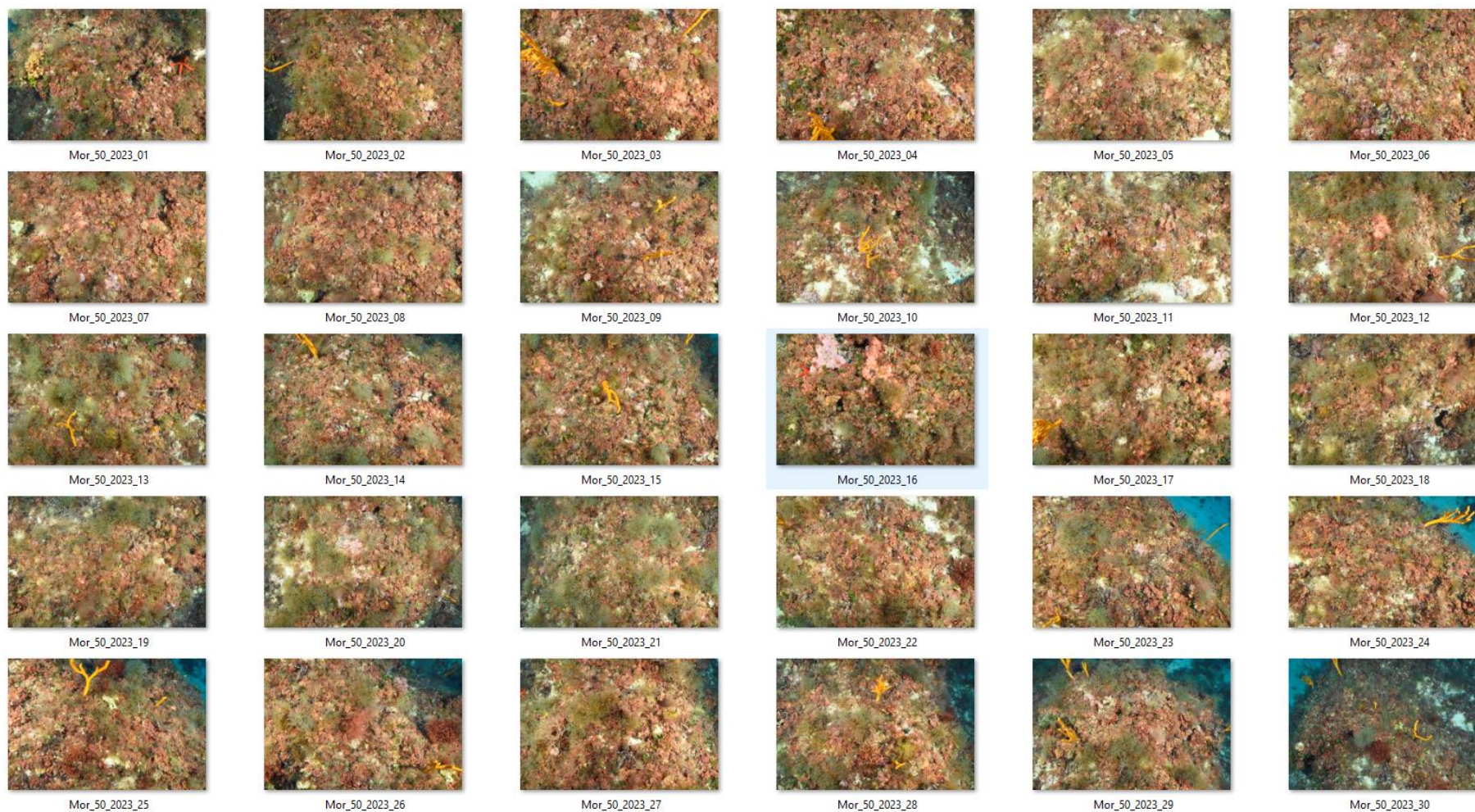


Figure 157 : Site Mortoli - Quadrats photographiques à -50 m (2023).

VI.L.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 42 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	FREC03eg	
Site	Mortoli	Mortoli	Mortoli	Mortoli	Mortoli	
Profondeur	50	50	50	50	50	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	77.99	90.01	78.25	87.32	88.79	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	22.01	9.99	23.75	12.68	11.21	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	11.03	3.17	4.84	0.38	5.42	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	0.38	0.27	0.36	2.42	0.9	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	9.34	1.77	10.28	2.36	1.06	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0.56	0.27	0.05	0	0	0 - 2.24 0.07
CAI	0.57	0.63	0.55	0.63	0.49	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.25	1.24	0.1	0.32	0.05	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	80.25	67.44	53.07	69.05	41.37	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.7	0.58	0.72	0.61	0.86	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	1.6	1.45	1.75	1.57	2.33	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	0.96	0.36	2.46	1.23	3.41	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	0	0.54	0.41	0.37	4.37	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	0	0.54	0.41	0.31	4.31	0 - 47.45 3.25
% Algues total	86.33	96.54	96.45	98.4	97.55	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	0.08	3.04	3.42	10.83	37.98	0 - 60.55 5
% Algues vertes	10.13	18.15	22.95	4.49	6.34	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	76.13	75.34	70.08	83.08	53.65	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	5.95	7.76	10.11	5.54	2.21	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	1.61	2.39	3.07	1.17	0.24	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	29.34	62.45	47.2	60.06	23.15	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroûtantes	37.54	1.37	8.95	10.83	16.69	0 - 47.88 11.83
% Eponges	0.48	1.55	1.57	0.86	0.9	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	0.08	1.13	1.43	0.86	0.78	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroûtantes	0.4	0.42	0.14	0	0.12	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	0.06	1.07	1.37	0.86	0.78	0 - 4.59 0.61
% Cliona spp.	0	0	0	0	0	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	0.08	0.12	0.48	0.12	0	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	0.08	0.12	0.48	0.12	0	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0	0	0	0	0	0 - 7.86 0.27
% Bryozoaires encroûtants	0.32	0.78	0	0.12	0	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	1.29	0.6	0.14	0.25	0.06	0 - 32.7 2.64



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique que le **pourcentage de recouvrement par le vivant à -50 m est très élevé** (près de 90 %) avec une valeur supérieure à la moyenne régionale. Ceci est observé en 2011, 2014, 2017 et 2020.

**Le pourcentage de sédimentation est faible** avec une valeur trois fois inférieure à celle de la moyenne des autres stations régionales.

**Le pourcentage de macrodéchet et de débris biologiques est très faible** et inférieur par rapport à la moyenne observée de toutes les stations en Corse.

En 2023, le **pourcentage de nécroses parmi le vivant n'a jamais été aussi forte pour ce site** (3,4 %) par rapport aux suivis antérieurs mais sa valeur est inférieure à la moyenne régionale.

**L'indicateur de perturbation lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses, n'a jamais été aussi élevé** (4,3 %) par rapport aux suivis antérieurs et cette valeur est pour la première fois depuis 2011 supérieure à la moyenne régionale alors qu'il était faible en 2014 et 2017.

La **biodiversité, selon les indices de Shannon et de Simpson, est très forte en 2023** et supérieure à la moyenne des stations régionales. La valeur de la biodiversité sur ce site à -50 m est la plus forte en 2023 par rapport aux suivis antérieurs.

A -50 m, le CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **état écologique moyen** par rapports aux suivis antérieurs (2011, 2014, 2017 et 2020) où l'état écologique du site était bon. Cette valeur est liée à une diminution (-28%) du recouvrement par les bioconstructeurs principaux en 2023 par rapport à 2020.

La strate basse de ce site est caractérisée par les algues rouges et notamment par les *Peyssonnelia sp.* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les algues vertes telles que espèces *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* forment la strate moyenne du coralligène. La strate haute du coralligène de ce site est caractérisée par les *Axinella sp.*

## VI.L.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à **-40 m** sur le site Mortoli. L'étude des nécroses a été réalisée pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) en 2020 et 2023.

L'étude de la distribution de la taille a été réalisée uniquement pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) dans un quadrat permanent de 2 m<sup>2</sup> en 2011, 2017, 2020, 2023.

### VI.L.7.a. Nécroses des peuplements

En 2023, les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Mortoli à -40 m sont en **bon état avec 89,9 % des individus indemnes de toutes marques et ne présentent pas de nécroses naturelles**. Ce chiffre est en diminution par rapport à 2020 où la totalité des individus échantillonnés étaient indemnes. Cependant, cette valeur reste supérieure à la moyenne régionale observée et le nombre d'individus échantillonnés en 2023 est de 84 ce qui est supérieur au nombre échantillonné en 2020 qui était de 35 individus.

Toutes les nécroses relevées sur les individus sont **anciennes** et majoritairement **localisées** à 88,8 % puis diffuses à 11,1 %. Bien qu'aucun individu mort n'ait été recensé, 3,5 % sont nécrosés entre 51 et 99 % ce qui est supérieur à la moyenne régionale observée.

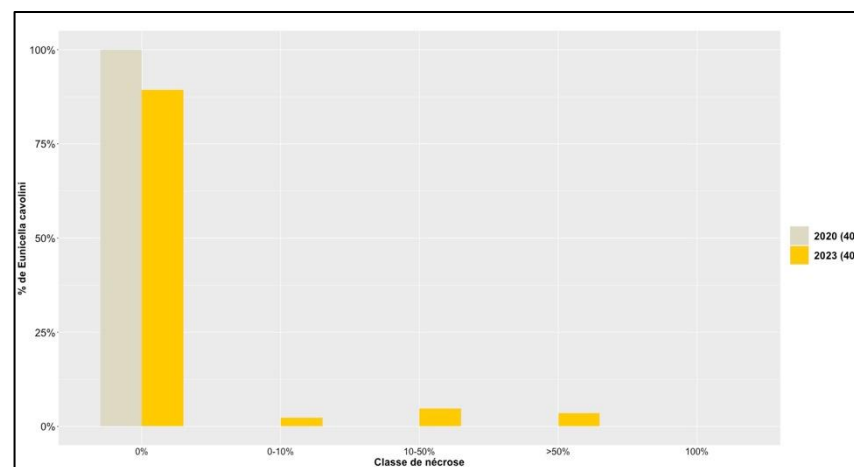
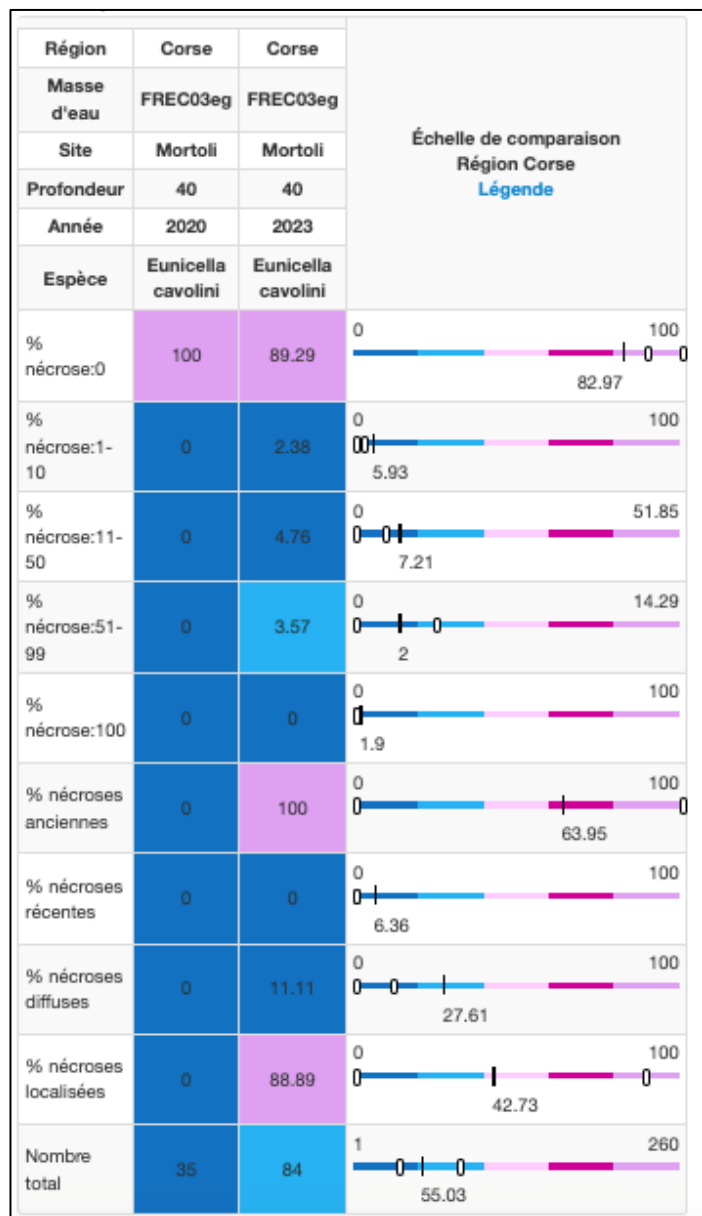


Figure 158 : Site Mortoli. Comparaison des données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) entre 2020 et 2023 à -40 m.

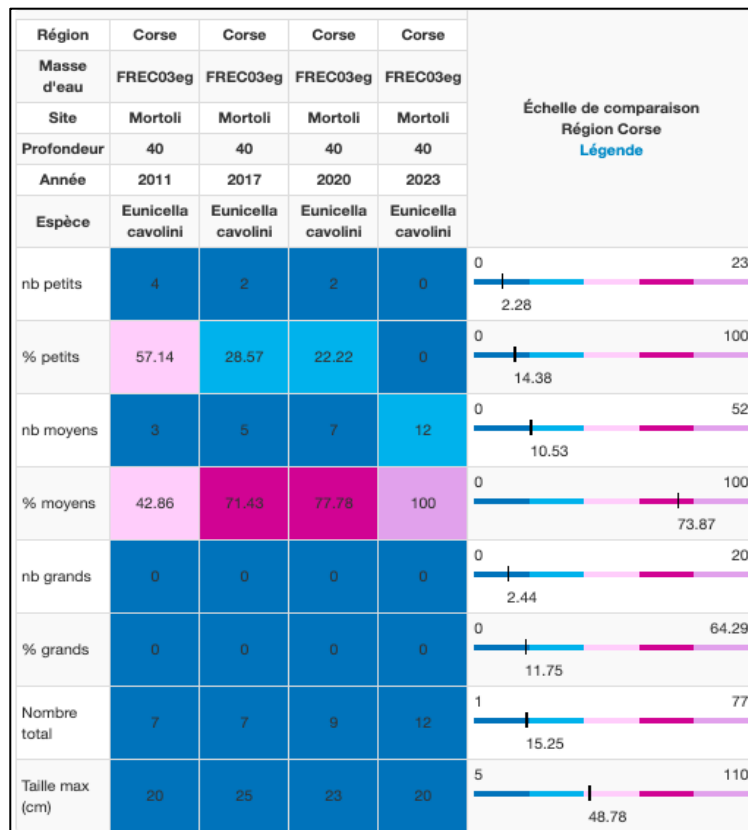
Tableau 43 : Site Mortoli. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.



### VI.L.7.b. Structure en taille

La structure de la taille des individus de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site Mortoli à -40 m est **uniforme**. En effet, depuis 2011 lors de chaque suivi, **la majorité des individus est de moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm). A la différence des suivis antérieurs, aucun individu de petite taille (< 10 cm) n'a été observé en 2023.

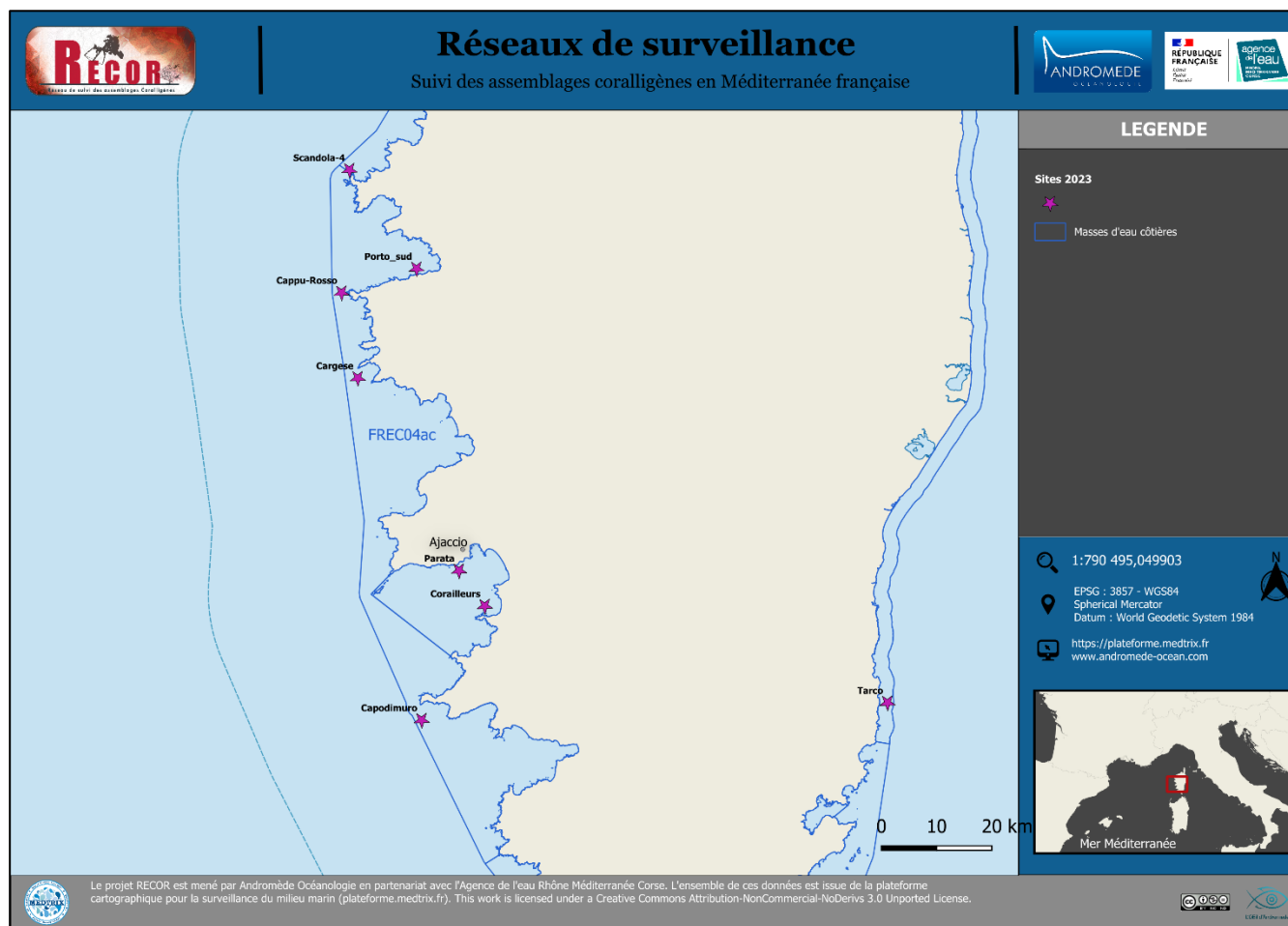
Tableau 44 : Site Mortoli. Données de la structure en taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.





# MASSE D'EAU FREC04ac : POINTE SENETOSA – POINTE PALAZZU

La masse d'eau FREC04ac comprend trois sites RECOR (du Nord au Sud) : **Porto-Sud, Cappu-Rosso, Cargèse** et **Capo di Muro**.



## VI.M. Site « CAPO DI MURO »

### VI.M.1.Présentation du site

Le site Capo di Muro est situé dans la masse d'eau FRECO4ac. 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 m. En 2017, seule la station à -60 m a fait l'objet d'un suivi RECOR. En 2020, les trois stations ont été échantillonnées et en 2023 seulement les stations -55 m et -60 m ont été échantillonnées (-50 m est une station secondaire).

Caractéristiques du site			
Nom du site	CAPO DI MURO		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°43.224	08°39.695	
Date d'échantillonnage	14/06/2023		
Profondeur des stations (m)	50 (Station secondaire)	55 (Station prioritaire)	60 (Station prioritaire)
Remarques sur les stations	Station à -57-60m sur un massif au Sud Est dans le prolongement du tombant. Station à -55m sur le bourrelet du coralligène en revenant sur le tombant au Sud vers le point GPS. Station à -50m (secondaire) au-dessus du point GPS en se dirigeant vers l'est sur des petites enclaves de coralligène.		
Capteur de température			
Date de pose	14/06/2023		
Heure de lancement	20:00		
N° capteur	21550718		
Profondeur du capteur (m)	57		
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes		
Description de la zone	Il faut passer le tombant main gauche coté est. Le capteur est 20m à l'est, sur 57m		

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

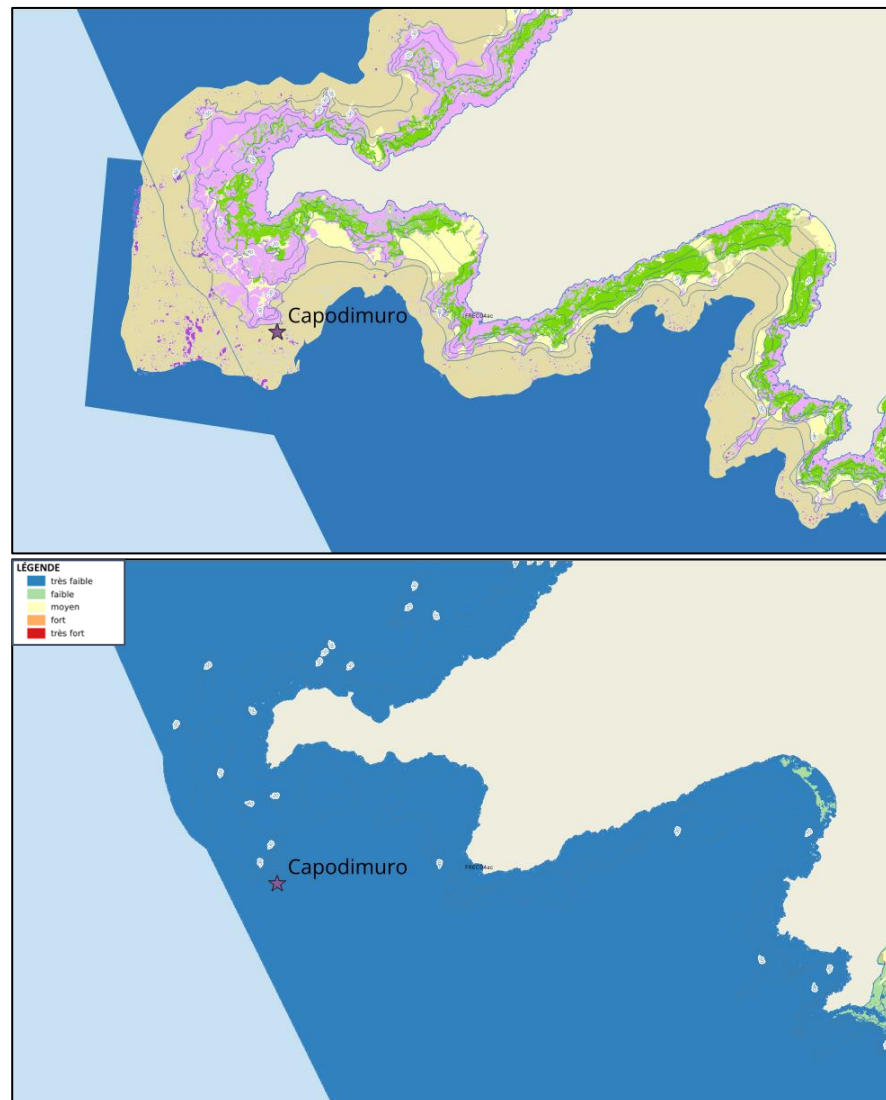


Figure 159 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

## VI.M.2. Photographies du site



Figure 163 : Site Capo di Muro, (2023), -57 m. Nouveau capteur de température.

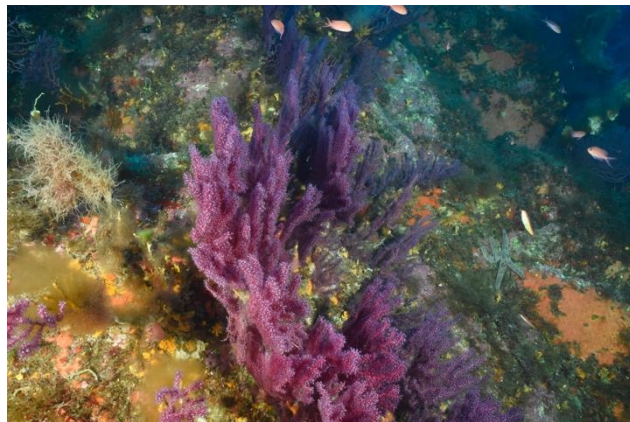


Figure 163 : Site Capo di Muro, (2023), -57 m. Colonies de gorgones rouges (Paramuricea clavata).

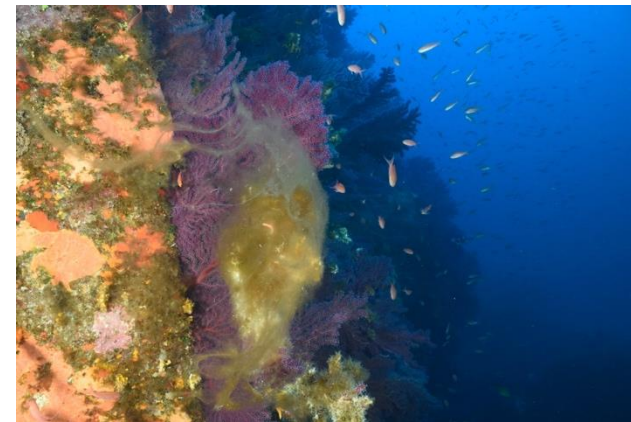


Figure 163 : Site Capo di Muro, (2023), -57 m. Algues filamenteuses au sein des colonies de gorgones rouges (Paramuricea clavata).

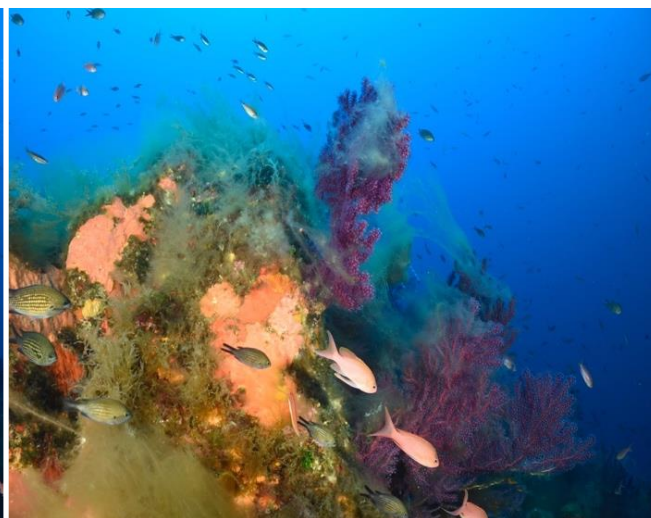
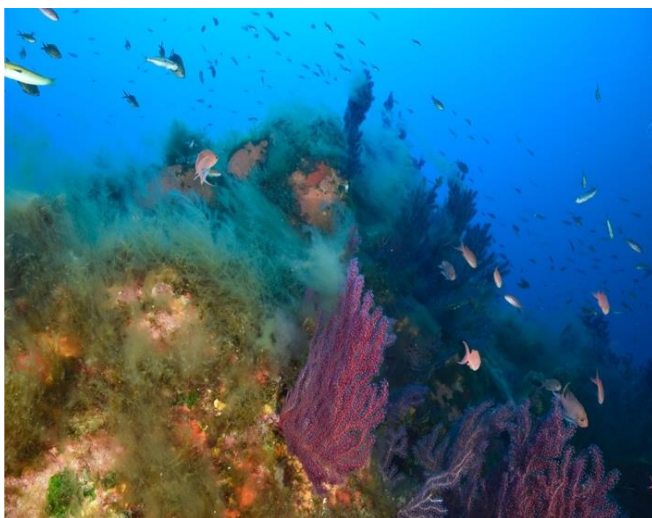


Figure 163 : Site Capo di Muro, (2023), -57 m. [1, 2, 3] Algues filamenteuses et colonies de gorgones rouges (Paramuricea clavata) avec des barbiers communs (Anthias anthias).





Figure 166 : Site Capo di Muro, (2023), -57 m. [1, 2] Présence de nombreuses algues filamenteuses sur la station.



Figure 165 : Site Capo di Muro, (2020). Corail rouge (*Corallium rubrum*) et ses porcelaines.



Figure 164 : Site Capo di Muro, (2020). [1] Encorbellement à *Mesophyllum expansum*. [2] Alcyon Méditerranéen (*Alcyonium acaule*). [3] Fôret de *Cystoseira* spp. [4] Chapon (*Scorpaena scrofa*).



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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 226 m<sup>2</sup>. Le modèle 3D permet de rendre compte des nécroses d'algues rouges présentes sur le site, mais aussi des espèces présentes.

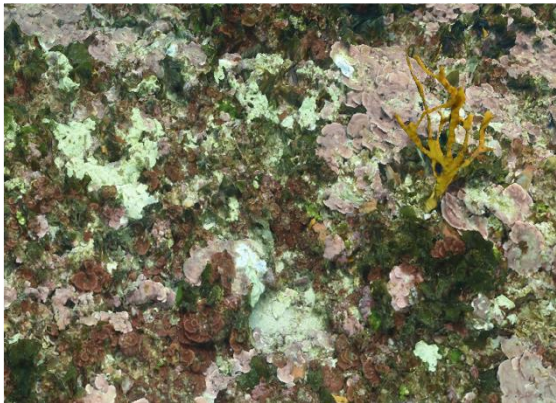


Figure 171 : Capodimuro, -60 m. Présence d'une grande axinelle, d'algues rouges et de nécroses.

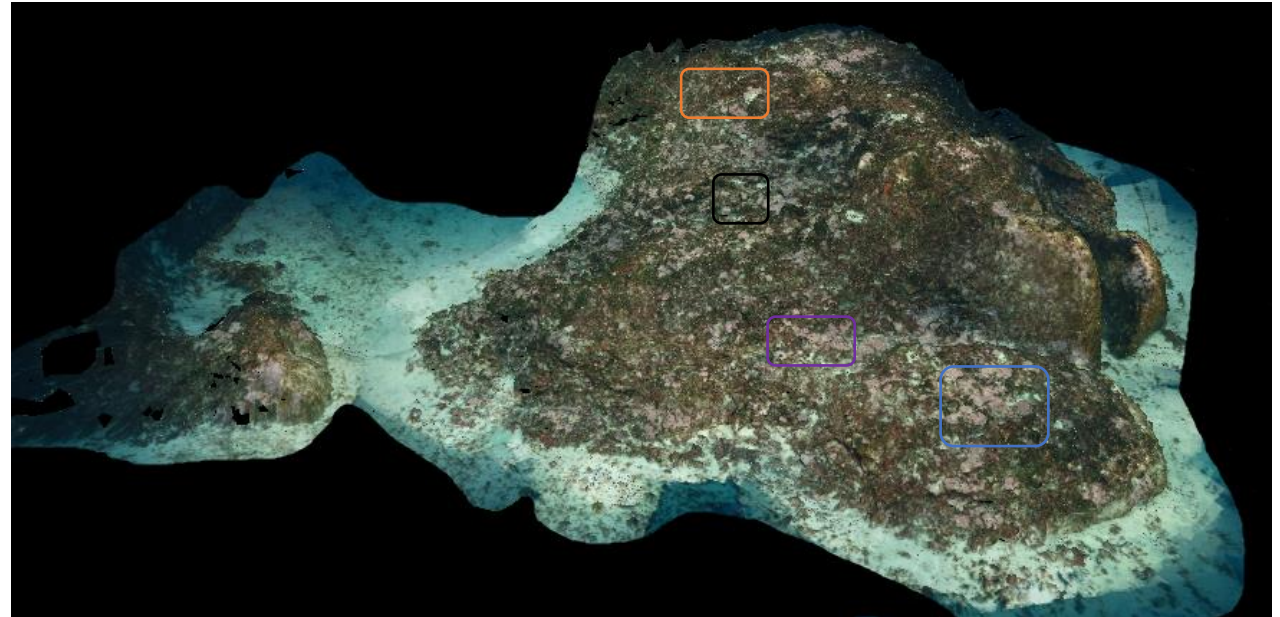


Figure 171 : Capodimuro, 2023, -60 m. Site reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble.

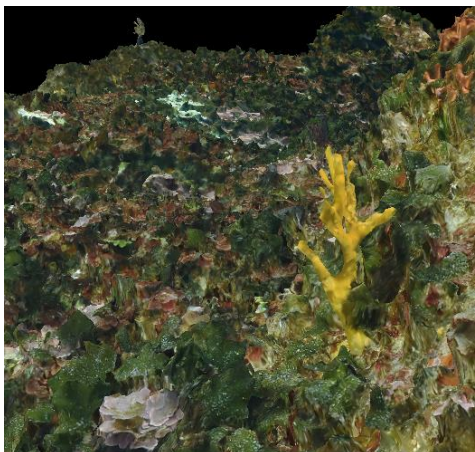


Figure 171 : Capodimuro, -60 m. Présence d'algues vertes et de grande axinelle.



Figure 171 : Capodimuro, -60 m. Nécroses sur algues rouges.



Figure 171 : Capodimuro, -60 m. Forte présence de Mesophyllum sp. et Lithophyllum sp.

VI.M.3. Description générale du site

Description générale									
Type physiologique	<input checked="" type="checkbox"/> Rari <input type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> Autres : ...								
Structures particulières	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.								
<b>Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions</b>									
Station(s)	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 55			Profondeur (m) : 50		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...								
	cm	dm	m	cm	dm	m	cm	dm	m
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		
<b>Stratification</b>									
Strate haute	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 55			Profondeur (m) : 50		
	Nature :			Nature :			Nature :		
	Hauteur (cm) :			Hauteur (cm) :			Hauteur (cm) :		
	<i>Axinella polyoides</i>			100					
Strate moyenne	<i>Flabellia petiolata / Halimeda tuna, qq Myriapora truncata</i>			10			<i>Flabellia petiolata / Halimeda tuna</i>		
	10			10			10		
Strate basse	<i>Mesophyllum sp. et Peyssonnelia sp.</i>			3			<i>Mesophyllum sp. et Peyssonnelia sp.</i>		
	3			5			<i>Mesophyllum sp. (majoritaire) et Peyssonnelia sp.</i>		
8									
<b>Orientation</b>									
Géographique	Nord								
Par rapport au courant	Ouest - Fort courant								
<b>Extensions bathymétriques (m)</b>									
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum				
Coralligène	45	60	<i>Halimeda tuna</i>	50-	60+				
<i>Paramuricea clavata</i>	40	54	<i>Flabellia petiolata</i>	50-	60+				
<i>Eunicella cavolinii</i>	40	55	Algues filamenteuses	-40m	-45m				
Autres gorgones : ...			Autres : ...						
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles <input type="checkbox"/> Macro-déchets <input type="checkbox"/> Autres : ...								
Remarques :	ancien grand bout								
Température de l'eau (°C)	15								
Inclinaison									
Visibilité (m)	25								
Profondeur thermocline	absente								
Espèces particulières	banc de 15 thons ( <i>Thunnus thynnus</i> ) au palier, corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), oursin melon ( <i>Echinus melo</i> )								
<b>Démographie des espèces érigées</b>									
Date d'échantillonnage :	14/06/2023								
<b>Quadrat de 2m<sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)</b>									
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC) <input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES) <input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)								
Profondeur (m)	52								
<b>30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)</b>									
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC) <input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES) <input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)								
Profondeur (m)	52								

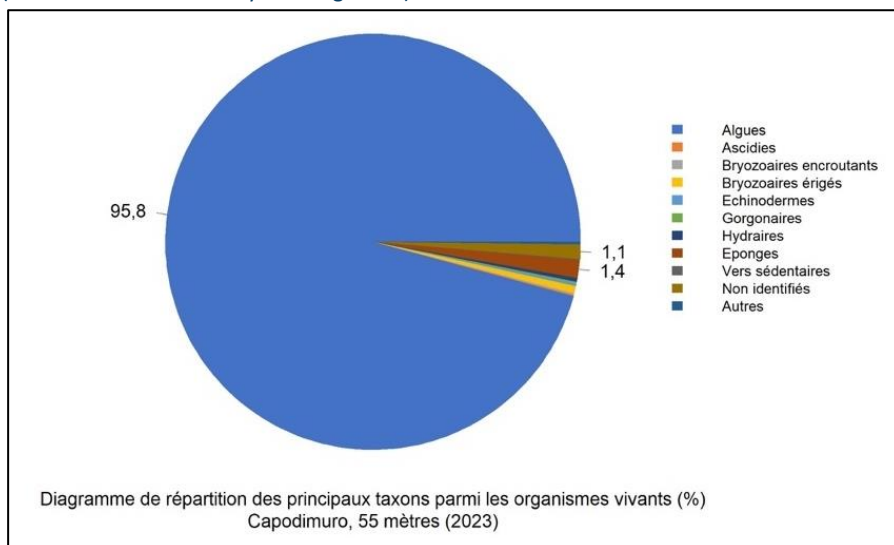




## VI.M.1. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.M.1.a. Capodimuro, -55 m (2023)

Les quadrats de la station de Capo di Muro située à -55 m sont couverts à **89,6 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **4,4 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** et les **éponges**.

Les algues (95,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) se divisent majoritairement en **algues vertes** (47,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), **algues rouges** (43,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **algues brunes** (4,7 % - valeur légèrement inférieure à la moyenne régionale).

Les **algues vertes forment la strate basse du coralligène** et sont représentées par les espèces dans l'ordre décroissant d'abondance relative: *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna* et des algues vertes filamenteuses.

Les algues rouges (dont 2,4 % d'algues rouges nécrosées), sont formées par **les *Peyssonnelia* sp. érigées** (12,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **encroûtantes** (11,6 % -

valeur dans la moyenne régionale) comme les espèces *Peyssonnelia rosa-marina* et *Peyssonnelia polymorpha*. Mais les algues *Mesophyllum spp* (13,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont majoritaires avec les espèces comme *Mesophyllum sp*, *Mesophyllum expansum* et *Mesophyllum alternans*. On peut noter l'observation de quelques algues du *Lithophyllum* comme *Lithophyllum cabiochae*. Les algues vertes (47,68 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont représentées par *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Palmophyllum crassum* et des algues filamenteuses. Ces espèces forment la **strate moyenne du coralligène**.

Les algues brunes sont représentées par trois espèces majoritaires que sont : *Zanardinia typus*, *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteria polypodioides*.

Les **éponges** (1,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) se divisent en éponges **encroûtantes** (1,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et éponges **massives** (0,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les espèces identifiées sont : *Axinella damicornis* et *Dictyonella sp*.

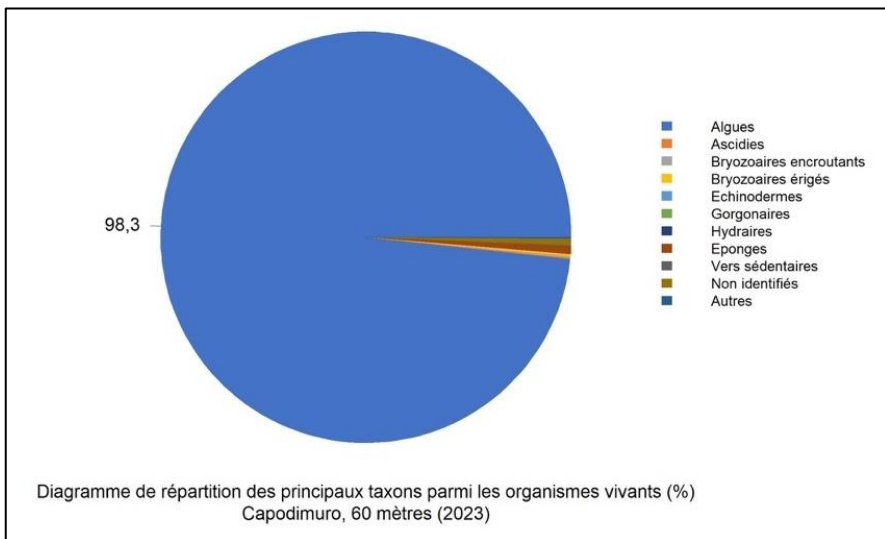
La **strate haute du coralligène est représentée par les gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) et les **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*).



Figure 172 : Site Capo di Muro, -55m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.

**VI.M.1.b. Capodimuro, -60 m (2023)**

Les quadrats de la station de Capo di Muro située à **-60 m** sont couverts à **89,5 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **3,9 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**.

Les algues (85,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) se composent des **algues rouges** (59,4 % - valeur légèrement supérieure à la moyenne régionale), des **algues vertes** (21,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et des **algues brunes** (4,6 % - valeur dans la moyenne régionale).

Parmi les algues rouges (dont 6,1 % d'algues rouges nécrosées), qui forment la **strate basse du coralligène**, l'on note la présence des ***Peyssonnelia sp. encroûtantes*** (20,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **érigées** (7,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Peyssonnelia rosa-marina* et *Peyssonnelia polymorpha*. Les algues du *Lithophyllum* (13,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont caractérisées par les espèces comme *Lithophyllum stictaeforme*, *Lithophyllum cabiochae*, *Lithophyllum incrustans*, et *Lithophyllum sp.* Les algues du *Mesophyllum* (10,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont représentées par les espèces comme *Mesophyllum sp.*, *Mesophyllum expansum* et *Mesophyllum alternans*. Quelques **algues rouges érigées** ont été identifiées dans les quadrats comme *Reteporella sp.*, *Myriapora truncata*, et *Crisia sp.*

Les algues vertes sont représentées par les espèces *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Palmophyllum crassum*, *Valonia macrophysa* et quelques algues vertes filamenteuses. *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*.

Les algues brunes sont caractérisées par les espèces comme *Dictyopterus polypodioides*, *Zanardinia typus* et *Dictyota dichotoma*.

La strate haute de ce coralligène situé à -60 m est caractérisée par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).



Figure 173 : Site Capo di Muro, -60 m, 2023. Quadrats photographiques des différentes strates du coralligène.



