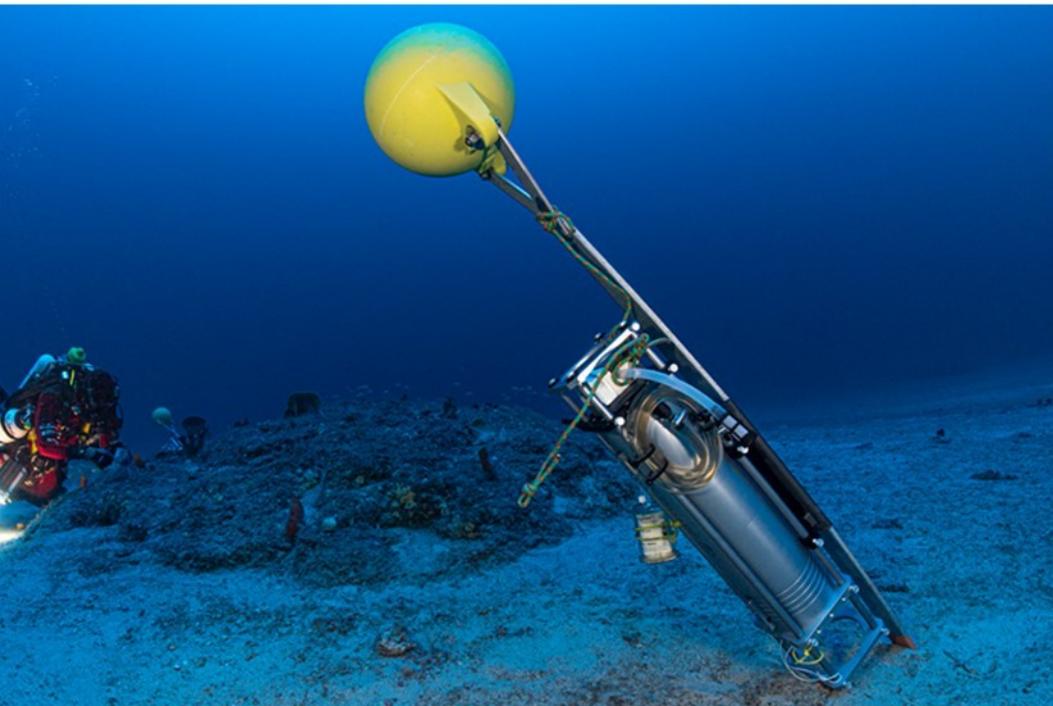


SURVEILLANCE DES EAUX COTIÈRES DES BASSINS RHÔNE MÉDITERRANÉE ET CORSE -  
**LOT 3:** Surveillance des populations de poissons par ADN environnemental,  
Année 2023



Crédit : Laurent Ballesta

Novembre 2023



**ANDROMÈDE**  
OCÉANOLOGIE

7, place Cassan - Carnon-Plage  
34 130 Manguio - 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.

**Analyse des échantillons :**

SPYGEN

**Traitement des données et rédaction :**

BARROIL Adèle, BOCKEL Thomas, DELARUELLE Gwenaëlle.



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

*ANDROMEDE, 2023. Surveillance biologique dans la région Corse – Analyse des données 2023 – Réseau PISCIS de suivi des assemblages ichtyologiques. Contrat Andromède Océanologie / Agence de l'eau. 80 pages.*

# Sommaire

<b>I.</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS</b> .....	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>METHODOLOGIE</b> .....	<b>2</b>
II.A.	<i>Protocole d'échantillonnage</i> .....	2
II.B.	<i>Matériel de prélèvement et d'analyse</i> .....	3
II.C.	<i>Analyse des données</i> .....	4
<b>III.</b>	<b>RESULTATS PAR SITE DE SURVEILLANCE</b> .....	<b>6</b>
III.A.	<i>Masse d'eau FRECO1ab - Agriates</i> .....	7
III.B.	<i>Masse d'eau FRECO1ab – Agriates PI</i> .....	10
III.C.	<i>Masse d'eau FRECO1ab– Revellata</i> .....	13
III.D.	<i>Masse d'eau FRECO1ab– Punta Vaccaja PI</i> .....	17
III.E.	<i>Masse d'eau FRECO1ab – Scandola-4</i> .....	20
III.F.	<i>Masse d'eau FRECO4ac – Cappu-Rosso</i> .....	24
III.G.	<i>Masse d'eau FRECO4ac – Cappo-Rosso PI</i> .....	28
III.H.	<i>Masse d'eau FRECO4ab – Parata</i> .....	31
III.I.	<i>Masse d'eau FRECO4ab – Isolella_PI</i> .....	35
III.J.	<i>Masse d'eau FRECO3eg – Mortoli</i> .....	38
III.K.	<i>Masse d'eau FRECO3eg – Murtoli PI</i> .....	41
III.L.	<i>Masse d'eau FRECO3ad – Vacca</i> .....	44
III.M.	<i>Masse d'eau FRECO3ad – Rondinara_PI</i> .....	48
III.N.	<i>Masse d'eau FRECO2d- Fautea_PI</i> .....	51
III.O.	<i>Masse d'eau FRECO2ab- Macinaggio</i> .....	54
III.P.	<i>Masse d'eau FRECO2ab- Baie Tamarone large PI</i> .....	58
<b>IV.</b>	<b>ANALYSE GLOBALE DES INDICATEURS ICHTYOLOGIQUES</b> .....	<b>61</b>
IV.A.	<i>Analyse par indicateur</i> .....	62
IV.B.	<i>Cartographie continue de la richesse spécifique</i> .....	71
<b>V.</b>	<b>SYNTHESE</b> .....	<b>72</b>
<b>VI.</b>	<b>BANCARISATION DES DONNEES DE SURVEILLANCE DES POPULATIONS DE POISSONS</b> .....	<b>73</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>74</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>76</b>
VIII.A.	<i>Annexe 1 : Liste de l'ensemble des espèces observées en 2023 par ADNe</i> .....	76
VIII.B.	<i>Annexe 2 : Fichiers de bancarisation</i> .....	79



## I. Contexte et objectifs

La Méditerranée est considérée comme un haut-lieu de biodiversité au vu du nombre et de la diversité d'espèces qu'elle accueille (Myers et al. 2000). On dénombre à ce jour plus de **600 espèces de poissons marins en mer Méditerranée**, dont une partie majoritaire provient de l'Atlantique (Quignard and Tomasini 2000). La partie orientale abrite plus de 66 % de cette diversité en raison du gradient thermo halin allant d'Est en Ouest (Malak et al. 2012). De même que l'Atlantique a approvisionné la partie occidentale de la Méditerranée, la partie orientale a été alimentée en espèces d'origine Indopacifique par le canal de Suez (George and Athanassiou 1967; Golani 2000, 2005). Parmi les 600 espèces de poissons de la mer Méditerranée, **74 sont considérées comme endémiques**. Ces dernières peuplent en majorité la partie occidentale de la Méditerranée, notamment le long des côtes liguriennes, tyrrhéniennes et tunisiennes (Malak et al. 2012). La situation géographique de la Méditerranée, située entre l'Atlantique et la mer rouge, lui octroie un flux d'espèces exotiques agissant comme une « pompe à diversité » (Quignard and Tomasini 2000).

L'organisation fonctionnelle et biogéographique des communautés ichthyologiques côtières méditerranéennes est peu connue (Bouchoucha and Herve 2013). Les études réalisées en France se sont essentiellement concentrées sur les Aires Marines Protégées ou ont concerné les espèces exploitées (Harmelin 1987; Francour and Harmelin 1989; Francour and Finelli 1991; Bouchereau et al. 1992; Dufour et al. 2007; Lenfant et al. 2008; Seytre and Francour 2008; Mouillot et al. 2011).

Le suivi des peuplements ichthyologiques nécessite de disposer d'une **méthode non destructive, utilisable à large échelle et dans différentes situations, sur une gamme de profondeurs recouvrant une part importante de la zone côtière**. Cette méthode doit être **peu perturbatrice** et sa mise en œuvre ne doit pas engendrer de coûts prohibitifs. Les méthodes jusqu'alors utilisées sont basées sur des captures (Lobry et al. 2006) et/ou des observations visuelles (Sale and Douglas 1981) dont les plus communes (UVC, Underwater visual census) sont réalisées directement par des plongeurs (Harmelin-Vivien and Harmelin 1975; Seytre and Francour 2008) le long de transects ou en statique à partir d'un point d'observation. Les progrès technologiques et la diminution des coûts de matériel ont permis aux techniques basées sur la vidéo de se développer pour les suivis ichthyologiques. Ces techniques restent cependant limitées par les contraintes de visibilité et la nature mobile des organismes observés. La technologie de **recherche de traces d'ADN dans l'environnement** a fortement progressé ces dernières années et permet aujourd'hui un recensement non invasif et exhaustif des populations de poissons (Boulanger et al. 2021).

Andromède Océanologie a démarré en 2015, en partenariat avec l'Agence de l'eau RMC, un **réseau de surveillance des assemblages ichthyologiques marins côtiers de Méditerranée française (réseau PISCIS)**. La caractérisation des peuplements de poissons est réalisée **par campagne régionale annuelle effectuée à la fin du printemps (mai-juin)**, en même temps que les missions **RECOR** (suivi des récifs coralligènes – Lot 2 du marché de surveillance) et **TEMPO** (surveillance des herbiers de posidonie – Lot 1 du marché de surveillance). La première campagne océanographique du réseau PISCIS, réalisée en 2015, a permis une évaluation globale des cortèges piscicoles, entre le delta du Rhône et la frontière maritime italienne, incluant la Corse, grâce à un vaste **programme d'acquisition vidéo**. Lors des campagnes successives (2015-2019), des évolutions méthodologiques ont été apportées et une amélioration du protocole d'acquisition de données a été mise en place. Entre 2015 et 2019, le réseau PISCIS a ainsi permis l'échantillonnage de **120 sites par vidéo**, situés sur des récifs coralligènes (sites RECOR) et sur l'herbier de posidonie (sites TEMPO localisés en limite inférieure de l'herbier et à la profondeur intermédiaire). **A partir de 2020, la technique d'échantillonnage a évolué de la vidéo vers l'ADN environnemental en partenariat avec l'Université de Montpellier et Spygen**

Ce rapport présente les résultats du réseau PISCIS pour la **campagne 2023 qui s'est déroulée en région Corse**, regroupant **16 sites d'échantillonnage** (lot 3 du marché de surveillance). La description des cortèges ichthyologiques des fonds côtiers de ces sites est basée sur une **analyse de la richesse spécifique, et de la répartition des groupes trophiques et des différents groupes d'espèces cibles** en fonction des sites et des principaux habitats marins.

Les objectifs à **moyen terme** de cette étude sont d'identifier les relations qui existent entre ces descripteurs et les pressions anthropiques (réseau **IMPACT**), les données acoustiques (réseau **CALME**) et les données de température (réseau **CALOR**). Les objectifs à **plus long terme** sont d'évaluer la qualité des eaux côtières à travers une combinaison de descripteurs des communautés ichthyologiques afin de répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2008/56/CU du 17 juin 2008, DCSMM).



## II. Méthodologie

### II.A. Protocole d'échantillonnage

Les sites échantillonnés en 2023 correspondent aux sites déjà suivis dans le cadre des réseaux de surveillance RECOR (récifs coralligènes) et TEMPO (herbiers de posidonie, sites à -15 mètres).



Tous les sites échantillonnés font l'objet d'une surveillance acoustique (réseau CALME) et sont équipés de capteurs de température (réseau CALOR). Des corrélations statistiques pourront ainsi être réalisées entre les données acoustiques, les données de température et les données biologiques.



La carte suivante présente les différents sites du réseau PISCIS suivis en Région Corse en 2023, soit **16 sites (8 sites Coralligène (RECOR) et 8 sites Herbier à 15m (TEMPO))**. Chaque échantillonnage est fait *in situ* en statique. Le temps de la filtration d'eau effectuée par pompe est de **30 minutes avec une vitesse de 1 L/min** (soit 30 litres d'eau filtrée par échantillonnage).

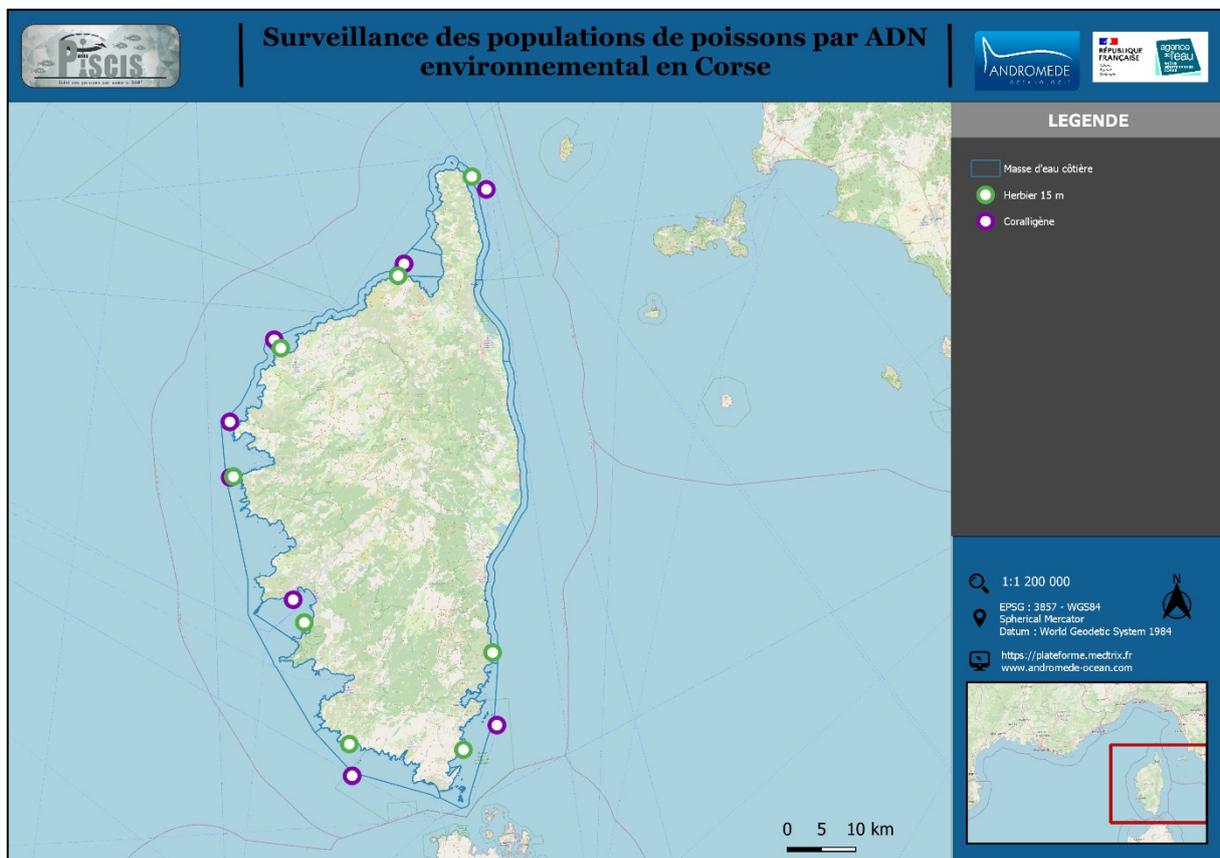


Figure 1 : Localisation des sites d'échantillonnage du réseau PISCIS en 2023 selon l'habitat (16 sites).



## II.B. Matériel de prélèvement et d'analyse

### II.B.1. Matériel de prélèvement

La collecte des échantillons d'ADN environnemental a été réalisée à l'aide d'une technique développée par la société [SPYGEN](#), permettant la filtration de 30 litres d'eau à travers une capsule de filtration à 0,2 µm. Plus précisément, les kits **VigiDNA MW1** ont été utilisés. Ces kits stériles intègrent les consommables nécessaires pour l'échantillonnage et notamment un tuyau, une crépine, une capsule de filtration à très faible porosité (0,2 µm) et un tampon de conservation de l'ADN (CL1). Ces kits sont stériles afin de prévenir toute contamination par de l'ADN humain ou autres ADN. **Pour chaque site de surveillance deux kits ont été utilisés (soit deux échantillons par site).**

### II.B.2. Pompe étanche de filtration

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une pompe étanche déposée au fond. Cette pompe était descendue soit depuis la surface soit par un plongeur. Ainsi, l'échantillonnage se faisait par filtration de 30 litres d'eau de mer 1 m au-dessus du fond (compromis entre proximité du fond pour optimiser les chances de détecter les espèces et distance pour éviter d'obstruer le filtre par le pompage de sédiment).

Notre système étanche de filtration de l'eau de mer (pour directement recueillir l'ADNe au plus près de l'habitat à partir de la technique VigiDNA) a été développé conjointement par l'université de Montpellier et les entreprises Andromède Océanologie, Spygen et Subspace.