## VI.M.2. Photographies des quadrats

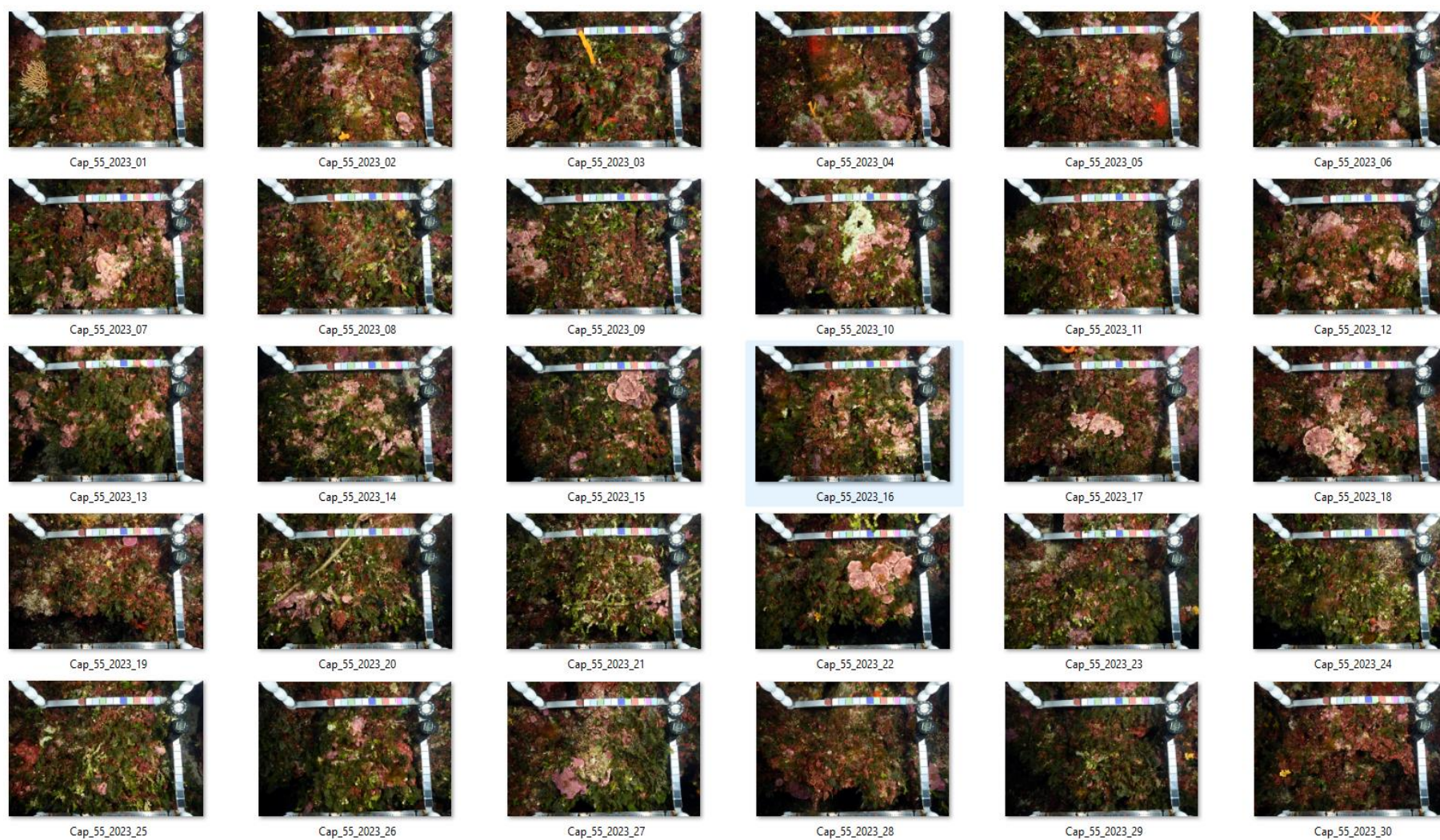


Figure 174 : Site Capodimuro - Quadrats photographiques à -55 m (2023).



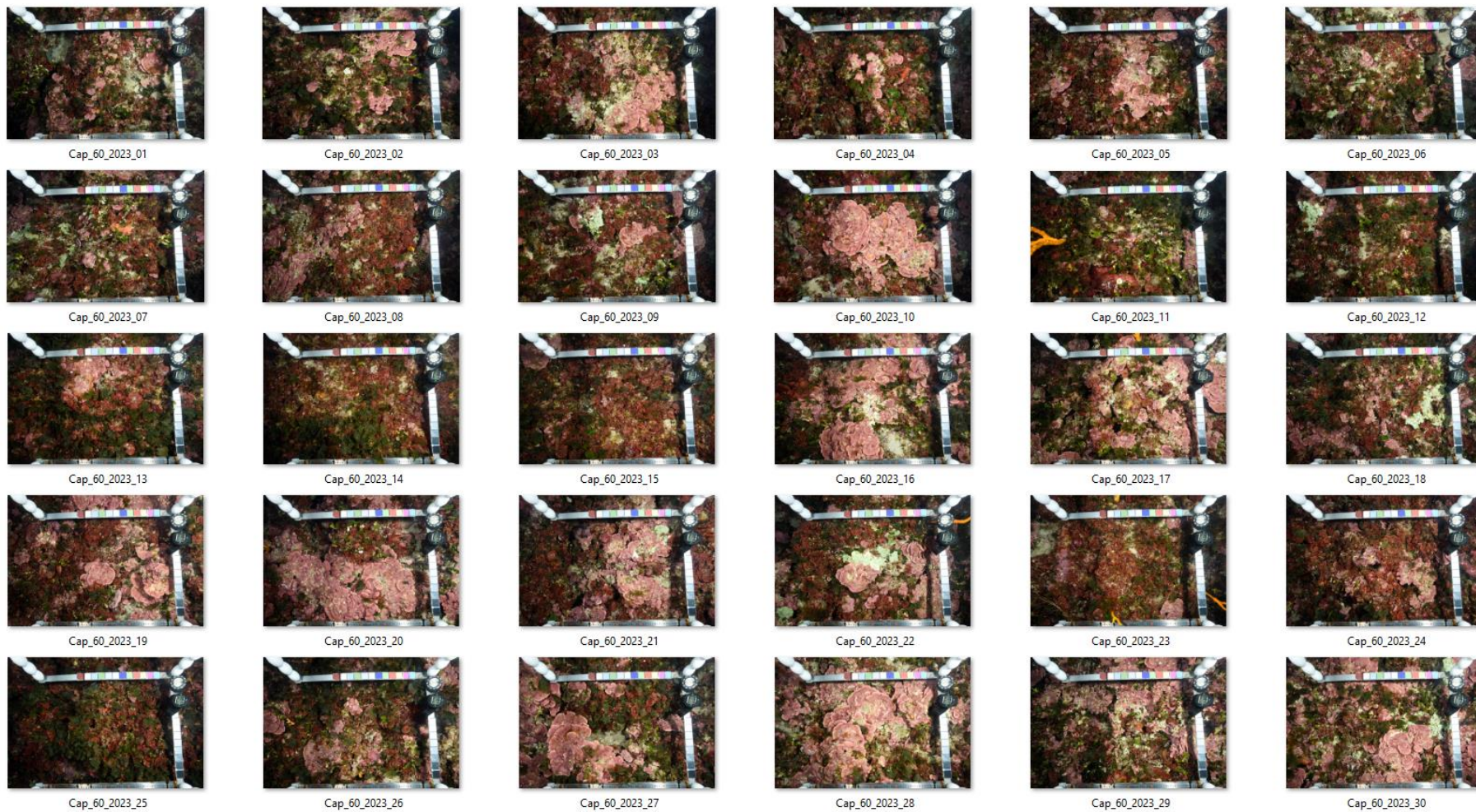


Figure 175 : Site Capodimuro - Quadrats photographiques à -60 m (2023).



### VI.M.3. Analyse comparative des quadrats

#### VI.M.3.a. Site Capodimuro, -55 m (2023)

Tableau 45 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	55	55	55	
Année	2014	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	87.63	82.44	89.62	37.53   71.72   94.87
% recouvrement par le non vivant	12.37	17.56	10.38	5.13   28.28   62.47
% recouvrement par le sédiment	9.93	4.47	4.4	0.38   15.49   47.24
% recouvrement par les débris biologiques	0.96	5.48	1.35	0   2.17   11.65
% recouvrement par les cavités	0.69	2.18	3.81	0.32   5   16.35
% recouvrement par les macrodéchets	0	0.05	0	0   0.07   2.24
CAI	0.55	0.53	0.49	0.25   0.48   0.67
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.8	1.7	0.59	0.05   2.69   29.26
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	53.34	43.32	37.63	5.16   39.35   77.51
Indice de Simpson	0.8	0.81	0.8	0.57   0.81   0.94
Indice de Shannon	1.96	2.14	2.19	1.14   2.22   3.18
% Nécroses parmi le vivant	1.03	6.13	2.55	0   3.58   44.19
Indicateur de perturbation	3.21	0.52	1.96	0   3.37   47.56
% Algues filamenteuses	3.21	0.52	1.96	0   3.25   47.45
% Algues total	96.49	94.06	95.81	8.39   72.84   99.11
% Algues brunes	0.97	1.48	4.77	0   5   60.55
% Algues vertes	35.90	40.99	47.68	0   12.32   54.94
% Algues rouges	59.8	51.58	43.36	2.12   55.51   97.52
% Mesophyllum spp.	7.03	12.91	13.15	0.37   17.46   56.71
% Lithophyllum spp.	25.98	2.19	1.18	0   2.22   25.98
% Peyssonnelia sp. Érigées	23.2	18.4	12.56	0   17.35   62.45
% Peyssonnelia sp. Encroustantes	2.91	11.23	11.64	0   11.83   47.88
% Eponges	0.42	1.36	1.44	0.18   12.73   66.43
% Eponges massives	0.24	0.26	0.33	0   3.25   37.8
% Eponges encroustantes	0.18	1.1	1.11	0   9.47   62.32
% Axinella sp.	0.24	0.13	0.2	0   0.61   4.59
% Cliona spp.	0	0	0	0   0.07   3.18
% Gorgones	0	0	0.07	0   2.68   27.73
% Gorgones rouges	0	0	0	0   1.39   27.73
% Gorgones jaunes	0	0	0.07	0   0.82   15.65
% Corail rouge	0	0	0	0   0.27   7.86
% Bryozoaires encroustants	0.67	0.84	0.07	0   1.08   6.82
% Bryozoaires érigés	1.39	1.23	0.59	0   2.64   32.7

L'analyse comparative des quadrats photographiques montre une **augmentation du pourcentage de recouvrement par le vivant en 2023** par rapport à 2020. Cette valeur est très forte comme en 2014 et supérieure à la moyenne régionale.

Cette augmentation du pourcentage de recouvrement par le vivant en 2023 n'est pas liée à la diminution du **pourcentage de sédimentation** puisque celui-ci est **stable et très largement inférieur à la moyenne régionale**.

Le **pourcentage de recouvrement par les débris biologiques est inférieur à la moyenne régionale** en 2023. Cette observation de débris biologiques est faible par rapport à ce qui avait été observé en 2020.

Le **pourcentage de recouvrement par les macrodéchets est nul en 2023**. Il était non nul en 2020, cette valeur est la même qu'en 2014.

Les **nécroses parmi le vivant ont diminué de moitié en 2023** par rapport à 2020. Et la valeur est inférieure à la moyenne régionale.

L'**indicateur de perturbation, lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses, est en légère augmentation en 2023** par rapport à 2020 mais n'est pas aussi élevé qu'en 2014. De plus, sa valeur est inférieure à la moyenne régionale.

La **biodiversité, évaluée par les indices de Shannon et de Simpson, est dans la moyenne**

L'indice de CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **état écologique moyen** qui est stable depuis 2020. Sa valeur est dans la moyenne régionale de la Corse.

La strate basse de ce site est caractérisée par les algues rouges et notamment par les *Peyssonnelia sp.* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les algues vertes telles que *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* forment la strate moyenne du coralligène. La strate haute du coralligène de cette station est caractérisée par les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) et les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

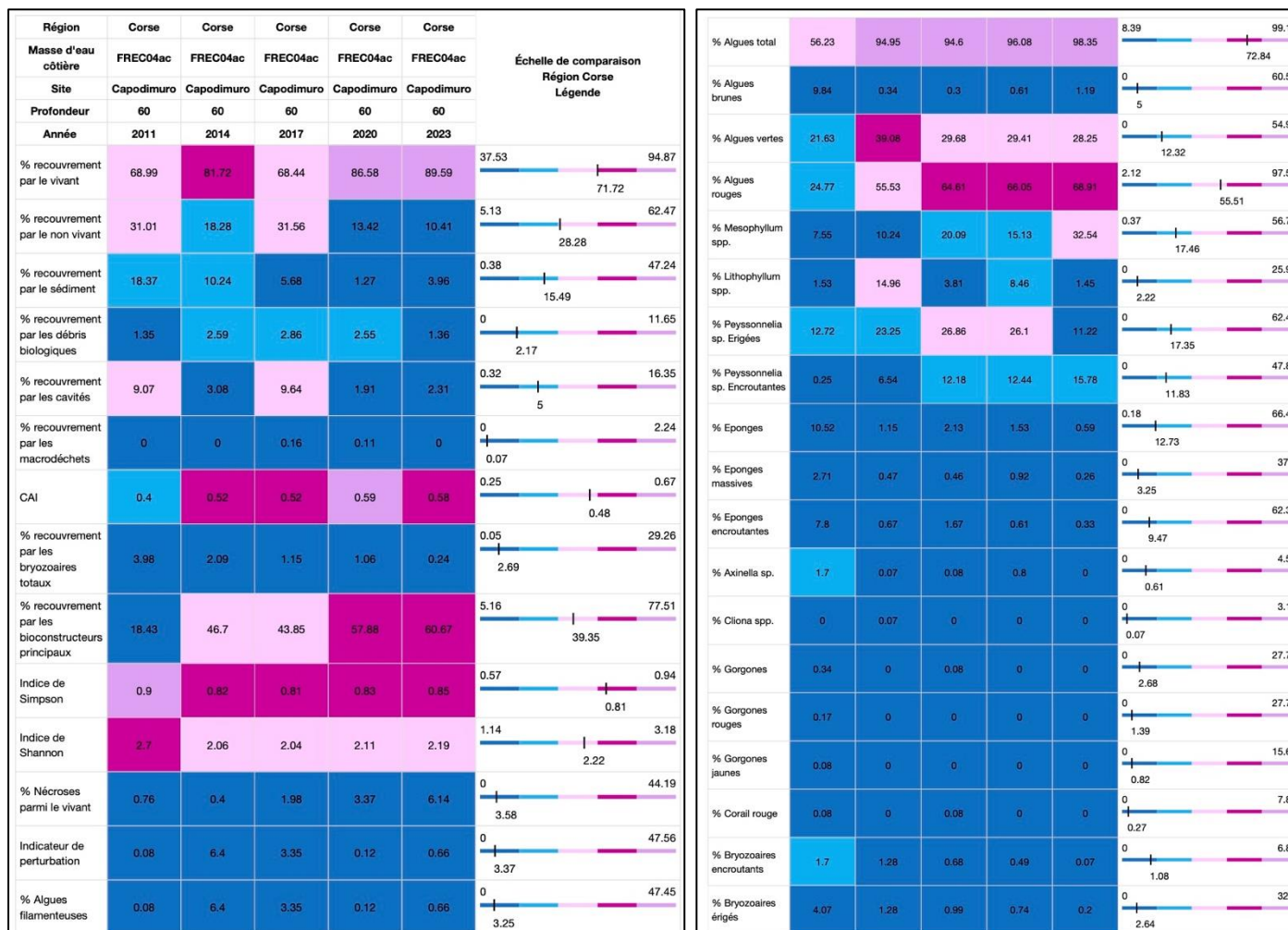


Figure 176 : illustrations du site Capo di Muro (2023).



### VI.M.3.b. Site Capodimuro, -60 m (2023)

Tableau 46 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des quadrats photographiques en 2023 indique une **stabilité du pourcentage de recouvrement par les organismes vivants** avec le suivi précédent. Le pourcentage du recouvrement par les organismes vivants n'a jamais été aussi élevé en 2023.

**Le pourcentage de sédimentation est en augmentation mineure en 2023** par rapport à 2020. Mais sa valeur reste très largement inférieure à la moyenne à l'échelle régionale.

**Le pourcentage de recouvrement par les débris biologique est en diminution continue depuis 2017.** Sa valeur est inférieure à la moyenne régionale.

**Aucun macrodéchet n'a été observé en 2023** ce qui n'avait pas été le cas lors des deux derniers suivis effectués en 2017 et 2020.

**Le pourcentage de nécroses parmi le vivant est le double en 2023 de celui en 2020.** Ainsi, il devient supérieur à la moyenne régionale. Ce pourcentage est le plus élevé observé sur le site.

**L'indicateur de perturbation est plus élevé en 2023 par rapport à 2020.** Cet indice est lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses sur le site. Il est important de noter que cet indice est très inférieur par rapport à la moyenne régionale.

**La biodiversité, évalué à l'aide des indices de Shannon et de Simpson est stable** et dans la moyenne des valeurs des autres stations régionales.

L'indice de CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **bon état écologique** du site en 2023. Cet état est stable car sa valeur indique aussi un bon état écologique en 2020.

La strate basse de ce site est caractérisée par les algues rouges et notamment par les *Peyssonnelia* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les algues vertes telles que espèces *Flabellia petiolata* et *Halimeda tuna* forment la strate moyenne du coralligène. La strate haute du coralligène de ce site est caractérisée par les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) et les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).

## VI.M.4. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à -52 m sur le site Capo di Muro pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017, 2020 (sauf pour les gorgones rouges) et 2023.

### VI.M.4.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.M.4.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

**L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site de Capo di Muro à -52 m est très bon étant donné que 75,8 % des colonies échantillonnées sont indemnes ou ne présentent pas de traces de nécroses naturelles.** Cependant, ce pourcentage reste inférieur à la moyenne régionale observée des stations qui est de 82,9 %.

La prédominance des nécroses relevées est de type **localisé** et il y a autant de pourcentage de récentes nécroses que de **nécroses anciennes**. Cette valeur de nécroses récentes est en diminution par rapport à 2020 où 66,6 % étaient des nouvelles nécroses.

Environ 1,7 % des gorgones échantillonnées étaient nécrosées à 100 %, autrement dit étaient mortes ce qui est inférieur à la moyenne régionale des observations.

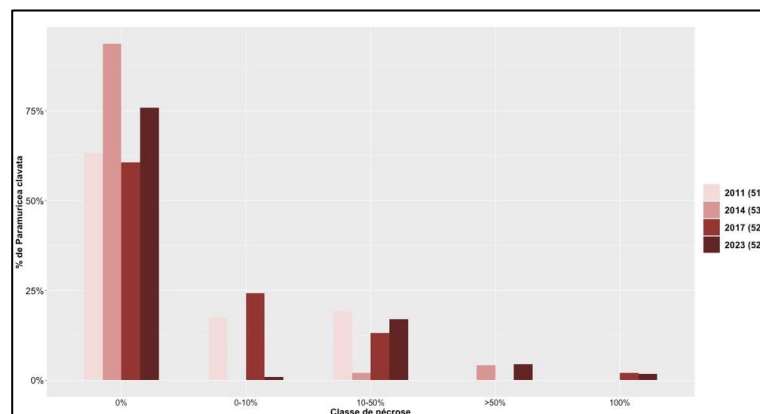


Figure 177 : Site Capodimuro. Comparaison des données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) de 2011 à 2023 à -52 m.



Tableau 47 : Site Capodimuro. Données de nécrose des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	52	
Année	2011	2014	2017	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	63.16	93.68	60.61	75.89	0   82.97   100
% nécrose:1-10	17.54	0	24.24	0.89	0   5.93   100
% nécrose:11-50	19.3	2.11	13.13	16.96	0   7.21   51.85
% nécrose:51-99	0	4.21	0	4.46	0   2   14.29
% nécrose:100	0	0	2.02	1.79	0   1.9   100
% nécroses anciennes	94.74	0	33.33	48	0   63.95   100
% nécroses récentes	5.26	0	66.67	48	0   6.36   100
% nécroses diffuses	44.44	0	48.72	28	0   27.61   100
% nécroses localisées	55.56	0	51.28	72	0   42.73   100
Nombre total	57	95	99	112	1   55.03   260

#### .VI.M.4.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur la station de Capo di Muro à -52 m est stable et en très bon état. En effet, 85,7 % des colonies sont indemnes de toutes marques et ne présentent pas de nécroses naturelles. Les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sont en meilleur état que la moyenne observée sur les autres stations à l'échelle régionale. Et leur état est stable puisqu'en 2020 81,8 % des gorgones étaient saines, 88,8 % individus en 2017 et 100 % des colonies en 2011 et 2014.

Toutes les nécroses relevées sur les individus sont anciennes et diffuses. Le nombre total d'individus échantillonnés était très faible en 2023 (sept) par rapport à 2020 où 121 individus ont été échantillonnés.

Aucune gorgone morte n'a été observée.

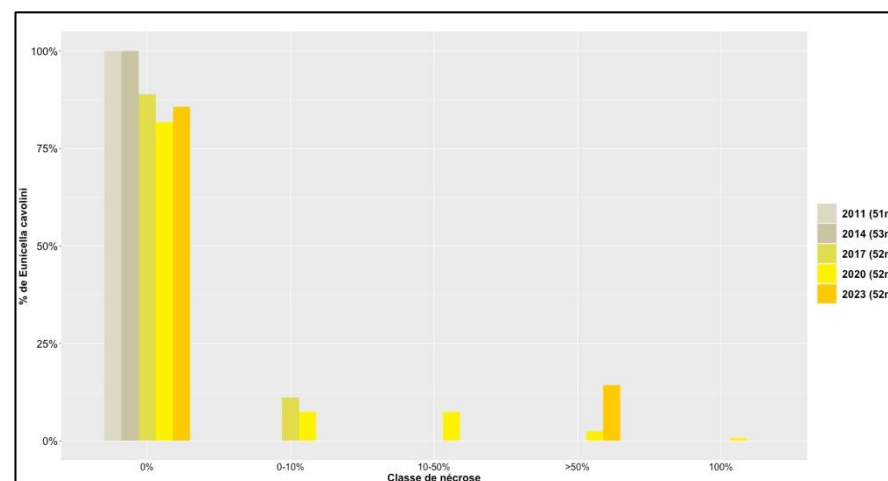


Figure 178: Site Capodimuro. Comparaison des données de nécroses de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -52 m.

Tableau 48 : Site Capodimuro. Données de nécroses des gorgones jaunes (Eunicella cavolini) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	52	52	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	Eunicella cavolini	
% nécrose:0	100	100	88.89	81.82	85.71	
% nécrose:1-10	0	0	11.11	7.44	0	0   100 5.93
% nécrose:11-50	0	0	0	7.44	0	0   51.85 7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	2.48	14.29	0   14.29 2
% nécrose:100	0	0	0	0.83	0	0   100 1.9
% nécroses anciennes	0	0	0	77.27	100	0   100 63.95
% nécroses récentes	0	0	100	22.73	0	0   100 6.36
% nécroses diffuses	0	0	100	4.76	100	0   100 27.61
% nécroses localisées	0	0	0	95.24	0	0   100 42.73
Nombre total	2	1	9	121	7	1   260 55.03

### VI.M.4.b. Structure en taille

#### .VI.M.4.b.1. Gorgones rouges (Paramuricea clavata)

La structure de la taille des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) situées à -52 m sur la station de Capo di Muro est caractérisée par une **prédominance des individus de moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) à 47 % puis par des **individus de petite taille** (< 10 cm) à 35,2 % et enfin par des **individus de très grande taille** (> 50 cm) à 17 %. **Toutes les classes de taille sont représentées montrant le recrutement sur la station.**

La taille maximale pour les individus de ce site a diminué au cours des suivis.

Tableau 49 : Site Capodimuro. Données de nécroses des gorgones rouges (Paramuricea clavata) comparées à l'échelle régionale.

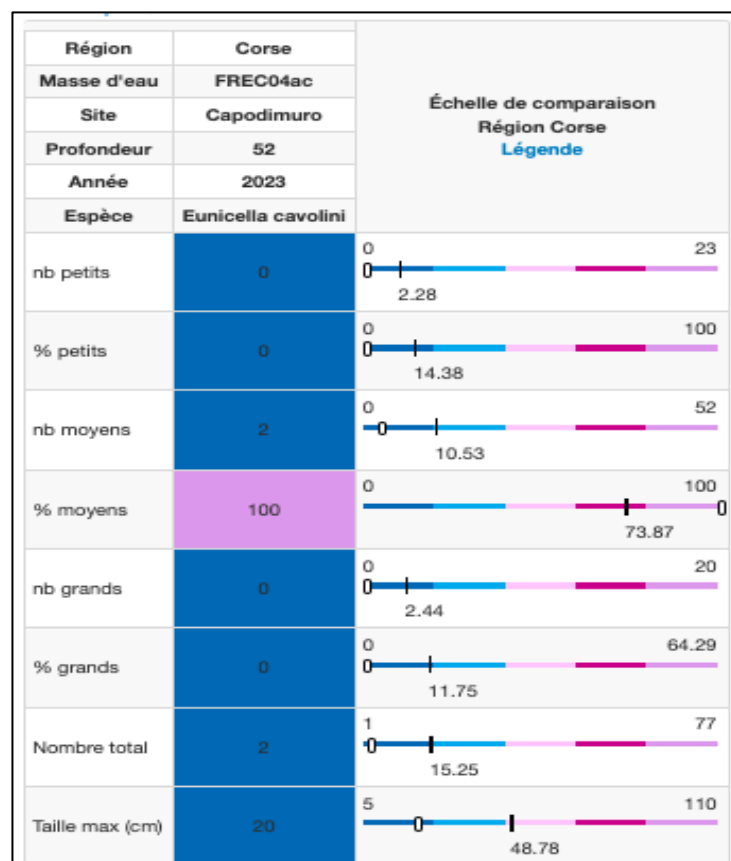
Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	Capodimuro	
Profondeur	51	53	52	52	52	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	10	3	3	1	6	
% petits	20.83	8.57	21.43	5.56	35.29	0   100 14.38
nb moyens	27	28	7	17	8	0   52 10.53
% moyens	56.25	80	50	94.44	47.06	0   100 73.87
nb grands	11	4	4	0	3	0   20 2.44
% grands	22.92	11.43	28.57	0	17.65	0   64.29 11.75
Nombre total	48	35	14	18	17	1   77 15.25
Taille max (cm)	90	70	80	50	60	5   110 48.78



### .VI.M.4.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

Sur les deux individus de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) échantillonnés sur le site de Capo di Muro à -52 m la taille maximale était de 20 cm. L'autre individu mesurait environ 10 cm faisant tous deux des individus de taille moyenne.

Tableau 50 : Site Capodimuro. Données de la structure des tailles de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.



## VI.N. Site « CARGESE »

### VI.N.1. Présentation du site

Le site Cargèse est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Au sommet (-50 m) du massif principal on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) : c'est en haut de ce massif qu'est réalisée l'étude des gorgones. Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes, et surtout une **voûte à corail rouge** mais dont la majorité des grosses branches observées en 2014 ont disparu aux suivis postérieures.

Les quadrats et la photogrammétrie sont effectués sur le petit massif localisé au sud du gros massif à corail, équipé d'un piquet. Les quadrats sont réalisés à **- 60 m** en 2011, 2014, 2020 et 2023. Le protocole RECOR n'a pas été appliqué en 2017 car ce site était classé en site secondaire.

Caractéristiques du site		
Nom du site	CARGÈSE	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°08.025	08°33.463
Profondeur du piquet (m)	55	
Date d'échantillonnage	12/06/2023	
Profondeur des stations (m)	60	
Remarques sur les stations	Le piquet n'est plus présent. Quadrat photo fait sur la zone de photogrammétrie	
Capteur de température		
Date de pose	07/06/2023	
Heure de lancement	20:00	
N° capteur	21550710	
Profondeur du capteur (m)	54	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur de température non retrouvé	

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

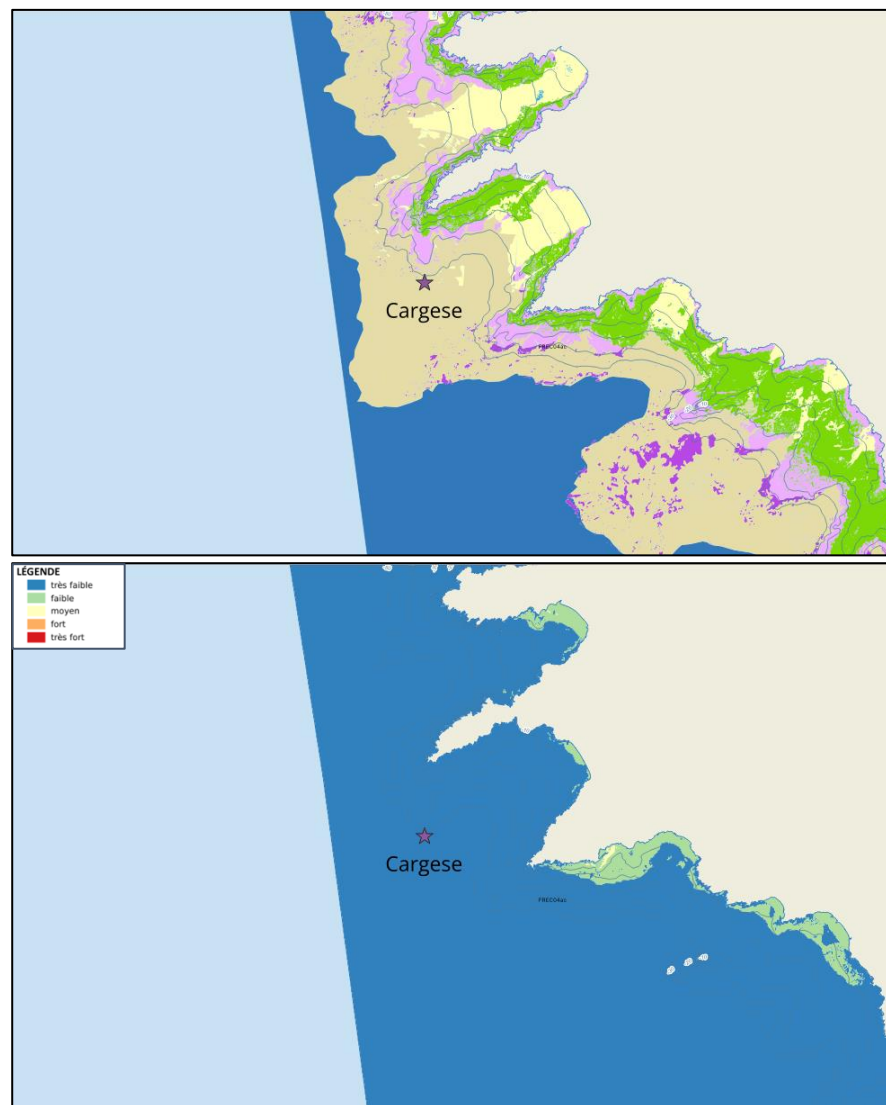


Figure 179 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.N.2. Photographies du site



Figure 184 : Site Cargèse, (2023), -55 m. Nouveau capteur de température.

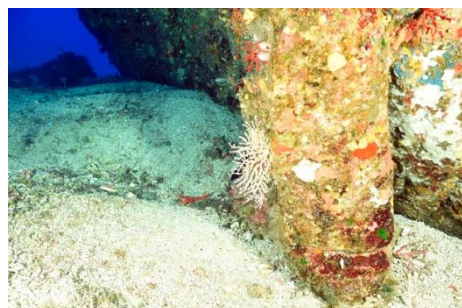


Figure 184 : Site Cargèse, (2023), gorgone jaune (Eunicella cavolini).

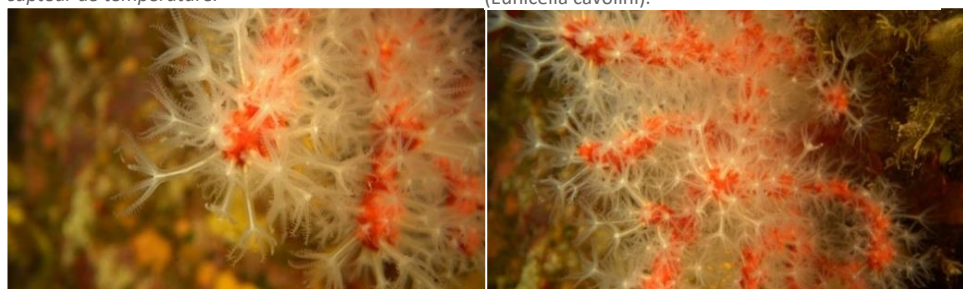


Figure 184 : Site Cargèse, (2020). Macro photo de corail rouge (Corallium rubrum).

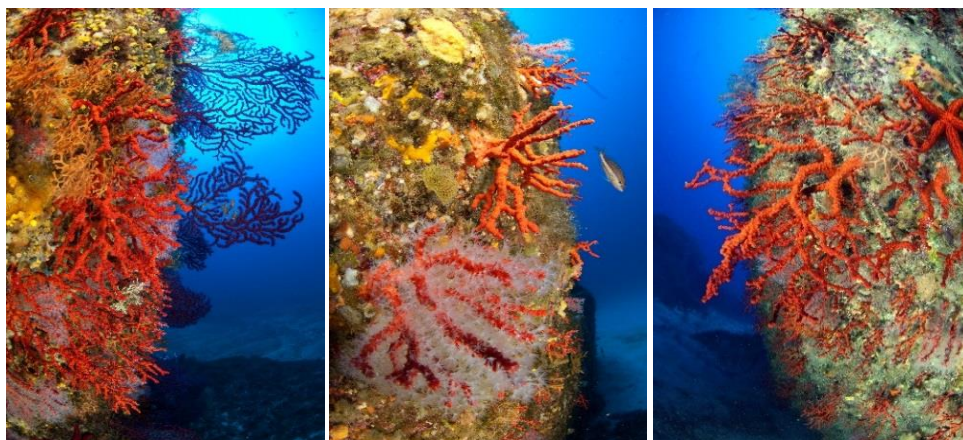


Figure 184 : Site Cargèse (2020), [1, 2, 3] Branches de corail rouge (Corallium rubrum).



Figure 184 : Site Cargèse, (2020). Corail rouge (Corallium rubrum).



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 « MODEL » et « RECOR ».

En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 81 m<sup>2</sup>. L'emprise du modèle est plus grande que les années précédentes.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre une diminution d'algues filamenteuses et une diminution des nécroses.

Le capteur de température est matérialisé par un cercle rouge.



Figure 185 : Site Cargèse, (2020). Le gros massif inclut la zone du quadrat permanent des gorgones à son sommet et la voûte à corail dans sa partie inférieure.

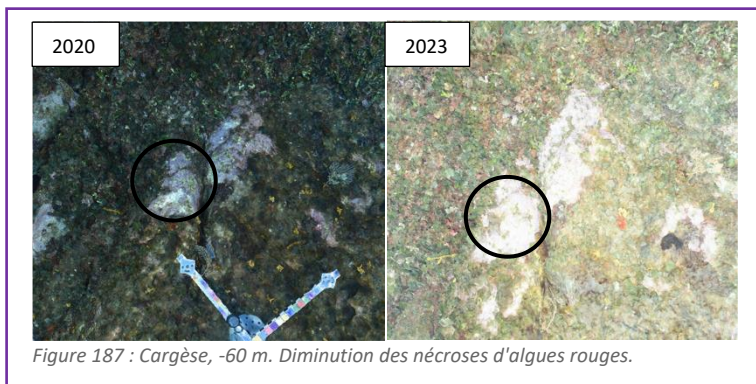


Figure 187 : Cargèse, -60 m. Diminution des nécroses d'algues rouges.

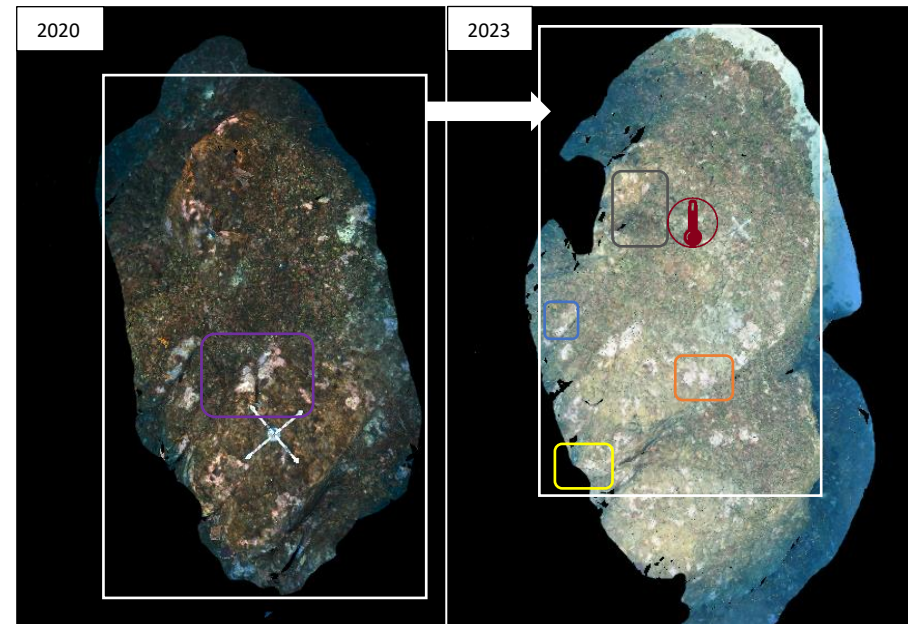


Figure 187 : Cargèse, -60 m, reconstitution en 3D du site par photogrammétrie.



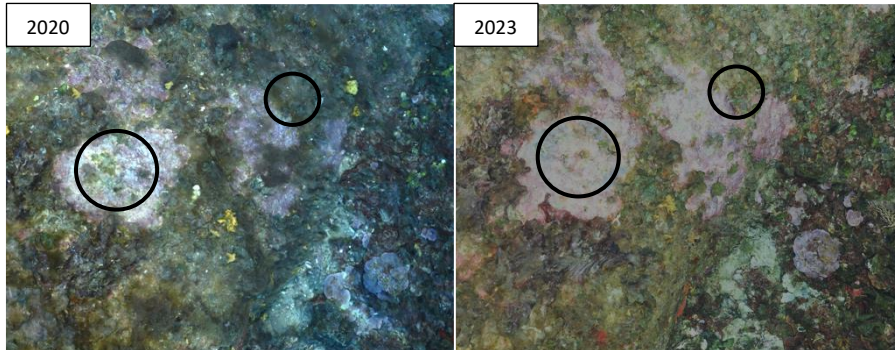


Figure 191 : Site Cargèse, -60 m. Diminution des nécroses et de la présence d'algues filamenteuses.

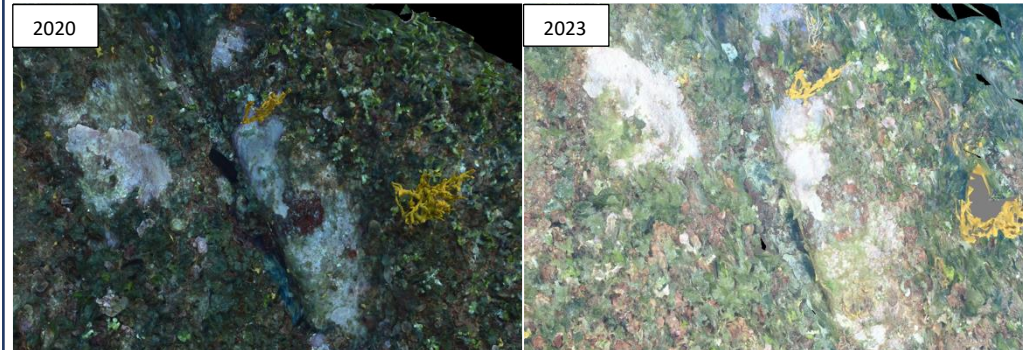


Figure 191 : Site Cargèse, -60 m. Peu de différences des peuplements entre les suivis.



Figure 191 : Site Cargèse, -60 m. Amélioration de l'état des gorgones.



Figure 191 : Site Cargèse, -60 m. Amélioration de l'état des gorgones.

## VI.N.3. Description générale du site

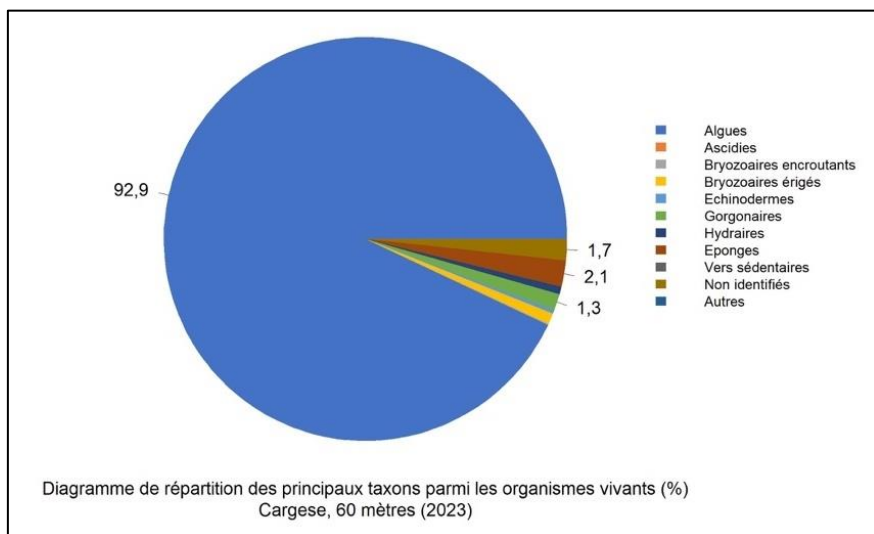
Description générale					
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input type="checkbox"/> Autres : ...		
Structures particulières	Au sommet (-50 m) du massif principal on trouve de la roche mère granitique et des gorgones rouges ( <i>Paramuricea clavata</i> ). Dans la partie inférieure du massif des concrétions coralligènes sont présentes, et surtout une voûte à corail rouge.				
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
	80	20	0		
Typologie / profondeur (m)	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Stratification					
Strate haute Strate moyenne Strate basse	Profondeur (m) : 60			Profondeur (m) : 0	
	Nature :			Hauteur (cm) :	
	Gorgones jaunes et rouges, cystoseires, <i>Axinella polypoides</i>			30	
	<i>Flabellia petiolata</i> , <i>Axinella sp.</i> , bryozoaires érigés			10	
	<i>Peyssonella sp.</i>			1	
Orientation					
Géographique	nord				
Par rapport au courant	pas de courant				
Extensions bathymétriques (m)					
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	50	58	<i>Halimeda tuna</i>	45	56
<i>Paramuricea clavata</i>	45	58	<i>Flabellia petiolata</i>	45	56
<i>Eunicella cavolinii</i>	45	58	Algues filamenteuses		
Autres gorgones : ...			Autres : ...		
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macro-déchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...
Remarques :					
Température de l'eau (°C)	16				
Inclinaison					
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent	<input type="checkbox"/> faible	<input type="checkbox"/> fort		
Visibilité (m)	30				
Profondeur thermocline	15				
Espèces particulières	congre ( <i>Conger conger</i> ), langouste ( <i>Panulirus sp.</i> ), oursin melon ( <i>Echinus melo</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )				
Démographie des espèces érigées					
Date d'échantillonnage	12/06/2023				
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur (m)	51				
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella cavolinii</i> (EC)	<input type="checkbox"/> <i>Eunicella singularis</i> (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC)	<input type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)	
Profondeur moyenne (m)	51				



## VI.N.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.N.4.a. Cargèse, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de Cargèse située à **-60 m** sont couverts à **86,8 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **7,2 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **éponges** et les organismes **gorgonaires**.

Les algues (92,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont dominées par les **algues vertes** (54,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), les **algues rouges** (37,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et les **algues brunes** (0,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues vertes sont largement caractérisées par *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, des algues vertes filamenteuses ainsi que *Valonia utricularis*.

Les algues rouges (dont 1 % d'algues rouges nécrosées) sont divisées en *Peyssonnelia* sp. **érigées** (18,7 % - valeur légèrement supérieure à la moyenne régionale) et **encroûtantes**

(9,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces telles que *Peyssonnelia rosa-marina*, *Peyssonnelia squamaria* et *Peyssonnelia polymorpha*. Quelques algues **corallinacées** comme *Mesophyllum alternans* et *Mesophyllum* sp font partie du *Mesophyllum* spp (3,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'on note aussi la présence de quelques algues du *Lithophyllum* spp (1,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Lithophyllum cabiochae*, *Lithophyllum* sp, *Lithophyllum incrustans* et *Lithophyllum stictaeforme*. Les algues brunes sont caractérisées par *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris polypodioides*.