Cette méthode maximise notre **efficacité de détection** de l'ADNe potentiellement rare en mer et **évite les contaminations** liées à l'usage de multiples contenants (sacs ou

bouteilles niskin) obligeant une filtration en surface après la plongée (Mouillot, Comm. pers.).



Figure 2 : Pompe étanche conçue par Andromède Océanologie et l'Université de Montpellier.

### II.B.3. Traitement des échantillons

L'extraction (réalisée en salle blanche), l'amplification, le séquençage de l'ADNe (technologie Miseq®) et les analyses bioinformatiques ont été réalisés par SPYGEN, selon les protocoles présentés dans ces deux publications scientifiques : Valentini et al. 2016 et Pont et al. 2018. Les échantillons ont été centrifugés à 15 000 g durant 15 min, à 6°C, après quoi le surnageant a été éliminé et 360 µL de tampon ATL ont été ajoutés. L'extraction a été réalisée avec le kit d'extraction DNeasy Blood and Tissue (Qiagen). Avant la PCR, un tag a été ajouté à chaque échantillon avec un marqueur téléostéen, afin de pouvoir identifier toutes les espèces de poissons dont l'ADN est présente dans les échantillons. Cette technique est appelée le métabarcoding. Après l'amplification, les échantillons ont été titrés par électrophorèse et purifiés. Le séquençage a été réalisé avec un séquenceur Illumina Miseq. 12 PCR ont été réalisées sur chaque échantillon pour plus de robustesse, et une PCR de contrôle a été réalisée pour évaluer la contamination.

Afin de pouvoir assigner un taxon aux séquences génétiques amplifiées dans nos échantillons ADNe, il a été nécessaire de construire une base de référence taxonomique au préalable avec les espèces pour lesquelles une séquence d'ADN de 12S contenant l'amorce utilisée est déjà connue. Nous avons utilisé pour cela la liste des poissons de la mer Méditerranée de [FishBase](#), et les informations taxonomiques trouvées sur [NCBI](#), que nous avons comparé à la liste des séquences du fragment de gène mitochondrial 12S des Actinoptérygiens et Chondrichthyens de la base de données European Nucleotide Archive ([www.ebi.ac.uk/ena](http://www.ebi.ac.uk/ena)). Nous avons complété ces bases 12S récemment ; nous sommes actuellement en mesure d'identifier plus de 90 % des espèces des côtes méditerranéennes occidentales. La base de référence créée et utilisée est nommée « Med2022 ».



Les séquences ont été alignées avec le logiciel U-GENE. Pour chaque espèce, nous avons renseigné également son statut de conservation IUCN, son habitat et sa provenance (native, endémique, introduite). Les séquences de mauvaise qualité ont été éliminées. Les séquences identiques ont été regroupées en exemplaire unique afin de ne conserver qu'un seul exemplaire de chaque séquence.

La méthode d'assignation a été réalisée avec la fonction ecotag du package ObiTools. Le programme utilise trois entrées : les séquences devant être assignées, une base de données taxonomique renseignant les relations entre taxons, et la base de référence des poissons de Méditerranée, dont l'identifiant unique permet de les relier à la taxonomie. Ecotag compare chaque séquence à la base de référence et calcule la similarité comme le ratio entre la longueur de la plus longue chaîne commune et la longueur du plus court alignement correspondant. Ecotag ne garde ensuite que les séquences qui ont la plus grande similarité et leur assigne le taxid du taxon correspondant. Si l'assignation à l'espèce ne peut se faire précisément (>98 %), le programme assignera à la séquence le genre (96-98 %) ou la famille (90-96 %) ou remontera au dernier ancêtre commun selon la base de référence.

Les différentes étapes du traitement de l'ADN environnemental sont présentées sur la figure ci-dessous :

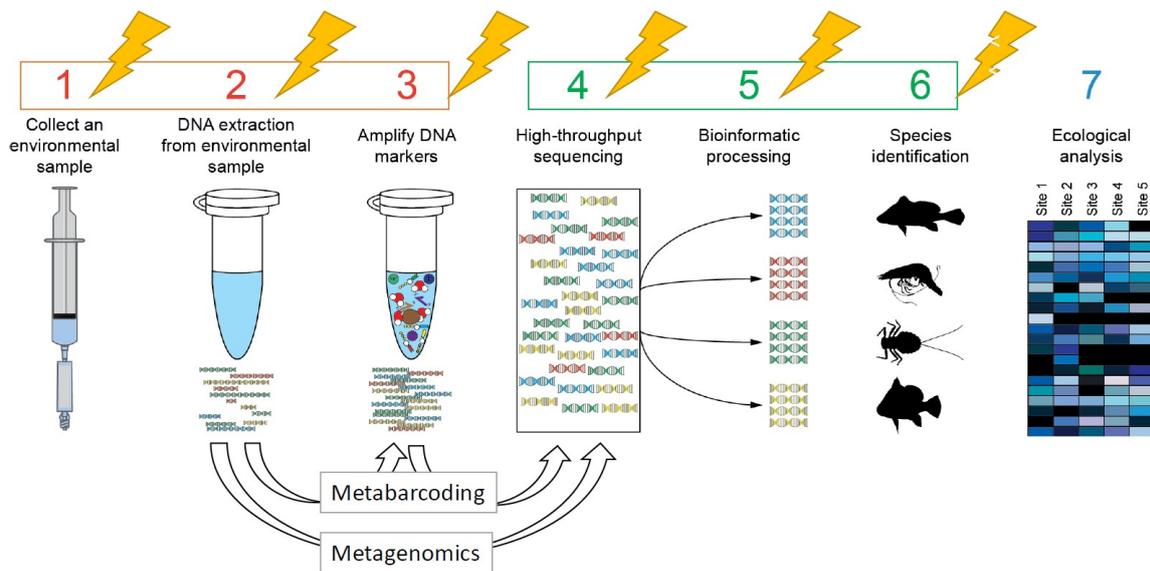


Figure 3 : Schéma récapitulatif de la chaîne de traitement des échantillons d'ADN.

## II.C. Analyse des données

L'analyse des échantillons d'ADN environnemental permet d'obtenir une **liste des espèces observées**. Plusieurs informations ont été extraites de la base de données « FishBase » (Froese, R. and Pauly, 2014) pour les espèces de poissons identifiées par ADNe :

- Taille maximale d'un individu de l'espèce ;
- Groupe trophique (régime alimentaire) : herbivore, zooplanctonivore diurne ou nocturne, macrocarnivore, mesocarnivore, piscivore ou omnivore ;
- Habitat préférentiel ;
- Statut de protection UICN ;
- Températures habituelles d'observation.



La base de données a été manipulée et analysée avec le **logiciel R** (R Core Team, 2016). La première phase de l'analyse des données à dresser une description des cortèges ichthyologiques des sites échantillonnés. Pour ce faire, nous avons retenu d'après plusieurs **descripteurs et indices de diversité** (Dalongeville et al. 2022) dont la définition est indiquée dans le tableau suivant. Chaque site étant échantillonné par deux filtres à ADN, les deux filtres sont combinés en une seule liste d'espèces avant le calcul des indicateurs. La liste des espèces observées par les plongeurs n'ont pas été utilisées pour le calcul des ces indicateurs.

Tableau 1 : Descripteurs des assemblages ichthyologiques

<b>Descripteurs</b>	<b>Description</b>
Richesse spécifique	nombre d'espèces comptées sur un point d'échantillonnage
Indicateur de diversité fonctionnelle	diversité des traits écologiques (régime alimentaire, croissance, reproduction, taille etc..) au sein d'un site
Large Reef Fish Indicator	nombre d'espèces de poissons de récif de grande taille (20 cm ou plus à l'âge adulte)
Indicateur crypto-benthique	nombre d'espèces de poissons de récif de petite taille 10 cm ou moins à l'âge adulte)
Indicateur UICN	Nombre d'espèces présente sur la liste rouge de l'UICN pondéré par catégorie UICN
Indicateur non indigène	Nombre d'espèces invasives ou exotiques présentes sur le site échantillonné
Indicateur thermique	température "préférée" des espèces de poissons sur un site
Indicateur démerso-pélagique/benthique	Ratio du nombre d'espèces démerso-pélagiques sur le nombre d'espèces benthiques

Ces indicateurs ont été calculés à différentes échelles :

-  **Site** (deux habitats confondus) ;
-  **Site-Habitat** (habitat pour chaque site) ;
-  **Habitat** (tous sites confondus).

Les données ont été analysées à l'aide de modèles et de méthodes statistiques classiques (modèle linéaire, test de Fisher, test de Student, ...) pour faire ressortir les relations entre indicateurs et variables explicatives.

Remarque : Comme tout inventaire faunistique, un inventaire ichthyologique fait face à un défi majeur : la mobilité des espèces observées. Au-delà des caractéristiques de l'habitat et de la méthode de comptage employée, les espèces identifiées peuvent varier significativement en fonction de la saison, de l'heure, des conditions météorologiques, ... C'est pourquoi aucun inventaire, sauf cas très particulier (zone isolée et délimitée), ne peut se prétendre complètement exhaustif. Idéalement, il faudrait répéter ce type d'inventaire plusieurs fois, à différentes dates, à différents moments de la journée, dans différentes conditions météorologiques, afin de consolider le jeu de données et de s'assurer qu'il soit bien représentatif des cortèges qui peuplent chacun des sites. Les résultats qui suivent représentent la diversité détectée au moment de l'échantillonnage mais pas forcément du site sur l'année.



### III. Résultats par site de surveillance

Ce présent rapport détaille une fiche par site de surveillance PISCIS répondant au lot 3 qui intègre les éléments suivants :

-  La **photographie** du paysage général du site ;
-  Les photographies **d'espèces** particulières observées, de **pressions** ou tout autre élément remarquable ;
-  La **liste des espèces** recensées par ADNe ;
-  Des **tableaux** détaillant les valeurs des indicateurs.

Chaque indicateur est détaillé par un **curseur imagé qui replace la valeur observée dans le contexte régional** (valeurs minimale, maximale et moyenne observées sur tous les sites échantillonnés, le trait noir indique la moyenne, et le trait blanc indique la valeur observée pour le site, exemple ci-dessous) obtenu à partir de la plateforme Medtrix. Les informations acquises durant le lot 3 de ce marché ont été comparées à celles des précédents suivis par ADNe réalisés en 2020 et 2021 dans les mêmes régions dans le cadre de ce lot et du projet eREF, en partenariat avec la société SPYGEN et l'université de Montpellier – UMR Marbec, visant à établir un état de référence de la biodiversité en vertébrés dans les masses d'eaux côtières méditerranéennes à partir d'ADN environnemental.

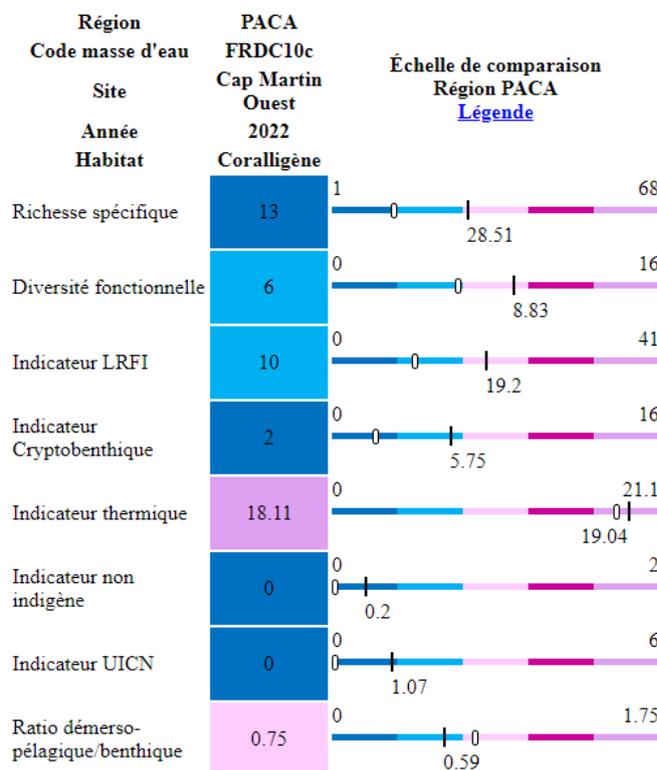


Figure 4 exemple de curseur imagé

-  Des **cartes de krigeage** des indicateurs.

Les indicateurs calculés donnent une valeur (par exemple de richesse spécifique) pour des sites ponctuels le long du littoral méditerranéen français. Afin d'obtenir une cartographie de ces indicateurs, il faut procéder à une interpolation de ces données dans l'espace. Pour établir ces cartes, nous utilisons une méthode de géostatistique répandue, le krigeage (R package automap), avec prise en compte de la corrélation entre l'indicateur d'intérêt, l'habitat et la profondeur.



### III.A. Masse d'eau FREC01ab - Agriates

#### III.A.1. Présentation du site

Le site des Agriates est localisé dans une zone de successions de tombants qui débute à – 55 m. Au sommet du tombant on trouve des petits massifs isolés épars sur un plateau de sable grossier très blanc. Le tombant, très vertical (presque en dévers), abrite quelques colonies de gorgones jaunes de petite taille (*Eunicella cavolini*). La station d'échantillonnage PISCIS se trouve à -70 m sur le tombant vertical.



Figure 5 : Agriates (2018). Présence de corail rouge (*Corallium rubrum*), d'oursins-melon (*Echinus melo*) et de barbier commun (*Anthias anthias*).



Tableau 2 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Agriates
Date	08/06/2023
Heure	08:56
Latitude :	42 46.095
Longitude :	09 12.340
Habitat	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	70
Espèces remarquables	<u>Actinoptérygiens</u> : Denti ( <i>Dentex dentex</i> ), mérrou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), barbier ( <i>Anthias anthias</i> ) <u>Autres</u> : corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), oursin melon ( <i>Echinus melo</i> ), galathée ( <i>Galathea sp.</i> )
Perturbations observées	Engins de pêche
Température de l'eau (°C)	16
Nom des plongeurs	Thomas PAVY, Michèle LEDUC et Thibault RAUBY
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
Profondeur ADN (m)	70
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231891	SPY231892
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface

### III.A.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Agriates, **17 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le **mérrou brun** (*Epinephelus marginatus*), espèce emblématique de la Méditerranée, et les barbiers (*Anthias sp.*), ne figurent pas dans la liste des espèces détectées par ADNe. Cependant, ces deux espèces ont été observées sur le site par les plongeurs.

Tableau 3 : Liste d'espèces

Famille	Genre	Espèce
Carangidae	Trachurus	picturatus
Epigonidae	Epigonus	denticulatus
Gobiidae	Corcyrogobius	liechtensteini
Gobiidae	Pseudaphya	ferreri
Labridae	Coris	julis
Mullidae	Mullus	surmuletus
Scyliorhinidae	Scyliorhinus	stellaris
Serranidae	Anthias	anthias



<i>Serranidae</i>	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
<i>Sparidae</i>	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
<i>Sparidae</i>	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>

### III.A.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs présentent des valeurs en-dessous des moyennes régionales à l'exception du ratio demerso-pélagique/benthique (0,6) qui est proche voire égale à la moyenne régionale (0,59).

De plus la richesse spécifique, la diversité fonctionnelle et l'indicateur LRFI calculés en 2023 ont des valeurs inférieures aux valeurs de 2020.

Tableau 4 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates	
Année	2020	2023	
Habitat	Corallig	Coralligene	
Richesse spécifique	26	17	
Diversité fonctionnelle	9	8	
Indicateur LRFI	19	12	
Indicateur Cryptobenthique	5	3	
Indicateur thermique	18.76	19.1	
Indicateur non indigène	0	0	
Indicateur UICN	3	1	
Ratio demerso-pélagique/benthique	0.63	0.6	



## III.B. Masse d'eau FREC01ab – Agriates PI

### III.B.1. Présentation du site

Le site Agriates PI est situé au Nord de la Corse, au sein de la masse d'eau Pointe Palazzu - Sud Nonza (FREC01ab). L'herbier se développe sur du sable grossier. On observe des marques d'hydrodynamisme et l'herbier s'alterne en petites et grosses tâches denses.

Les plongeurs y ont observé de nombreuses espèces telles que des **castagnoles** (*Chromis chromis*), **des girelles** (*Coris julis*), **des serrans écriture** (*Serranus scriba*), de **nombreux labres** (*Labrus sp.*, *Labrus viridis*, *Labrus mixtus*), des **sparillons** (*Diplodus annularis*) et **des sars à tête noire** (*Diplodus vulgaris*).



Figure 6 : Illustrations de l'herbier à -15 m (2023) sur le site des Agriates.