Les **éponges**, formant la **strate moyenne du coralligène**, sont constituées par des espèces **massives** (1,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et quelques espèces encroûtantes (0,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les **axinelles** sont prépondérantes (1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec *Axinella damicornis*, *Axinella* sp et *Axinella polypoides*. Mais aussi par *Crambe tailliezi* et *Hexadella racrovitzai*.

Enfin, les **gorgones** (1,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) identifiées dans les quadrats photographiques et formant la **strate haute du coralligène** sont majoritairement des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) puis des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).





## VI.N.5. Photographies des quadrats

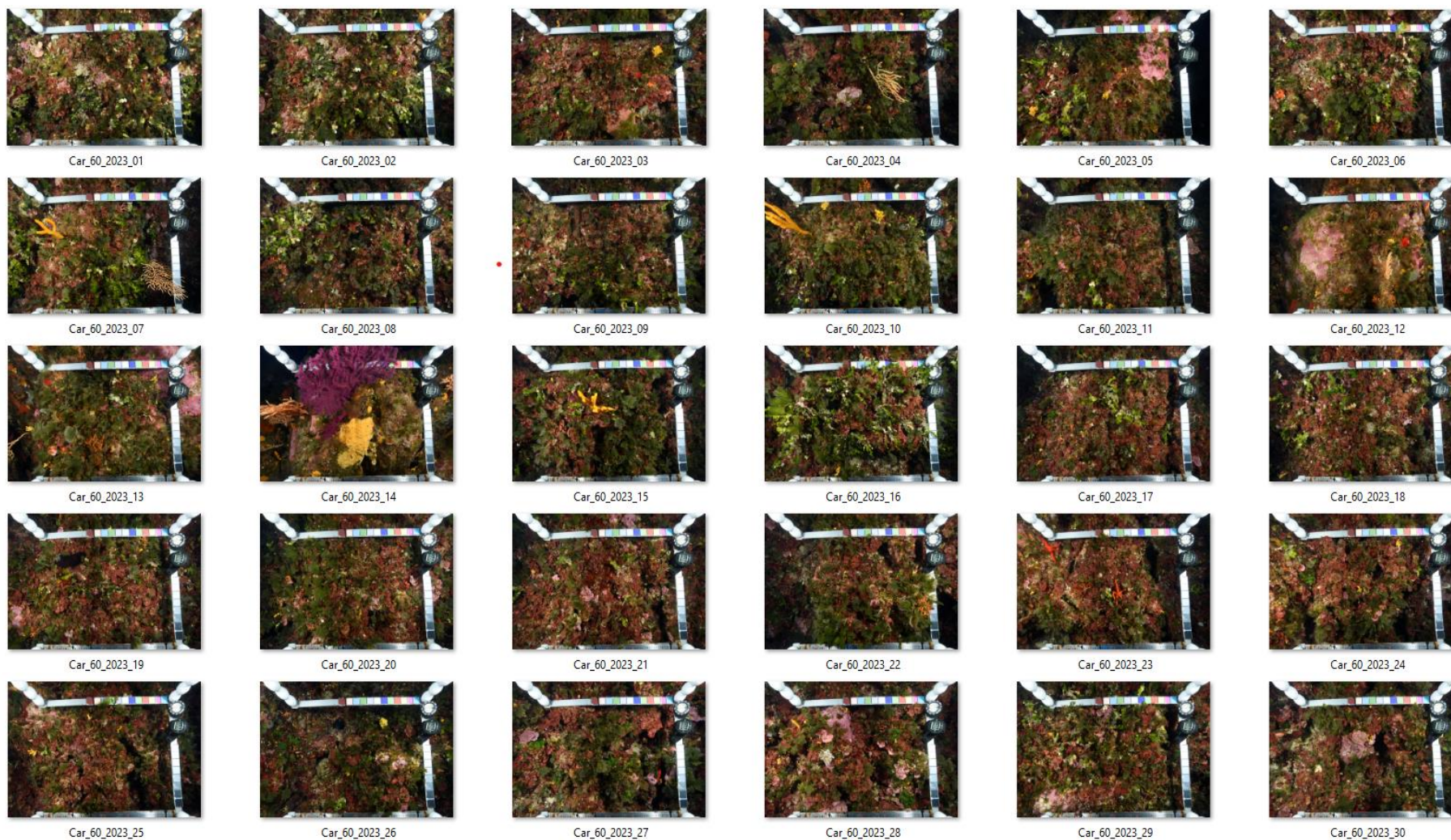
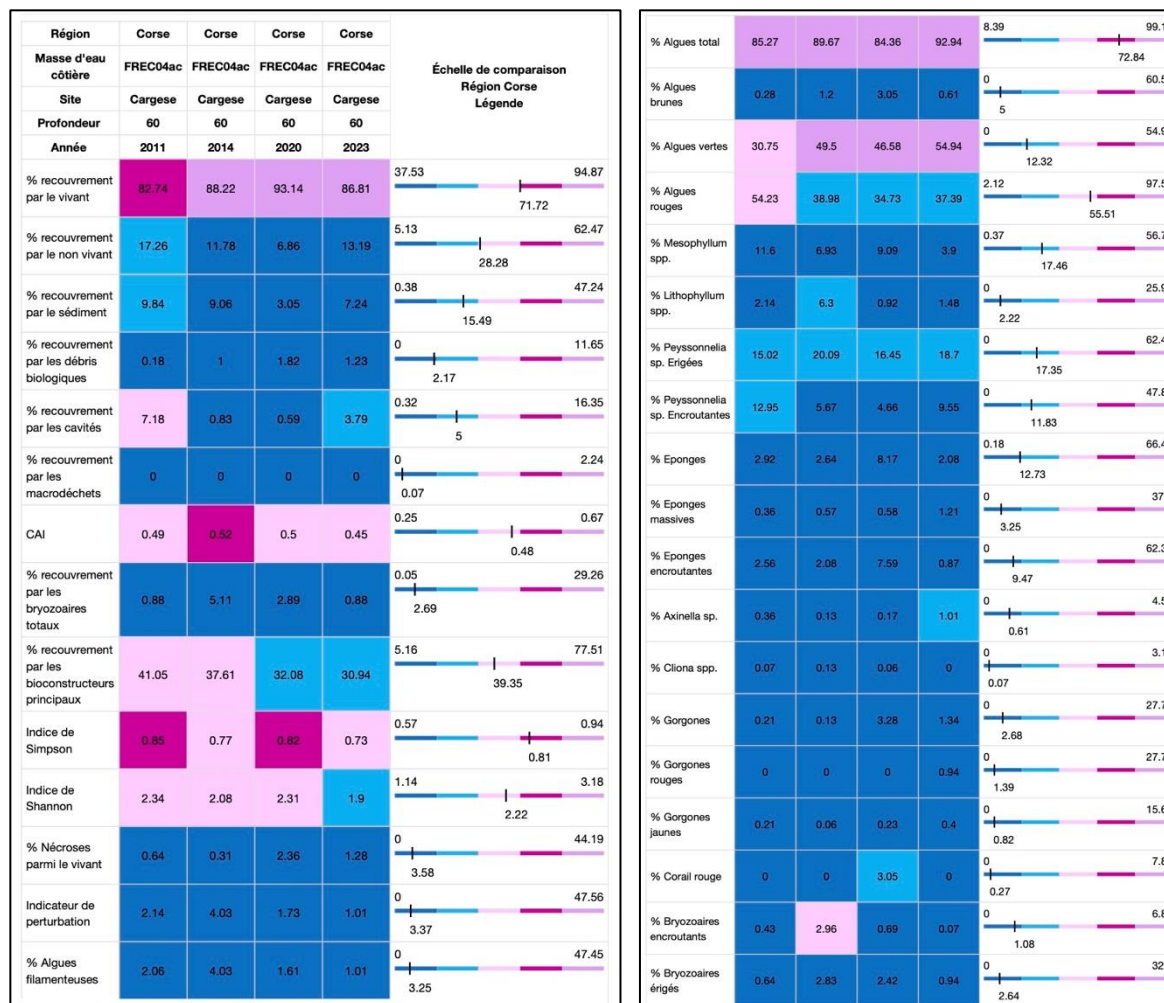


Figure 193 : Site Cargèse - Quadrats photographiques à -60 m (2023).



## VI.N.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 51 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique que le **pourcentage de recouvrement par le vivant est très fort** sur cette station à -60 m et supérieur à la valeur moyenne des stations régionales. Et ce depuis 2011.

Le **taux de sédimentation est très faible** et inférieur à la moyenne régionale sur cette station depuis 2011.

**Aucun macrodéchet** n'a été observé et le recouvrement par les débris biologiques est inférieur à la moyenne régionale.

L'**inventaire de cavités est plus élevé en 2023** (3,7 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) par rapport à 2014 et 2020 mais reste 2 fois inférieur par rapport au taux relevé en 2011 (7,1 %).

Les **nécroses présentes sur ce site parmi le vivant sont très faibles** et en deçà de la moyenne régionale des autres stations.

L'**indicateur de perturbation lié aux algues filamenteuses tend à la décroissance continue** sur ce site à -60 m avec une valeur inférieure à la moyenne à l'échelle régionale.

La **biodiversité, indiquée par les indices de Shannon et de Simpson, est moyenne** comparée aux précédents suivis, en particulier pour la richesse des espèces. Cette valeur est pour la première fois depuis le début du suivi inférieure à la moyenne régionale.

Le CAI (Coralligenous Assemblage Index) indique un **état écologique moyen qui est stable** par rapports aux suivis antérieurs. Sa valeur est légèrement inférieure à la moyenne régionale.

Les stations sont très similaires entre les suivis de 2011, 2014, 2020 et 2023. La strate basse du coralligène est formée à -60 m par l'association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia* sp. et la strate moyenne par les grandes axinelles. Enfin la strate haute est caractérisée par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

## VI.N.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à -51 m sur le site Cargèse pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2014, 2020 (sauf gorgones jaunes) et 2023.

### VI.N.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.N.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

L'**état des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) situées sur la station de Cargèse à -52 m est mauvais**. Environ 46,4 % des gorgones sont indemnes ou ne présentent pas de nécroses naturelles. Cette valeur est -37 % inférieure à la population saine évaluée en 2014 sur le site, et -14 % inférieure par rapport à 2020.

Cette évaluation a été effectuée sur un nombre total de 56 colonies en 2023, ce qui est supérieur à 2020 où 30 individus avaient été échantillonnés. Mais l'échantillonnage le plus important a été réalisé en 2014 avec 173 individus.

Aucune observation de nécrose récente n'a été relevée, la totalité des nécroses observées en 2023 sont **anciennes**. La plupart des nécroses sont **localisées** (77,7 %) et puis diffuses (22,2 %).

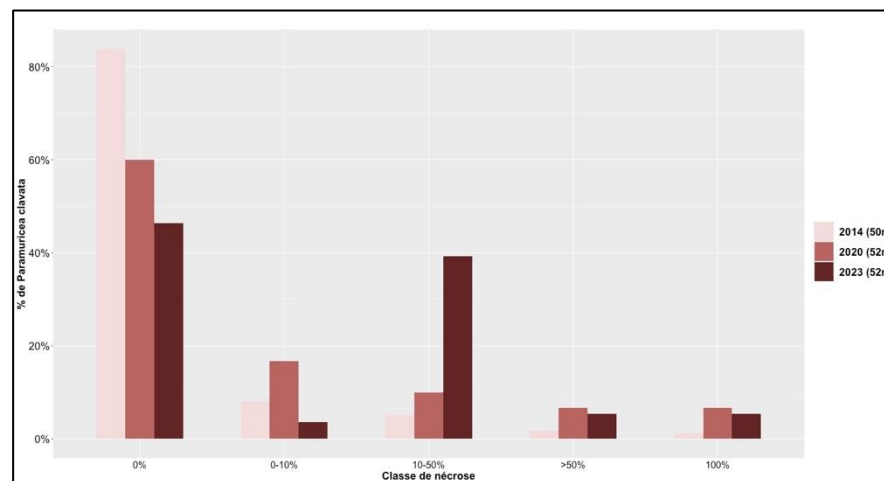


Figure 194 : Site Cargèse. Comparaison des données de nécroses entre 2014 et 2023 des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) situées à -52 m.



Tableau 52 : Site Cargèse. Données de nécroses des gorgones roques (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cargese	Cargese	Cargese	
Profondeur	50	52	52	
Année	2014	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
% nécrose:0	83.82	60	46.43	0 100 82.97
% nécrose:1-10	8.09	16.67	3.57	0 100 5.93
% nécrose:11-50	5.2	10	39.29	0 100 7.21
% nécrose:51-99	1.73	6.67	5.36	0 100 2
% nécrose:100	1.16	6.67	5.36	0 100 1.9
% nécroses anciennes	100	91.67	100	0 100 63.95
% nécroses récentes	0	8.33	0	0 100 6.36
% nécroses diffuses	100	8.33	22.22	0 100 27.61
% nécroses localisées	0	91.67	77.78	0 100 42.73
Nombre total	173	30	56	1 260 55.03

### .VI.N.7.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

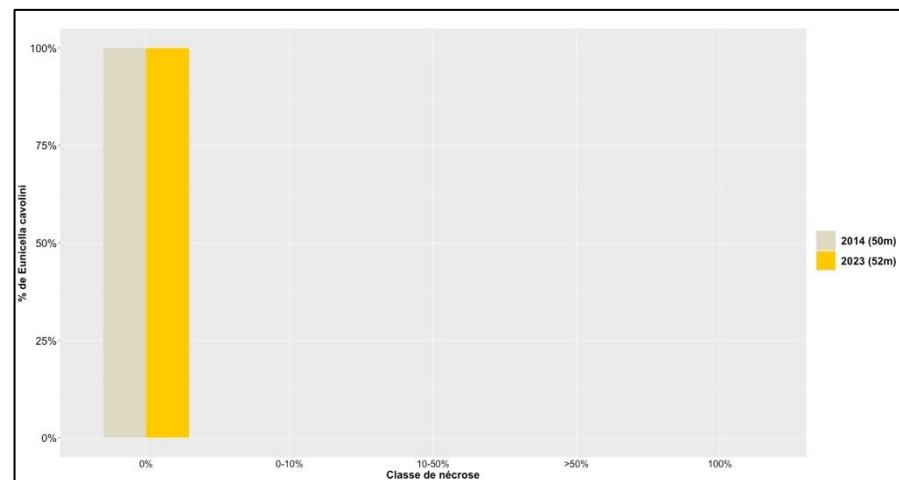
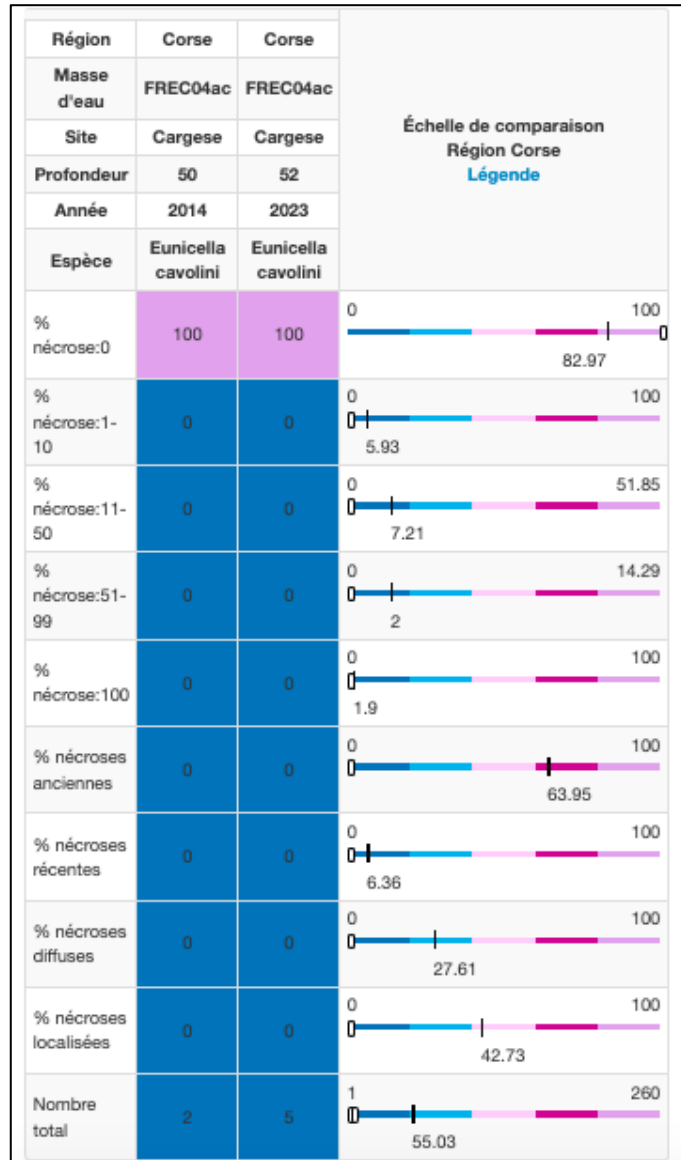


Figure 195 : Site Cargèse. Comparaison des données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) en 2014 et 2023 à -50 m.

En 2023, l'état des colonies des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) est excellent car 100 % des individus sont indemnes de toutes marques de nécrose et ne présentent pas de nécroses naturelles. Cependant, peu de colonies sont échantillonnées.

Tableau 53 : Site Cargèse. Données de nécroses des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.



### VI.N.7.b. Structure en taille

#### .VI.N.7.b.1.Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) du site de Cargèse à -51 m sont de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm) à 90,9 %. Seulement un seul individu est de petite taille (< 10 cm). Le nombre total d'individus évalué est de 11 en 2023 ce qui est inférieur au nombre évalué en 2020 qui était de 13 individus et inférieur à 2014 où la structure de 40 individus a été évaluée.

Tableau 54 : Site Cargèse. Données de structure de la taille des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.





### .VI.N.7.b.2.Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

La population de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à Cargèse à -51 m est composée **uniquement d'individus de moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm). Cependant, peu d'individus sont échantillonnés à chaque suivi (<10).

Tableau 55 : Site Cargèse. Données de structure de la taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cargese	Cargese	
Profondeur	51	51	
Année	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
nb petits	0	0	
% petits	0	0	0   100 14.38
nb moyens	8	2	0   52 10.53
% moyens	88.89	100	0   100 73.87
nb grands	1	0	0   20 2.44
% grands	11.11	0	0   64.29 11.75
Nombre total	9	2	1   77 15.25
Taille max (cm)	55	10	5   110 48.78

## VI.O. Site « PORTO SUD »

### VI.O.1. Présentation du site

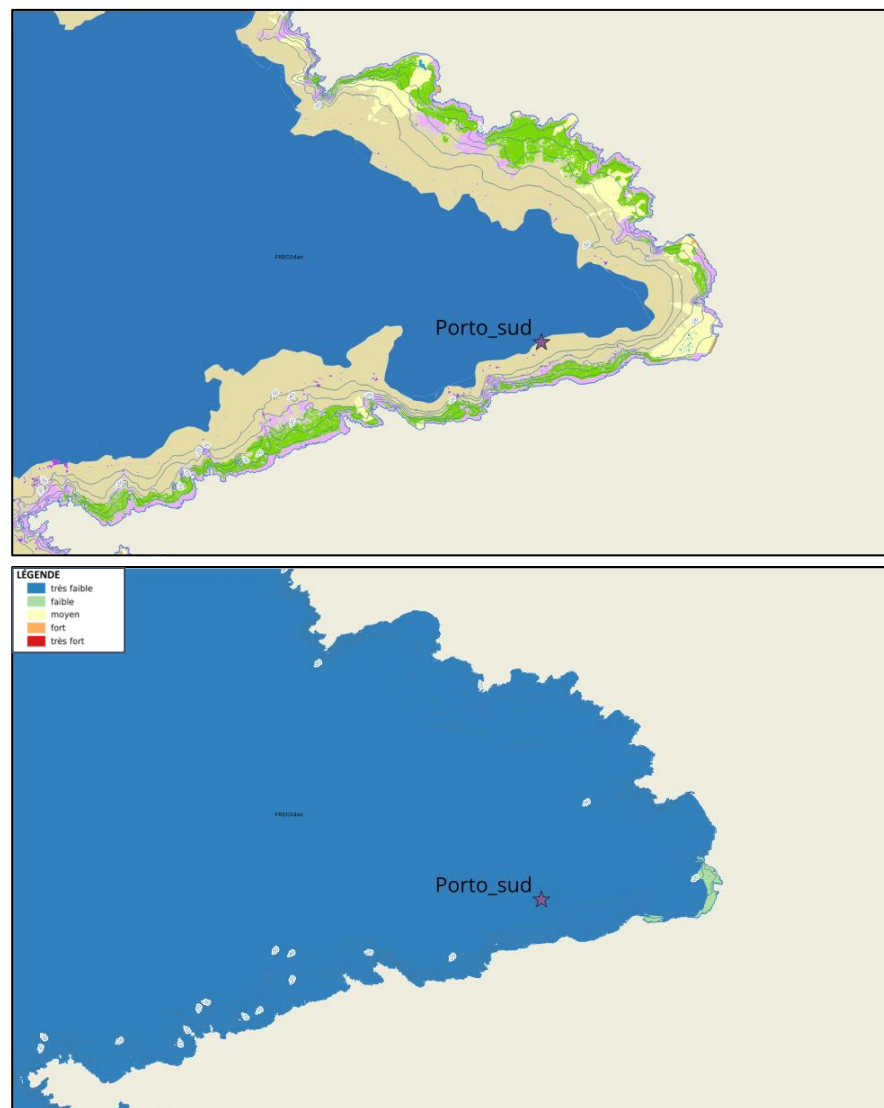
Le site Porto Sud est situé dans la masse d'eau FRECO4ac. Il est formé par une succession de massifs sur la remontée jusque -60 m. Les massifs s'enchainent en se déplaçant légèrement main gauche. Ce site est constitué de trois marches successives à -80, -70 et -60 m sur une pente de substrat meuble.

Le site a été échantillonné à -60 m (2011, 2020), **-70 m** (2011, 2014, 2017, 2020, 2023), -75 m (2017, 2020) et -80 m de profondeur (2011). Pour des raisons logistiques, les quadrats photographiques entre les suivis 2011 et ceux des années postérieures 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 de 2011 sont par conséquent difficilement comparables.

Caractéristiques du site		
Nom du site	PORTO SUD	
Coordonnées	Latitude	Longitude
Piquet :	42°15.929	08°39.198
Profondeur du piquet (m)	70	
Date d'échantillonnage	10/06/2023	
Profondeur des stations (m)	65 (Station secondaire)	70 (Station prioritaire) 75 (station secondaire)
Remarques sur les stations	Piquet fait sur -63 m après une zone détritique. Pas de PG faites, à faire sur le haut de la grotte vers 70m	
Capteur de température		
Date de pose	10/06/2023	
Heure de lancement	20:00	
N° capteur	20447013	
Profondeur du capteur (m)	69	
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	
Description de la zone	Capteur posé sur le piquet existant à -69 m	

A -75 m 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 scléactiniaire n'avait pas permis son identification. Le prélèvement en 2014 de deux calices a permis au Pr Helmut Zibrowius de déterminer l'espèce : *Pourtaosmilia 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.

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.





## VI.O.2. Photographies du site

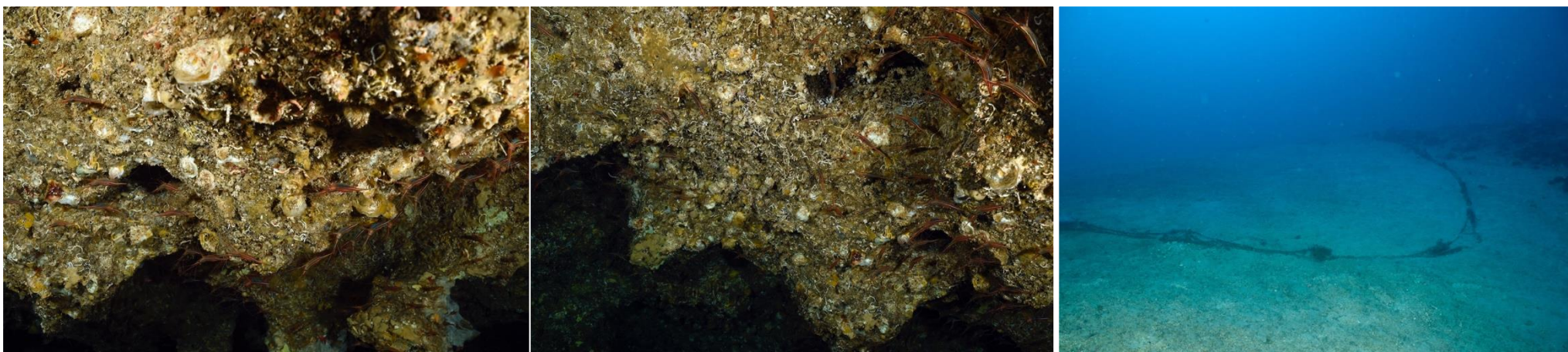


Figure 197 : Site Porto-Sud, (2023), -70 m.



Figure 200 : Site Porto-Sud, (2023), -70 m. [1-4] Algues rouges encroûtantes présentes sur le site.

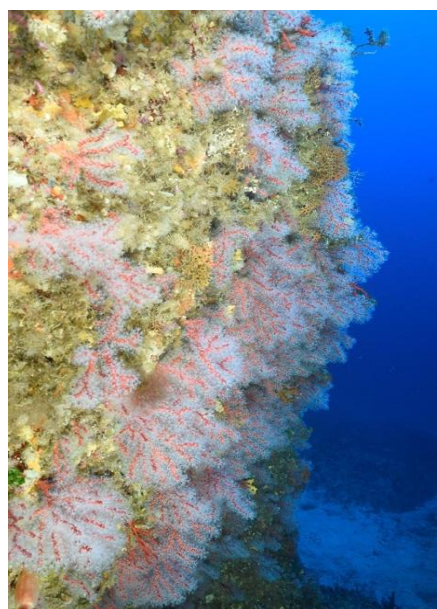


Figure 200 : Porto-Sud, (2017), -70 m. Voûte à corail rouge (*Corallium rubrum*).

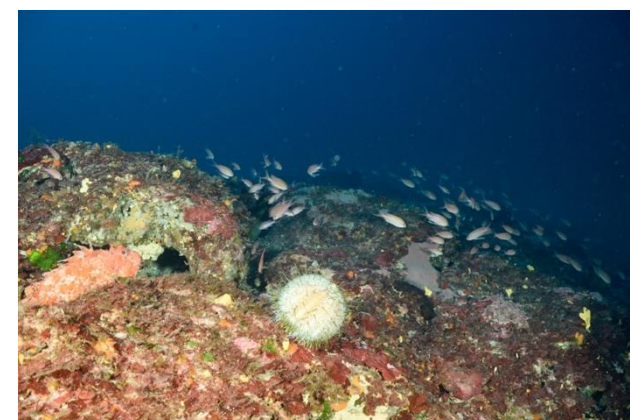


Figure 200 : Porto-Sud, (2023), -70 m. Oursin-melon (*Echinus melo*), barbier commun (*Anthias anthias*), chapon (*Scorpaena* sp) et algues rouges encroûtantes du site.



## VI.O.3. Description générale du site

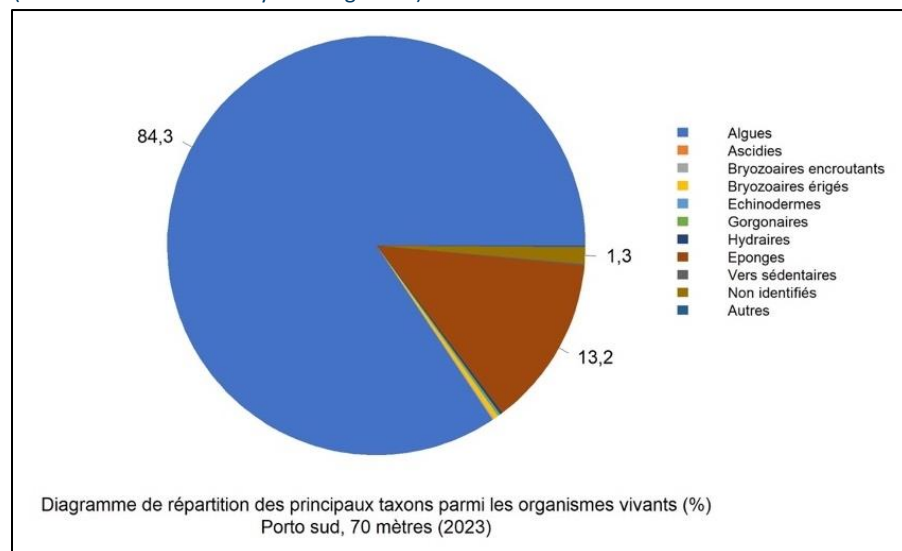
Description générale						
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi <input checked="" type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> Autres : ...					
Structures particulières	Le site est formé par une succession de massifs sur la remontée jusque -63 m. Les massifs s'enchainent en se déplaçant sur un petit 100m main gauche. Ce site est constitué de trois marches successives à -80, -70 et -60 m sur une pente de substrat meuble. Filet abandonné sur dernière marche vers -60m. Grotte traversante étroite vers -73m.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : 65			Profondeur (m) : 70 et 75		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du..					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	40	60			10	90
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5		
Stratification						
	Profondeur (m) : 65			Profondeur (m) : 70 et 75		
	Nature :		Hauteur (cm) :		Nature :	
			10			
Strate haute			5		Axinella damicornis	
Strate moyenne	Axinella damicornis				5	
Strate basse	Peyssonnelia sp		2		Peyssonnelia sp. , Hexadella racovitzai	
					2	
Orientation						
Géographique	Ouest					
Par rapport au courant	pas de courant					
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	60	75	Halimeda tuna			
Paramuricea clavata	-	-	Flabellia petiolata	60	65	
Eunicella cavolinii	5	10	Cystoseires			
Autres gorgones : ...			Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles		<input type="checkbox"/> Macrodéchets <input type="checkbox"/> Autres: ...			
Remarques :	grand filet abandonné sur 63m descendant sur le sable vers 70m					
Température de l'eau (°C)	16					
Inclinaison	50					
Visibilité (m)	25					
Profondeur thermocline	aucune					
Espèces particulières	langouste ( <i>Panulirus sp.</i> ), chapon ( <i>Scorpaena sp.</i> ), Gorgone jaune ( <i>Eunicella cavolini</i> ), Barbier ( <i>Anthias anthias</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Les espèces érigées ne sont pas étudiées sur ce site car absentes.						



## VI.O.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.O.4.a. Porto-Sud, 70 m (2023)

Les quadrats de la station de Porto-Sud située à **-70 m** sont couverts à **76,1 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **10,1 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les organismes du vivant les plus représentés sont les **algues et les éponges**

Les algues (94,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont composées d'une majorité **d'algues rouges** (76,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), puis **d'algues vertes** (15,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et enfin **d'algues brunes** (1,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 4,9 % d'algues rouges nécrosées), qui constituent la **strate basse du coralligène**, sont caractérisées par les ***Peyssonnelia sp. encroûtantes*** (*Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*) à 32,5 % (valeur supérieure à la moyenne régionale) et les ***Peyssonnelia sp. érigées*** (18 %- valeur dans la moyenne régionale). On retrouve aussi les **corallinacées** avec *Mesophyllum alternans* (8,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). L'on note la faible abondance relative des algues du *Lithophyllum* avec

les espèces *Lithophyllum sp* et *Lithophyllum cabiochae*. Les algues vertes identifiées sont *Palmophyllum crassum* et *Flabella petiolata*. Les espèces d'algues brunes sont *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, *Zanardinia typus* et l'on note la présence d'algues filamenteuses.

Les éponges, formant la **strate moyenne du coralligène** sont divisées en **éponges encroûtantes** (2,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **éponges massives** (1,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les espèces que l'on retrouve dans les quadrats photographiques par ordre décroissant sont : *Hexadella racovitzai*, *Crambe tailliezi* et *Spirastrella cunctatrix*.

Les espèces érigées sont absentes de cette station.

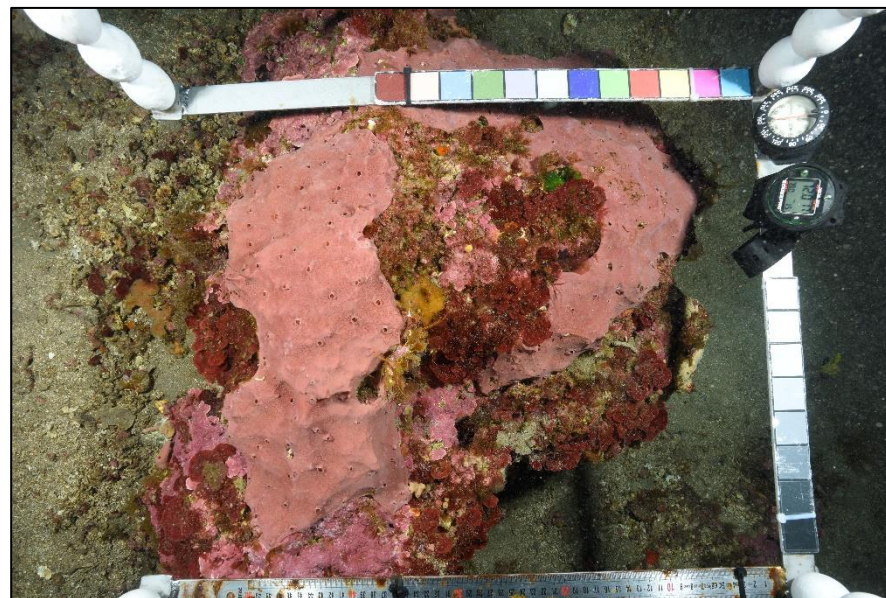


Figure 201 : Site Porto-Sud, -70 m, 2023. Quadrat photographique montrant l'éponge *Hexadella racovitzai*.



## VI.O.5. Photographies des quadrats

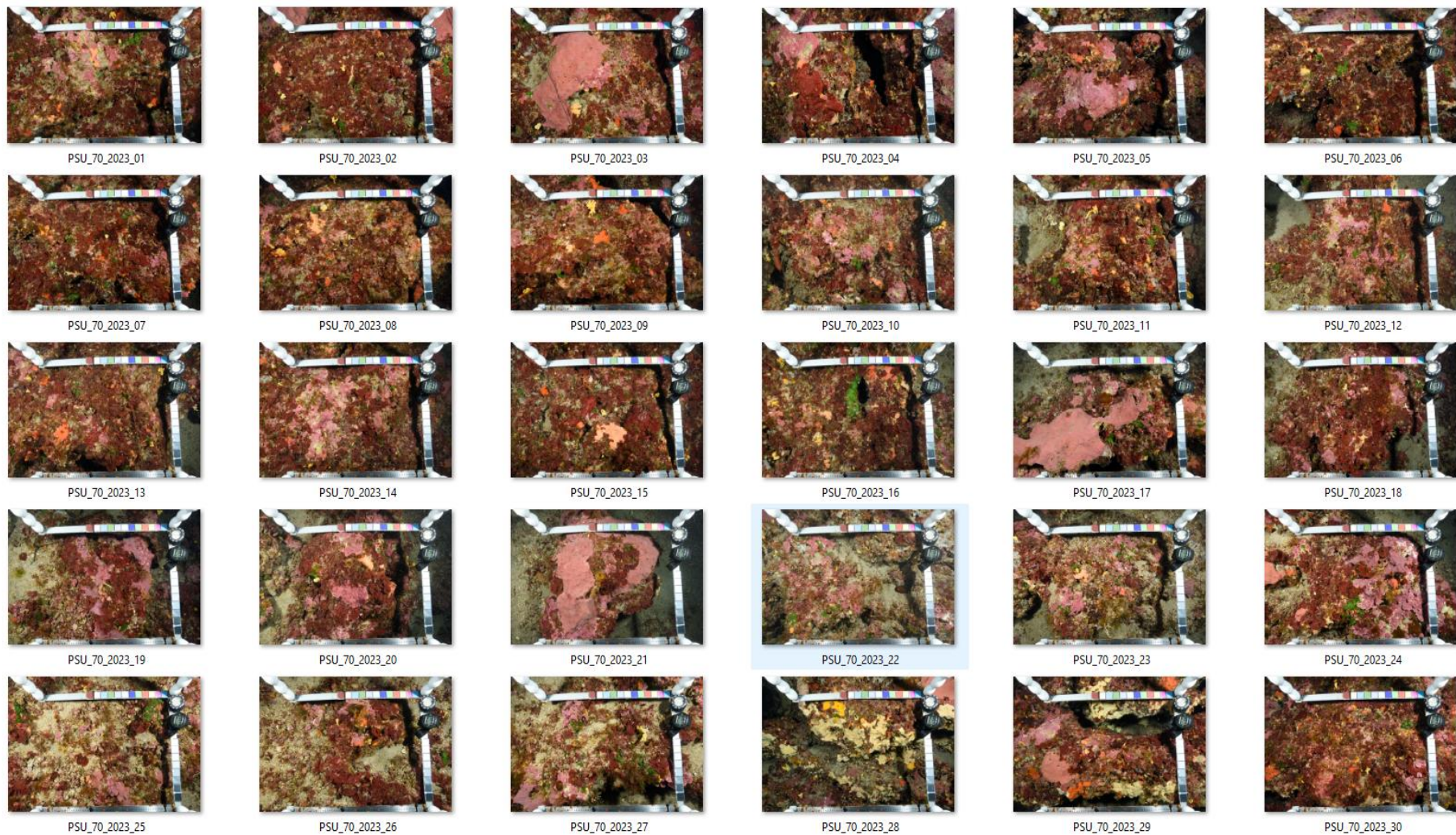
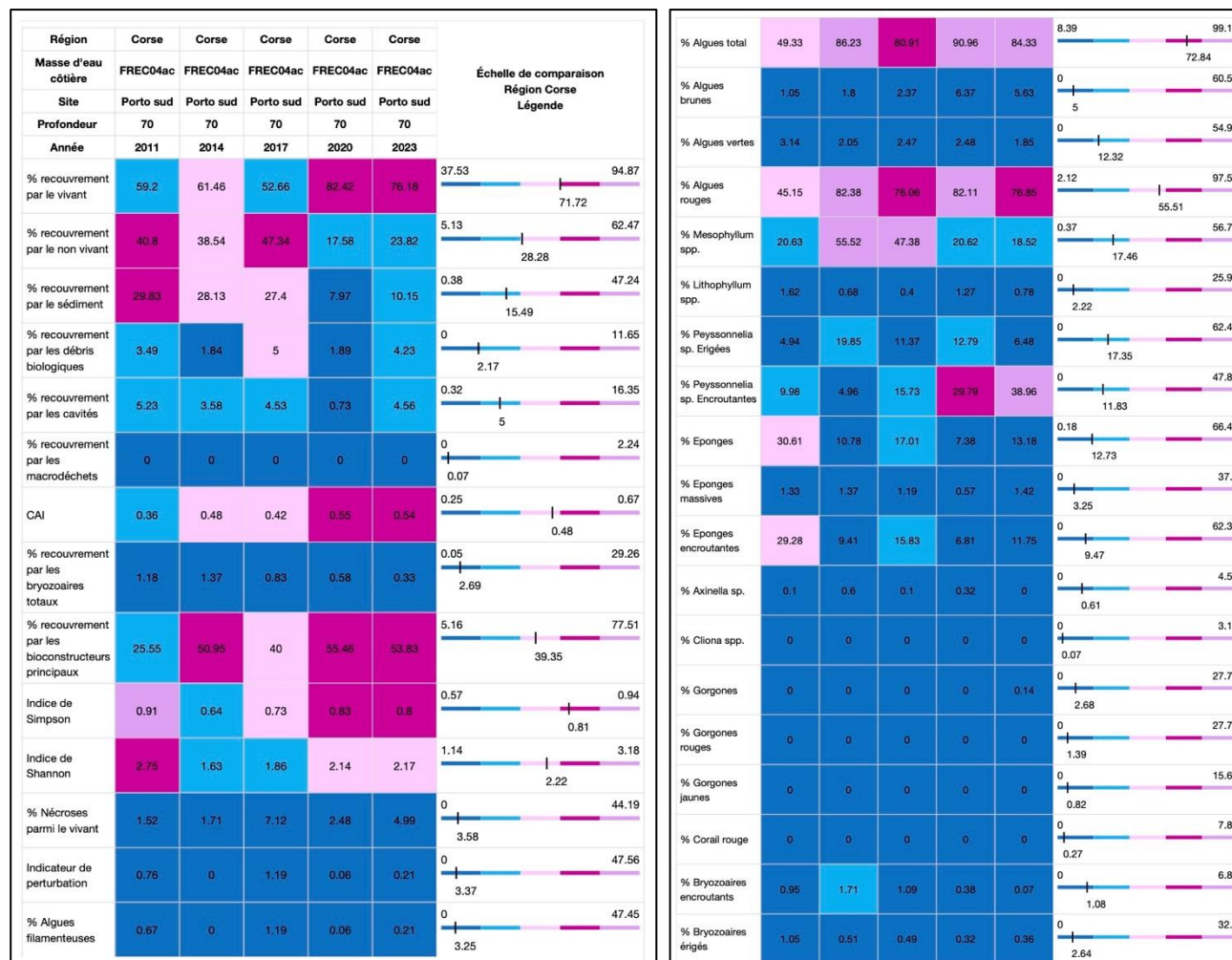


Figure 202 : Site Porto-Sud - Quadrats photographiques à -70 m (2023).



## VI.O.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 56 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



La station suivie en 2011 n'est pas la même que les autres suivis effectués en 2014, 2017, 2020 et 2023. Néanmoins, pour l'analyse, les résultats peuvent être inclus car la profondeur de l'échantillonnage pour la station de 2011 est la même que celle des années suivantes.

L'analyse des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique un **fort pourcentage de la couverture du vivant** en 2020 et 2023 avec une valeur supérieure à la moyenne régionale. Le pourcentage de recouvrement par le vivant est inférieur à la moyenne régionale pour les années 2011, 2014 et 2017 où le pourcentage de sédimentation était très élevé avec des valeurs qui dépassaient 20 % (valeur supérieure à la moyenne régionale).

**Aucun macrodéchet** n'est observé sur cette station à -70 m. Mais le pourcentage de recouvrement par les débris biologiques est deux fois supérieur à la moyenne des stations régionales pour ce site.

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant (5 %) est, en 2023, supérieur à la moyenne régionale** mais reste inférieur comparé à valeur maximale (7 %) relevée en 2017.

**L'indicateur de perturbation, lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses est proche de zéro.** Et cette observation est faite chaque année de suivi.

La **biodiversité**, indiquée par la combinaison des indices de Shannon et de Simpson, après avoir connu une légère baisse en 2014 et 2017, est **assez forte** et tend à se stabiliser depuis 2020.

L'état écologique indiqué par le CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **état écologique moyen**. Sa valeur est stable et supérieure à la moyenne régionale.

A -70 m (tous les suivis) la strate basse est constituée uniquement par les *Peyssonnelia sp.* (Majoritairement de type encroûtant sauf en 2014 avec une majorité de *Peyssonnelia sp.* de type érigé), la strate moyenne par les axinelles (*Axinella damicornis*).

### VI.O.7. Démographie des espèces érigées

Aucune espèce érigée n'est présente sur ce site.





## VI.P. Site « CAPPU ROSSO »

### VI.P.1. Présentation du site

Le site Cappu Rosso est situé dans la masse d'eau FRECO4ac. Entre -80 et -65/70 m 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, -65 m en 2014, 2020 et 2023.

En 2017, le protocole RECOR n'a pas été appliqué car il était classé en site secondaire.