Tableau 5 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Agriates_PI
Date	07/06/2023
Heure	14:35
Latitude :	42 44.276
Longitude :	9 10.862
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	<u>Actinopterygiens</u> : Castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), Girelles ( <i>Coris julis</i> ), Serran écriture ( <i>Serranus scriba</i> ), Labres non identifiés, Coquette ( <i>Labrus mixtus</i> ), Labre vert ( <i>Labrus viridis</i> ), Sparillons ( <i>Diplodus annularis</i> ), Sars à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ). <u>Autres</u> : Bugule brune ( <i>Bugula neritina</i> ), <i>Peyssonnelia sp.</i>
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	18
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	15m
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe3	Pompe2
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231889	SPY231890
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input checked="" type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : Les plongeurs ont été sur sites 13 minutes après la fin de la filtration	



### III.B.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Agriates PI, **31 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les différents labres (*Labrus sp.*) observés par les plongeurs n'ont pas été détectés par l'ADNe. Toutefois, **le corb commun** (*Sciaena umbra*) classé **vulnérable** (VU) sur la liste rouge UICN et espèce **emblématique de Méditerranée** a été détectée par ADNe.

Tableau 6 : Liste d'espèces

Famille	Genre	Especie
<i>Apogonidae</i>	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
<i>Centracanthidae</i>	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
<i>Clupeidae</i>	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>C.</i>	<i>heterurus_H.</i>
<i>Gaidropsaridae</i>	<i>Gaidropsarus</i>	<i>mediterraneus</i>
<i>Gobiidae</i>	<i>Aphia</i>	<i>minuta</i>
<i>Gobiidae</i>	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
<i>Gobiidae</i>	<i>Gobius</i>	<i>cruentatus</i>
<i>Gobiidae</i>	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
<i>Gobiidae</i>	<i>Odondebuenia</i>	<i>balearica</i>
<i>Labridae</i>	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
<i>Labridae</i>	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
<i>Labridae</i>	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
<i>Mugilidae</i>	<i>Chelon</i>	<i>labrosus</i>
<i>Mullidae</i>	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
<i>Pomacentridae</i>	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
<i>Sciaenidae</i>	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
<i>Scorpaenidae</i>	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
<i>Serranidae</i>	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
<i>Sparidae</i>	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
<i>Sparidae</i>	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
<i>Tripterygiidae</i>	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>



### III.B.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que seuls les indicateurs de la richesse spécifique, de la diversité fonctionnelle et du nombre d'espèces cryptobenthiques sont légèrement supérieurs à la moyenne régionale en comparaison avec les autres sites. Les autres indicateurs (LRFI, thermique) sont proches des moyennes régionales. De plus la richesse spécifique, l'indicateur LRFI, l'indicateur thermique et l'indicateur UICN calculés en 2023 ont des valeurs inférieures aux valeurs de 2020.

Tableau 7 : Comparaison régionale des indicateurs

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Agriates	Agriates PI	
Année	2020	2023	
Habitat	Herbier 15m	Herbier 15m	
Richesse spécifique	38	32	
Diversité fonctionnelle	10	10	
Indicateur LRFI	28	19	
Indicateur Cryptobenthique	6	7	
Indicateur thermique	19.5	18.91	
Indicateur non indigène	0	0	
Indicateur UICN	2	0	
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.52	0.53	



### III.C. Masse d'eau FREC01ab– Revellata

#### III.C.1. Présentation du site

Le site Revelatta est situé dans la masse d'eau côtière FREC01ab. Le site est formé d'une paroi qui s'étend entre -40 m et -57 m de fond. La filtration d'ADNe s'est effectuée à -55 m de profondeur. Les plongeurs y ont observé un denti (*Dentex dentex*), un mérou brun (*Epinephelus marginatus*), une murène commune (*Muraena helena*), des chapons (*Scorpaena sp.*) ainsi qu'une ponte de calamar (*Loligo vulgaris*.)

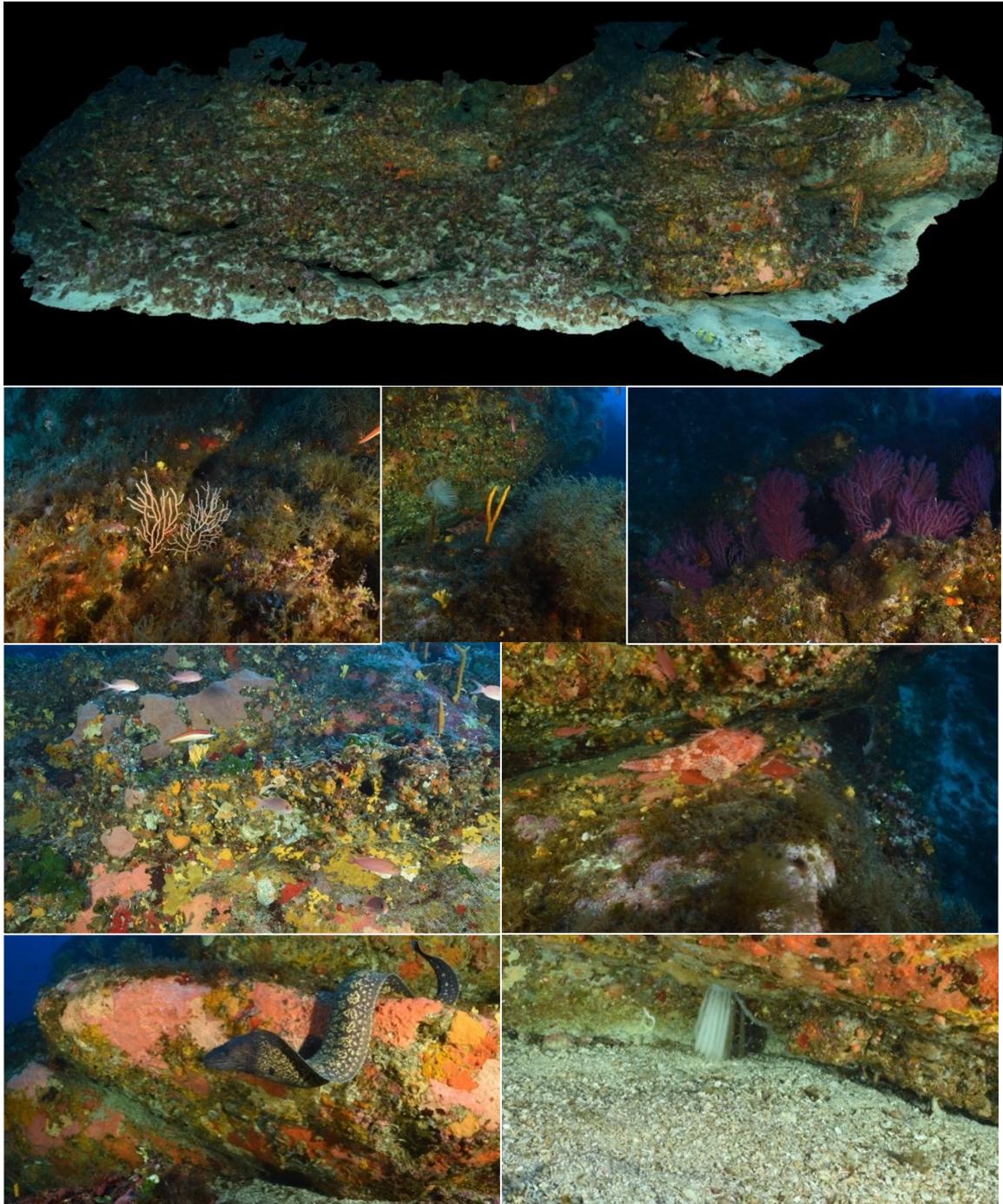


Figure 7 : [1] Site Revellata modélisé en 2023 par photogrammétrie. De nombreuses espèces observées sur le site : [2] Gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*), [3] Axinelle (*Axinella polypoides*), [4] Corail rouge (*Corallium rubrum*), [5] Coralligène avec girelles (*Coris julis*) et barbier commun (*Anthias anthias*), [6] Chapon (*Scorpaena sp.*), [7] Murène commune (*Muraena helena*) et [8] une ponte de calamar (*Loligo vulgaris*).



Tableau 8 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
<b>Nom du site / station</b>	Revelatta
<b>Date</b>	08/06/2023
<b>Heure</b>	15:35
<b>Latitude :</b>	42 35.596
<b>Longitude :</b>	08 43.355
<b>Habitat</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
<b>Profondeur du site (m)</b>	55
<b>Espèces remarquables</b>	<u>Actinoptérygiens</u> : Denti ( <i>Dentex dentex</i> ), merou brun ( <i>Epinephelus marhinatus</i> ), murène ( <i>Muraena helena</i> ), chapon ( <i>Scorpaena sp</i> ) <u>Autres</u> : ombrelle, corail, rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )
<b>Perturbations observées</b>	Engins de pêche
<b>Température de l'eau (°C)</b>	13
<b>Nom des plongeurs</b>	Thibault RAUBY, Michèle LEDUC et Thomas PAVY
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Profondeur ADN (m)</b>	55
<b>Durée filtration</b>	30 min
<b>Type filtre ADN</b>	0.2 µm
<b>Kit</b>	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231893	SPY231894
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.C.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site de la Revelatta, **24 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Par ADNe ont été détectées des espèces rares comme l'**uranoscope** (*Uranoscopus scaber*) et le **poisson lune** (*Mola mola*). De plus, des **espèces classées en danger d'extinction** (EN) sur la liste rouge UICN ont été détectées : le **thon rouge** (*Thunnus thynnus*) et le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*).

La murène (*Muraena helena*) et le chapon (*Scorpaena sp.*) observés par les plongeurs n'apparaissent pas sur la liste des espèces détectées par ADNe.

Tableau 9 : Liste d'espèces

Famille	Genre	Espec
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes</i>	<i>semisquamatus</i>
Blenniidae	<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Gobiidae	<i>Deltentosteus</i>	<i>collonianus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuenia</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Pseudaphya</i>	<i>ferreri</i>
Gobiidae	<i>Speleogobius</i>	<i>trigloides</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Molidae	<i>Mola</i>	<i>mola</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>SpondylIOSoma</i>	<i>cantharus</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Triglidae	<i>C.</i>	<i>obscurus_T.</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>



### III.C.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que la majorité des indicateurs présente des valeurs moyennes en comparaison aux valeurs régionales. Les indicateurs thermique et LRFI sont cependant inférieurs à la moyenne régionale. **Une espèce non indigène, la grande cicерelle (*Gymnammodytes semisquamatus*), a également été recensée sur ce site en 2023**, alors qu'elle n'était pas recensée en 2020. Cette espèce a pour distribution d'origine de la mer du Nord jusqu'aux côtes atlantiques françaises et espagnoles. Elle a été décrite pour la première fois en Méditerranée par Golani *et al.* en 2002 dans l'ouvrage « CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean: Vol 1: Fishes. ».

De plus, la majorité des indicateurs calculés en 2023 ont des valeurs supérieures aux valeurs de 2020 à l'exception de des indicateurs LRFI et thermique ainsi que le ratio démerso-pélagique/benthique.

Tableau 10 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Revelatta	Revelatta	
Année	2020	2023	
Habitat	Corallig	Coralligène	
Richesse spécifique	22	25	11 — 61 30.28
Diversité fonctionnelle	8	9	5 — 14 9.47
Indicateur LRFI	14	13	6 — 44 21.25
Indicateur Cryptobenthique	7	8	0 — 15 5.41
Indicateur thermique	19.05	18.63	18.4 — 20.24 19.25
Indicateur non indigène	0	1	0 — 1 0.09
Indicateur UICN	2	2	0 — 7 2.44
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.35	0.57	0.26 — 1.29 0.59



### III.D. Masse d'eau FREC01ab– Punta Vaccaja PI

#### III.D.1. Présentation du site

A proximité de la ville de Calvi, le site Punta Vaccaja PI se situe dans la masse d'eau Pointe Palazzu – Sud Nonza (FREC01ab). Sur ce site se trouve de gros massifs rocheux avec de nombreuses failles. C'est un herbier en taches qui se développe au pied du massif à la fois sur de la roche et sur du sable grossier. Les plongeurs y ont vu de nombreuses espèces telles que des sars (*Diplodus sp.*), des serrans (*Serranus sp.*) des apogons (*Apogon sp.*), des cérianthes (*Cerianthus sp.*), des castagnoles (*Chromis chromis*), des crénilabres (*Symphodus sp.*), ou encore des rougets (*Mullus sp.*).



Figure 8 : Illustrations du site Punta Vaccaja en profondeur intermédiaire d'herbier à -19 m (2023).

Tableau 11 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Pta_Vaccaja PI
Date	08/06/2023
Heure	18:05
Latitude :	42 34.167
Longitude :	8 44.617
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	18
Espèces remarquables	<u>Actinopterygiens</u> : Serran écriture ( <i>Serranus scriba</i> ), serran chèvre ( <i>Serranus cabrilla</i> ), castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), sar à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), girelles ( <i>Coris julis</i> ), crénilabres ( <i>Symphodus sp.</i> ), apogon, rougets ( <i>Mullus sp.</i> ) <u>Autres</u> : holothuries, crabe non identifié, cérianthe ( <i>Cerianthus sp.</i> ).
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	19
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	18
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 3	Pompe 2
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231895	SPY231896
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : Filtration d'ADN <sub>e</sub> faite 3h après la plongée.	



### III.D.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Punta vaccaja PI, **46 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Par ADNe ont été détectées des espèces rares comme l'**uranscope** (*Uranoscopus scaber*) et **la raie aigle vachette** (*Aetomylaeus bovinus*) qui est en **danger critique d'extinction**. En plus de cette dernière espèce, de nombreuses espèces classées sur liste rouge UICN ont été détectées : **la raie pastenague** (*Dasyatis pastinaca*), le **corb** (*Sciaena umbra*) qui sont toutes les deux vulnérables et **le mérrou brun** (*Epinephelus marginatus*) en danger d'extinction.

Tableau 12 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Especie
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>incognitus</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>geniporus</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>cruentatus</i>
Gobiidae	<i>Millerigobius</i>	<i>macrocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Zebrus</i>	<i>zebrus</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Labridae	<i>Xyrichtys</i>	<i>novacula</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myliobatidae	<i>Aetomylaeus</i>	<i>bovinus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>



Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Lithognathus</i>	<i>mormyrus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Syngnathidae	<i>Nerophis</i>	<i>maculatus</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>marmorata</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>melanurum</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>

### III.D.1. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont au-dessus des moyennes régionales à l'exception du ratio démerso-pélagique/benthique et de l'indicateur non indigène qui est nul. L'indicateur UICN présente une valeur proche de la valeur maximale au niveau régional.

La majorité de ces indicateurs ont des valeurs largement supérieures en 2023 en comparaison de 2020, mis à part les indicateurs thermique et non indigène ainsi que le ratio démerso pélagique/benthique.

Tableau 13 : Comparaison régionale des indicateurs

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC01ab	
Site	Pta Vaccaja	Pta Vaccaja PI	
Année	2020	2023	
Habitat	Herbier 15m	Herbier 15m	
Richesse spécifique	31	46	11   30.28   61
Diversité fonctionnelle	10	12	5   9.47   14
Indicateur LRFI	23	28	6   21.25   44
Indicateur Cryptobenthique	5	13	0   5.41   15
Indicateur thermique	19.67	19.57	18.4   19.25   20.24
Indicateur non indigène	0	0	0   0.09   1
Indicateur UICN	1	6	0   2.44   7
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.45	0.29	0.26   0.59   1.29



### III.E. Masse d'eau FREC01ab – Scandola-4

#### III.E.1. Présentation du site

Le site de Scandola-4 est situé dans la masse d'eau FREC01ab. La zone est formée par un grande barre rocheuse orientée Est-Ouest sur un fond de sable grossier très clair. L'échantillonnage d'ADNe s'est fait à -60 m de profondeur.

De nombreuses gorgones (*Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*) sont présentes sur ce site. Les plongeurs ont observé sur le site un mérou (*Epinephelus marginatus*) et un banc d'une vingtaine de dentis (*Dentex dentex*).