Caractéristiques du site	
Nom du site	CAPPU ROSSO
Coordonnées	Latitude Longitude
Piquet :	42°14.196 08°31.883
Profondeur du piquet (m)	56
Date d'échantillonnage	10/06/2023
Profondeur des stations (m)	65
Remarques sur les stations	Avancée de coralligène de 2-3 m de haut entre -68 et -65 m, situé en contre-bas de la voute à corail rouge et du piquet du capteur. Gorgones étudiées à droite du piquet, quadrat fixe pas retrouvé
Capteur de température	
Date de pose	10/06/2023
Heure de lancement	20:00
N° capteur	21636682
Profondeur du capteur (m)	56
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Capteur au-dessus de la voute à corail rouge

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

Les plongeurs pendant leur suivi ont observé du **corail rouge** (*Corallium rubrum*) et des **oursins-melons** (*Echinus melo*).

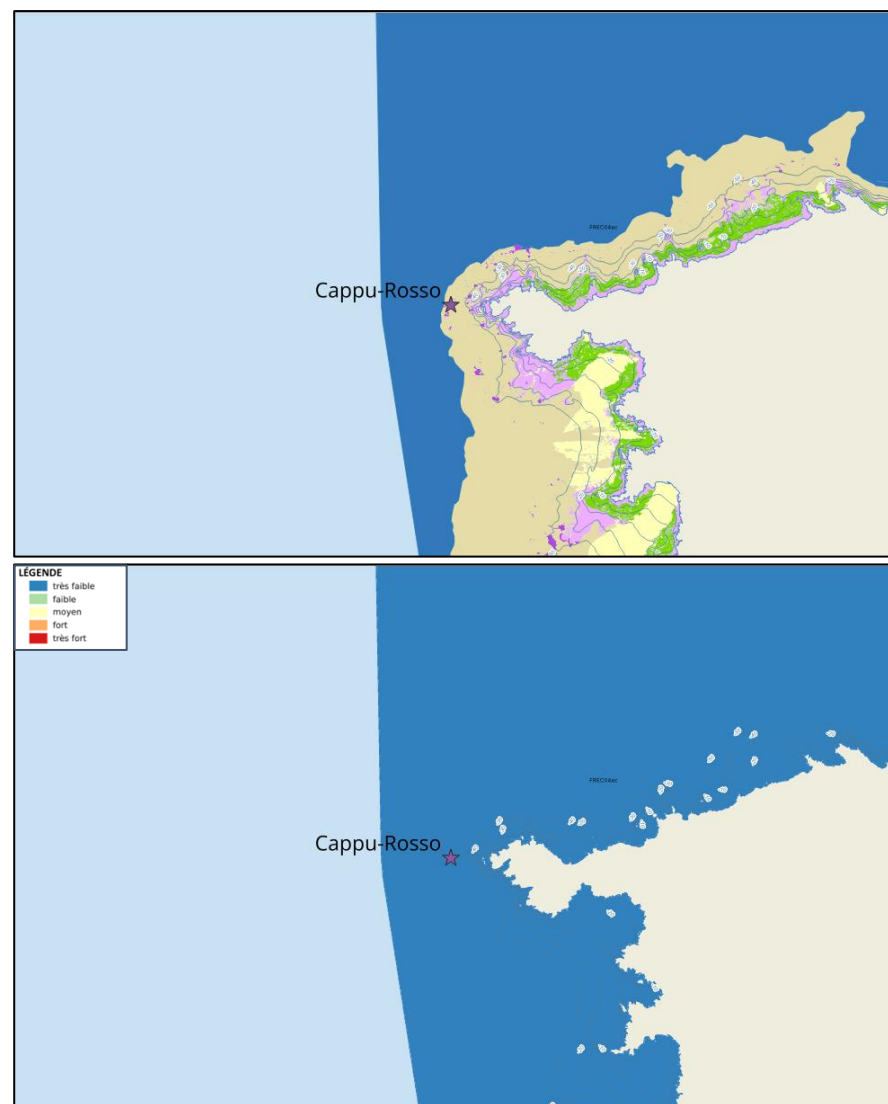


Figure 203 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).

## VI.P.2. Photographies du site



Figure 207 : Cappu-Rosso, (2023), -65 m. Ancien et nouveau capteur de température.



Figure 207 : Cappu-Rosso, (2023), -65 m. Paroi de corail rouge (Corallium rubrum).

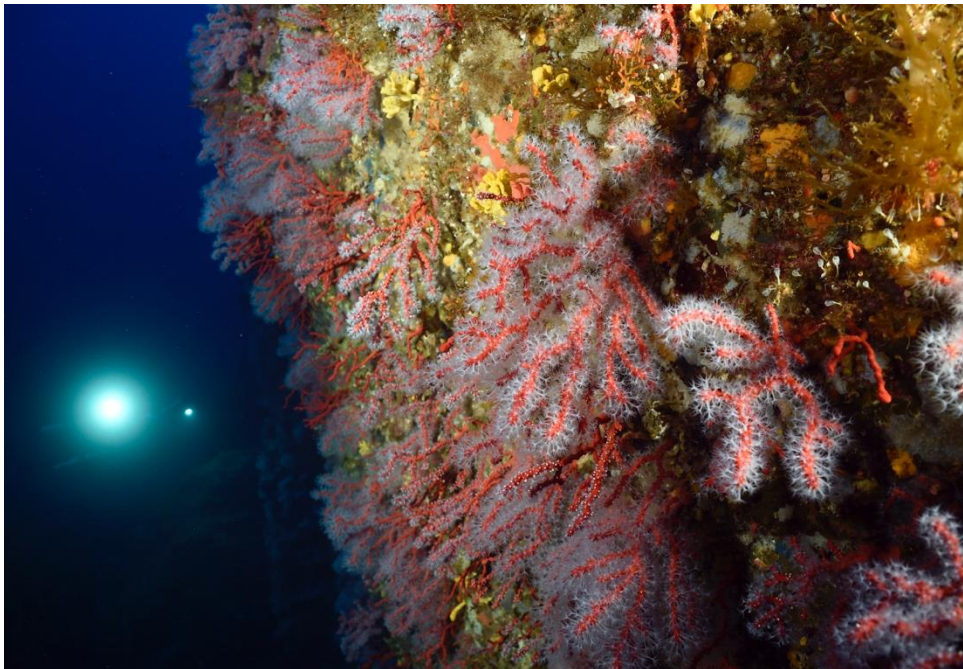


Figure 207 : Cappu-Rosso, (2023), -65 m. Corail rouge (Corallium rubrum).



Figure 207 : Cappu-Rosso, (2023), -65 m. [1] Algues rouges et vertes présentes sur le site. [2,3] Axinelle (Axinella polypoides).



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 « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -65 m, sur une surface de 158 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est plus grande que les années précédentes.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs ne montre aucune différence significative. Cependant, sur certains secteurs du site on observe une diminution de la sédimentation.

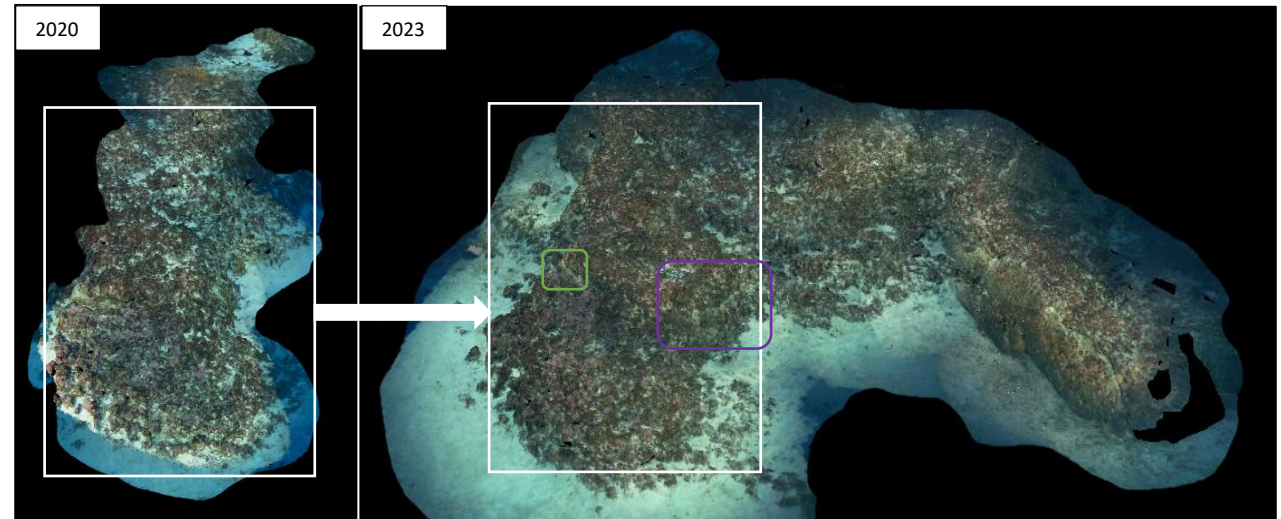


Figure 210 : Site Cappu-Rosso, -65 m. Vue d'ensemble du site reconstitué en 3D par photogrammétrie.

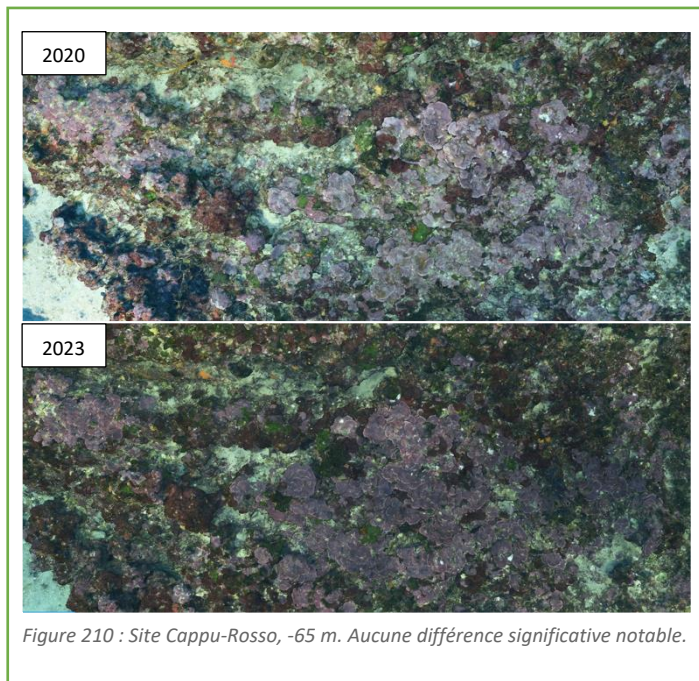


Figure 210 : Site Cappu-Rosso, -65 m. Aucune différence significative notable.

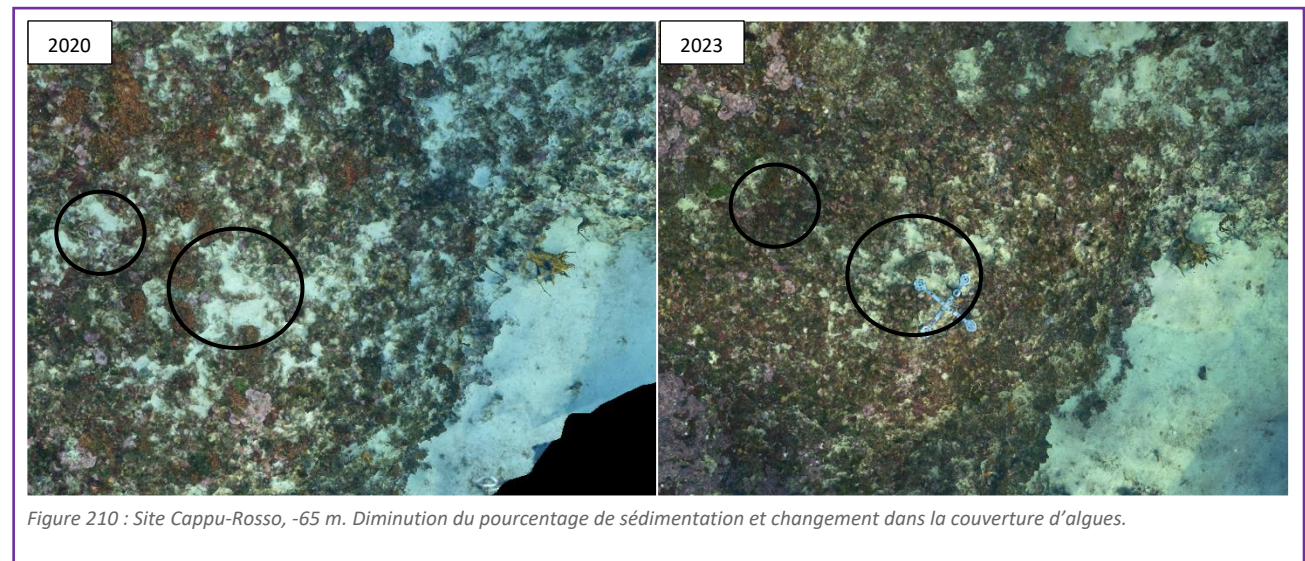


Figure 210 : Site Cappu-Rosso, -65 m. Diminution du pourcentage de sédimentation et changement dans la couverture d'algues.

VI.P.3. Description générale du site

Description générale						
Type physionomique	<input type="checkbox"/> Paroi <input checked="" type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> Autres : ...					
Structures particulières	Entre -80 et -65/70 m on rencontre des gros blocs rocheux sur un fond meuble non envasé couvert localement de rhodolithes, puis un sec rocheux, de faible déclivité, présentant un coralligène de paroi développé. Présence d'une voûte à corail rouge.					
Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions						
Station(s)	Profondeur (m) : -65			Profondeur (m) : 0		
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	70	30	0			
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5		
Stratification						
Strate haute Strate moyenne Strate basse	Profondeur (m) : -65			Profondeur (m) : 0		
	Nature :			Nature :		
	Hauteur (cm) :			Hauteur (cm) :		
	<i>Axinella sp. (majoritaire), Eunicea cavolinii</i> 40					
Bryozoaires érigés <i>Pentapora fascialis</i> 15						
Algues rouges encrustantes et <i>Flabellia petiolata</i> 3						
Orientation						
Géographique						
Par rapport au courant	pas de courant					
Extensions bathymétriques (m)						
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum	
Coralligène	-55	-68	<i>Halimeda tuna</i>		65+	
<i>Paramuricea clavata</i>	-50	-57	<i>Flabellia petiolata</i>		65+	
<i>Eunicea cavolinii</i>	-50	-68	Algues filamenteuses			
Autres gorgones : <i>P. macrospina</i>	-50	-55	Autres : ...			
Impacts anthropiques	<input type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles <input type="checkbox"/> Macrodéchets <input type="checkbox"/> Autres : ...					
Remarques :						
Température de l'eau (°C)	15					
Inclinaison						
Courant	<input checked="" type="checkbox"/> absent <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> fort					
Visibilité (m)	20					
Profondeur thermocline	absente					
Espèces particulières	<i>Paramuricea macrospina</i> , corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), oursins melon ( <i>Echinus melo</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage	10/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicea cavolinii</i> (EC) <input type="checkbox"/> <i>Eunicea singularis</i> (ES) <input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input checked="" type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)					
Profondeur (m)	57/58					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> <i>Eunicea cavolinii</i> (EC) <input type="checkbox"/> <i>Eunicea singularis</i> (ES) <input checked="" type="checkbox"/> <i>Paramuricea clavata</i> (PC) <input checked="" type="checkbox"/> <i>P. macrospina</i> (PM)					
Profondeur moyenne (m)	57/58					

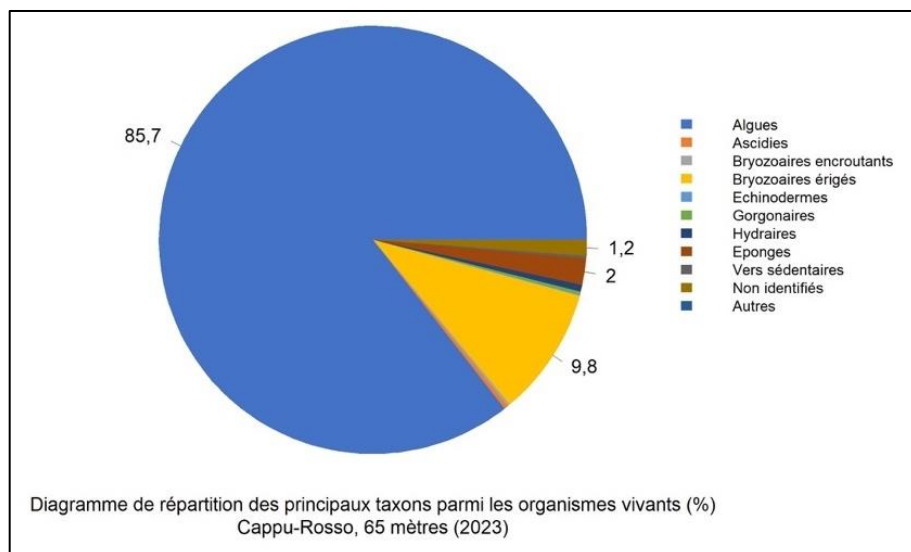




## VI.P.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.P.4.a. Cappu-Rosso, -65 m (2023)

Les quadrats de la station Cappu-Rosso située à **-65 m** sont couverts à **62,4 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **12,9 % par du sédiment** (valeur supérieure à la moyenne régionale).



Les organismes du vivant les plus représentés sont les **algues**, les **bryozoaires érigés** et les **éponges**.

Les algues (85,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont caractérisées par les **algues rouges** (59,4 % - valeur dans la moyenne régionale), les **algues vertes** (21,6 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et les **algues brunes** (4,6 % - valeur légèrement inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 5,6 % d'algues rouges nécrosées), formant la **strate basse du coralligène**, sont dominées par les ***Peyssonnelia* sp. de type encroûtant** (20,9 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et de type **érigé** (7,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Peyssonnelia rosa-marina* et *Peyssonnelia polymorpha*. L'on

note une forte abondance relative des algues *Lithophyllum* spp (13,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec les espèces telles que *Lithophyllum* sp, *Lithophyllum incrustans*, *Lithophyllum cabiochae* et *Lithophyllum stictaeforme*. Les algues vertes identifiées dans les quadrats photographiques sont *Flabellia petiolata*, *Palmophyllum crassum* et *Halimeda tuna*. Les algues brunes sont caractérisées par *Dictyota dichotoma*, *Dictyota fasciola*, *Dictyopteris polypodioides* et des algues filamenteuses.

Parmi les **bryozoaires érigés** (9,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) l'on note l'observation des espèces *Pentapora fascialis*, *Reteporella* sp, *Myriapora truncata*, *Crisia* sp et *Smittina cervicornis*.

Les **bryozoaires érigés** et les **éponges** forment la **strate moyenne du coralligène**. Les **éponges** (1,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont composées majoritairement des éponges **encroûtantes** (1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) mais aussi des espèces massives. On trouve des espèces telles que *Axinella polypoides*, *Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa* et *Dysidea fragilis*.

Enfin, la **strate haute du coralligène** est formée par les **gorgones** (0,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et particulièrement par les **gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) puis les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur ce site.

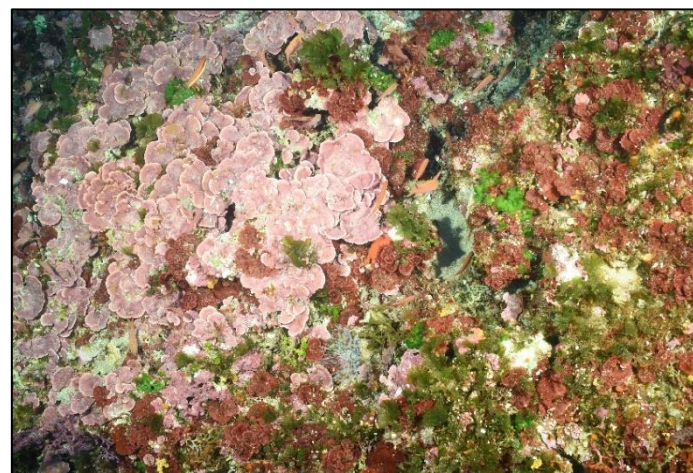


Figure 211 : Site Cappu-Rosso, -65 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.P.5. Photographies des quadrats

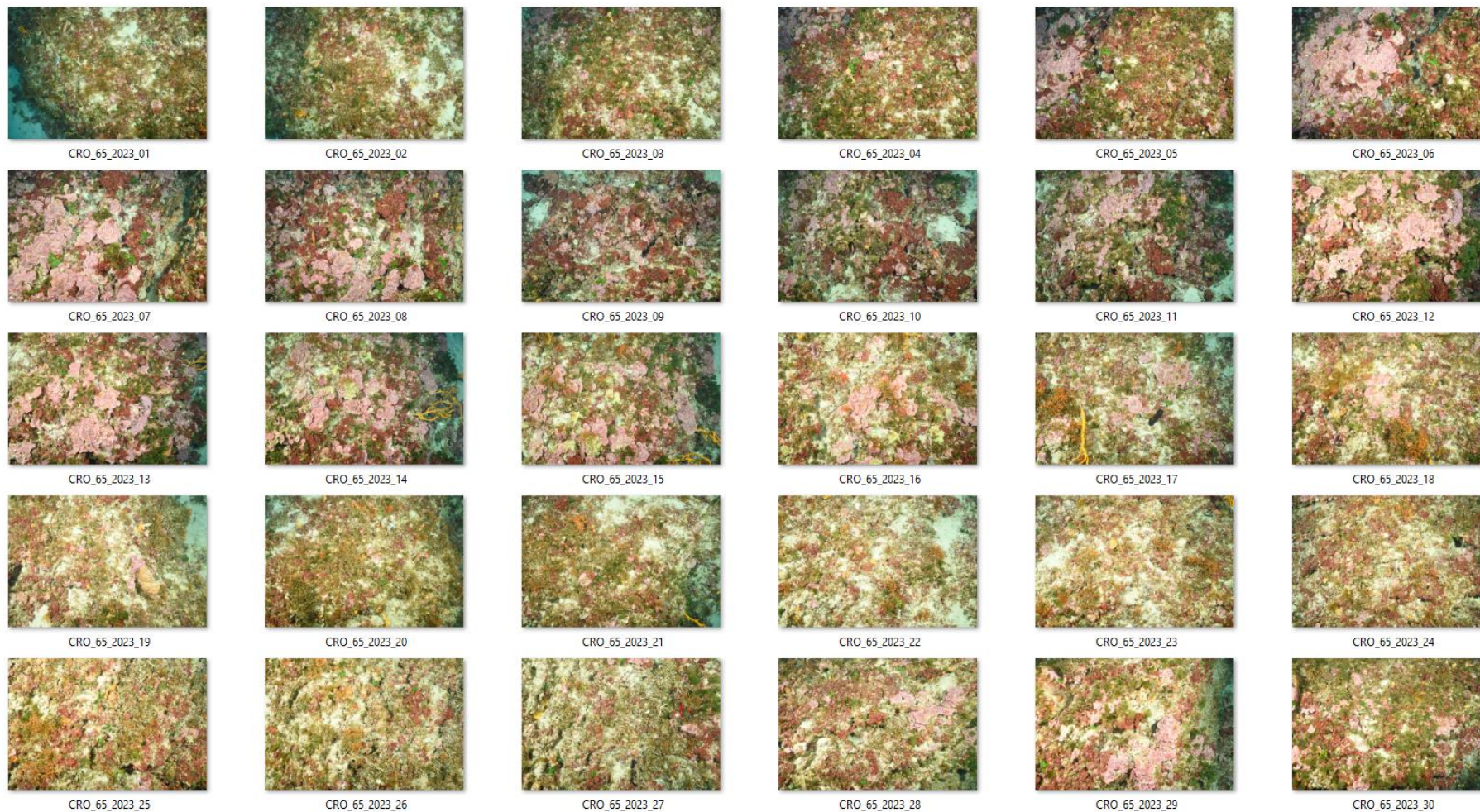
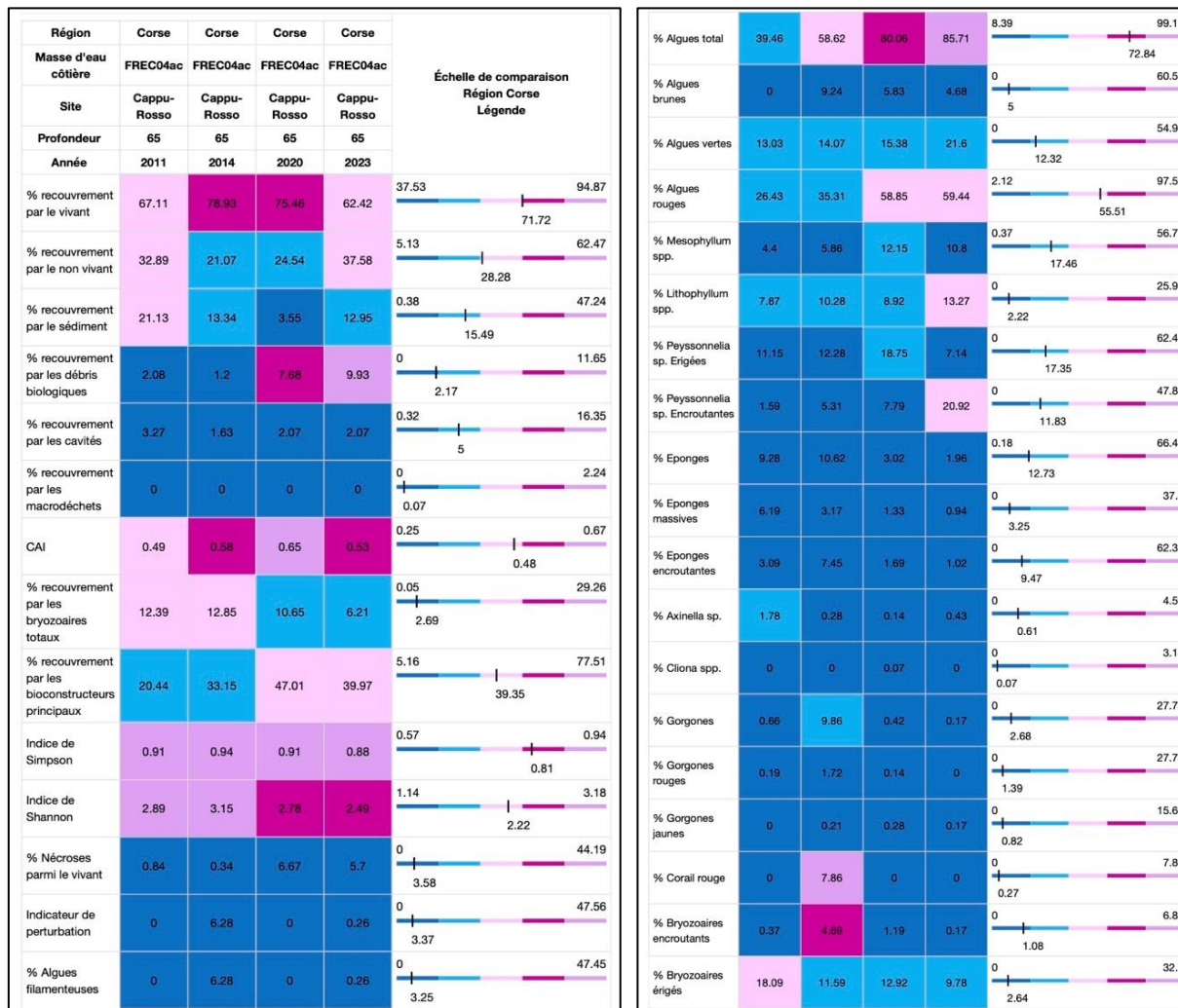


Figure 212 : Site Cappu-Rosso - Quadrats photographiques à 65 m (2023).



## VI.P.6. Analyse comparative des quadrats

Tableau 57 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).



L'analyse comparative des quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) indique une récente **diminution du pourcentage de recouvrement par le vivant en 2023** avec une valeur inférieure à la moyenne régionale et inférieure à celle enregistrée en 2011. Le pourcentage des organismes vivants était fort en 2014 et 2020. La diminution du pourcentage de recouvrement par le vivant est liée à **l'augmentation du pourcentage de sédimentation en 2023** et 2011.

En effet, bien que la valeur soit inférieure à la moyenne régionale, le pourcentage de sédimentation en 2023 est supérieur de 10 % par rapport à 2020.

Aucun macrodéchet n'a été relevé sur ce site à -65 m. En revanche, en 2023 le **pourcentage du recouvrement par les débris biologiques est très élevé** sur cette station et représente 4,7 fois la valeur de la moyenne régionale. Autant de débris biologiques n'avaient jamais été observés sur cette station lors des suivis antérieurs.

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant est faible** (5,7 %) pour cette station en 2023 mais son taux reste supérieur à la moyenne des stations régionales.

L'**indicateur de perturbation, lié à l'abondance relative d'algues filamenteuses est proche de zéro** et est stable sauf en 2014 où il avait connu une augmentation de 6 %.

La **biodiversité, selon les indices de Shannon et de Simpson est forte et stable** avec des valeurs supérieures aux moyennes des stations régionales ;

Le CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique un **bon état écologique** en 2014, 2020 et 2023. Les données de 2011, indiquent un état moyen. L'amélioration de l'état écologique s'explique par un **pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux plus élevé** et un pourcentage de sédimentation plus faible.

La strate basse du coralligène est représentée par les algues rouges comme les peyssoneliacées de type encroûtantes et quelques algues vertes comme *Flabella petiolata*. La strate moyenne est caractérisée par les bryozoaires érigés comme *Pentapora fascialis*. Enfin, la strate haute est définie par les éponges comme les *Axinella sp* ainsi que les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

Cette stratification du coralligène est stable par rapport aux données de 2020.

## VI.P.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à -57/58 m sur le site Cappu-Rosso pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*), de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017 2020 et 2023. Des gorgones *Paramuricea macrospina* y sont observées.

### VI.P.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.P.7.a.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, l'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) du site Cappu-Rosso à -57/-58 m **est bon car 71,4 % des colonies sont indemnes de toute marque de nécrose** ou présentent des nécroses naturelles. Alors que cette valeur reste en deçà de la moyenne régionale observée, l'effort d'échantillonnage est de 56 individus en 2023 ce qui est supérieur à la moyenne régionale. En effet, l'échantillonnage était plus faible en 2020 (27 individus) et 2017 (39 individus) alors qu'il était très fort en 2011 (260 individus) et en 2014 (103 individus).

La majorité des nécroses observées sont **anciennes** (87,5 %), très peu de nouvelles nécroses sont apparues (12,5 %) en 2023 par rapport à 2020 (17,3 %). Les nécroses sont **diffuses** sur ce site (75 %) comparées aux suivis antérieurs. Enfin, sur toutes les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) échantillonnées, aucune n'était morte.

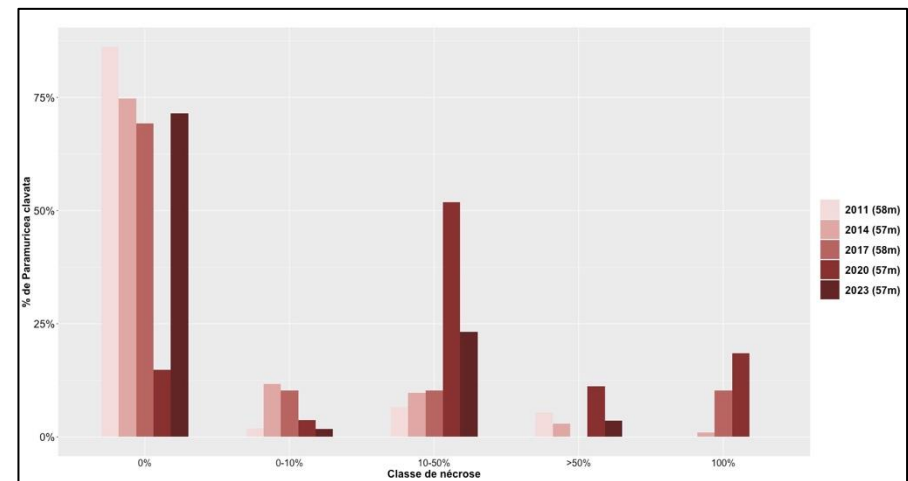


Figure 213 : Site Cappu-Rosso. Comparaison des données de nécroses de 2011 à 2023 pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -57/58 m.



Tableau 58 : Site Cappu-Rosso. Données de nécroses des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	57	58	57	57	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	
% nécrose:0	86.15	74.76	69.23	14.81	71.43	82.97
% nécrose:1-10	1.92	11.85	10.26	3.7	1.79	5.93
% nécrose:11-50	6.54	9.71	10.26	51.85	23.21	7.21
% nécrose:51-99	5.38	2.91	0	11.11	3.57	2
% nécrose:100	0	0.97	10.26	18.52	0	1.9
% nécroses anciennes	91.67	0	100	82.61	87.5	63.95
% nécroses récentes	8.33	0	0	17.39	12.5	6.36
% nécroses diffuses	2.78	0	16.67	31.58	75	27.61
% nécroses localisées	97.22	0	83.33	68.42	25	42.73
Nombre total	260	103	39	27	56	55.03

### .VI.P.7.a.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

En 2023, l'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site Cappu-Rosso à -57/58 m est excellent puisque 94,5 % sont indemnes de toutes marques de nécroses et ne présentent pas de nécroses naturelles. Ce résultat est supérieur (+12 %) par rapport à la moyenne des autres stations observées à l'échelle régionale. De plus, aucune gorgone morte n'a été recensée pendant l'effort d'échantillonnage, autrement dit aucune gorgone ne présentait un état de 100 % de nécroses.

La prédominance des nécroses observées sont anciennes (66,6 %) ainsi que de nouvelles nécroses ont été observées (33,3 %). Or, aucune observation de nouvelles nécroses n'avait jamais été faite et les dernières nécroses observées sur ce site remontaient à 2017.

Toutes les nécroses recensées sont localisées et l'effort d'échantillonnage sur ce site n'a jamais été aussi important qu'en 2023.

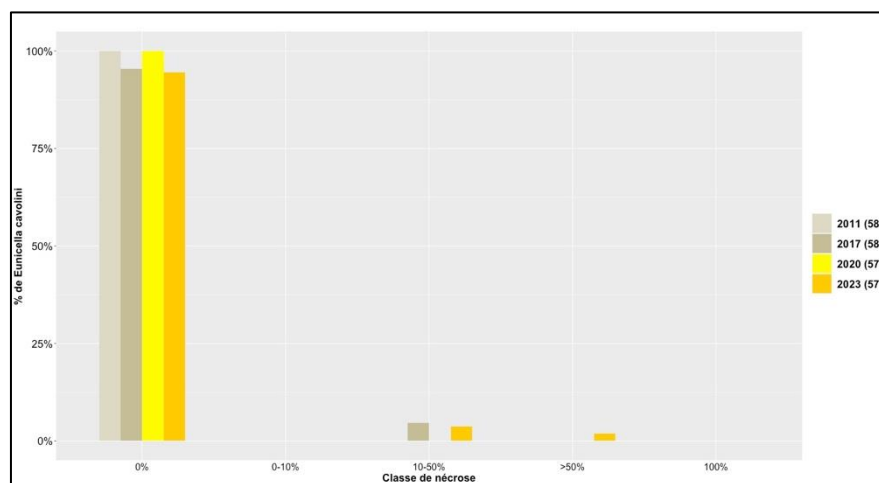


Figure 214 : Site Cappu-Rosso. Comparaison des données de nécroses de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) entre 2011 et 2023 à -57/-58 m.

Tableau 59 : Site Cappu-Rosso. Données de nécroses de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	58	57	57	
Année	2011	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
% nécrose:0	100	95.45	100	94.55	82.97
% nécrose:1-10	0	0	0	0	5.93
% nécrose:11-50	0	4.55	0	3.64	7.21
% nécrose:51-99	0	0	0	1.82	14.29
% nécrose:100	0	0	0	0	1.9
% nécroses anciennes	0	100	0	68.67	63.95
% nécroses récentes	0	0	0	33.33	6.36
% nécroses diffuses	0	100	0	0	27.61
% nécroses localisées	0	0	0	100	42.73
Nombre total	26	22	2	55	55.03

.VI.P.7.a.1. *Paramuricea macrospina*

En 2023, l'état des gorgones *Paramuricea macrospina* est excellent car toutes les colonies observées sont saines et ne présentent pas de nécroses naturelles. L'état s'est amélioré par rapport aux précédents suivis.

Le nombre d'individus échantillonnés en 2023 était de 37, en 2020 de 21 individus, en 2017 de 62 et en 2014 de 35 individus.

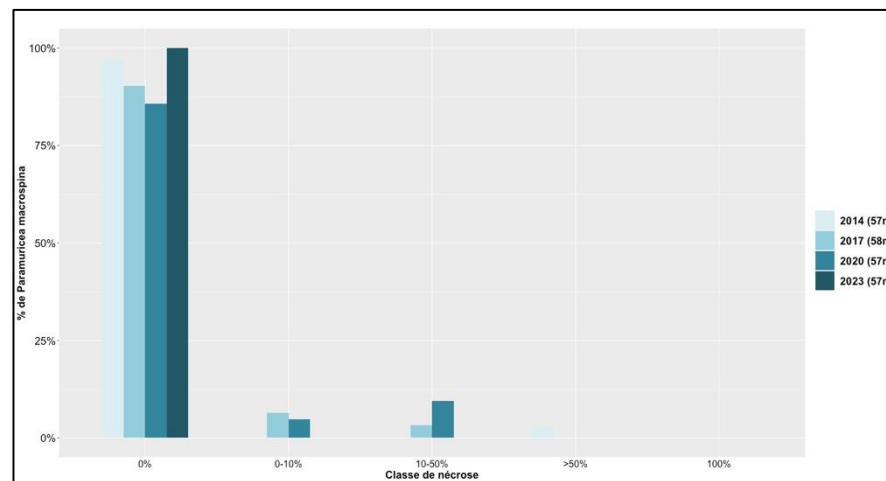


Figure 215 : Site Cappu-Rosso. Comparaison des données de nécroses entre 2014 et 2023 concernant *Paramuricea macrospina* à -57/58 m.



Tableau 60 : Site Cappu-Rosso. Données de nécroses des gorgones *Paramuricea macrospina* comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende	
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac		
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso		
Profondeur	57	58	57	57		
Année	2014	2017	2020	2023		
Espèce	<i>Paramuricea macrospina</i>	<i>Paramuricea macrospina</i>	<i>Paramuricea macrospina</i>	<i>Paramuricea macrospina</i>		
% nécrose:0	97.14	90.32	85.71	100		82.97
% nécrose:1-10	0	6.45	4.76	0		5.93
% nécrose:11-50	0	3.23	9.52	0		7.21
% nécrose:51-99	2.86	0	0	0		14.29
% nécrose:100	0	0	0	0	1.9	
% nécroses anciennes	0	100	100	0	63.95	
% nécroses récentes	0	0	0	0	6.36	
% nécroses diffusées	0	50	66.67	0	27.61	
% nécroses localisées	0	50	33.33	0	42.73	
Nombre total	35	62	21	37	55.03	

## VI.P.7.b. Structure en taille

### .VI.P.7.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, la distribution de la taille des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur le site Cappu-Rosso à -57/-58 m est caractérisée par une **majorité (60 %) d'individus de moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) et **d'individus de grande taille** (> 50 cm) (40 %).

La taille maximale enregistrée d'un individu est de 60 cm, ce qui est légèrement inférieure à la taille maximale observée en 2020 (70 cm) et 2011 (75 cm) mais supérieure aux années 2017 (45 cm) et 2014 (55 cm).

Tableau 61 : Site Cappu-Rosso. Données de structure de taille des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle de la Corse.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende	
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac		
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso		
Profondeur	58	58	58	56	56		
Année	2011	2014	2017	2020	2023		
Espèce	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Paramuricea clavata</i>		
nb petits	23	2	0	0	0		2.28
% petits	29.87	5.41	0	0	0		14.38
nb moyens	52	32	3	12	3		10.53
% moyens	67.53	86.49	100	92.31	60		73.87
nb grands	2	3	0	1	2	2.44	
% grands	2.6	8.11	0	7.69	40	11.75	
Nombre total	77	37	3	13	5	15.25	
Taille max (cm)	75	55	45	70	60	48.78	

**.VI.P.7.b.2. Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)**

La distribution de la taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site de Cappu-Rosso à -57/-58 m est caractérisée par la **prédominance des individus de moyenne taille** (comprise entre 10 et 50 cm) à 83,3 % et par des **individus de petites tailles** (< 10 cm) à 16,6 %. La taille maximale observée est de 25 cm en 2023. Cette valeur est stable par rapport aux suivis précédents.

Tableau 62 : Site Cappu-Rosso. Données de distribution de la taille chez les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.

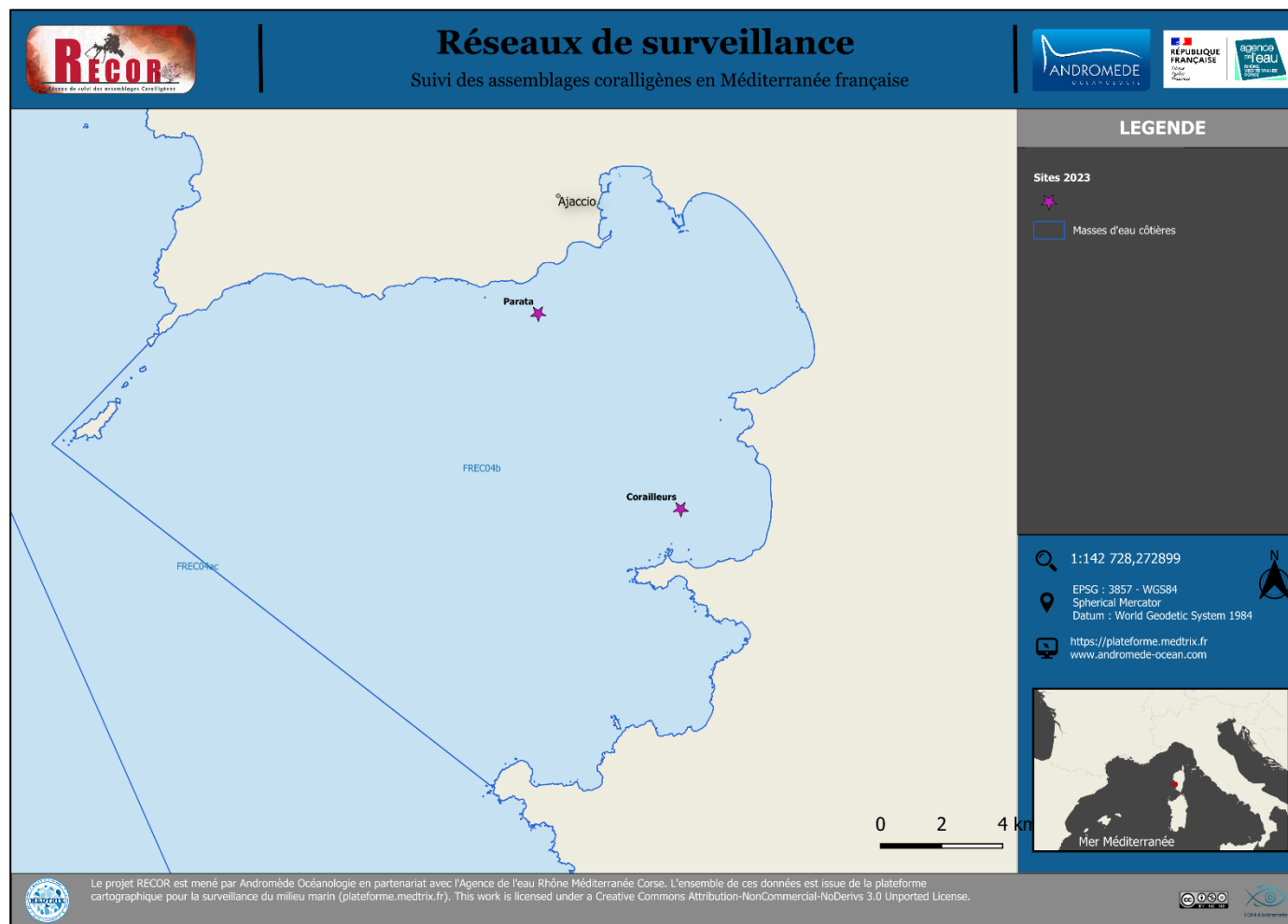
Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	FREC04ac	
Site	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	Cappu rosso	
Profondeur	58	58	56	56	
Année	2011	2017	2020	2023	
Espèce	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	<i>Eunicella cavolini</i>	
nb petits	4	0	0	1	
% petits	50	0	0	16.67	0   100 14.38
nb moyens	4	5	1	5	0   52 10.53
% moyens	50	100	100	83.33	0   100 73.87
nb grands	0	0	0	0	0   20 2.44
% grands	0	0	0	0	0   64.29 11.75
Nombre total	8	5	1	6	1   77 15.25
Taille max (cm)	20	35	20	25	5   110 48.78





# MASSE D'EAU FRECO4b: GOLFE D'AJACCIO

La masse d'eau FRECO4b comprend deux sites RECOR : **Corailleurs** et **Parata**.