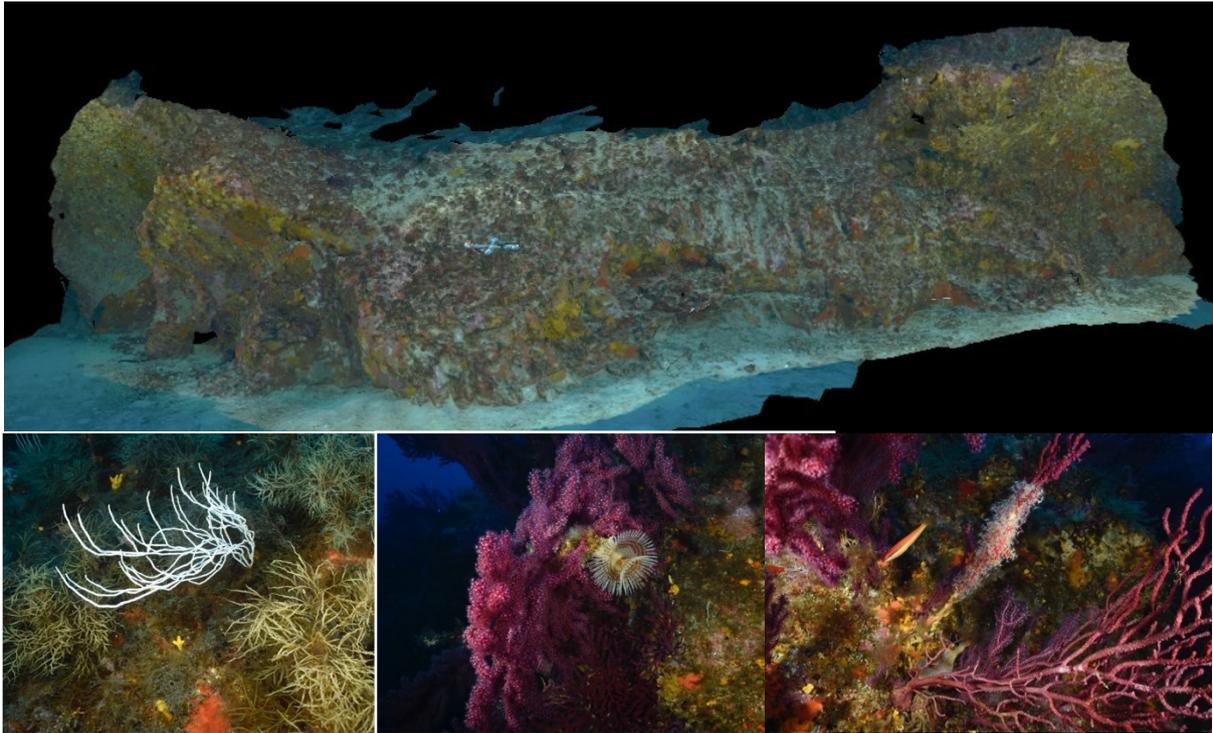


Figure 9 : [1] Site de Scandola-4 reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2023 et les espèces observées sur le site : [2] (*Eunicella singularis*), [3] gorgones rouge (*Paramuricea clavata*) et un spirographe (*Sabella spallanzanii*), [4] une girelle (*Coris julis*) dans les gorgones rouge (*Paramuricea clavata*).



Tableau 14 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
<b>Caractéristiques du site</b>	
<b>Nom du site / station</b>	Scandola-4
<b>Date</b>	09/06/2023
<b>Heure</b>	10:06
<b>Latitude :</b>	42 23.040
<b>Longitude :</b>	08 32.652
<b>Habitat</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
<b>Profondeur du site (m)</b>	60
<b>Espèces remarquables</b>	<u>Actinopterygiens</u> : Mérou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), denti ( <i>Dentex dentex</i> ) (20 indiv) <u>Autres</u> : oursin violet ( <i>Paracentrotus lividus</i> ) en agrégat de 7 cm
<b>Perturbations observées</b>	
<b>Température de l'eau (°C)</b>	15
<b>Nom des plongeurs</b>	Thibault RAUBY et Michèle LEDUC
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
<b>Profondeur ADN (m)</b>	57
<b>Durée filtration</b>	30 min
<b>Type filtre ADN</b>	0.2 µm
<b>Kit</b>	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 3	Pompe 2
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231897	SPY231898
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.E.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Scandola-4, **30 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous. Une **espèce non indigène** a été recensée sur ce site : *Gymnammodytes semisquamatus*.

Par ADNe ont été détectées des espèces rares comme le **poisson lune** (*Mola mola*). La **raie aigle** (*Myliobatis aquila*) et le **corb** (*Sciaena umbra*), classés **vulnérables** sur la liste rouge UICN ont été détectés par ADNe sur ce site.

Le mérrou brun (*Epinephelus marginatus*) observé par les plongeurs ne fait pas parti de la liste d'espèces détectées par ADNe.

Tableau 15 : Liste d'espèces

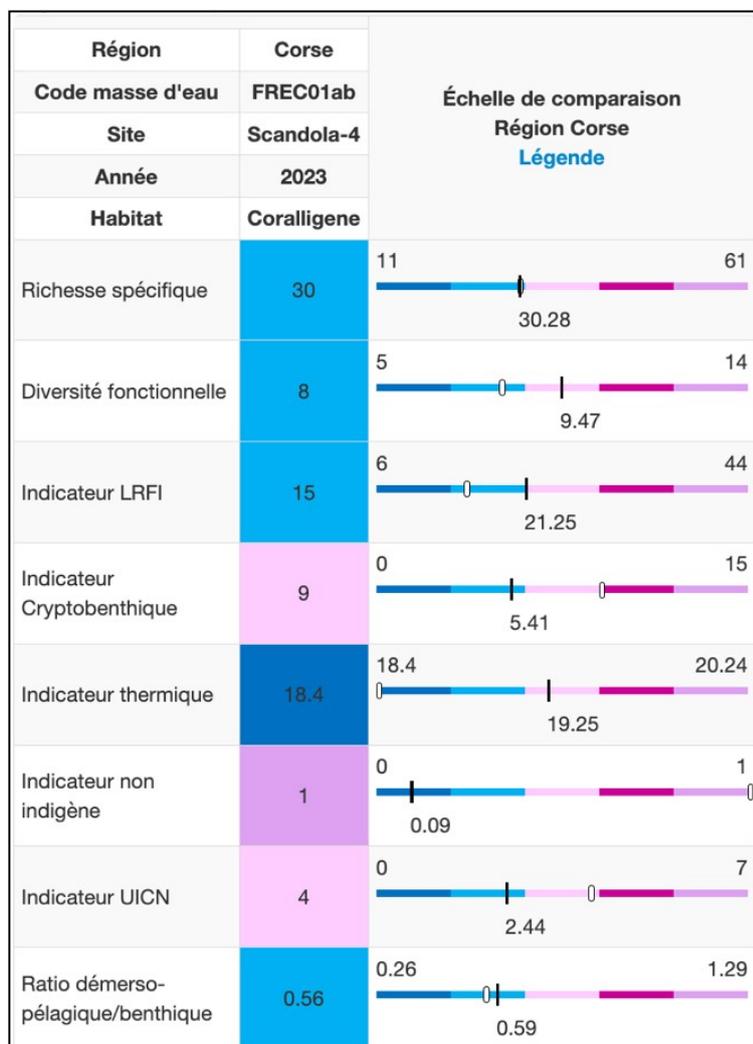
Famille	Genre	Espèce
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes</i>	<i>semisquamatus</i>
Blenniidae	<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>zvonimiri</i>
Engraulidae	<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>
Gobiidae	<i>Aphia</i>	<i>minuta</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Gobiidae	<i>Deltentosteus</i>	<i>collonianus</i>
Gobiidae	<i>Lebetus</i>	<i>guilleti</i>
Gobiidae	<i>Odondebuenia</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Pseudaphya</i>	<i>ferreri</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Molidae	<i>Mola</i>	<i>mola</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>
Triglidae	<i>C.</i>	<i>obscurus_T.</i>



### III.E.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que la richesse spécifique et le ratio démerso-pélagique/benthique sont proches de la moyenne régionale en comparaison avec les autres sites. La diversité fonctionnelle, l'indicateur LRFI et l'indicateur thermique sont en-dessous des moyennes régionales. **Une espèce non indigène, la grande cicерelle (*Gymnammodytes semisquamatus*), a également été recensée sur ce site.** Cette espèce a pour distribution d'origine de la mer du Nord jusqu'aux côtes atlantiques françaises et espagnoles. Elle a été décrite pour la première fois en Méditerranée par Golani *et al.* en 2002 dans l'ouvrage « CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean: Vol 1: Fishes. ».

Tableau 16 : Comparaison régionale des indicateurs



### III.F. Masse d'eau FREC04ac – Cappu-Rosso

#### III.F.1. Présentation du site

Le site Cappu Rosso est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Entre -80 et -65/70 m se trouvent des gros blocs rocheux sur un fond meuble non envasé couvert localement de rhodolithes. Les plongeurs pendant leur suivi ont observé du corail rouge (*Corallium rubrum*) et des oursins-melons (*Echinus melo*). La filtration pour l'ADNe s'est faite à -65 m de profondeur.