## VI.Q. Site « CORAILLEURS »

### VI.Q.1. Présentation du site

Le site Corailleurs est situé dans la masse d'eau FRECO4ac. Ce site correspond à un grand massif en forme de sphinx avec présence d'une grotte traversante à -70 m et de nombreuses grottes en périphérie.

Le site a été échantillonné à -55 et -65 m en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023, ainsi que sur une station plus profonde à -75 m en 2011 et à -70 m en 2020.

Caractéristiques du site			
Nom du site	CORAILLEURS		
Coordonnées	Latitude	Longitude	
Piquet :	41°51.518	08°45.859	
Profondeur du piquet (m)	66,2		
Date d'échantillonnage	13/06/2023		
Profondeur des stations (m)	55 (Station prioritaire)	65 (Station prioritaire)	75 (Station secondaire)
Remarques sur les stations	Série de quadrats sur le site photogrammétrique	Série de quadrats au niveau du piquet et à sa gauche	Série de quadrats sous le piquet
Capteur de température			
Date de pose	13/06/2023	13/06/2023	13/06/2023
Heure de lancement	18 :00	18 :00	18 :00
N° capteur	21550703	21636666	20330371
Profondeur du capteur (m)	70	66	55
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes	1 mesure toutes les 30 minutes
Description de la zone	Point GPS tombe sur le massif vers 50m. 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 à -66m est accroché à une ancre en passant à droite du massif granitique (en remontant).		

Sur le site, les plongeurs ont observé des espèces comme le **homard** (*Homarus grammarus*) ainsi que du **corail rouge** (*Corallium rubrum*).

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.

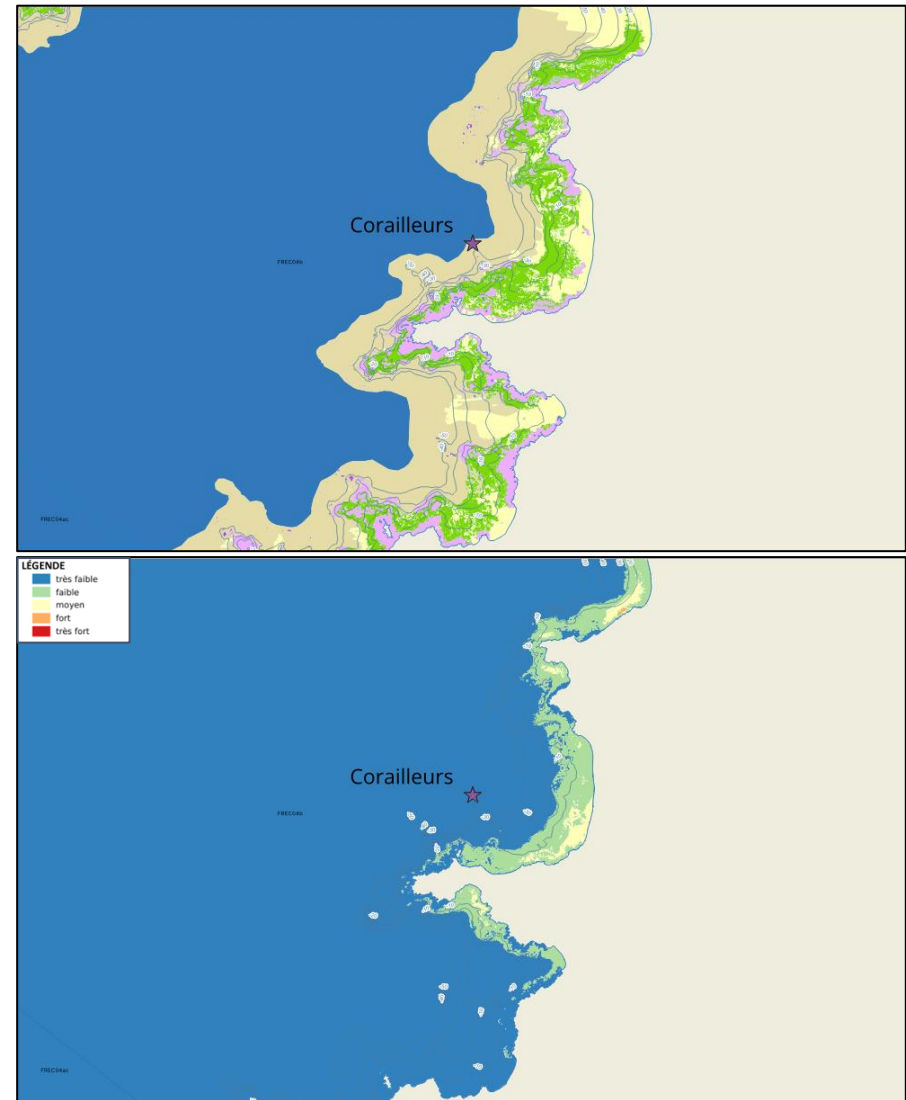


Figure 216 : [1] Carte des biocénoses marines (en violet : les récifs coralligènes) et localisation des sites RECOR (Source : DONIA Expert : Cartographie des biocénoses marines – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)) ; [2] Carte des impacts cumulés et localisation des sites RECOR (Source : IMPACT : Modélisation des pressions anthropiques côtières et des seuils de vulnérabilité – Données consultées en octobre 2023 sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)).



## VI.Q.2. Photographies du site

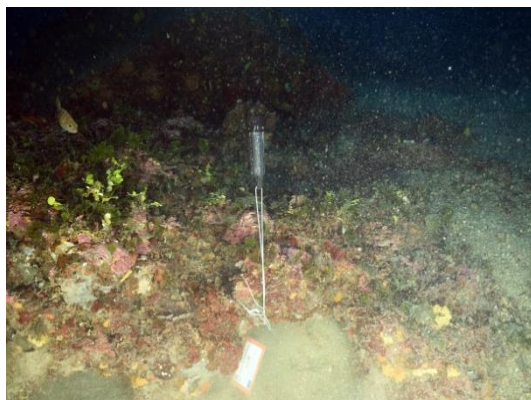


Figure 220 : Site Corailleurs, (2023), -55 m. Nouveau capteur de température de la station.

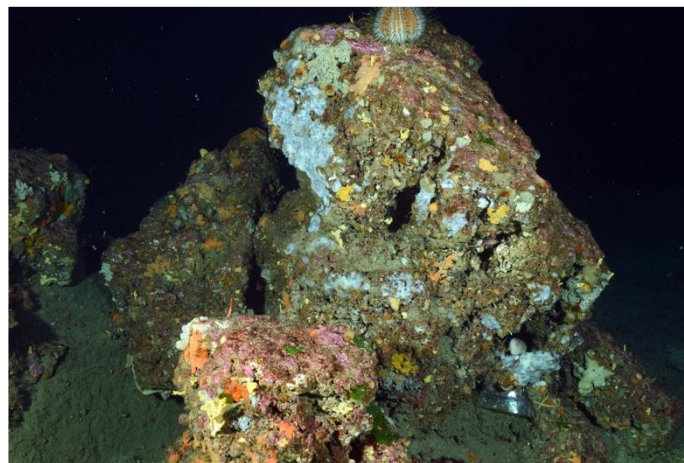


Figure 221 : Site Corailleurs, (2023), -55 m. [1, 2] Grand massif avec des espèces encroûtantes comme des éponges, des algues rouges ainsi qu'un oursin-melon (Echinus melo).

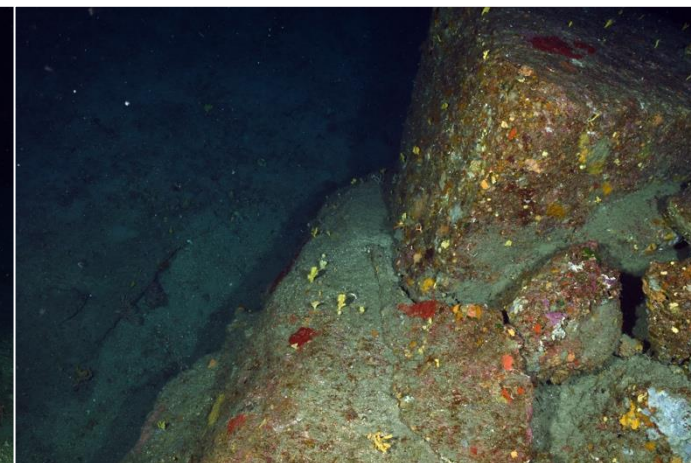


Figure 220 : Site Corailleurs, (2023), -55 m. [1, 2, 3] Crevettes cavernicoles (Plesionika narval).

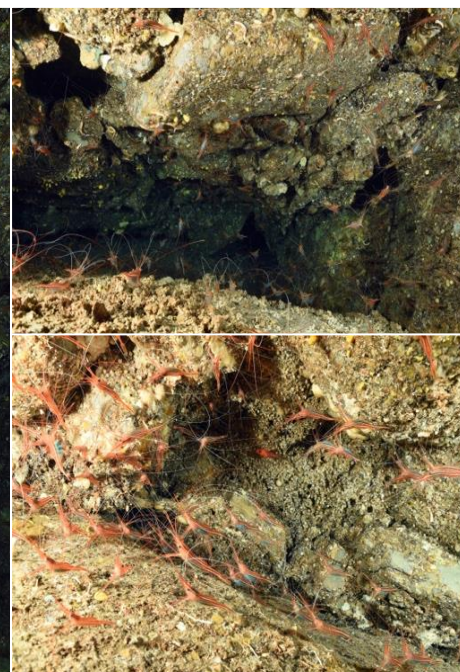


Figure 220 : Site Corailleurs, (2020), -70 m. Grotte hébergeant du corail rouge (Corallium rubrum).



Figure 220 : Site Corailleurs, (2023), -70 m. Homard européen (Homarus gammarus).



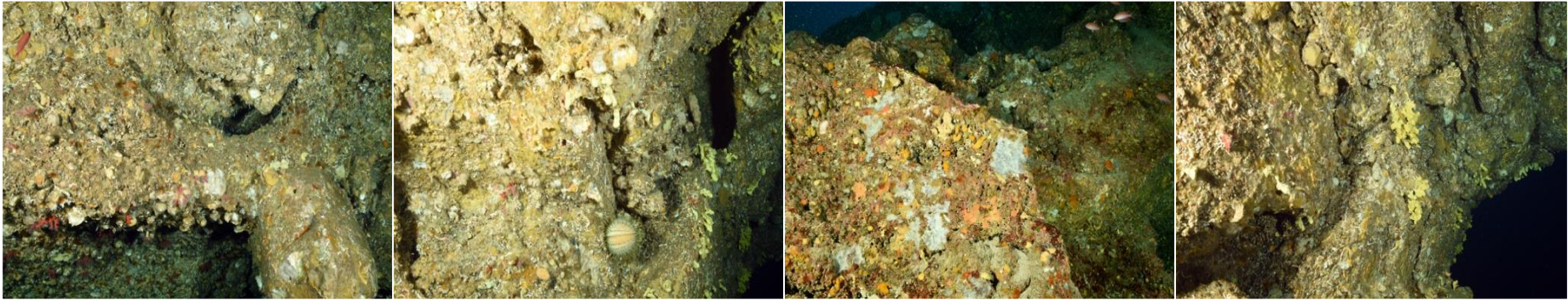


Figure 225 : Site Corailleurs, (2023), -70 m. Paroi de la grotte avec plusieurs espèces comme des éponges encroûtantes, des algues, des bryozoaires et des échinodermes. [1] Corail rouge (*Corallium rubrum*). [2] Oursin-melon (*Echinus melo*). [3] Algues rouges encroûtantes. [4] Éponge jaune érigée (*Aplysina cavernicola*).



Figure 225 : Site Corailleurs, (2020), -70 m. Corail noir de Méditerranée (*Antipathella subpinnata*).

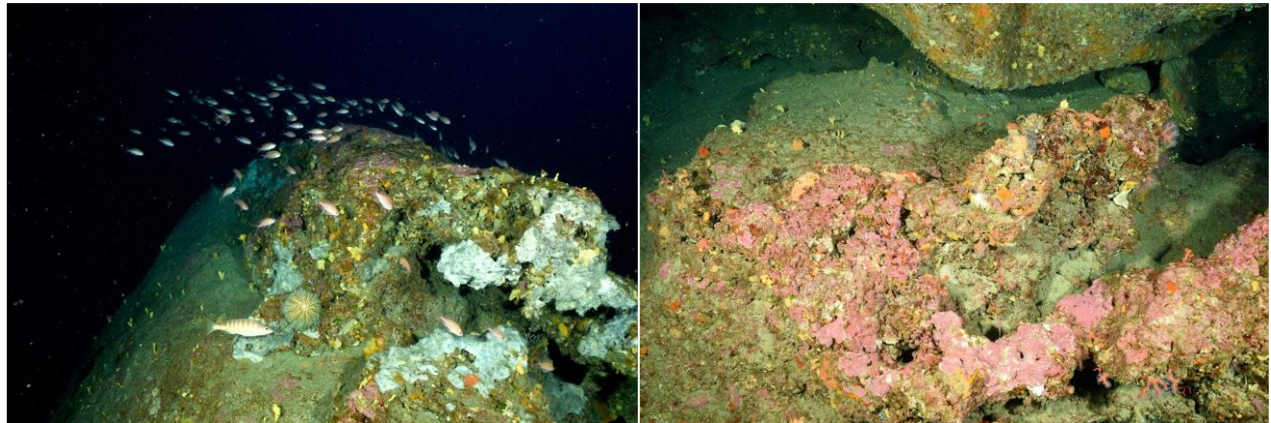


Figure 225 : Site Corailleurs, (2023), -70 m. [1] Barbiers commun (*Anthias anthias*), Serran-chevette (*Serranus cabrilla*), oursin-melon (*Echinus melo*), et éponge blanche encroûtante. [2] Algues rouges encroûtantes.

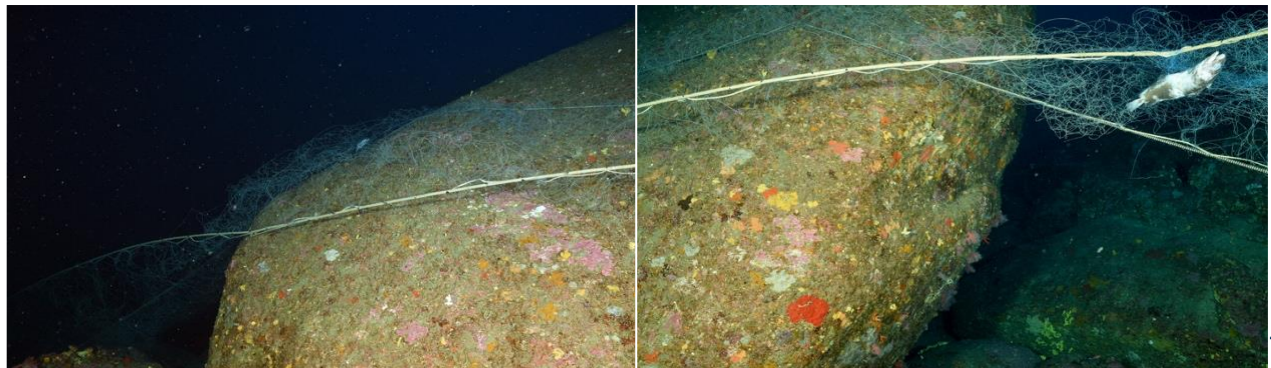


Figure 225 : Site Corailleurs, (2023), -70 m. Filet de pêche .

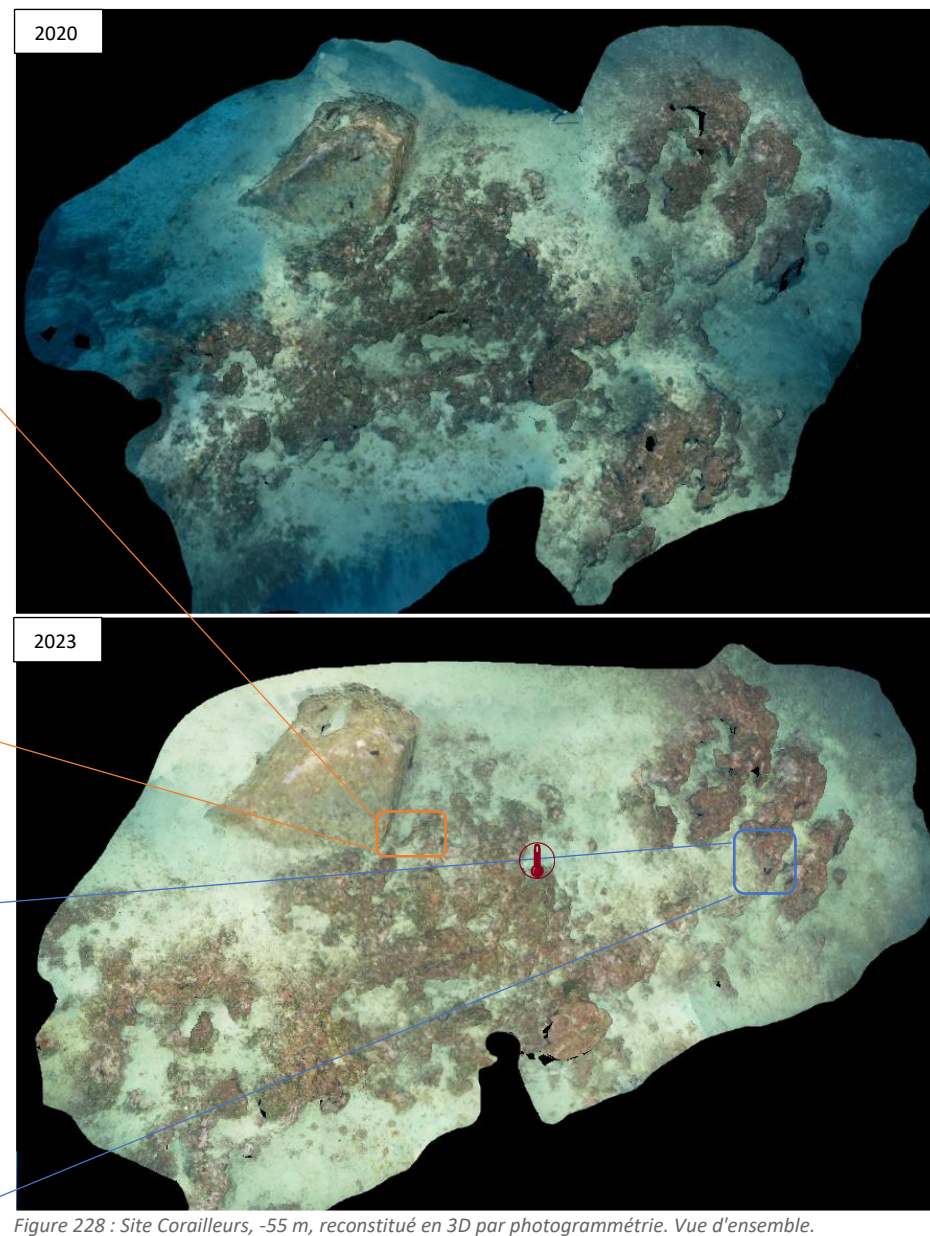
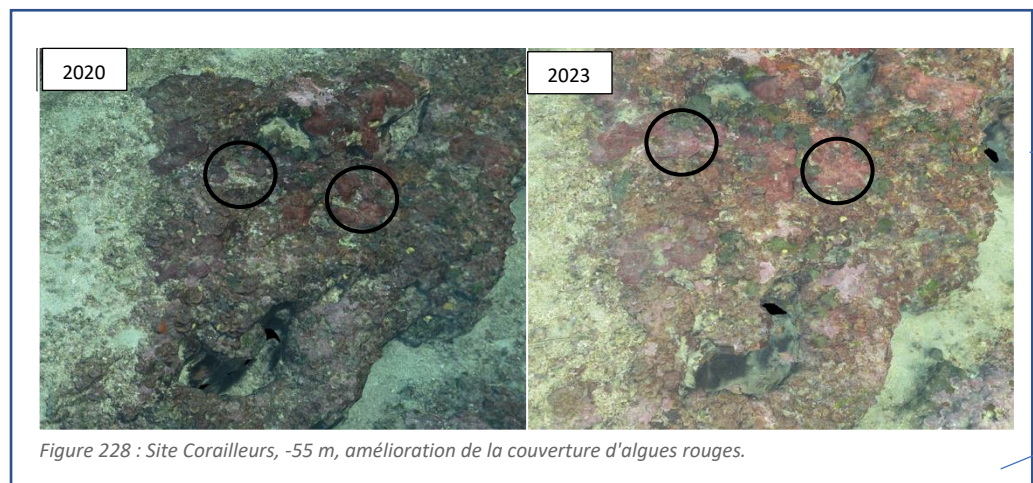
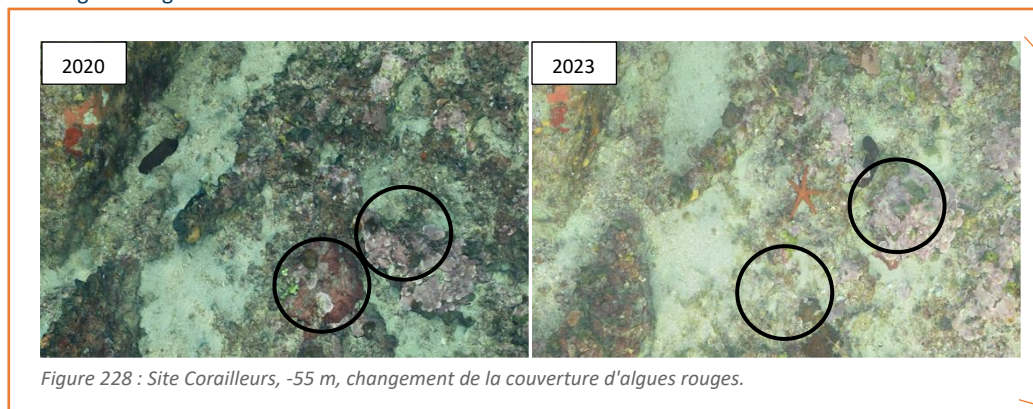




La modélisation en 3D sur le site par photogrammétrie permet une vision globale du site tout comme une vision plus précise si nécessaire à l'aide de zooms. Les modèles 3D sont disponibles sur la plateforme MEDTRIX dans les projets « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -55 m, sur une surface de 114 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est la même que les années précédentes permettant une comparaison des modèles. Le capteur de température est matérialisé dans un cercle noir.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs montre un changement dans la structure des communautés d'algues rouges et une diminution dans la couverture d'algues rouges dans certains secteurs.





VI.Q.3. Description générale du site

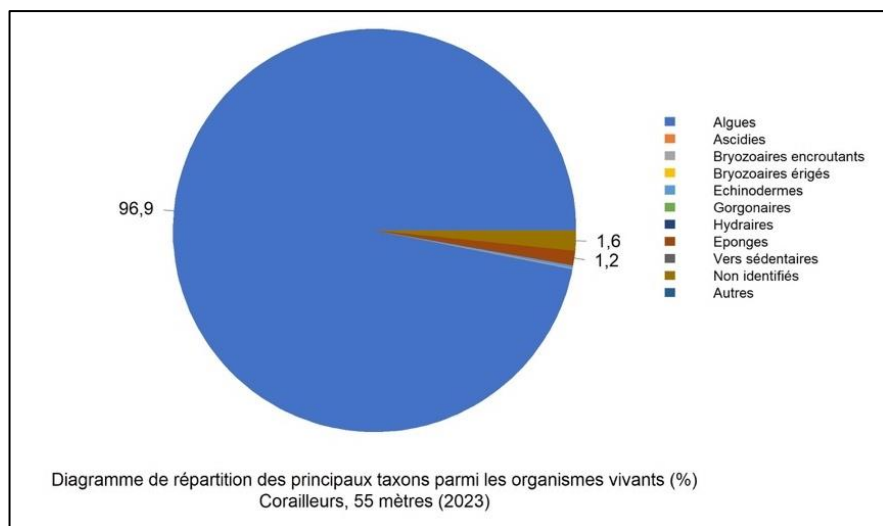
Description générale						
Type physiologique	<input type="checkbox"/> Paroi	<input checked="" type="checkbox"/> Massif	<input checked="" type="checkbox"/> Autres : ...			
Structures particulières	Ce site correspond à un grand massif en forme de sphinx avec présence d'une grotte traversante à -70 m et de nombreuses grottes en périphérie. Il faut rester sur le pic de gauche					
<b>Porosité, anfractuosités et complexité des concrétions</b>						
Station(s)	Profondeur (m) : 55		Profondeur (m) : 65 / 75			
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...					
	cm	dm	m	cm	dm	m
	60	40	0	50	40	10
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	
<b>Stratification</b>						
	Profondeur (m) : 55		Profondeur (m) : 65		Profondeur (m) : 75	
	Nature :		Nature :		Nature :	
	Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :	
Strate haute	Axinelles		NA		Corail rouge	
Strate moyenne	Flabellia petiolata		Quelques axinelles (peu nombreuses)		Eponges massives	
Strate basse	Mesophyllum sp et Peyssonnelia		Mesophyllum sp et Peyssonnelia		Mesophyllum sp	
<b>Orientation</b>						
Géographique	N-S					
Par rapport au courant	absent					
Extensions bathymétriques (m)	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum		
Coralligène	50	80	Halimeda tuna			
Paramuricea clavata	45	50	Flabellia petiolata	50	60	
Eunicella cavolinii			Algues filamenteuses			
Autres gorgones : ...	Autres : ...					
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche	<input type="checkbox"/> Traces de mouillage	<input type="checkbox"/> Structures artificielles	<input type="checkbox"/> Macrodéchets	<input type="checkbox"/> Autres : ...	
Remarques :	ancien filet de pêche, et un filet posé le matin					
Température de l'eau (°C)	16					
Inclinaison						
Visibilité (m)	25					
Profondeur thermocline	absente					
Espèces particulières	Homard ( <i>Homarus gammarus</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )					
Démographie des espèces érigées						
Date d'échantillonnage :	13/06/2023					
Quadrat de 2m <sup>2</sup> (structure en taille et densité des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	50					
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)						
Espèces échantillonnées	<input checked="" type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC)	<input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES)	<input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC)	<input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)		
Profondeur (m)	50					



## VI.Q.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.Q.4.a. Corailleurs, -55 m (2023)

Les quadrats de la station Corailleurs située à **-55 m** sont couverts à **63,7 % par des organismes vivants** (valeur inférieure à la moyenne régionale) et à **15,8 % par du sédiment** (valeur supérieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont **les algues et les éponges**.

Les algues (96,9 % -valeur supérieure à la moyenne régionale) se décomposent en **algues rouges** (82,4 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), **algues vertes** (14,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **algues brunes** (0,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges, formant la strate basse du coralligène (dont 5,2 % d'algues rouges nécrosées), sont caractérisées par les ***Peyssonnelia sp. érigées*** (34,1 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **encroûtantes** (21,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. Elles sont aussi composées des **corallinacés** comme *Mesophyllum sp*, *Mesophyllum alternans* et

*Mesophyllum expansum*. Enfin, quelques *Lithophyllum sp.* sont présentes comme *Lithophyllum stictaeforme* ou *Lithothamnion corallioides*.

Les algues vertes sont en majorité représentées par l'espèce *Flabellia petiolata*, puis par *Halimeda tuna* et enfin par *Palmophyllum crassum*. Les algues brunes, très peu représentées, sont composées de *Zanardinia typus* et *Dictyota dichotoma*.

Enfin, dans le groupe prédominant des **éponges**, qui constituent la **strate moyenne** du coralligène, l'on retrouve les **éponges massives** (0,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et les **éponges encroûtantes** (0,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces comme : *Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa* et *Acanthella acuta*.

Les **gorgones**, forment la **strate haute du coralligène**, sont représentées par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

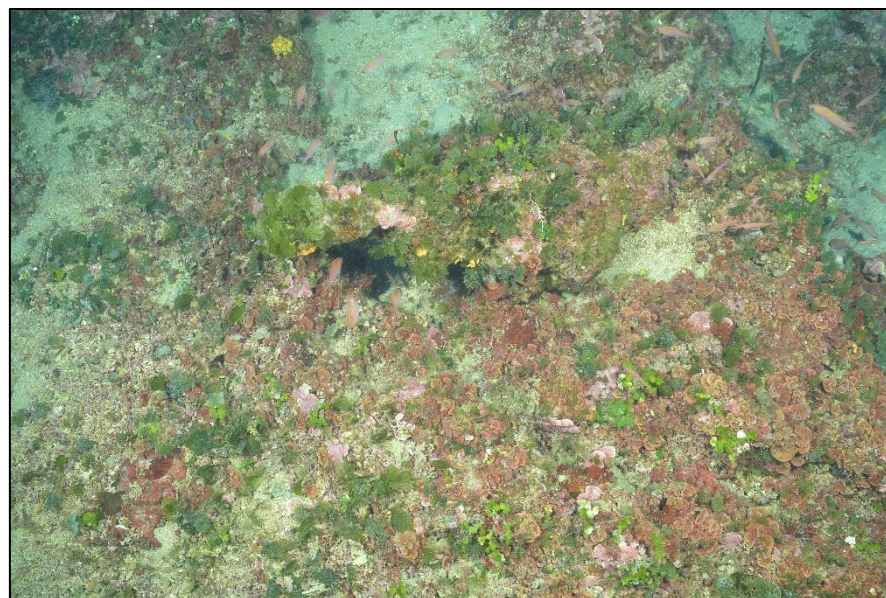
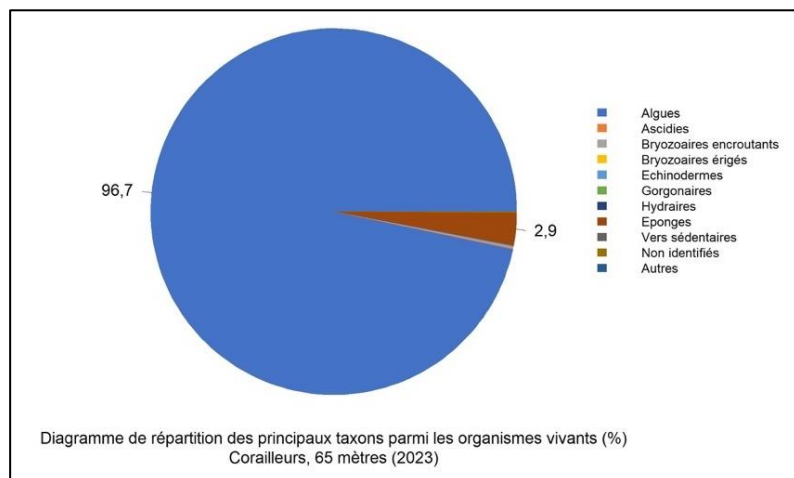


Figure 229 : Site Corailleurs, -55 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligène.

### VI.Q.4.b. Corailleurs, -65 m (2023)

Les quadrats de la station Corailleurs située à **-65 m** sont couverts à **72,8 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **16,2 % par du sédiment** (valeur supérieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues et les éponges**.

Les algues (96,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont majoritairement composées des **algues rouges** (95 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), **les algues vertes** (1,6 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et des **algues brunes** (0,07 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 7,1 % d'algues rouges nécrosées), formant la strate basse du coralligène, sont caractérisées par les ***Peyssonnelia sp. encroûtantes*** (32,2 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **érigées** (6,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) avec les espèces *Peyssonnelia rosa-marina* et *Peyssonnelia polymorpha*. Les algues *Mesophyllum spp* (46,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont représentées par les espèces comme *Mesophyllum alternans* et *Mesophyllum sp*. Les quelques algues *Lithophyllum spp* qui sont présentes sont *Lithophyllum cabiochae*, *Lithophyllum incrustans*, *Lithophyllum sp* ainsi que l'espèce *Lithothamnion corallioides*.

Les algues vertes sont représentées par *Palmophyllum crassum*, et l'espèce *Flabellia petiolata*.

Les **éponges** présentes (2,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont divisées en éponges **encroûtantes** (2,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et en éponges **massives** (0,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les espèces identifiées sont *Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa*, *Phorbas tenacior* et *Crambe tailliez*. Les éponges forment la **strate moyenne du coralligène**.

La **strate haute est formée par les gorgones jaunes** (*Eunicella cavolini*) et **gorgones rouges** (*Paramuricea clavata*).



Figure 230 : Site Corailleurs, -65 m, 2023. Quadrant photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.Q.5. Photographies des quadrats

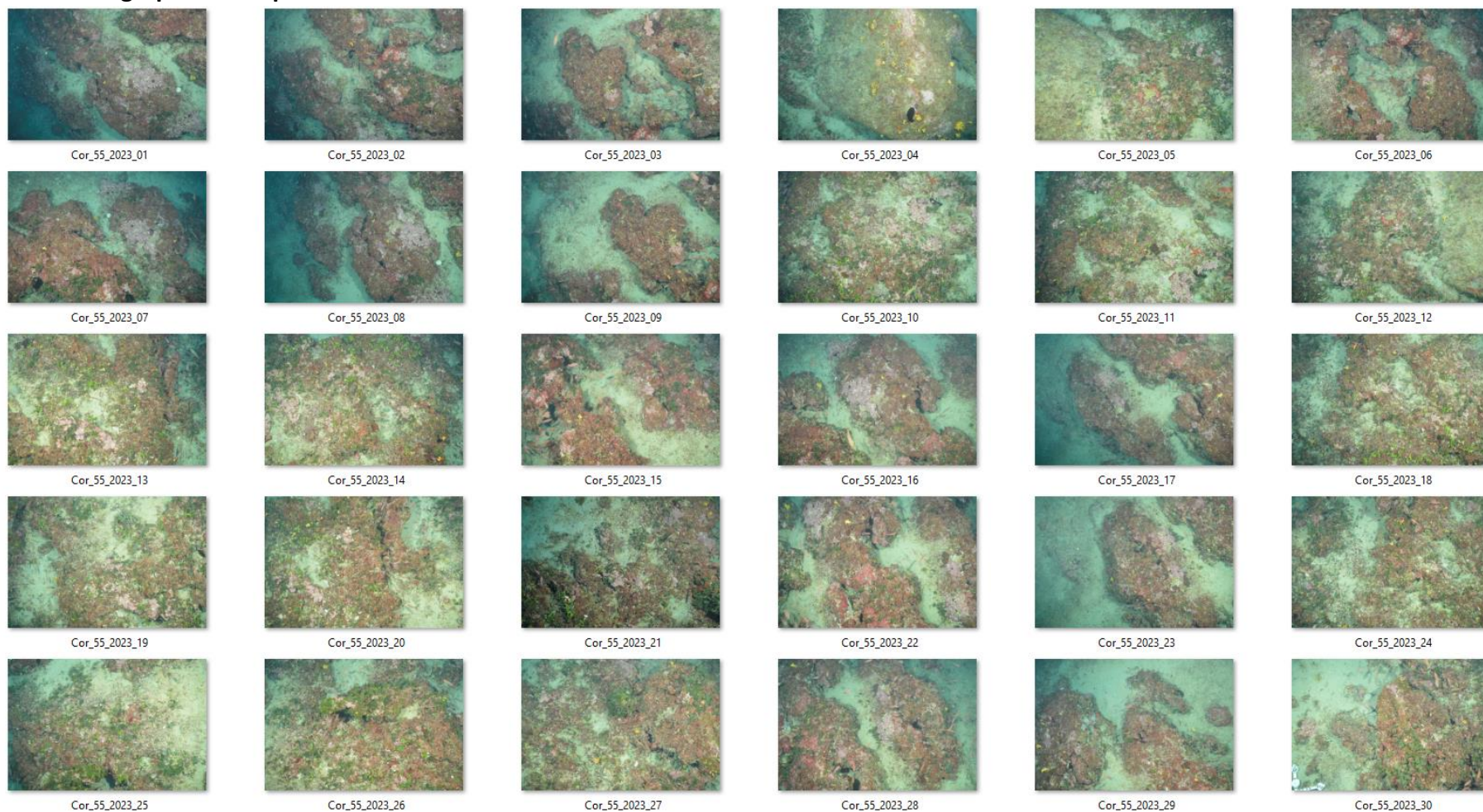


Figure 231 : Site Corailleurs - Quadrats photographiques à -55 m (2023).



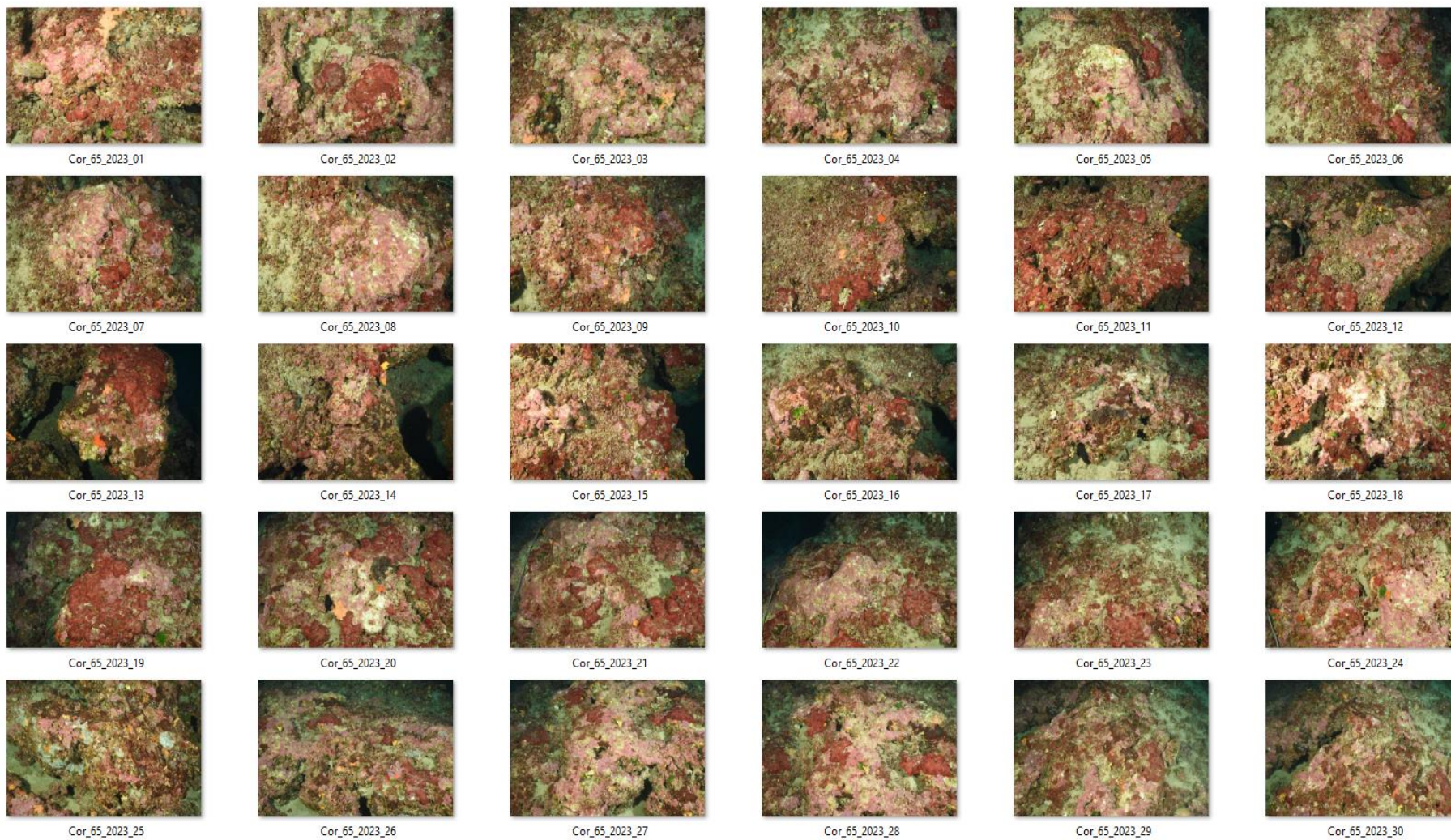


Figure 232 : Site Corailleurs - Quadrats photographiques à -65 m (2023).





## VI.Q.6. Analyse comparative des quadrats

### VI.Q.6.a. Site Corailleurs, -55 m (2023)

Tableau 63 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	
Profondeur	55	55	55	55	55	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	56.14	64.51	59.48	82.37	63.7	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	43.86	35.49	40.52	17.63	36.3	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	30.57	26.5	18.8	4.34	15.83	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	3.92	4.5	2.66	4.5	4.37	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	9.03	2.34	14.01	2.22	0.47	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0	0	0	0	0.05	0 - 2.24 0.07
CAI	0.38	0.39	0.43	0.6	0.51	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	0.28	1.5	1.25	0.37	0.05	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	34.03	29.38	33.8	65.27	52.55	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.86	0.81	0.85	0.74	0.79	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	2.37	2.1	2.2	1.74	1.83	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	1.32	0.28	0.18	2.96	5.28	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	4.15	2.88	1.49	0.19	0	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	4.15	2.88	1.49	0.19	0	0 - 47.45 3.25
% Algues total	90.18	93.49	94.83	97.88	96.94	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	9.01	1.86	3.68	0.77	0.25	0 - 60.55 5
% Algues vertes	21.46	47.58	32.57	15.42	14.29	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	59.72	44.05	58.58	81.68	82.41	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	9.72	7.16	20.14	16.2	15.28	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	1.01	4.37	2.8	0.64	0.66	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	23.79	26.67	20.75	44.08	34.19	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroutantes	14.57	2.51	12	14.78	21.72	0 - 47.88 11.83
% Eponges	1.42	1.21	2.01	0.9	1.16	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	0.91	0.28	0.09	0.39	0.66	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroutantes	0.51	0.93	1.93	0.51	0.5	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	0.61	0.19	0	0.19	0.58	0 - 4.59 0.61
% Cliona spp.	0	0	0	0	0	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	0.2	0.28	0.18	0	0	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	0.1	0.19	0	0	0	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0	0	0	0	0	0 - 7.86 0.27
% Bryozoaires encroutants	0.4	0.93	0.35	0.06	0.08	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	0.1	1.39	1.75	0.39	0	0 - 32.7 2.64

L'analyse comparative des quadrats photographiques et des suivis antérieurs indique une **légère diminution du pourcentage de recouvrement par le vivant en 2023** par rapport à 2020. Cependant, en 2020 le pourcentage de recouvrement par le vivant n'avait jamais été aussi élevé. En 2023, sa valeur semble être cohérente avec les précédents suivis effectués sur le site à -55 m. Il est important de noter que cette valeur en 2023 est inférieure à la moyenne régionale.

De plus, cette valeur est liée au **pourcentage de sédimentation qui est en forte augmentation par rapport à 2020**. Par ailleurs, ce pourcentage est dans la moyenne de ce qui est retrouvé sur la région Corse.

**Le pourcentage de recouvrement par les débris biologiques est stable** par rapport à la valeur en 2020. Cependant, ce pourcentage est supérieur à la moyenne régionale.

Pour la première fois sur ce site, **le pourcentage de macrodéchet observé est non nul** et sa valeur est inférieure à la valeur moyenne observée à l'échelle régionale.

**Le pourcentage de nécroses parmi le vivant est 5 % supérieur à sa valeur en 2014**. Cette valeur est légèrement supérieure par rapport au suivi en 2020 ainsi qu'à la valeur moyenne régionale.

**L'indicateur de perturbation liée à l'abondance relative d'algues filamenteuses est nul en 2023**.

**La biodiversité évaluée selon les indices de Shannon et de Simpson, est faible et en deçà de la moyenne régionale en 2023**. Cette valeur faible de la biodiversité avait déjà été observée lors du suivi en 2020.

L'indice du CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique que le site est en **état écologique moyen en 2023** alors que celui-ci était bon en 2020.

La strate basse du coralligène est caractérisée par les *Peyssonnelia* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les éponges (massives et encroûtantes) forment la strate moyenne du coralligène avec les espèces (*Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa*). La strate haute du coralligène est formée par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

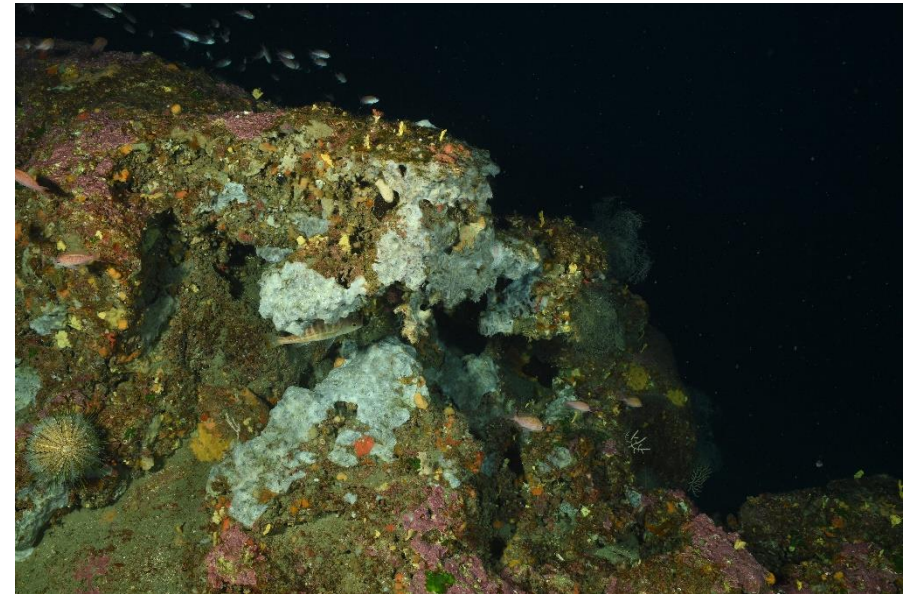


Figure 233 : illustrations du site Corailleurs (2023).



## VI.Q.6.a. Site Corailleurs, -65 m (2023)

Tableau 64 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	Corailleurs	
Profondeur	65	65	65	65	65	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	54.11	66.88	57.86	80.67	72.86	37.53 - 94.87 71.72
% recouvrement par le non vivant	45.89	33.12	42.14	19.33	27.14	5.13 - 62.47 28.28
% recouvrement par le sédiment	33.01	24.46	27.08	9.9	16.24	0.38 - 47.24 15.49
% recouvrement par les débris biologiques	2.36	0.97	3.54	3	3.07	0 - 11.65 2.17
% recouvrement par les cavités	10.35	3.88	8.07	3.74	3.97	0.32 - 16.35 5
% recouvrement par les macrodéchets	0	0	0	0	0	0 - 2.24 0.07
CAI	0.39	0.63	0.48	0.63	0.58	0.25 - 0.67 0.48
% recouvrement par les bryozoaires totaux	0.22	2.11	1.15	0.9	0.11	0.05 - 29.26 2.69
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	38.3	58.98	51.77	74.99	68.84	5.16 - 77.51 39.35
Indice de Simpson	0.82	0.68	0.62	0.67	0.67	0.57 - 0.94 0.81
Indice de Shannon	2.18	1.6	1.47	1.52	1.43	1.14 - 3.18 2.22
% Nécroses parmi le vivant	1.98	3.32	3.96	9.4	7.19	0 - 44.19 3.58
Indicateur de perturbation	3.64	0.6	0.81	0	0	0 - 47.56 3.37
% Algues filamenteuses	3.64	0.6	0.81	0	0	0 - 47.45 3.25
% Algues total	77.44	90.45	94.6	96.15	96.73	8.39 - 99.11 72.84
% Algues brunes	3.64	0.68	1.08	0.72	0.07	0 - 60.55 5
% Algues vertes	1.35	1.62	3.42	1.11	1.6	0 - 54.94 12.32
% Algues rouges	72.45	88.15	90.1	94.32	95.06	2.12 - 97.52 55.51
% Mesophyllum spp.	22.87	49.1	56.71	48.3	46.77	0.37 - 56.71 17.46
% Lithophyllum spp.	2.49	1.36	1.89	0.72	0.65	0 - 25.98 2.22
% Peyssonnelia sp. Érigées	2.49	11.76	5.67	6.53	6.9	0 - 62.45 17.35
% Peyssonnelia sp. Encroutantes	13.31	24.13	22.86	28.85	32.24	0 - 47.88 11.83
% Eponges	8.63	5.37	2.25	2.42	2.9	0.18 - 66.43 12.73
% Eponges massives	1.35	1.53	0.83	0.52	0.44	0 - 37.8 3.25
% Eponges encroutantes	7.28	3.84	1.62	1.89	2.47	0 - 62.32 9.47
% Axinella sp.	0.1	0.6	0	0.13	0.29	0 - 4.59 0.61
% Clona spp.	0	0	0	0	0	0 - 3.18 0.07
% Gorgones	0.1	0	0	0.07	0	0 - 27.73 2.68
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0	0 - 27.73 1.39
% Gorgones jaunes	0	0	0	0	0	0 - 15.65 0.82
% Corail rouge	0.1	0	0	0.07	0	0 - 7.86 0.27
% Bryozoaires encroutants	0.31	2.9	1.26	0.91	0.15	0 - 6.82 1.08
% Bryozoaires érigés	0.1	0.26	0.72	0.2	0	0 - 32.7 2.64

L'analyse comparative des quadrats photographiques en 2023 avec les suivis antérieurs indique une **diminution du pourcentage de recouvrement par les organismes vivants par rapport à 2020**. Néanmoins, cette valeur est dans la moyenne de ce qui est observé à l'échelle régionale.

Cette diminution du pourcentage de recouvrement du vivant est liée à une **augmentation mineure du pourcentage de sédimentation du site en 2023**. Cette valeur est dans la moyenne de ce qui est observée à l'échelle régionale.

**Le pourcentage de recouvrement par les débris biologiques est stable** sur les trois derniers suivis en 2017, 2020 et 2023. Cette valeur est supérieure à la moyenne régionale.

**Aucun macrodéchet n'a été observé sur la station** à -65 m sur aucun des suivis.

**Le pourcentage de nécroses parmi le vivant présente une diminution mineure en 2023** par rapport à 2020. Cependant, il reste élevé comparé aux valeurs des autres suivis effectués en 2011, 2014 et 2017. De plus, ces nécroses sont supérieures à la moyenne régionale.

**L'indicateur de perturbation, lié à l'abondance d'algues filamenteuses est nul en 2023** tout comme c'était déjà le cas en 2020.

**La biodiversité évaluée à l'aide des indices de Shannon et de Simpson est stable**. Cependant cette **biodiversité est faible** comparée à la moyenne régionale.

L'indice CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique une diminution mineure en 2023 par rapport à 2020 mais sa valeur reste supérieure à la moyenne des stations régionales. Il indique que le site est en **bon état écologique en 2023** alors que son état était moyen en 2020.

La strate basse du coralligène est caractérisée par les *Peyssonnelia sp.* érigées et encroûtantes ainsi que les corallinacées. Les éponges (massives et encroûtantes) forment la strate moyenne du coralligène avec les espèces (*Axinella damicornis*, *Axinella verrucosa*). La strate haute du coralligène est formée par les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*).

## VI.Q.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à -50 m sur le site Corailleurs pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ont été échantillonnées en 2017(excepté pour les gorgones jaunes), 2020 et 2023. La structure de taille des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) n'a jamais été échantillonnée.

### VI.Q.7.a. Nécroses des peuplements

#### .VI.Q.7.a.1.Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, 75 % des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sont indemnes de toutes marques de nécroses ou présentent des nécroses naturelles à -50 m. Bien que cette valeur soit inférieure à la moyenne régionale observée, ce **bon état** des gorgones sur le site Corailleurs a augmenté de 5 % par rapport à 2020 avec un échantillonnage de 97 individus contre 55 en 2020.

Lors des deux suivis, la majorité des nécroses observées sont **anciennes** avec néanmoins le double de nécroses récentes en 2023 par rapport à 2020. Les nécroses sont principalement localisées (56,5 %) puis diffuses (43,4 %).

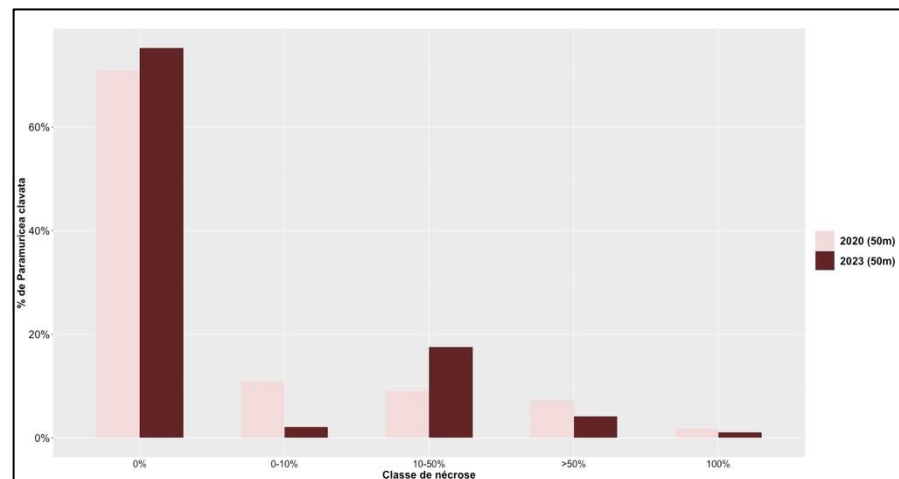


Figure 234 : Site Corailleurs. Comparaison des données de nécroses entre 2020 et 2023 pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).



Tableau 65 : Site Corailleurs. Données de nécroses pour les gorgones rouges comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	
Site	Corailleurs	Corailleurs	
Profondeur	50	50	
Année	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	70.91	75.26	0   82.97   100
% nécrose:1-10	10.91	2.06	0   5.93   100
% nécrose:11-50	9.09	17.53	0   7.21   51.85
% nécrose:51-99	7.27	4.12	0   2   14.29
% nécrose:100	1.82	1.03	0   1.9   100
% nécroses anciennes	87.5	73.91	0   63.95   100
% nécroses récentes	12.5	26.09	0   6.36   100
% nécroses diffuses	37.5	43.48	0   27.61   100
% nécroses localisées	62.5	56.52	0   42.73   100
Nombre total	55	97	1   55.03   260

### .VI.Q.7.a.2.Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*)

En 2023, les colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -50 m sur le site Corailleurs sont en **excellent état** puisque 100 % des individus échantillonnés sont indemnes de toutes marques de nécrose ou présentant des nécroses naturelles.

Le nombre d'individu échantillonné est de 3 en 2023 et de 4 en 2020 où 75 % des colonies de gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) étaient intactes.

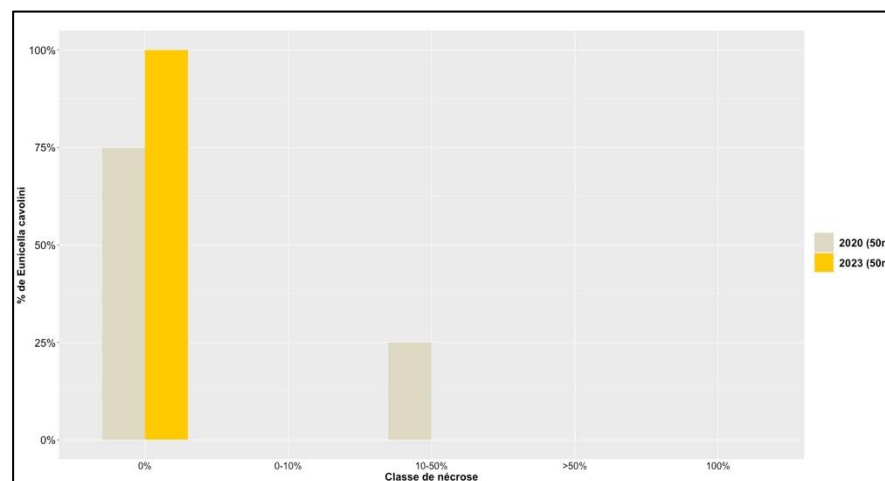
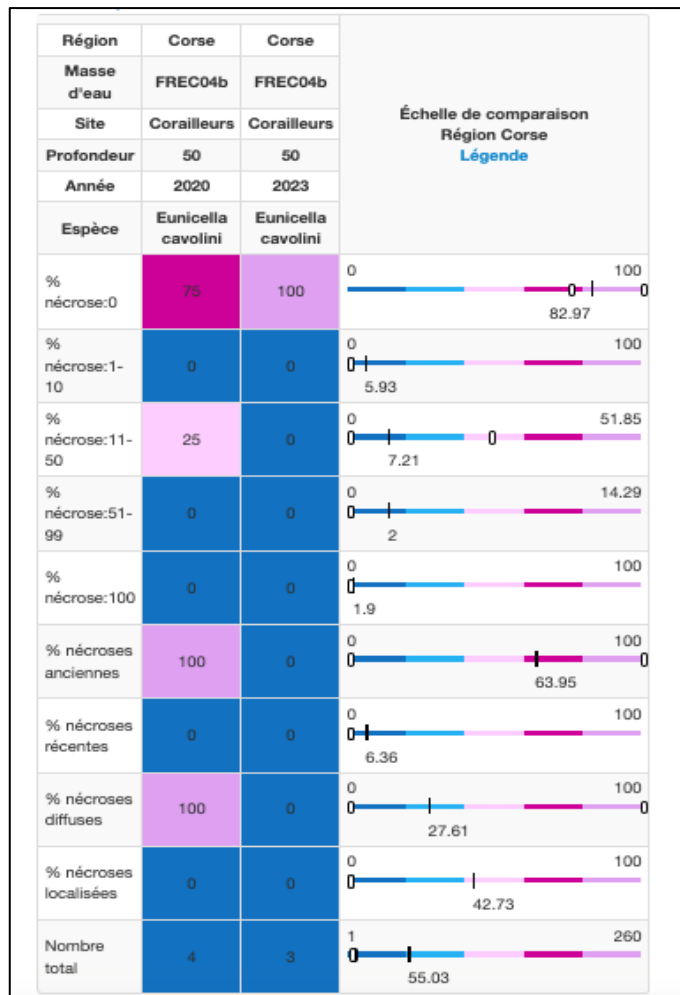


Figure 235 : Site Corailleurs. Comparaison des données de nécroses entre 2020 et 2023 pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -50 m.

Tableau 66 : Site Corailleurs. Données de nécroses pour les gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) comparées à l'échelle régionale.



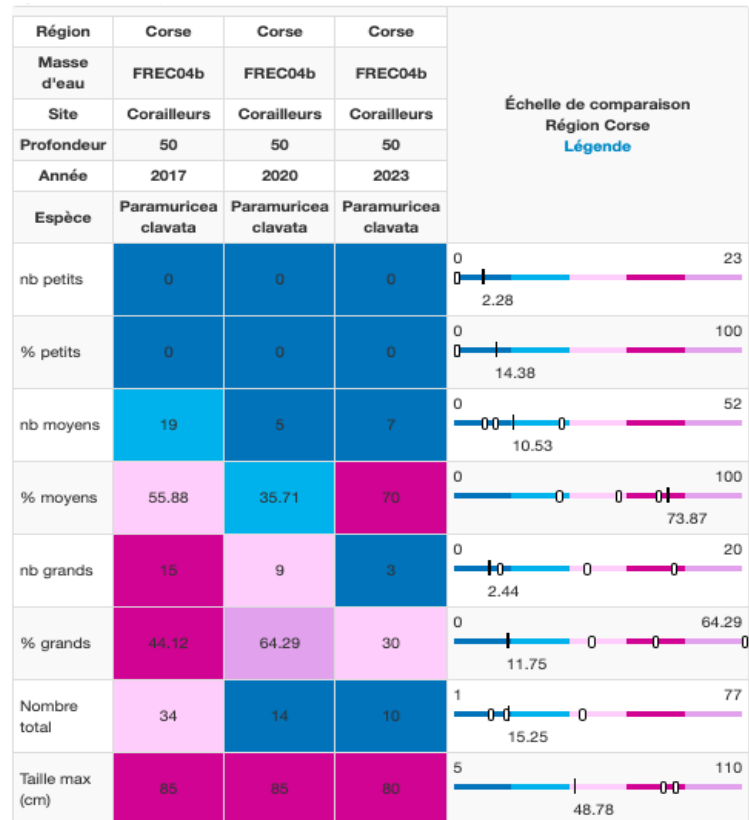
### VI.Q.7.b. Structure en taille

#### .VI.Q.7.b.1. Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)

En 2023, la structure des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) est caractérisée par une majorité d'individus (70 %) de **taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm) et des individus de **grande taille** (30 %) dont celle-ci dépasse 50 cm. Le nombre total d'individus échantillonnés en 2023 est de 10, il était de 14 individus en 2020 et de 34 en 2017.

La taille maximale observée est de 80 cm ce qui est stable par rapport aux suivis antérieurs où la taille maximale observée pour 2020 et 2017 était de 85 cm.

Tableau 67 : Site Corailleurs. Comparaison des données de structure en taille pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).





## VI.R. Site « PARATA »

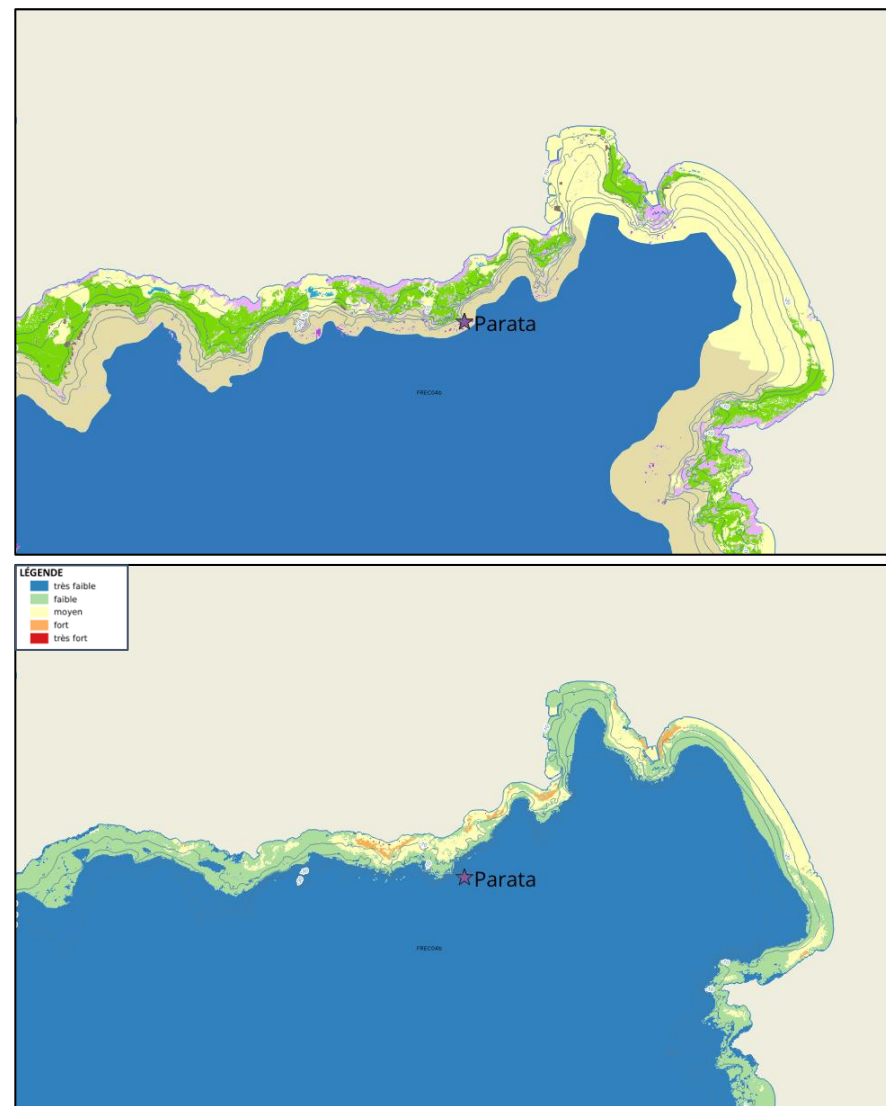
### VI.R.1. Présentation du site

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 du site Parata ont été réalisés sur deux sites à **-50 m et -60 m** : (2011, 2014, 2017, 2020 et 2023).

Deux stations secondaires ont également été suivies à -40 m (2011 et 2020) et -70 m (2011, 2014, 2017 et 2020).

Caractéristiques du site				
Nom du site	PARATA			
Coordonnées	Latitude		Longitude	
Piquet :	41°54.081		08°43.342	
Profondeur du piquet (m)	56			
Date d'échantillonnage	13/06/2023			
Profondeur des stations (m)	40 (Station secondaire)	50 (Station prioritaire)	60 (Station prioritaire)	70 (station secondaire)
Remarques sur les stations		Ancien capteur absent		
Capteur de température				
Date de pose	13/06/2023			
Heure de lancement	20:00			
N° capteur	20447014	21550720	20330372	21155662
Profondeur du capteur (m)	40	50	58	70
Paramétrage	1 mesure toutes les 30 minutes			
Description de la zone	Quadrats droit au-dessus du piquet (bouquet de corail noir vers la droite) après avoir traversé une très large zone de sable (env.100m) au NO	Quadrats entre le corail noir et les roches granitiques, sur le plateau, en direction du Nord	Quadrats sous le piquet à gauche (sous les roches)	Quadrats en contre-bas du piquet sur un bourrelet de coralligène

En cumulant les pressions anthropiques à la cartographie des biocénoses, nous constatons que le site se trouve dans une **zone de très faibles impacts cumulés**.





VI.R.2. Photographies du site



Figure 242 : Site Parata, (2023), -60 m. Ancien capteur de température.



Figure 242 : Site Parata, (2018). Vue d'ensemble du site.

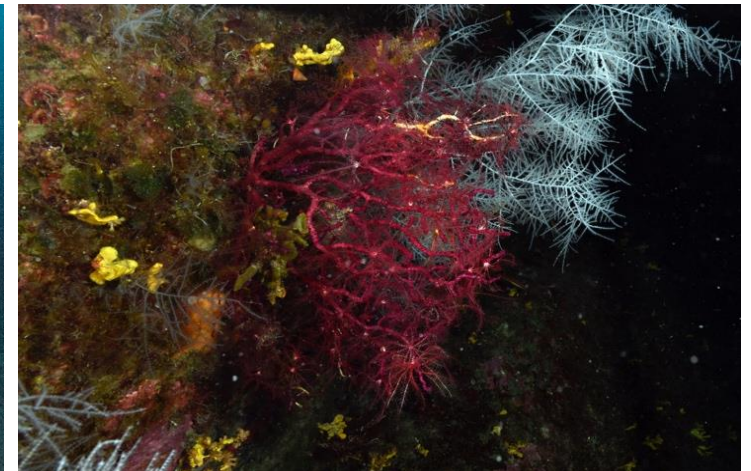


Figure 242 : Site Parata, (2023). Gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) et corail noir (*Antipathella subpinnata*).



Figure 242 : Site Parata, (2023). [1] Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) et corail noir (*Antipathella subpinnata*). [2] Corail noir (*Antipathella subpinnata*). [3] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*).



Figure 242 : Site Parata, (2018). [1] Oursin-melon (*Echinus melo*). [2] Corail noir de Méditerranée (*Antipathella subpinnata*). [3] Algues rouges encroûtantes et éponges jaunes (*Aplysina cavernicola*).



Figure 242 : Site Parata, (2023). [1] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et présence de fils de pêche. [2] Algues rouges encroûtantes (*Mesophyllum expansum*). [3] Gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) et observation de fils de pêches.







Figure 245 : Site Parata, (2023). [1] Barbier commun (*Anthias anthias*) et présence de lignes de pêches. [2] Présence de lignes de pêches sur le 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 « MODEL » et « RECOR ».

**En 2023, la photogrammétrie a été réalisée à -60 m, sur une surface de 127 m<sup>2</sup>.** L'emprise du modèle est plus grande que les années précédentes.

La comparaison des modèles entre 2023 et les suivis antérieurs ne montre pas de différence significative notable.



Figure 244 : Site Parata, -60 m. Stabilité du recouvrement par les éponges encrustantes.

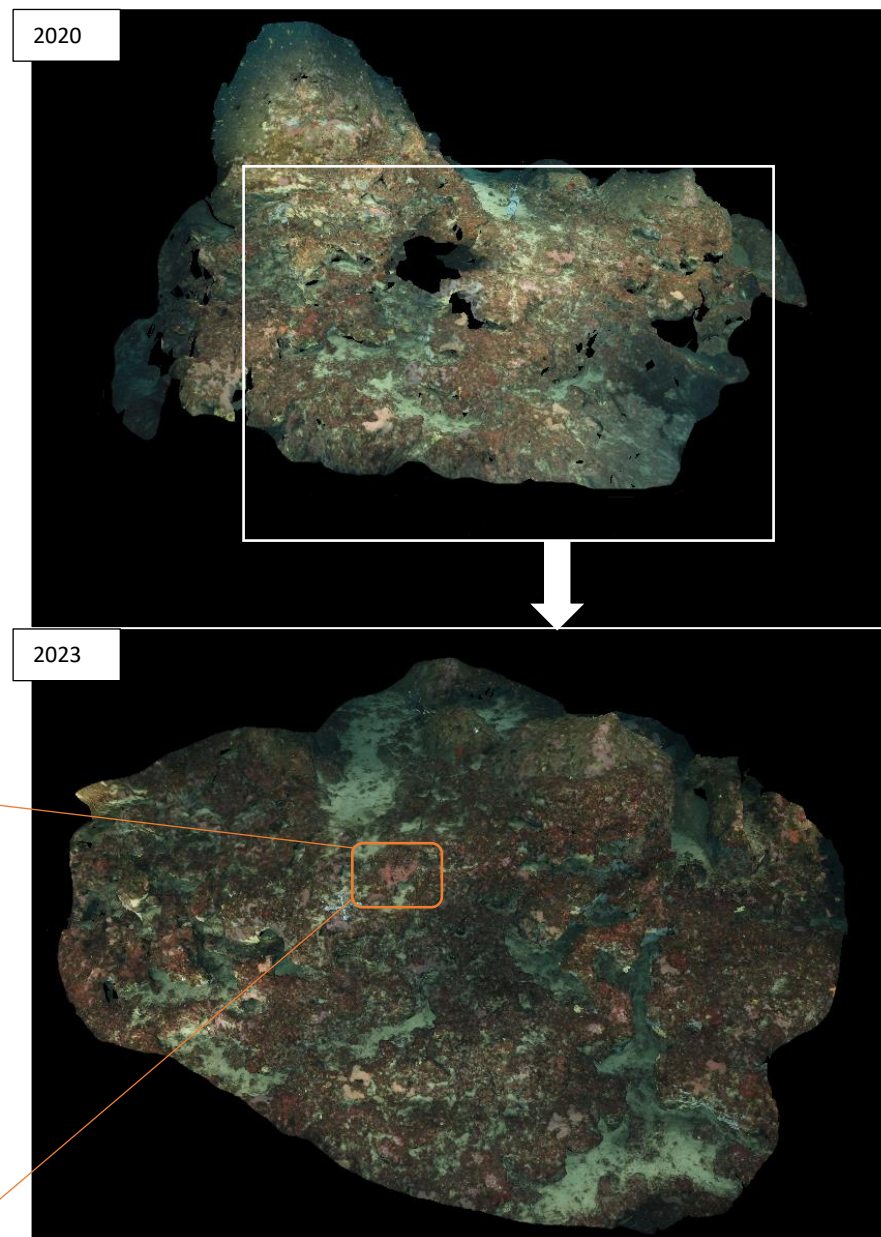


Figure 244 : Site Parata, -60 m, reconstitué en 3D par photogrammétrie. Vue d'ensemble.

VI.R.3. Description générale du site

Description générale					
Type physiognomique	<input type="checkbox"/> Paroi <input checked="" type="checkbox"/> Massif <input type="checkbox"/> 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) : 40 et 50			Profondeur (m) : 60 et 70	
	Pourcentage de cavités de taille de l'ordre du...				
	cm	dm	m	cm	m
	70	25	5	30	30 40
Typologie / profondeur (m)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5			<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 5	
Stratification					
Strate haute Strate moyenne Strate basse	Profondeur (m) : 60		Profondeur (m) : 70		Profondeur (m) : 50
	Nature :		Nature :		Nature :
	Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :		Hauteur (cm) :
	Aplysina cavernicola		Axinelles		Aplysina cavernicola et Paramuricea clavata
Petites axinelles		Bryozoaires érigés et quelques ascidies		Petites axinelles	
Peyssonnelia sp.		Mesophyllum sp. et Peyssonnelia sp.		Peyssonnelia sp.	
Orientation					
Géographique	nord est				
Par rapport au courant					
Extensions bathymétriques (m)					
	Minimum	Maximum		Minimum	Maximum
Coralligène	40	70	Halimeda tuna	40	50
Paramuricea clavata	40	60	Flabellia petiolata	40	60
Eunicella cavolinii			Algues filamenteuses	absent	absent
Autres gorgones : ...			Autres : ...		
Impacts anthropiques	<input checked="" type="checkbox"/> Engins de pêche <input type="checkbox"/> Traces de mouillage <input type="checkbox"/> Structures artificielles <input checked="" type="checkbox"/> Macrodéchets <input type="checkbox"/> Autres : ...				
Remarques :	anciens filets, et nombreux fils de pêche				
Température de l'eau (°C)	15				
Inclinaison					
Visibilité (m)	25				
Profondeur thermocline	absente				
Espèces particulières	langouste (Palinurus sp.) (60 et 50m), corail noir (Antipathella subpinnata), dentil (Dentex dentex) (40m), corail rouge (Corallium rubrum), galathée, murene (Muraena helena), mostelle (Phycis phycis)				
Démographie des espèces érigées					
Date d'échantillonnage :					
Quadrat de 2m² (structure en taille et densité des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC) <input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES) <input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC) <input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)				
Profondeur (m)	40				
30 quadrat de 50x50 cm (Nécrose des peuplements)					
Espèces échantillonnées	<input type="checkbox"/> Eunicella cavolinii (EC) <input type="checkbox"/> Eunicella singularis (ES) <input checked="" type="checkbox"/> Paramuricea clavata (PC) <input type="checkbox"/> P. macrospina (PM)				
Profondeur (m)	40				

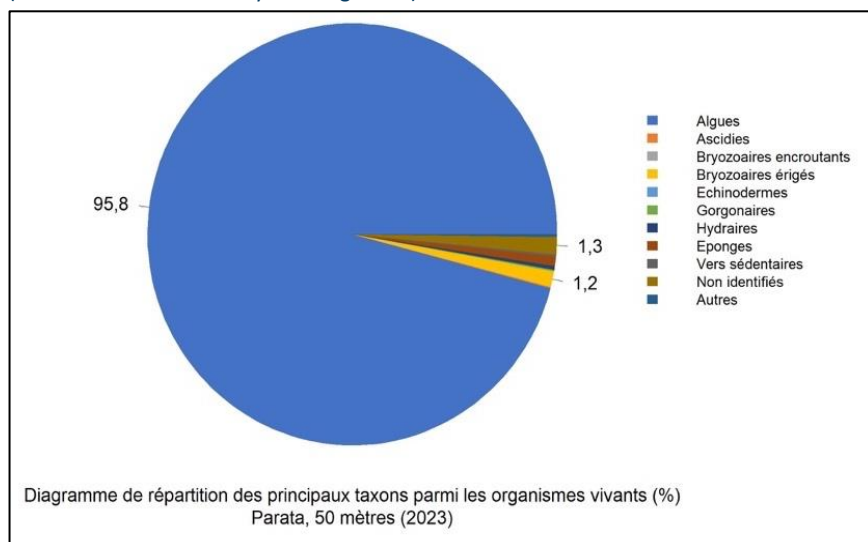




## VI.R.4. Analyse des quadrats photographiques 2023

### VI.R.4.a. Parata, -50 m (2023)

Les quadrats de la station de Parata située à **-50 m** sont couverts à **80,4 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **5 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** et les **bryozoaires érigés**.

Les algues (95,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont divisées en **algues rouges** (72,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), **algues vertes** (19,4 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et **algues brunes** (3,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 1,2 % d'algues rouges nécrosées), formant la strate basse du coralligène, sont caractérisées par une majorité de *Peyssonnelia érigées* (32 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) puis *encroûtantes* (28,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) dont les espèces *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosamarina*. Les algues du *Mesophyllum spp* (3,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) comprennent les espèces *Mesophyllum alternans*, *Mesophyllum sp*, et *Mesophyllum*

*expansum*. Quelques espèces du *Lithophyllum spp* (0,3 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) ont été identifiées comme *Lithophyllum stictaeforme*. Parmi les algues rouges, certaines étaient filamenteuses et d'autres étaient érigées comme *Chrysiomena ventricosa*.

Les algues vertes sont représentées par *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Valonia macrophysa* et quelques algues filamenteuses. Les algues brunes elles sont représentées par *Dictyota dichotoma*, *Zanardinia typus*, *Spatoglossum solieri* et par la présence d'algues filamenteuses.

Les **bryozoaires érigés** (1,2 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont composés des espèces comme *Crisia sp*, *Reteporella sp*, *Pentapora fascialis* et *Smittina cervicornis*. Ils forment la **strate moyenne du coralligène**.

Les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) forment la strate haute du coralligène.

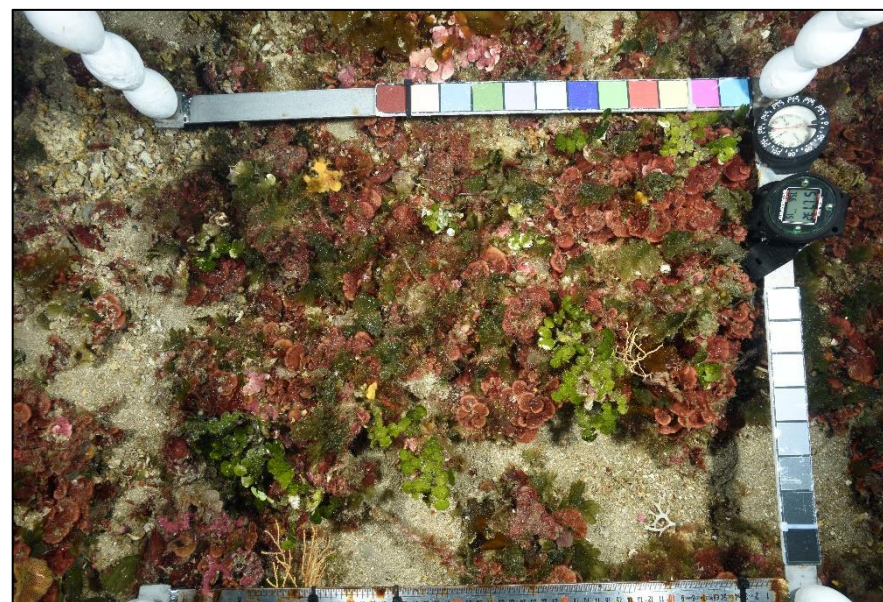
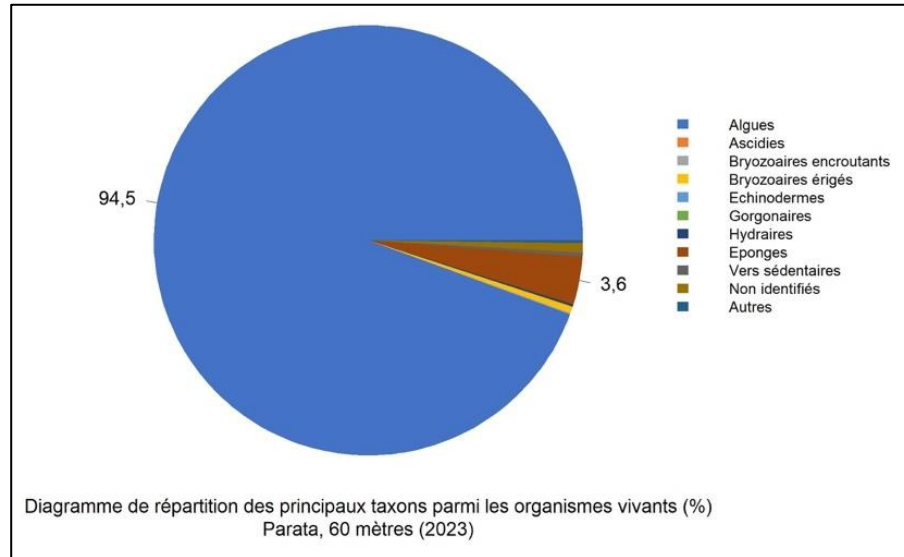


Figure 246 : Site Parata, -50 m, 2023. Quadrat photographique des différentes strates du coralligènes.

### VI.R.4.b. Parata, -60 m (2023)

Les quadrats de la station de Parata située à **-60 m** sont couverts à **82,7 % par des organismes vivants** (valeur supérieure à la moyenne régionale) et à **3,4 % par du sédiment** (valeur inférieure à la moyenne régionale).



Les groupes du vivant les plus représentés sont les **algues** et les **éponges**.

Les algues (94,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) sont formées des **algues rouges** (76,8 % - valeur supérieure à la moyenne régionale), des **algues vertes** (15,7 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et des **algues brunes** (1,9 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Les algues rouges (dont 2,3 % d'algues rouges nécrosées) sont caractérisées par une forte présence des *Peyssonnelia* encroûtantes (32,5 % - valeur supérieure à la moyenne régionale) et érigées (18 % - valeur dans la moyenne régionale) avec les espèces telles que *Peyssonnelia polymorpha* et *Peyssonnelia rosa-marina*. Les **corallinacées** (8,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont formées des espèces *Mesophyllum sp*, *Mesophyllum alternans* et *Mesophyllum expansum*. L'on peut noter la présence de quelques algues du *Lithophyllum* telles que *Lithophyllum sp*, *Lithophyllum incrustans* et *Lithophyllum cabiochae*. Ainsi que la présence de l'espèce *Neogoniolithon mamillosum*.

Parmi les algues vertes, l'on note l'observation de *Flabellia petiolata*, *Halimeda tuna*, *Palmophyllum crassum* et de quelques algues filamenteuses. Les algues brunes sont caractérisées par les espèces *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, *Zanardinia typus* et les algues filamenteuses.

Les **éponges** (3,5 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) sont majoritairement composées des **éponges encroûtantes** (2,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale) et **massives** (1,1 % - valeur inférieure à la moyenne régionale). Les espèces présentes par ordre décroissant sont : *Hexadella racovitzae*, *Axinella damicornis*, *Dendroxea lenis*, *Aplysina cavernicola*, *Axinella vaceleti*, *Axinella verrucosa*, *Dictyonella sp*, et *Crambe tailliezi*. Les éponges **forment la strate moyenne du coralligène**.

Les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) forment la strate haute du coralligène.

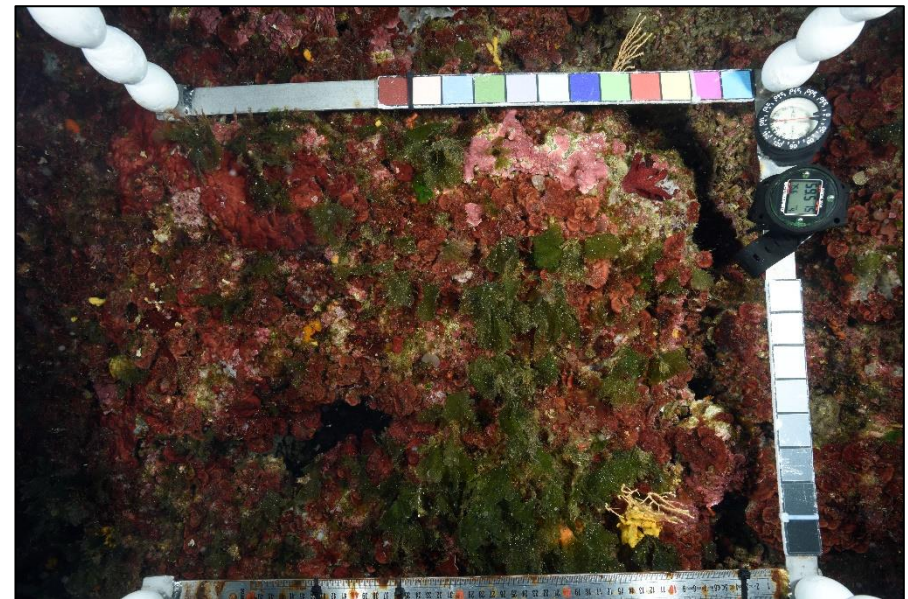


Figure 247 : Site Parata, -60 m, 2023. Quadrant photographique des différentes strates du coralligène.



## VI.R.5. Photographies des quadrats

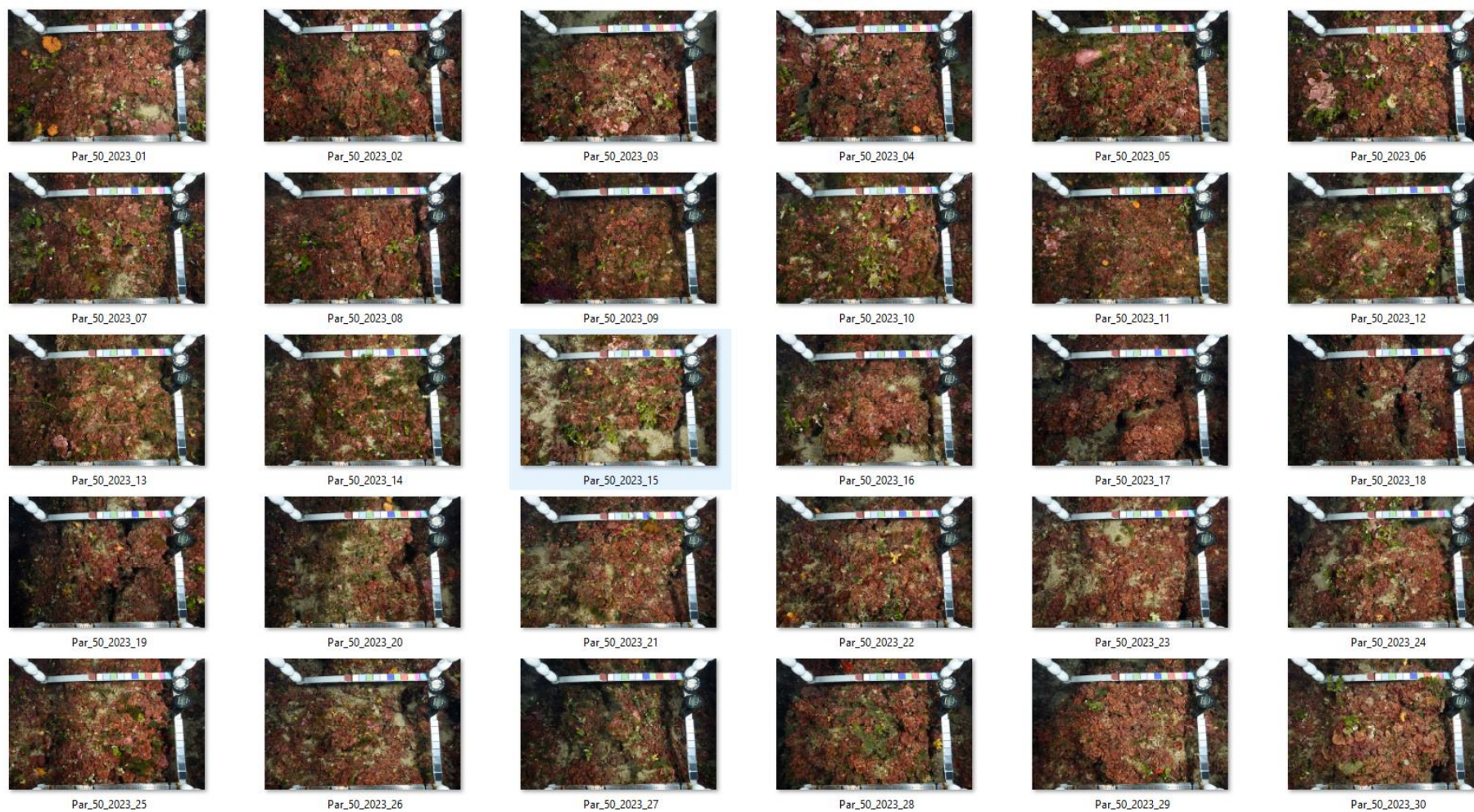


Figure 248 : Site Parata - Quadrats photographiques à -50 m (2023).



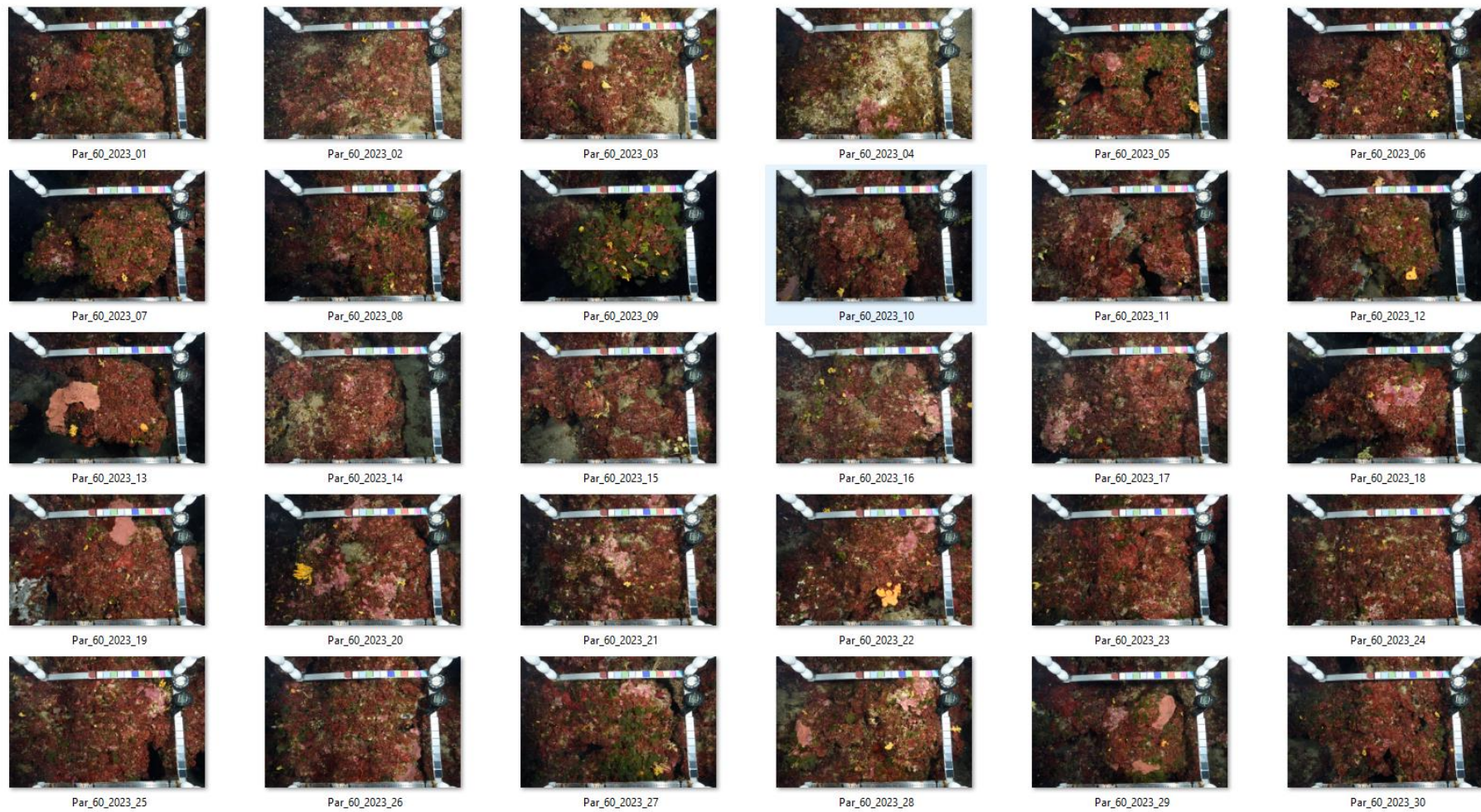


Figure 249 : Site Parata - Quadrats photographiques à -60 m (2023).



## VI.R.6. Analyse comparative des quadrats

### VI.R.6.a. Site Parata, -50 m (2023)

Tableau 68 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	
Profondeur	50	50	50	50	50	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	66.35	61.89	52.81	79.18	80.45	37.53 - 71.72 - 94.87
% recouvrement par le non vivant	33.65	38.11	47.19	20.82	19.55	5.13 - 28.28 - 62.47
% recouvrement par le sédiment	23.46	33.15	27.24	12.88	5.02	0.38 - 15.49 - 47.24
% recouvrement par les débris biologiques	0.06	1.27	1.09	2.14	3.02	0 - 2.17 - 11.65
% recouvrement par les cavités	9.54	2.59	14.27	2.36	1.84	0.32 - 5 - 16.35
% recouvrement par les macrodéchets	0	0	0	0	0.16	0 - 0.07 - 2.24
CAI	0.44	0.41	0.41	0.53	0.56	0.25 - 0.48 - 0.67
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.4	1.54	2.76	1.53	0.97	0.05 - 2.69 - 29.26
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	39.38	39.88	31.56	50.68	53.73	5.16 - 39.35 - 77.51
Indice de Simpson	0.61	0.63	0.82	0.88	0.78	0.57 - 0.81 - 0.94
Indice de Shannon	1.47	1.51	2.29	2.47	1.94	1.14 - 2.22 - 3.18
% Nécroses parmi le vivant	1.41	0	0.49	5.26	1.21	0 - 3.58 - 44.19
Indicateur de perturbation	0	3.65	2.66	2.01	0.4	0 - 3.37 - 47.56
% Algues filamenteuses	0	3.65	2.66	1.94	0.4	0 - 3.25 - 47.45
% Algues total	79.43	94.56	86.09	91.21	95.84	8.39 - 72.84 - 99.11
% Algues brunes	1.94	1.16	8.58	6.57	3.56	0 - 5 - 60.55
% Algues vertes	18.43	28.61	19.23	11.83	19.4	0 - 12.32 - 54.94
% Algues rouges	59.08	64.8	58.28	72.8	72.88	2.12 - 55.51 - 97.52
% Mesophyllum spp.	6.08	7.58	7.99	14.46	3.49	0.37 - 17.46 - 56.71
% Lithophyllum spp.	0.26	0.62	0.59	7.2	0.34	0 - 2.22 - 25.98
% Peyssonnelia sp. Érigées	50.26	55.79	34.12	29.07	32.01	0 - 17.35 - 62.45
% Peyssonnelia sp. Encroustantes	0.35	0.36	14.99	7.54	28.72	0 - 11.83 - 47.88
% Eponges	0.62	1.52	2.96	3.53	0.74	0.18 - 12.73 - 66.43
% Eponges massives	0.44	0.71	0.79	1.59	0.07	0 - 3.25 - 37.8
% Eponges encroustantes	0.18	0.8	2.17	1.94	0.67	0 - 9.47 - 62.32
% Axinella sp.	0.09	0	0.2	0.35	0	0 - 0.61 - 4.59
% Clona spp.	0	0.09	0	0	0	0 - 0.07 - 3.18
% Gorgones	0	0.09	2.47	0.97	0.13	0 - 2.68 - 27.73
% Gorgones rouges	0	0	1.38	0.69	0.13	0 - 1.39 - 27.73
% Gorgones jaunes	0	0	1.08	0.28	0	0 - 0.82 - 15.65
% Corail rouge	0	0	0	0	0	0 - 0.27 - 7.86
% Bryozoaires encroustants	0.18	0	1.28	0.35	0	0 - 1.08 - 6.82
% Bryozoaires érigés	1.94	2.5	3.94	1.59	1.21	0 - 2.64 - 32.7

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) à -50 m montre une diminution progressive de recouvrement par le vivant en 2011, 2014 et 2017. Cependant, en 2020 le pourcentage de couverture par les organismes vivants a augmenté de 30 % par rapport en 2017 et est **stable** en 2023. Cette valeur est supérieure à la valeur moyenne régionale.

Ce recouvrement faible par les organismes vivants en 2011, 2014 et 2017 est lié à un fort pourcentage de sédimentation observé sur la station. En 2020, le taux de sédimentation des particules a diminué de moitié tombant en deçà de la moyenne régionale. En 2023, ce **pourcentage a encore diminué** de moitié.

Le **recouvrement par des débris biologiques a -50 m a augmenté en 2023** et est passé au-dessus de la valeur moyenne régionale.

Le suivi de cette année 2023 montre la première fois depuis 2011 à -50 m un taux **des macrodéchets supérieur à la moyenne régionale**. Cette valeur peut s'expliquer par la présence de nombreux engins de pêches abandonnés comme des filets et de nombreux fils de pêche.

La **biodiversité selon les indices de Shannon et de Simpson, est faible en 2023** (valeur inférieure à la moyenne régionale).

De ce fait, **l'indice de perturbation est très faible** (valeur très en deçà de la moyenne régionale). Il est lié au pourcentage d'algues filamenteuses qui est très faible (0,4 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Ainsi que le **pourcentage de nécroses parmi le vivant** qui malgré sa forte augmentation (+ 5%) en 2020 est redevenu **très faible** (valeur très faible par rapport à la moyenne régionale).

Le pourcentage de **recouvrement par les bioconstructeurs principaux est élevé et stable** en 2023. Et sa valeur est supérieure à la moyenne régionale.

La valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique **un bon état écologique en 2023** par rapport aux années antérieures (2011, 2014, 2017 et 2020) où celui-ci était classé comme en état écologique moyen. Il est lié à une diminution du pourcentage de sédimentation et à une augmentation des pourcentages de recouvrement par les bioconstructeurs principaux.

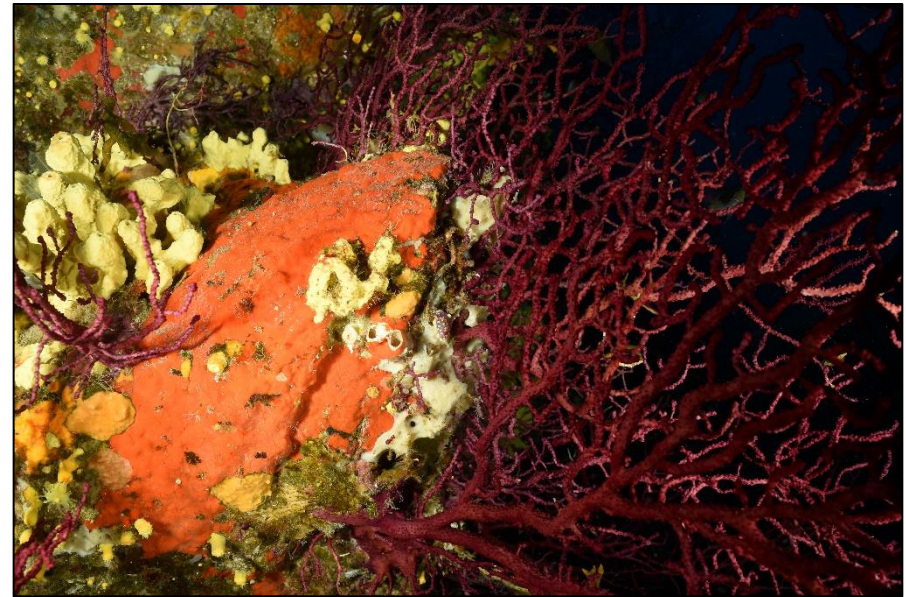


Figure 250 illustrations du site Parata (2023).



## VI.R.6.a. Site Parata, -60 m (2023)

Tableau 69 : Comparaison régionale de paramètres / indicateurs / taxons issus de l'analyse des quadrats RECOR sous CPCe. Les paramètres correspondant à des pourcentages de recouvrement sont notés dans l'intitulé des lignes, les autres paramètres sont des proportions relatives parmi les organismes vivants (en pourcentage).

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau côtière	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	
Profondeur	60	60	60	60	60	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
% recouvrement par le vivant	62.88	72.08	67.14	81.64	82.74	37.53   71.72   94.87
% recouvrement par le non vivant	37.12	27.92	32.86	18.36	17.26	5.13   28.28   62.47
% recouvrement par le sédiment	27.34	22.02	22.24	8.49	3.43	0.38   15.49   47.24
% recouvrement par les débris biologiques	0.47	0.72	0.52	1.15	3.65	0   2.17   11.65
% recouvrement par les cavités	9.07	3.89	7.81	3.78	4.68	0.32   5   16.35
% recouvrement par les macrodéchets	0	0	0.1	0.05	0	0   0.07   2.24
CAI	0.42	0.46	0.48	0.59	0.55	0.25   0.48   0.67
% recouvrement par les bryozoaires totaux	1.35	1.95	1.98	0.88	0.44	0.05   2.69   29.26
% recouvrement par les bioconstructeurs principaux	37.88	40.6	45.26	63.51	52.64	5.16   39.35   77.51
Indice de Simpson	0.83	0.77	0.81	0.79	0.82	0.57   0.81   0.94
Indice de Shannon	2.19	2.06	2.12	1.98	2.11	1.14   2.22   3.18
% Nécroses parmi le vivant	1.12	0.15	0.7	2.48	2.37	0   3.58   44.19
Indicateur de perturbation	0	2.08	3.1	0.27	0.86	0   3.37   47.56
% Algues filamenteuses	0	2.01	3.1	0.2	0.86	0   3.25   47.45
% Algues total	63.69	85.96	88.6	89.06	94.54	8.39   72.84   99.11
% Algues brunes	0.09	3.47	4.27	0.34	1.97	0   5   60.55
% Algues vertes	4	25.15	12.02	7.32	15.72	0   12.32   54.94
% Algues rouges	59.59	57.33	72.3	81.41	76.84	2.12   55.51   97.52
% Mesophyllum spp.	18.62	11.11	12.96	16.31	8.82	0.37   17.46   56.71
% Lithophyllum spp.	0.09	0.46	0.54	0.67	0.72	0   2.22   25.98
% Peyssonnelia sp. Érigées	23.65	39.58	35.14	32.28	18.09	0   17.35   62.45
% Peyssonnelia sp. Encroustantes	13.04	3.78	18.31	25.64	38.57	0   11.83   47.88
% Eponges	13.13	6.94	6.75	9.13	3.55	0.18   12.73   66.43
% Eponges massives	1.12	0.93	0.93	1.61	1.12	0   3.25   37.8
% Eponges encroustantes	12.01	6.02	5.82	7.52	2.43	0   9.47   62.32
% Axinella sp.	0.19	0.62	0.54	0.4	0.53	0   0.61   4.59
% Cliona spp.	0	0	0	0	0	0   0.07   3.18
% Gorgones	1.12	0.23	0.16	0.13	0	0   2.68   27.73
% Gorgones rouges	0	0	0	0	0	0   1.39   27.73
% Gorgones jaunes	0.19	0.08	0	0	0	0   0.82   15.65
% Corail rouge	0.93	0	0.16	0.13	0	0   0.27   7.86
% Bryozoaires encroustants	1.02	0.77	0.31	0.27	0.07	0   1.08   6.82
% Bryozoaires érigés	1.12	1.93	2.64	0.81	0.46	0   2.64   32.7

L'analyse comparative des 30 quadrats photographiques (tableaux ci-dessus) à -60 m montre une **augmentation de 20 % du recouvrement par les organismes vivants en 2023** par rapport au tout premier suivi de la station en 2011. Bien qu'en 2017, ce pourcentage a connu une diminution, il est depuis 2020 fort, stable et sa valeur est supérieure à la moyenne régionale.

Le **pourcentage de sédimentation à -60 m présente une tendance décroissante continue** depuis 2011. En 2023, il est neuf fois inférieur par rapport au taux observé lors du suivi en 2011. Et sa valeur (3,4 %) est très largement inférieure à la moyenne régionale (15,4 %).

Le **recouvrement par des débris biologiques à -60 m a doublé en 2023** par rapport à 2020. L'observation de débris biologiques est supérieure à la moyenne régionale.

A **-60 m aucun macrodéchet n'a été observé** contrairement à -50 m où de nombreux engins de pêches étaient présents.

La **biodiversité selon les indices de Shannon et de Simpson, est moyenne et stable à -60 m** comparé à -50 m où elle est faible.

De ce fait, **l'indice de perturbation est très faible** (valeur très en deçà de la moyenne régionale). Il est lié au pourcentage d'algues filamenteuses qui est très faible (0,8 % - valeur inférieure à la moyenne régionale).

Le **pourcentage de nécroses parmi le vivant est stable en 2023** par rapport à 2020. Ce taux de nécroses est supérieur par rapport aux suivis antérieurs (2011, 2014 et 2017) mais reste inférieur à la moyenne régionale.

La valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index) indique **un bon état écologique stable** en 2020 et 2023 par rapport aux années antérieures (2011, 2014 et 2017) où il était en état écologique moyen. Il est lié à une diminution du pourcentage de sédimentation et à une augmentation des pourcentages de recouvrement par les bioconstructeurs principaux.

A -60 m, la strate basse du coralligène est caractérisée par les algues rouges érigées comme les peyssonneliacées. Puis la strate moyenne est représentée par les petites axinelles et enfin la strate haute du coralligène est représentée par les éponges érigées comme *Aplysina cavernicola*.

## VI.R.7. Démographie des espèces érigées

La démographie des espèces érigées est étudiée à -40 m sur le site Parata pour l'étude des nécroses des peuplements et l'étude de la structure en taille. Les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ont été échantillonnées en 2011, 2014, 2017, 2020 et 2023.

### VI.R.7.a. Nécroses des peuplements

En 2023, **75 % des colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) observées sont indemnes de toutes marques de nécroses** ou présentent des nécroses naturelles. Cette valeur est inférieure à la moyenne régionale observée. De plus, l'état indemne des gorgones a diminué (-17 %) par rapport à 2020 où les gorgones étaient dans un état excellent.

Plus de 60 % des nécroses sont **récentes** avec une majorité des nécroses **localisées** (56,4 %) et des nécroses **diffuses** (43,5 %).

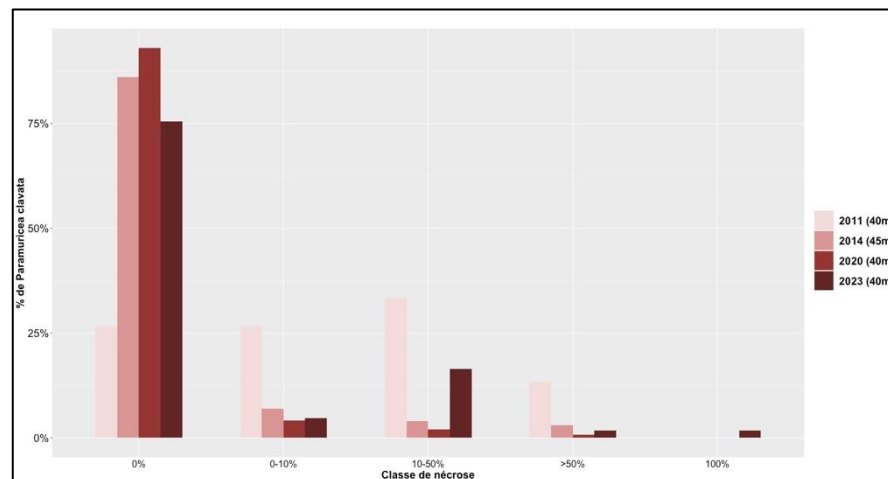


Figure 251 : Site Parata. Comparaison des données de nécroses entre 2011 et 2023 pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -40 m.



### VI.R.7.b. Structure en taille

Tableau 70 : Site Parata. Données de nécroses pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Parata	Parata	Parata	Parata	
Profondeur	40	45	40	40	
Année	2011	2014	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
% nécrose:0	26.67	86.14	93.01	75.44	0   82.97   100
% nécrose:1-10	26.67	6.93	4.2	4.88	0   5.93   100
% nécrose:11-50	33.33	3.96	2.1	16.37	0   7.21   51.85
% nécrose:51-99	13.33	2.97	0.7	1.75	0   2   14.29
% nécrose:100	0	0	0	1.75	0   1.9   100
% nécroses anciennes	100	100	50	38.46	0   63.95   100
% nécroses récentes	0	0	50	61.54	0   6.36   100
% nécroses diffuses	36.36	100	40	43.59	0   27.61   100
% nécroses localisées	63.64	0	60	56.41	0   42.73   100
Nombre total	15	101	143	171	1   55.03   260

En 2023, les colonies de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) sur ce site à -40 m sont constituées d'une **majorité d'individus de taille moyenne** (comprise entre 10 et 50 cm). Aucun individu de grande taille (> 50 cm) n'a été observé en 2023 sur un échantillonnage de 29 individus. La taille maximale observée d'un individu était de 50 cm. Environ 31 % des individus étaient de petite taille (< 10 cm) ce qui est le double de la moyenne observée sur les stations à l'échelle régionale.

Tableau 71 : Site Parata. Données de structure en taille pour les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) comparées à l'échelle régionale.

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Masse d'eau	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	FREC04b	
Site	Parata	Parata	Parata	Parata	Parata	
Profondeur	40	45	40	40	40	
Année	2011	2014	2017	2020	2023	
Espèce	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	Paramuricea clavata	
nb petits	1	2	0	0	9	0   2.28   23
% petits	16.67	6.25	0	0	31.03	0   14.38   100
nb moyens	5	25	15	14	20	0   10.53   52
% moyens	83.33	78.13	75	60.87	68.97	0   73.87   100
nb grands	0	5	5	9	0	0   2.44   20
% grands	0	15.63	25	39.13	0	0   11.75   64.29
Nombre total	6	32	20	23	29	1   15.25   77
Taille max (cm)	50	65	70	70	50	5   48.78   110

## VII. Synthèse

### VII.A. Synthèse RECOR – année 2023

Nous présentons ci-après les **tableaux et les cartes de synthèse du suivi RECOR 2023 de la région Corse** en montrant divers indices basés sur l'analyse des quadrats photographiques :

- La valeur du **CAI (Coralligenous Assemblages Index)** basé sur le recouvrement par le sédiment, les bryozoaires totaux et les bioconstructeurs principaux. En 2023, les valeurs de références pour son calcul pour la région Corse sont les suivantes :
  - $ref_{bryo}$  : 29,26
  - $ref_{sludge}$  : 0,37
  - $ref_{buit}$  : 77,51
- le **pourcentage de sédimentation** ;
- le pourcentage de recouvrement par les **bioconstructeurs principaux**<sup>1</sup> ;
- **l'indice de perturbation**<sup>2</sup> ;
- le **pourcentage des nécroses** parmi le vivant.

Les chiffres indiqués sur les cartes correspondent à la profondeur des stations.

Toutes les **cartes, tableaux comparatifs, données sur la démographie des gorgones** présentés dans ce présent rapport sont disponibles sur la plateforme cartographique

<sup>1</sup> Les algues *Mesophyllum sp.*, *Lithophyllum sp.* et *Peyssonnelia sp.*, les algues rouges encroûtantes non identifiées, les coraux jaunes solitaires *Leptopsammia pruvati*, les scléactiniaires *Hoplania durotrix* et *Leptopsammia pruvati*, les madréporas *Caryophyllia inornata* et *Caryophyllia smithii*, les foraminifères *Miniacina miniacea*

<sup>2</sup> somme des proportions relatives de *Womersleyella setacea*, *Caulerpa taxifolia*, *Caulerpa cylindracea*, *Asparagopsis sp.*, et des algues filamenteuses brunes, vertes et rouges, *Codium bursa*, *Filograna sp.* et/ou *Salmacina sp.*

MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr/>) dans le projet RECOR. L'accès est gratuit après inscription.

Les **modèles 3D** des sites sont disponibles sur MEDTRIX dans le projet MODEL et dans le projet RECOR.

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

Les **valeurs par station des différents indices sont reportées dans le tableau suivant pour l'année 2023**. Les couleurs indiquent l'état écologique du site selon la valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index) :



Figure 252 : État écologique selon la valeur du CAI (Coralligenous Assemblages Index).

En plus des cartes sont présentées des tableaux reprennent, pour chaque indice, les valeurs calculées sur tous les suivis RECOR antérieurs. Une comparaison de l'évolution de chaque indice est réalisée pour le dernier suivi (**2020-2023**).



Tableau 72 : Indices basés sur l'analyse des quadrats photographiques - Région Corse, année 2023. Les couleurs indiquent l'état écologique du site selon la valeur du CAI (orange = médiocre ; jaune = moyen ; vert = bon ; bleu = excellent).

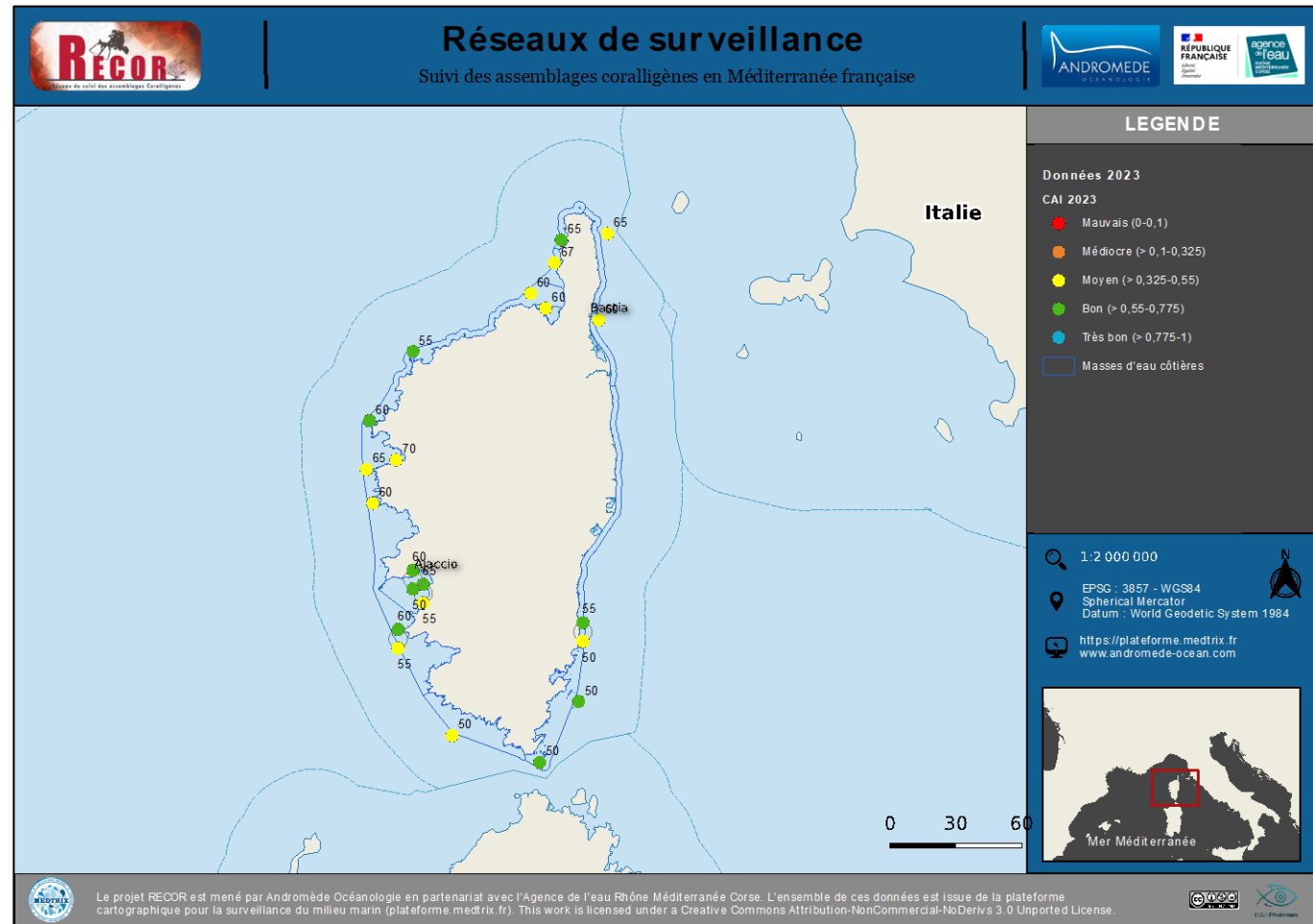
Station	Profondeur	CAI(Coralligenous Assemblages Index)	% recouvrement par le sédiment	Indicateur de nécroses parmi le vivant	Indicateur de perturbation	% recouvrement par bioconstructeurs principaux
Agriates_60	60	0,443	12,5	9,2	1,1	51,6
Bastia_60	60	0,525	10,3	16,7	19,6	73,6
Canari_67	67	0,547	12,4	6,1	0,4	72,4
Capodimuro_55	55	0,488	4,4	2,6	2,0	42,0
Capodimuro_60	60	0,585	4,0	6,1	0,7	67,7
Cappu-Rosso_65	65	0,534	13,0	5,7	0,3	64,0
Cargese_60	60	0,453	7,2	1,3	1,0	35,6
Centuri_65	65	0,654	6,0	5,3	0,2	85,7
Corailleurs_55	55	0,508	15,8	5,3	0,0	82,5
Corailleurs_65	65	0,577	16,2	7,2	0,0	94,5
Lavezzi_50	50	0,573	12,0	2,9	1,1	82,2
Macinaggio_65	65	0,548	17,2	44,2	0,8	90,8
Mortoli_50	50	0,495	5,4	3,4	4,4	46,6
Parata_50	50	0,560	5,0	1,2	0,4	66,8
Parata_60	60	0,554	3,4	2,4	0,9	63,6
Porto_sud_70	70	0,536	10,1	5,0	0,2	70,7
Revelatta_55	55	0,594	5,8	6,4	2,5	77,0
Scandola-4_60	60	0,554	2,8	10,0	0,3	59,9
St_Florent_60	60	0,382	30,7	6,3	3,0	54,8
Tarco_50	50	0,519	12,2	10,6	1,2	76,4
Tarco_55	55	0,589	10,9	18,0	0,4	87,5
Vacca_50	50	0,551	14,8	6,9	5,1	83,0

### VII.A.1. Indice CAI (Coralligenous Assemblages Index)

Le CAI (Coralligenous Assemblages Index) calculé sur chaque station échantillonnée en 2023 montre que sur la région Corse :

45 % des stations échantillonnées (n = 10) présentent un **bon état écologique** d'après la valeur du CAI ;

54 % des stations échantillonnées (n = 12) présentent un **état écologique moyen** d'après la valeur du CAI.





La comparaison 2020-2023 (tableau ci-contre) pour les 22 stations montre :

Une **stabilité de l'état écologique sur 63 % des stations échantillonnées** (n = 14) avec huit stations en état écologique moyen et six stations en bon état écologique ;

Une **amélioration de l'état écologique pour 18 % des stations échantillonnées** (n = 4) avec quatre stations qui passe d'un état écologique moyen à un bon état écologique ;

Une **détérioration de l'état écologique pour 18 % des stations échantillonnées** (n = 4) avec quatre stations qui passent d'un état écologique bon à un état écologique moyen.

Tableau 73 : Comparaison de l'indice CAI pour chaque station échantillonnée en 2023 avec les suivis antérieurs. Les couleurs de la colonne CAI indiquent l'état écologique du site selon la valeur du CAI (orange = médiocre ; jaune = moyen ; vert = bon ; bleu = excellent).

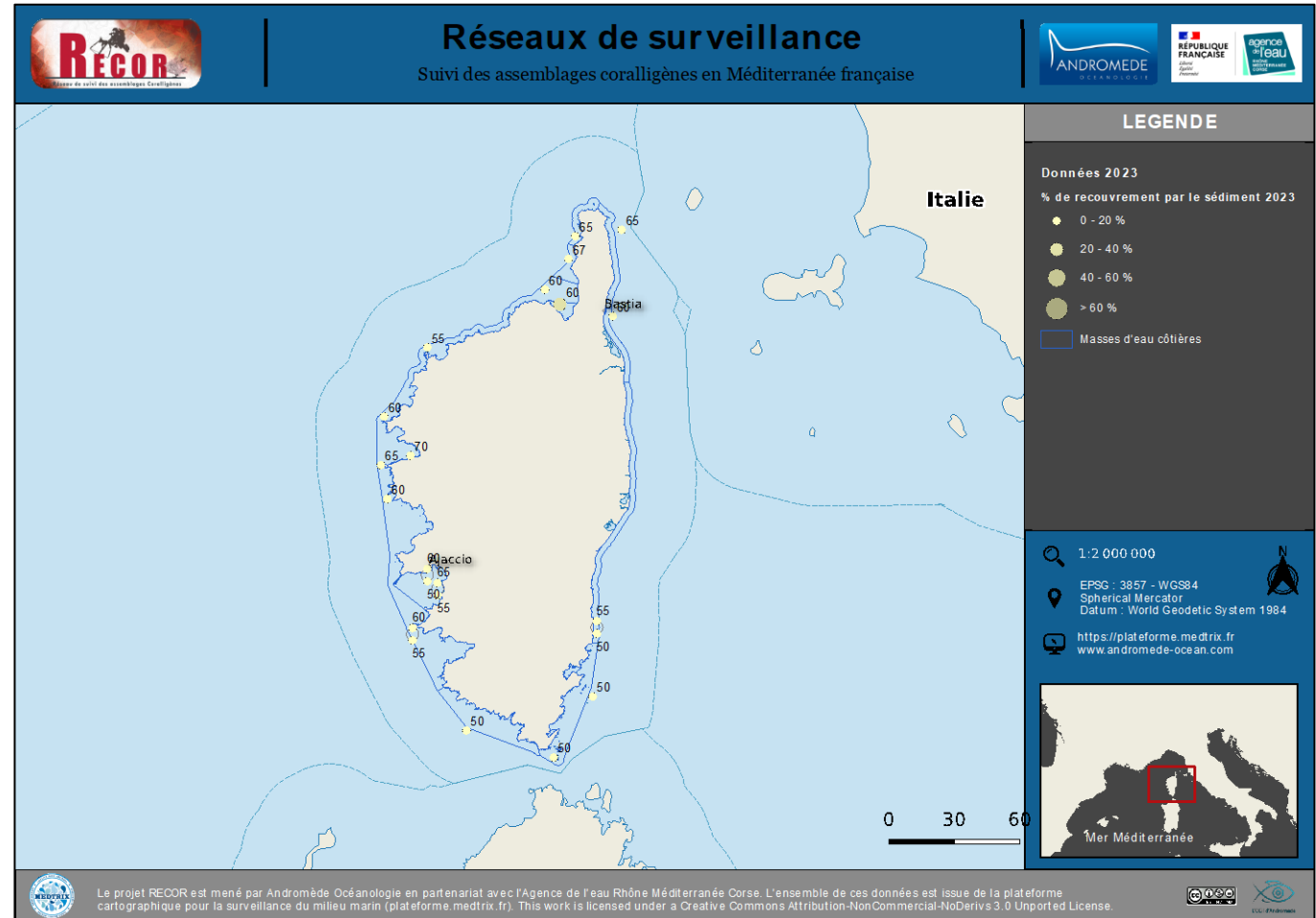
Station	CAI (Coralligenous Assemblages Index)					Évolution de l'état écologique 2020-2023
	2011	2014	2017	2020	2023	
Agriates_60	0,352	0,462	0,445	0,517	0,443	Stabilité
Bastia_60	0,405	0,479	0,479	0,500	0,525	Stabilité
Canari_67	0,397	0,473		0,521	0,547	Stabilité
Capodimuro_55		0,551		0,525	0,488	Stabilité
Capodimuro_60	0,398	0,525	0,517	0,591	0,585	Stabilité
Cappu-Rosso_65	0,493	0,579		0,646	0,534	Détérioration
Cargese_60	0,488	0,524		0,495	0,453	Stabilité
Centuri_65	0,439	0,495		0,543	0,654	Amélioration
Corailleurs_55	0,382	0,389	0,431	0,605	0,508	Détérioration
Corailleurs_65	0,391	0,535	0,480	0,634	0,577	Stabilité
Lavezzi_50	0,382	0,543		0,504	0,573	Amélioration
Macinaggio_65	0,459	0,525		0,655	0,548	Détérioration
Mortoli_50	0,458	0,549	0,538	0,471	0,495	Stabilité
Parata_50	0,441	0,413	0,411	0,527	0,560	Amélioration
Parata_60	0,421	0,458	0,477	0,589	0,554	Stabilité
Porto_sud_70	0,358	0,475	0,424	0,553	0,536	Détérioration
Revelatta_55	0,455	0,576	0,516	0,583	0,594	Stabilité
Scandola-4_60	0,506	0,523	0,471	0,556	0,554	Stabilité
St_Florent_60	0,297	0,370	0,377	0,437	0,382	Stabilité
Tarco_50	0,370	0,496	0,429	0,469	0,519	Stabilité
Tarco_55	0,290	0,571		0,517	0,589	Amélioration
Vacca_50	0,418	0,539	0,497	0,579	0,551	Stabilité

### VII.A.2. Pourcentage de sédimentation

Le pourcentage de sédimentation calculé sur chaque station échantillonnée en 2023 montre que sur la région Corse :

4 % des stations échantillonnées (n = 1) présentent entre 20 et 40 % de sédimentation : St-Florent ;

95 % des stations échantillonnées (n = 21) présentent entre 0 et 20 % de sédimentation.





La comparaison 2020-2023 (tableau ci-contre) pour les 22 stations montre :

- ☞ Une **forte détérioration** (en rouge) du pourcentage de sédimentation sur **18 % des stations** échantillonnées (n = 4) ;
- ☞ Une **détérioration** (en orange) du pourcentage de sédimentation sur **13 % des stations** échantillonnées (n = 3) ;
- ☞ Une **relative stabilité** (en jaune) du pourcentage de sédimentation sur **50 % des stations** échantillonnées (n = 11) ;
- ☞ Une **amélioration** (en vert) du pourcentage de sédimentation sur **18 % des stations** échantillonnées (n = 4).

Les couleurs indiquent l'état du site selon l'évolution de la valeur de l'indice entre 2020 et 2023 :

Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
>+ 10 %	+5/+10 %	+ -5 %	-5 /-10 %	<- 10%

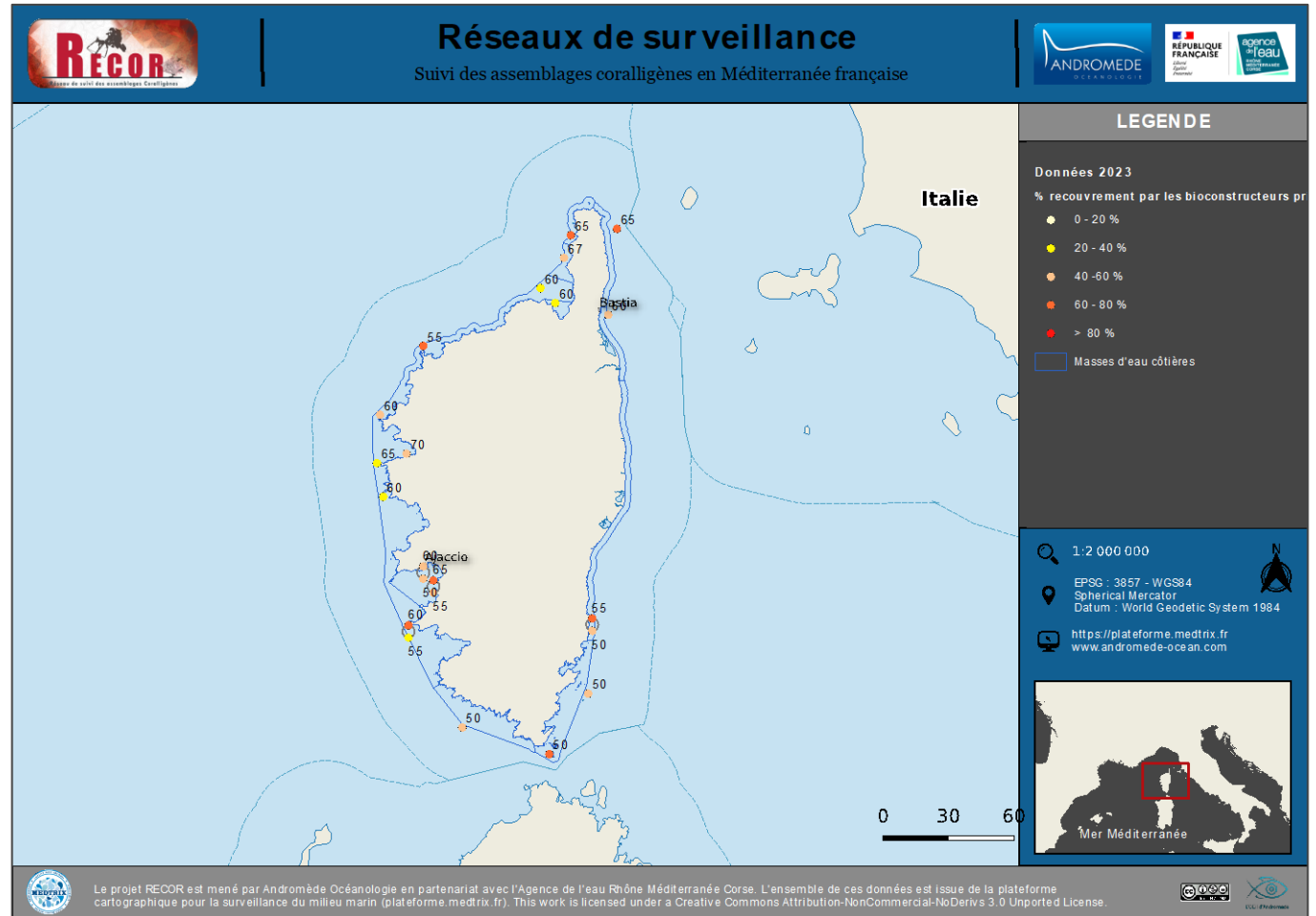
Tableau 74 : Comparaison du pourcentage de sédimentation pour chaque station échantillonnée en 2023 avec les suivis antérieurs.

Station	% recouvrement par le sédiment					Évolution 2020-2023
	2011	2014	2017	2020	2023	
Agriates_60	23,9	22,2	3,4	2,2	12,5	10,3
Bastia_60	28,5	11,6	12,4	14,4	10,3	-4,1
Canari_67	19,8	11,3		10,8	12,4	1,6
Capodimuro_55		9,9		4,5	4,4	-0,1
Capodimuro_60					4,0	4,0
Cappu-Rosso_65	21,1	13,3		3,6	13,0	9,4
Cargese_60	9,8	9,1		3,1	7,2	4,2
Centuri_65	16,7	22,3		11,9	6,0	-5,9
Corailleurs_55	30,6	26,5	18,8	4,3	15,8	11,5
Corailleurs_65	33,0	24,5	27,1	9,9	16,2	6,3
Lavezzi_50	36,2	12,2		15,4	12,0	-3,4
Macinaggio_65	22,5	21,5		5,7	17,2	11,5
Mortoli_50	11,0	3,2	4,8	0,4	5,4	5,0
Parata_50	23,5	33,1	27,2	12,9	5,0	-7,9
Parata_60	27,3	22,0	22,2	8,5	3,4	-5,1
Porto_sud_70	29,8	28,1	27,4	8,0	10,1	2,2
Revelatta_55	21,7	8,7	6,5	6,8	5,8	-1,0
Scandola-4_60	11,9	8,2	12,6	3,3	2,8	-0,6
St_Florent_60	28,8	28,5	28,4	16,7	30,7	14,0
Tarco_50	36,4	23,0	28,1	15,4	12,2	-3,2
Tarco_55	47,2	16,4		19,1	10,9	-8,2
Vacca_50	24,7	14,1	19,0	11,9	14,8	2,9

### VII.A.3. Pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux

Le pourcentage de bioconstructeurs principaux calculé sur chaque station échantillonnée en 2023 sur la région Corse montre :

- ↳ **4 % des stations** échantillonnées (n = 1) présentent entre **20 et 40 % de bioconstructeurs principaux** : Cargèse ;
- ↳ **22 % des stations** échantillonnées (n = 5) présentent entre **40 et 60 % de bioconstructeurs principaux** ;
- ↳ **72 % des stations** échantillonnées (n = 16) présentent **plus de 60 % de bioconstructeurs principaux**.





La comparaison 2020-2023 (tableau ci-contre) pour les 22 stations montre :

- Une **forte détérioration** (en rouge) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **18 % des stations** échantillonnées (n = 4) ;
- Une **détérioration** (en orange) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **9 % des stations** échantillonnées (n = 2) ;
- Une **relative stabilité** (en jaune) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **40 % des stations** échantillonnées (n = 9) ;
- Une **amélioration** (en vert) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **22 % des stations** échantillonnées (n = 5) ;
- Une **forte amélioration** (en bleu) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **9 % des stations** échantillonnées (n = 2).

Les couleurs indiquent l'état du site selon l'évolution de la valeur de l'indice entre 2020 et 2023 :

Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
<- 10 %	-5/-10 %	+-5 %	+5 /+10 %	>+ 10%

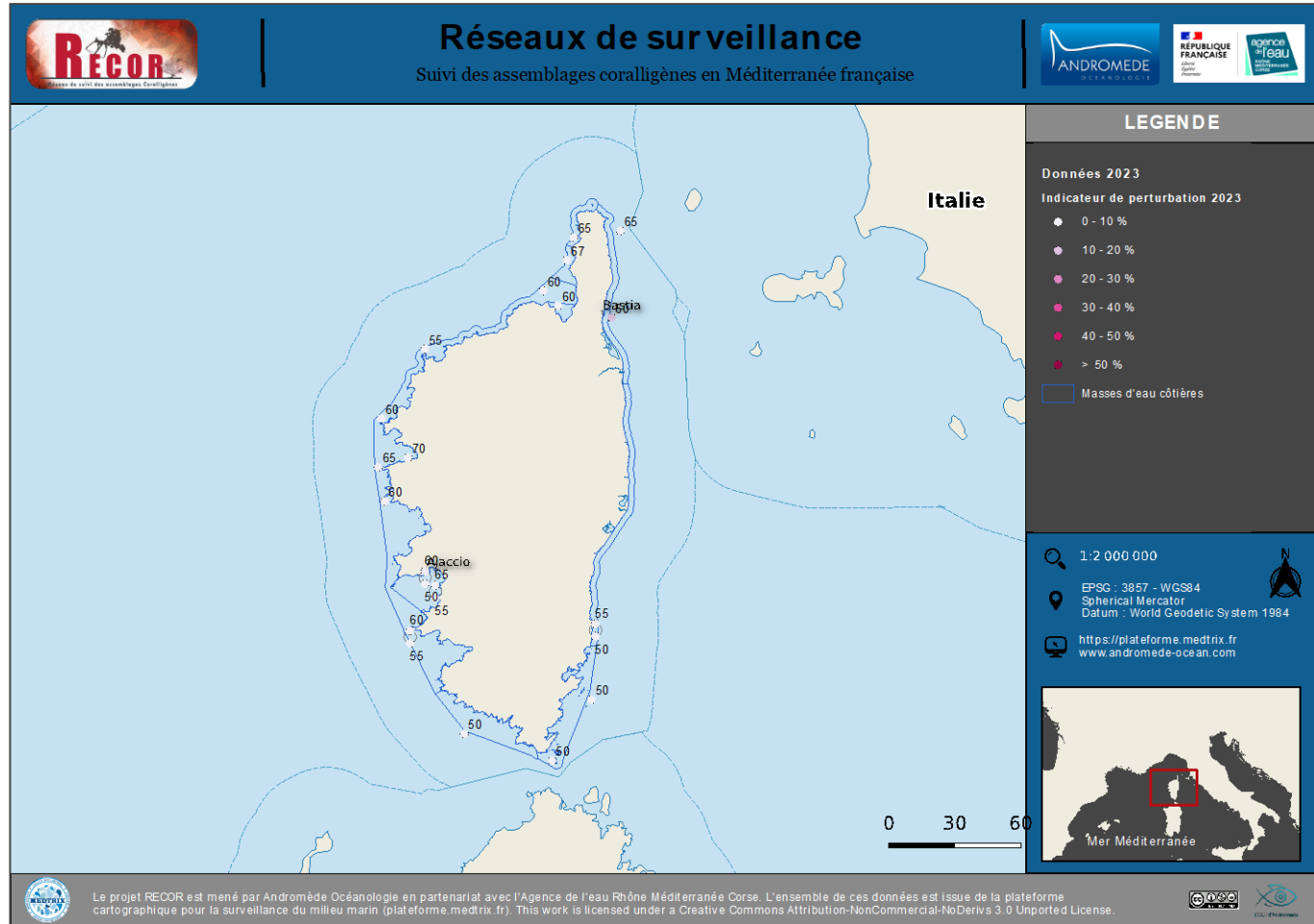
Tableau 75 : Comparaison du pourcentage de recouvrement par les bioconstructeurs principaux pour chaque station échantillonnée en 2023 avec les suivis antérieurs.

Station	% recouvrement par bioconstructeurs principaux					Evolution 2020 -2023
	2011	2014	2017	2020	2023	
Agriates_60	34,6	54,6	55,7	60,1	51,6	-8,5
Bastia_60	35,2	49,8	61,9	84,9	73,6	-11,3
Canari_67	39,8	44,9		62,8	72,4	9,6
Capodimuro_55		60,9		52,6	42,0	-10,6
Capodimuro_60	26,7	57,1	64,1	66,9	67,7	0,9
Cappu-Rosso_65	30,5	42,0		62,3	64,0	1,7
Cargese_60	49,6	42,6		34,4	35,6	1,2
Centuri_65	48,0	63,7		69,1	85,7	16,5
Corailleurs_55	60,6	45,5	56,8	79,2	82,5	3,3
Corailleurs_65	70,8	89,7	89,5	93,0	94,5	1,5
Lavezzi_50	68,2	63,5		76,8	82,2	5,4
Macinaggio_65	62,7	73,7		82,4	90,8	8,4
Mortoli_50	77,3	74,9	69,6	79,1	46,6	-32,5
Parata_50	59,3	64,4	59,8	64,0	66,8	2,8
Parata_60	60,2	56,3	67,4	77,8	63,6	-14,2
Porto_sud_70	43,2	82,9	76,0	67,3	70,7	3,4
Revelatta_55	48,2	64,8	66,6	72,3	77,0	4,6
Scandola-4_60	26,5	43,0	55,7	50,2	59,9	9,7
St_Florent_60	17,0	37,9	41,6	51,8	54,8	3,0
Tarco_50	42,8	74,2	86,2	63,1	76,4	13,3
Tarco_55	44,6	76,8		79,0	87,5	8,5
Vacca_50	55,7	67,1	79,4	88,9	83,0	-5,9

### VII.A.4. Indice de perturbation

L'indice de perturbation calculé sur chaque station échantillonnée en 2023 sur la région Corse montre que :

- ↳ **95 % des stations** échantillonnées (n = 21) présentent un **indice de perturbation compris entre 0 et 10 %** ;
- ↳ **4 % des stations** échantillonnées (n = 1) présentent un **indice de perturbation compris entre 10 et 20 %**.





La comparaison 2020-2023 (tableau ci-dessous) pour les 22 stations montre :

Une **forte détérioration** (en rouge) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **4 % des stations échantillonnées** (n = 1) ;

Une **relative stabilité** (en jaune) du pourcentage bioconstructeurs principaux sur **90 % des stations échantillonnées** (n = 20) ;

Une **forte amélioration** (en bleu) du pourcentage de bioconstructeurs principaux sur **4 % des stations échantillonnées** (n = 1).

Les couleurs indiquent l'état du site selon l'évolution de la valeur de l'indice entre 2020 et 2023 :

Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
>+ 10 %	+5/+10 %	+5 %	-5 /-10 %	<- 10%

Tableau 76 : Comparaison de l'indice de perturbation pour chaque station échantillonnée en 2023 avec les suivis antérieurs.

Station	Indicateur de perturbation					Evolution 2023-2020
	2011	2014	2017	2020	2023	
Agriates_60	1,7	8,2	0,0	11,8	1,1	-10,7
Bastia_60	0,2	27,8	23,2	0,6	19,6	19,1
Canari_67	0,5	12,4		2,1	0,4	-1,7
Capodimuro_55		3,2		0,5	2,0	1,4
Capodimuro_60	0,1	6,4	3,3	0,1	0,7	0,5
Cappu-Rosso_65	0,0	6,3		0,0	0,3	0,3
Cargese_60	2,1	4,0		1,7	1,0	-0,7
Centuri_65	0,2	9,4		1,2	0,2	-1,1
Corailleurs_55	4,1	2,9	1,5	0,2	0,0	-0,2
Corailleurs_65	3,6	0,6	0,8	0,0	0,0	0,0
Lavezzi_50	0,0	6,4		0,4	1,1	0,6
Macinaggio_65	1,8	7,5		0,6	0,8	0,2
Mortoli_50	0,0	0,5	0,4	0,4	4,4	4,0
Parata_50	0,0	3,7	2,7	2,0	0,4	-1,6
Parata_60	0,0	2,1	3,1	0,3	0,9	0,6
Porto_sud_70	0,8	0,0	1,2	0,1	0,2	0,2
Revelatta_55	4,8	4,0	1,2	0,4	2,5	2,1
Scandola-4_60	0,0	2,2	0,3	0,4	0,3	-0,1
St_Florent_60	0,6	12,4	2,5	1,1	3,0	1,9
Tarco_50	0,3	3,4	2,2	0,9	1,2	0,3
Tarco_55	0,2	1,8		0,3	0,4	0,1
Vacca_50	0,0	20,1	3,3	3,1	5,1	2,0

### VII.A.5. Indicateur de nécroses parmi le vivant

Les analyses des quadrats photographiques en 2023 ont mis en évidence l'apparition et/ou le développement de nécroses des algues rouges encroûtantes sur plusieurs sites.

Andromède Océanologie équipe les stations de surveillance RECOR avec des capteurs de température depuis 2013 (en partenariat avec l'AERMC). Ces capteurs réalisent une mesure toutes les 30 minutes, ils sont relevés et remplacés tous les trois ans.

Les analyses des anomalies positives de température permettront de voir s'il existe un lien entre ces anomalies de température et l'apparition des nécroses des algues rouges encroûtantes observées cette année..

La comparaison 2020-2023 (tableau ci-dessous) pour les 22 stations montre :

- Une **augmentation** au suivi 2023 du **pourcentage de nécroses parmi le vivant** sur **54 %** des stations échantillonnées (n = 12) ;
- Une **diminution** au suivi 2023 du **pourcentage de nécroses parmi le vivant** sur **36 %** des stations échantillonnées (n = 8) ;
- Une **stabilité** au suivi 2023 du **pourcentage de nécroses parmi le vivant** sur **9 %** des stations échantillonnées (n = 2).

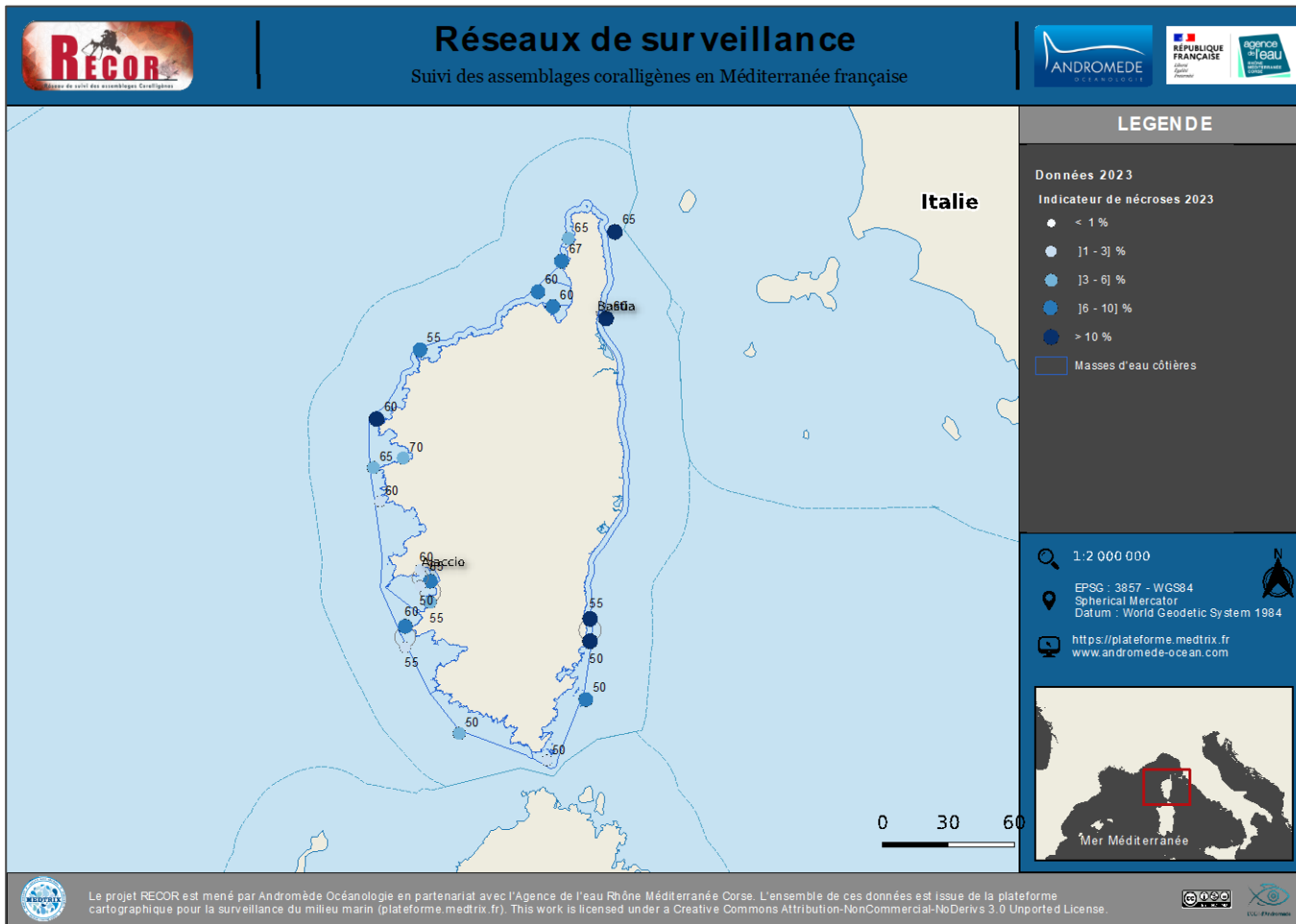




Tableau 77 : Comparaison du pourcentage de nécroses parmi le vivant pour chaque station échantillonnée en 2023 avec les suivis antérieurs.

Station	Indicateur de nécroses parmi le vivant					Évolution 2020-2023
	2011	2014	2017	2020	2023	
Agriates_60	1,2	2,4	1,8	10,2	9,2	Diminution
Bastia_60	1,8	0,4	2,6	14,9	16,7	Augmentation
Canari_67	1,2	0,9		4,7	6,1	Augmentation
Capodimuro_55		1,0		6,1	2,6	Diminution
Capodimuro_60	0,8	0,4	2,0	3,4	6,1	Augmentation
Cappu-Rosso_65	0,8	0,3		6,7	5,7	Diminution
Cargese_60	0,6	0,3		2,4	1,3	Diminution
Centuri_65	0,7	0,4		6,7	5,3	Diminution
Corailleurs_55	1,3	0,3	0,2	3,0	5,3	Augmentation
Corailleurs_65	2,0	3,3	4,0	9,4	7,2	Diminution
Lavezzi_50	3,0	0,3		3,1	2,9	Stabilité
Macinaggio_65	3,4	0,1		10,0	44,2	Augmentation
Mortoli_50	1,0	0,4	2,5	1,2	3,4	Augmentation
Parata_50	1,4	0,0	0,5	5,3	1,2	Diminution
Parata_60	1,1	0,2	0,7	2,5	2,4	Stabilité
Porto_sud_70	1,5	1,7	7,1	2,5	5,0	Augmentation
Revelatta_55	1,0	0,5	1,5	4,6	6,4	Augmentation
Scandola-4_60	0,3	0,3	1,8	9,0	10,0	Augmentation
St_Florent_60	0,8	0,0	1,5	3,3	6,3	Augmentation
Tarco_50	0,9	0,4	1,5	6,1	10,6	Augmentation
Tarco_55	1,2	1,2		9,4	18,0	Augmentation
Vacca_50	1,7	1,6	8,3	7,9	6,9	Diminution

### VII.A.1. État des gorgones

L'étude des nécroses des gorgones en 2023 met en évidence les résultats suivants :

- **Agriates** : L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site à -60 m semble se dégrader car de nombreuses nécroses ont été observées ainsi qu'un taux de gorgones 100 % nécrosées, autrement dit, mortes élevé jamais enregistré sur le site.
- **Canari** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -69 m est excellent. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -69 est excellent également et stable.
- **Capo di Muro** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -52 m présente une tendance à l'amélioration par rapport à 2017. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) sur le site est stable bien que l'effort d'échantillonnage est très faible comparé à 2020.
- **Cappu-Rosso** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -57 m semble s'améliorer puisqu'aucune gorgone 100 % nécrosée, autrement dit morte n'a été observée. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -57 m semble stable bien que de récentes nécroses aient été observées sur le site.
- **Cargèse** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) semble se détériorer car très peu de colonies saines ont été observées. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -52 m semble stable.
- **Centuri** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -68 m est très bon. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -68 m semble stable malgré l'observation d'anciennes nécroses diffuses.
- **Corailleurs** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -50 m semble stable et une légère tendance à l'amélioration est observé. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -50 m semble s'améliorer bien que l'échantillonnage soit faible
- **Lavezzi** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -46 m semble se détériorer car la population saine est en baisse et des récentes nécroses ont été observées ainsi que l'apparition d'individus morts. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -46 m semble stabilisé.
- **Macinaggio** : L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -65 m est mauvais car beaucoup de colonies sont nécrosées dont certaines sont mortes. C'est la première fois que des gorgones mortes sont observées sur ce site.
- **Mortoli** : L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -40 m semble stable car aucune nouvelle nécrose n'a été observé sur les individus. De plus, le nombre de colonies échantillonnées est important.
- **Parata** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -40 m semble se détériorer avec l'apparition de très nombreuses nécroses dont certaines sont 100 % nécrosées, autrement-dit, mortes.
- **Revelatta** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) est stable à -45 m et aucune récentes nécroses n'ont été observées. Il apparaît difficile de conclure sur l'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -45 m puisqu'un seul individu a été échantillonné en 2023. Cependant, le nombre d'individus échantillonnés depuis 2017 semble décroître laissant supposer une absence de renouvellement de population.
- **Scandola-4** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -48 m semble s'améliorer par rapport à 2020. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) est difficile à évaluer sur l'échantillonnage d'un seul individu.
- **St-Florent** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) semble se détériorer à -61 m car le nombre de colonies indemnes de nécroses n'a jamais été aussi faible ainsi que l'observation d'individus complètement nécrosés, autrement dit morts, est le plus important parmi tous les sites de la région Corse. Aucun recrutement n'a été observé.
- **Tarco** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -48 m est stable bien que de nombreuses nécroses récentes ont été observées. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -48 m est excellent.
- **Vacca** : L'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) à -41 m est stable par rapport aux années antérieures. Cependant, une tendance à leur détérioration est observée car de nombreuses nécroses récentes ont été observées ainsi que l'observation d'individus morts pour la première fois sur le site. L'état des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) à -41 m est stable et bon.

- **Bastia** : La démographie des espèces érigées n'est pas étudiée sur ce site car elles sont absentes.
- **Porto-Sud** : La démographie des espèces érigées n'est pas étudiée sur ce site car elles sont absentes.

En 2022, la mer Méditerranée a été touchée par l'une des plus grandes vagues de chaleur marine jamais enregistrée entraînant la mortalité très importante des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) dans l'ensemble du bassin méditerranéen jusqu'à 30 mètres de profondeur (Estaque *et al.*, 2023b). En comparaison, les résultats de nos observations RECOR qui se concentrent au-delà de -40 m sont hétérogènes. Alors que certains sites semblent se stabiliser voire s'améliorer, certains semblent se détériorer.

Les études montrent que les observations de nécroses se concentrent principalement en dessous de l'isobathe des 40 mètres de profondeur (Bramanti *et al.*, 2023). En Corse, une étude récente dans la réserve de Scandola a montré que les gorgones (et notamment les gorgones rouges (*Paramuricea clavata*)) seraient les plus impactées dans la zone située entre 10 et 20 mètres de profondeur (Estaque *et al.*, 2023a). Nos observations RECOR sur le site de Scandola-4 situé à -48 m montre que l'état des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) en 2023 semble s'améliorer par rapport aux dernières observations en 2020.

La période critique impactée par la vague de chaleur de 2022 a probablement mis à rude épreuve la résilience des espèces. Néanmoins, nos observations contribuent à soulever l'importance de plus amples études sur les conséquences des vagues de chaleur notamment dans l'hypothèse des zones profondes en tant que refuge pour les gorgones face à de telle crise.



### VII.A.2. Autres pressions observées

Seulement 37 % des stations (n = 7) sont préservées de l'impact des engins de pêche perdus. De nombreux filets, lignes de pêches, anciens bouts ont été vus en plongées (tableau ci-dessous). Ces engins de pêche peuvent impacter les espèces érigées comme les gorgones (exemple notable à St Florent).

Station	Engins de pêche Observations 2023
Agriates_60	engins de pêche très anciens
Bastia_60	filets de pêche très vieux
Canari_67	pas observés
Capodimuro_55	ancien grand bout
Capodimuro_60	ancien grand bout
Cappu-Rosso_65	pas observés
Cargese_60	pas observés
Centuri_65	pas observés
Corailleurs_55	ancien filet de pêche, et un filet posé le matin
Corailleurs_65	ancien filet de pêche, et un filet posé le matin
Lavezzi_50	quelques fils de pêche
Macinaggio_65	pas observés
Mortoli_50	anciens engins de pêche
Parata_50	anciens filets et nombreux fils de pêche
Parata_60	anciens filets et nombreux fils de pêche
Porto_sud_70	grand filet abandonné sur -63 m descendant sur le sable vers -70 m
Revelatta_55	quelques fils de pêche
Scandola-4_60	pas observés
St_Florent_60	engins de pêches perdus abîmant les gorgones
Tarco_50	nombreux gros bouts anciens
Tarco_55	nombreux gros bouts anciens
Vacca_50	pas observés

### VII.B. Pose de thermomètres

17 capteurs ont été relevés sur les sites RECOR et quatre n'ont pas été retrouvés ainsi qu'un capteur illisible (stations prioritaires et secondaires confondues).

20 stations ont pu être équipées de capteurs de température, et sur deux stations secondaires aucun capteur de température n'a été repositionné.

Le tableau suivant liste les capteurs de température RECOR récupérés et posés en 2023.

Tableau 78 : Liste des capteurs récupérés et posés en 2023 sur les récifs coralligènes.

Station	Profondeur	Date de relève	Date de pose
Agriates_60	60	08/06/2023	08/06/2023
Bastia_60	60	17/06/2023	17/06/2023
Canari_67	67	07/06/2023	07/06/2023
Capodimuro_55	55	14/06/2023	14/06/2023
Capodimuro_60	60	NA	NA
Cappu-Rosso_65	65	10/06/2023	10/06/2023
Cargese_60	60	NA	12/06/2023
Centuri_65	65	07/06/2023	07/06/2023
Corailleurs_55	55	13/06/2023	13/06/2023
Corailleurs_65	65	13/06/2023	13/06/2023
Lavezzi_50	50	15/06/2023	15/06/2023
Macinaggio_65	65	06/06/2023	06/06/2023
Mortoli_50	50	15/06/2023	15/06/2023
Parata_50	50	NA	13/06/2023
Parata_60	60	13/06/2023	13/06/2023
Porto_sud_70	70	10/06/2023	10/06/2023
Revelatta_55	55	08/06/2023	08/06/2023
Scandola-4_60	60	09/06/2023	09/06/2023
St_Florent_60	60	07/06/2023	07/06/2023
Tarco_50	50	16/06/2023	16/06/2023
Tarco_55	55	NA	NA
Vacca_50	50	15/06/2023	15/06/2023

## VIII. Diffusion des données à travers la plateforme MEDTRIX

L'ensemble des résultats issus du [réseau RECOR](https://reseau-recor.fr) sont consultables en ligne via la plateforme cartographique MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr/>).

Les projets cartographiques suivants ont été mis à jour :

**RECOR** : Les couches suivantes ont été mises à jour : Sites RECOR, indicateur de nécrose, indicateur de perturbation, % de recouvrement par les bioconstructeurs principaux, % de recouvrement par le sédiment. Les fiches par station, les photos, les modèles 3D ont été ajoutés. L'outil de comparaison comprend les données des quadrats photographiques et celles des données gorgones 2023.



**CALOR** : La position des capteurs de température a été intégrée dans le projet.



**MODEL** : Les modèles photogrammétriques des sites de coralligène ont été ajoutés au projet.



**FILAMED** : Les observations d'algues filamenteuses ont été intégrées dans ce projet.



**MER-VEILLE** : l'observatoire des espèces et paysages a été mis à jour avec les nouvelles photos en haute définition des paysages sous-marins.



## IX. Annexe : Fichiers de bancarisation

Trois fichiers Excel de bancarisation des données Coralligène sont fournis avec le rapport annuel 2023 : un pour les données de classes de taille des gorgones, un pour les données de nécrose des gorgones et un pour les analyses issues des analyses des quadrats photographiques.

**Lot2\_Gorgones\_necroses\_2023.xlsx**

site	Nom du site
annee	Année de suivi
wgs84_coord_x	Longitude (WGS84, Degrés décimaux)
wgs84_coord_y	Latitude (WGS84, Degrés décimaux)
region	Région
EU_CD	Code Masse d'eau
profondeur	Profondeur (m)

Espece	Espèce de gorgone
code_sp	Code Espèce
classe	Classe de nécrose
Date_necrose	Date de nécrose (récente/ancienne)
Distribution	Distribution de la nécrose (diffuse/localisée)

**Lot2\_Gorgones\_classes\_de\_taille\_2023.xls**

site	Nom du site
annee	Année de suivi
wgs84_coord_x	Longitude (WGS84, Degré minute décimale)
wgs84_coord_y	Latitude (WGS84, Degré minute décimale)
region	Région
profondeur	Profondeur (m)
espece	Espèce de gorgone
code_sp	Code Espèce
hauteur_cm	Hauteur (cm)
Largeur_cm	Largeur (cm)

**Lot2\_Quadrats photographiques\_2023.xlsx**

WGS84_coord_x	Longitude (WGS84, Degré minute décimale)
WGS84_coord_y	Latitude (WGS84, Degré minute décimale)
Region	Region
Water_body	Masse d'eau
Year	Année de suivi
Date	Date de terrain
Site	Nom du Site
Station	Nom de la Station
Depth	Profondeur (mètres)

CAI	Coralligenous Assemblages Index
CAI2	Coralligenous Assemblages Index <sup>2</sup> (voir Atlas)
Shannon	Indice de Shannon
Simpson	Indice de Simpson
IND_CLIO_relAb	% Cliona spp. parmi le vivant
IND_NEC_relAb	% Nécrose parmi le vivant
IND_Disturb_relAb	% d'espèces invasives parmi le vivant (Indicateur de perturbation)
IND_Majbui_relAb	% Bionstructeurs principaux parmi le vivant
IND_Sponges_relAb	% Eponges parmi le vivant
IND_Gorgonian_relAb	% Gorgones parmi le vivant
IND_BrownAlgae_relAb	% Algues brunes parmi le vivant
IND_GreenAlgae_relAb	% Algues vertes parmi le vivant
IND_RedAlgae_relAb	% Algues rouges parmi le vivant
IND_Algae_relAb	% Algues parmi le vivant
IND_NEC_ERM	% Nécrose Aglues rouges encroûtantes
Liv_pc	% recouvrement par le vivant
No_liv_pc	% recouvrement par le non vivant
Sludge_pc	% de recouvrement par la vase
Rubble_pc	% recouvrement par les débris biologiques
Cavity_pc	% recouvrement par les cavités / anfractuosités
Total_Bryozoan_pc	% recouvrement par les bryozoaires totaux
Majbui_pc	% recouvrement par les bioconstructeurs principaux
Macrodechets_pc	% recouvrement par les macrodéchets
Fil_relAb	% Algues filamenteuses parmi le vivant
MESP_relAb	% Mesophyllum spp. parmi le vivant
LISP_relAb	% Lithophyllum spp. parmi le vivant
PESP_relAb	% Erected Peyssonnelia sp. parmi le vivant
PCSP_relAb	% Encrusting Peyssonnelia sp. parmi le vivant
Mas_relAb	% Eponges massives parmi le vivant
Ens_relAb	% Eponges encroûtantes parmi le vivant
AXSP_relAb	% Axinella sp. parmi le vivant
Clavata_relAb	% Gorgones rouges parmi le vivant
Cavolini_relAb	% Gorgones jaunes parmi le vivant
CORU_relAb	% Corail rouge parmi le vivant
Encrusting_bryozoan_relAb	% Bryozoaires encroûtants parmi le vivant
Erected_bryozoan_relAb	% Bryozoaires érigés parmi le vivant





Ascidian_relAb	% Ascidiés parmi le vivant
Echino_relAb	% Echinodermes parmi le vivant
Hydrozoa_relAb	% Hydres parmi le vivant
Sedworms_relAb	% Vers sédentaires parmi le vivant
Zoantharia_relAb	% Zoanthaires parmi le vivant
Scleractinia_relAb	% Scleractiniaires parmi le vivant
Alcyonaria_relAb	% Alcyonaires parmi le vivant
Other_relAb	% Autres vivants parmi le vivant
Auteur	Auteur de la table

Deux fichiers Excel de bancarisation des données Température sont fournis avec le rapport annuel 2023.

 **RECOR\_capteurs\_poses\_2023.csv**

 **RECOR\_capteurs\_relevés\_2023.csv**

Les métadonnées de ces fichiers sont indiquées dans ce tableau :

Reseau	Réseau de surveillance
Habitat	Habitat
Site	Nom du site
Station	Nom de la station
Profondeur	Profondeur
Annee	Année de suivi
Date_pose	Date de pose du capteur
Date_releve	Date de relèvement du capteur
ID	Identifiant du capteur
Region	Région
Longitude	Longitude (WGS84, Degré minute décimale)
Latitude	Latitude (WGS84, Degré minute décimale)

## X. Bibliographie

American Society of Photogrammetry, 1965. Manual of Photogrammetry. Vols 1 & 11.

Appolloni, L., Ferrigno, F., Russo, G. F., & Sandulli, R. (2020).  $\beta$ -Diversity of morphological groups as indicator of coralligenous community quality status. *Ecological Indicators*, 109, 105840.

Andromède Océanologie, 2020. Atlas de synthèse – Année 2020. Surveillance biologique et qualité des eaux de Méditerranée. Edition Andromède Océanologie & Agence de l'eau RMC. 120 p.

Balata, D., Piazzoli, L., Cecchi, E., Cinelli, F., 2005. Variability of Mediterranean coralligenous assemblages subject to local variation in sediment deposition. *Marine Environmental Research* 60, 403–421. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2004.12.005>

Ballesteros, E., 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review* 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. Project for the preparation of a Strategic Action Plan for the Conservation of the Biodiversity in the Mediterranean Region (SAP BIO). In RAC/SPA—Regional Activity Centre for Specially Protected Areas.

Bianchi, C.N., 2001. La biocostruzione negli ecosistemi marini e la biologia marina italiana. *Biologia Marina Mediterranea* 8, 112–130.

Bianchi, N., Morri, C., 2000. Marine biodiversity of the Mediterranean Sea: situation, problems and prospects for future research. *Marine Pollution Bulletin* 40, 367–376. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(00\)00027-8](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(00)00027-8)

Boudouresque, C.F., 2004. Biodiversity in the Mediterranean: status of species, populations and communities. *Scientific Reports of Port-Cros National Park*. 20, 97–146.

Bowens, A., 2009. Underwater Archeology. The NAS Guide to Principles and Practice, 2nd edn. Wiley-Blackwell Publishing Ltd, Hoboken, New Jersey, USA. p. 272.

Bramanti, L., Manea, E., Giordano, B., Estaque, E., Bianchimani, O., et al. The deep vault: a temporary refuge for temperate gorgonian forests facing marine heat waves.

Mediterranean Marine Science, 2023, 24 (3), pp. 601-609. 10.12681/mms.35564 . hal-04292215

Bythell, J., Pan, P., Lee, J., 2001. Three-dimensional morphometric measurements of reef corals using underwater photogrammetry techniques. *Coral Reefs* 20, 193–199. <https://doi.org/10.1007/s003380100157>

Cebrian, E., Linares, C., Marschal, C., Garrabou, J., 2012. Exploring the effects of invasive algae on the persistence of gorgonian populations. *Biological Invasions* 14, 2647–2656. <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0261-6>

Cerrano C, Bavestrello G., Bianchi C.N., Calcinaï B., Cattaneo-Vietti R., Morri C., S.M., 2001. The role of sponge bioerosion in mediterranean coralligenous accretion. *Mediterranean Ecosystems: Structures and Processes* 235–240.

Chong, a. K., Stratford, P., 2002. Underwater digital stereo-observation technique for red hydrocoral study. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 68, 745–751.

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., Froglià, 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. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>

Courtney, L.A., Fisher, W.S., Raimondo, S., Oliver, L.M., Davis, W.P., 2007. Estimating 3-dimensional colony surface area of field corals. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 351, 234–242. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2007.06.021>

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. *Ecological Indicators*. 20, 345–352.

Deter, J., Descamp, P., Boissery, P., Ballesta, L., Holon, F., 2012b. A rapid photographic method detects depth gradient in coralligenous assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 418–419, 75–82. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2012.03.006>

Didierlaurent, S., & Lamare, V. (2021, April 20). *Spicara maena (Linnaeus, 1758)*. Doris. <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/707>

Estaque T., Bianchimani O., Richaume J., Hébrard L., Sartoretto S., Charbonnel E., Hartmann V., Michez N., Mérigot B., Schull Q., Cheminée A., 2023a. Impact de l'événement de mortalité massive de 2022 sur les populations de gorgones de la façade méditerranéenne française - Rapport scientifique. *Septentrion Env. publ.* - 31 p

Estaque, T., Richaume, J., Bianchimani, O., Schull, Q., Mérigot, B., Bensoussan, N., Bonhomme, P., Vouriot, P., Sartoretto, S., Monfort, T., Basthard-Bogain, S., Fargetton, M., Gatti, G., Barth, L., Cheminée, A., & Garrabou, J. (2023b). Marine heatwaves on the rise: One of the strongest ever observed mass mortality event in temperate gorgonians. In *Global Change Biology* (Vol. 29, Issue 22, pp. 6159–6162). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/gcb.16931>

Ferrigno, F., Russo, G. F., & Sandulli, R. 2017. Coralligenous Bioconstructions Quality Index (CBQI): a synthetic indicator to assess the status of different types of coralligenous habitats. *Ecological Indicators*, 82, 271-279.

Fonstad, M.A., Dietrich, J.T., Courville, B.C., Jensen, J.L., Carbonneau, P.E., 2013. Topographic structure from motion: A new development in photogrammetric measurement. *Earth Surface Processes and Landforms* 38, 421–430. <https://doi.org/10.1002/esp.3366>

Garrabou, J., Ballesteros, E., 2000. Growth of *Mesophyllum alternans* and *Lithophyllum frondosum* (Corallinales, Rhodophyta) in the northwestern Mediterranean. *European Journal of Phycology* 35, 1–10. <https://doi.org/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. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076449>

Gili, J., Coma, R., 1998. Benthic suspension feeders in marine food webs. *Trends Ecol Evol* 13:297–337. <https://doi.org/10.1016/j.tre.1998.07.004>

Holmes, G., 2008. Estimating three-dimensional surface areas on coral reefs. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 365, 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2008.07.045>

Holmes, G., Ortiz, J., Kaniewska, P., Johnstone, R., 2008. Using three-dimensional surface area to compare the growth of two Pocilloporid coral species. *Marine Biology* 155, 421–427. <https://doi.org/10.1007/s00227-008-1040-x>



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 pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos). Thèse de Doctorat, Université Aix-Marseille II 1–268.

Karlou-Riga, C., Petza, D., Charitonidou, K., Anastopoulos, P., Koulmpaloglou, D.-S., & Gantias, K. (2020). Ovarian dynamics in picarel (*Spicara smaris*, L., Sparidae) and implications for batch fecundity and spawning interval estimation. *Journal of Sea Research*, 160–161.

Laborel, J., 1961. Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*. 23, 37–60.

Langlois, J., Guilhaumon, F., Bockel, T., Boissery, P., De Almeida Braga, C., Deter, J., Holon, F., Marre, G., Tribot, A.-S., Mouquet, N., 2021. An integrated approach to estimate aesthetic and ecological values of coralligenous reefs. *Ecological Indicators* 129, 107935. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107935>

Laubier, L., 1966. Le coralligène des Albères: monographie biocénotique. *Annales de l'Institut Océanographique de Monaco*. 43: 139-316.

Lavy, A., Eyal, G., Neal, B., Keren, R., Loya, Y., Ilan, M., 2015. A quick, easy and non-intrusive method for underwater volume and surface area evaluation of benthic organisms by 3D computer modelling. *Methods in Ecology and Evolution* 6, 521–531. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12331>

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. *Scientific Reports* 4, 1–8. <https://doi.org/10.1038/srep05073>

Naumann, M.S., Niggel, W., Laforsch, C., Glaser, C., Wild, C., 2009. Coral surface area quantification-evaluation of established techniques by comparison with computer tomography. *Coral Reefs* 28, 109–117. <https://doi.org/10.1007/s00338-008-0459-3>

Piazzini, L., Gennaro, P., Balata, D., 2012. Threats to macroalgal coralligenous assemblages in the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin* 64, 2623–2629. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.07.027>

Remondino, F., El-Hakim, S., 2006. Image-Based 3D Modelling: a Review. *The Photogrammetric Record* 21, 269–291.

Rodrigues, A.S.L., Akçakaya, H.R., Andelman, S.J., Bakarr, M.I., Boitani, L., Brooks, T.M., Chanson, J.S., Fishpool, L.D.C., Da Fonseca, G. a. B., Gaston, K.J., Hoffmann, M., Marquet, P. a., Pilgrim, J.D., Pressey, R.L., Schipper, J., Sechrest, W., Stuart, S.N., Underhill, L.G., Waller, R.W., Watts, M.E.J., Yan, X., 2004. Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected-Area Network. *BioScience* 54, 1092. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[1092:GGAPRF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[1092:GGAPRF]2.0.CO;2)

Ros, J., Romero, J., Ballesteros, E., Gili, J., 1985. The circalittoral hard bottom communities: the coralligenous. *Margalef edits. Western Mediterranean*. 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*. *Marine Biology* 126, 451–459.

Sartoretto S., F.P., 1997. Quantification of bioerosion by *Sphaerechinus granularis* on Coralligène concretions of the western mediterranean. *Journal of Marine Biological Association UK* 77, 565–568.

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. *Marine Geology* 130, 317–331. [https://doi.org/10.1016/0025-3227\(95\)00175-1](https://doi.org/10.1016/0025-3227(95)00175-1)

Sevault, F., Somot, S., Beuvier, J., 2009. A regional version of the NEMO ocean engine on the Mediterranean Sea: NEMOMED8 user's guide. *Note de centre* 1–39.

Teixidó, N., Casas, E., Cebrián, E., Linares, C., Garrabou, J., 2013. Impacts on Coralligenous Outcrop Biodiversity of a Dramatic Coastal Storm. *PLoS ONE* 8. <https://doi.org/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. <https://doi.org/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 functional diversity increase the aesthetic value of coralligenous reefs. Nature Publishing Group 1–12. <https://doi.org/10.1038/srep34229>

Veal, C.J., Holmes, G., Nunez, M., Hoegh-Guldberg, O., Osborn, J., 2010. A comparative study of methods for surface area and three-dimensional shape measurement of coral skeletons. *Limnology and Oceanography: Methods* 8, 241–253. <https://doi.org/10.4319/lom.2010.8.241>

Wacquant, C., & Lamare, V. (2021, April 20). *Spicara smaris* (Linnaeus, 1758). Doris. <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/3117>

Westoby, M.J., Brasington, J., Glasser, N.F., Hambrey, M.J., Reynolds, J.M., 2012. “Structure-from-Motion” photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications. *Geomorphology* 179, 300–314. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.08.021>



7, place Cassan – Carnon Plage  
34 130 Mauguio - France  
Tél. : 04.67.66.32.48 - [contact@andromede-ocean.com](mailto:contact@andromede-ocean.com)

[www.andromede-ocean.com](http://www.andromede-ocean.com)