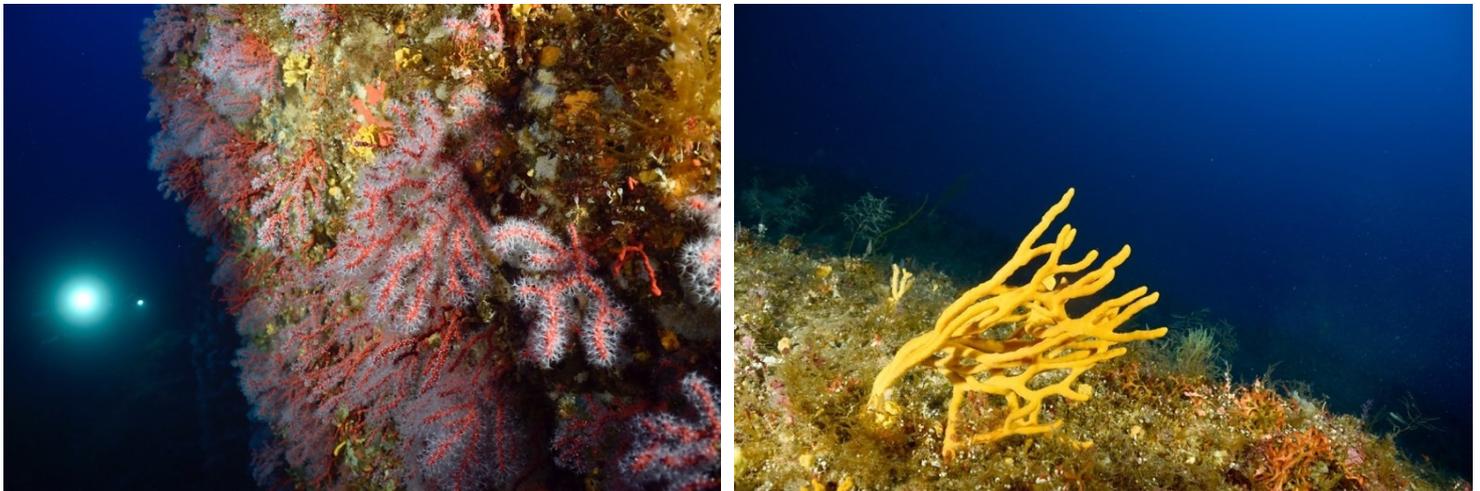


Figure 10 : [1] Reconstitution 3D du site Cappu-Rosso par photogrammétrie en 2023. [2] Corail rouge (*Corallium rubrum*). [3] Axinelle (*Axinella polypoides*).



Tableau 17 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

<b>FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe</b>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
<b>Nom du site / station</b>	Cappu-Rosso
<b>Date</b>	10/06/2023
<b>Heure</b>	16:57
<b>Latitude :</b>	42 14.196
<b>Longitude :</b>	08 31.883
<b>Habitat</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
<b>Profondeur du site (m)</b>	65
<b>Espèces remarquables</b>	( <i>Paramuricea macropinna</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ), oursins melon ( <i>Echinus melo</i> )
<b>Perturbations observées</b>	
<b>Température de l'eau (°C)</b>	15
<b>Nom des plongeurs</b>	Michèle LEDUC, Thibault RAUBY et Florian HOLON
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
<b>Profondeur ADN (m)</b>	54
<b>Durée filtration</b>	30 min
<b>Type filtre ADN</b>	0.2 µm
<b>Kit</b>	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231899	SPY231900
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.F.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Pointe Cappu-Rosso, **31 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous. Une **espèce indigène** a été recensée qui ce site : *Gymnammodytes semisquamatus*.

De rares espèces et sur liste rouge UICN ont été détectées par ADNe sur ce site : **la raie aigle vachette** (*Aetomylaeus bovinus*) en danger critique d'extinction et **le thon rouge** (*Thunnus thynnus*) en danger d'extinction.

Tableau 18 Liste d'espèces

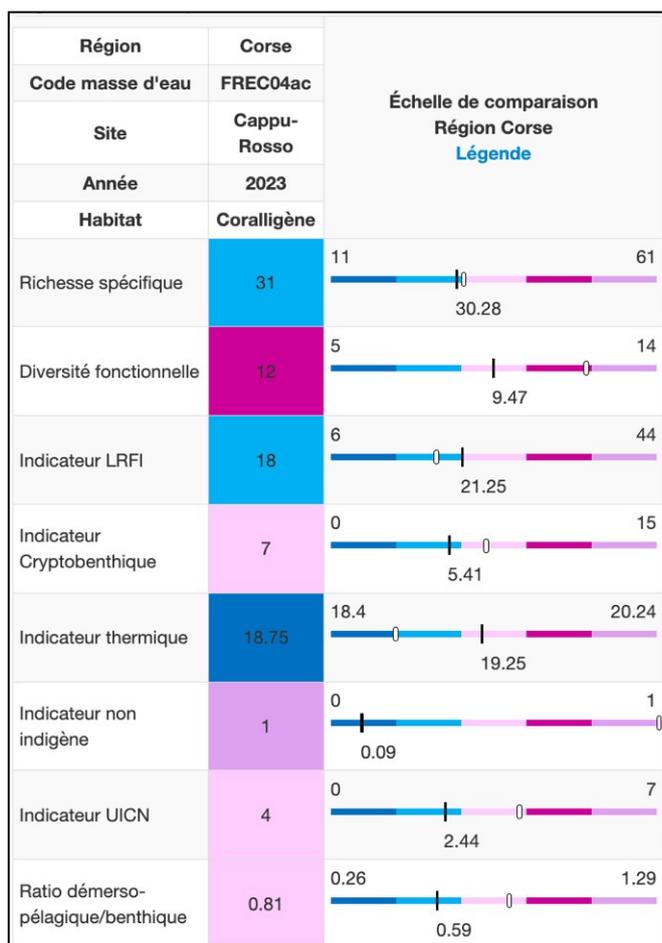
Famille	Genre	Espec
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes</i>	<i>semisquamatus</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Gobiesocidae	<i>Lepadogaster</i>	<i>candolii</i>
Gobiidae	<i>Aphia</i>	<i>minuta</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Gobiidae	<i>Odondebuenia</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Pseudaphya</i>	<i>ferreri</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Myliobatidae	<i>Aetomylaeus</i>	<i>bovinus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Scombridae	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>viridensis</i>
Sternoptychidae	<i>Maurolucus</i>	<i>muelleri</i>
Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>marmorata</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>
Triglidae	<i>C.</i>	<i>obscurus_T.</i>



### III.F.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que la majorité des indicateurs présentent des valeurs proches ou au-dessus des moyennes régionales, à l'exception des indicateurs thermiques et LRFI. **Une espèce non indigène, la grande cicерelle (*Gymnammodytes semisquamatus*), a également été recensée sur ce site.** Cette espèce a pour distribution d'origine de la mer du Nord jusqu'aux côtes atlantiques françaises et espagnoles. Elle a été décrite pour la première fois en Méditerranée par Golani *et al.* en 2002 dans l'ouvrage « CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean: Vol 1: Fishes. ».

Tableau 19 : Comparaison régionale des indicateurs.



### III.G. Masse d'eau FREC04ac – Cappel-Rosso PI

#### III.G.1. Présentation du site

Le site Cappel-Rosso PI est situé dans la masse d'eau FREC04ac. Le site comprend de nombreux blocs rocheux éboulés entre lesquels des touffes d'herbiers se développent. Les plongeurs ont observé de nombreuses espèces de poissons notamment des daurades grises (*Spondyliosoma cantharus*) et une nacre épineuse (*Pinna rudis*).



Figure 11 Illustrations du site Cappel-Rosso en profondeur intermédiaire (2023).

Tableau 20 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Cappel_Rosso_PI
Date	10/06/2023
Heure	13:45
Latitude :	42 14.307
Longitude :	8 32.567
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	<u>Actinopterygiens</u> : Girelles communes ( <i>Coris julis</i> ) et girelle paon ( <i>Thalassoma pavo</i> ), sar à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), serran écriture ( <i>Serranus scriba</i> ), serran chevrette ( <i>Serranus cabrilla</i> ), apogon ( <i>Apogon imberbis</i> ), castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), oblades ( <i>Oblada melanura</i> ), sar commun ( <i>Diplodus sargus</i> ), mendole ( <i>Spicara maena</i> ), banc de picarels ( <i>Spicara sp.</i> ) en pleine eau, saupes ( <i>Sarpa salpa</i> ), rouget de roche ( <i>Mullus surmuletus</i> ), crénilabre à cinq tâches ( <i>Symphodus roissali</i> ), dorade grise ( <i>Spondyliosoma cantharus</i> ) <u>Autres</u> : anémones vertes ( <i>Anemonia viridis</i> ), nacre épineuse ( <i>Pinna rudis</i> )
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	18
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	15
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231901	SPY231902
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.G.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Cappo-Rosso PI, **35 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Par ADNe ont été détectées des espèces rares comme le **poisson lune** (*Mola mola*) et la **bécune à bouche jaune** (*Sphyaena viridensis*). De plus, des espèces classées sur liste rouge UICN ont été détectées : le **diable de mer** (*Mobula mobular*), le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*), le **thon rouge** (*thunnus thynnus*), ces trois dernières espèces sont classées en danger d'extinction et le **corb** (*Sciaena umbra*) classée vulnérable.

Tableau 21 : Liste d'espèces.

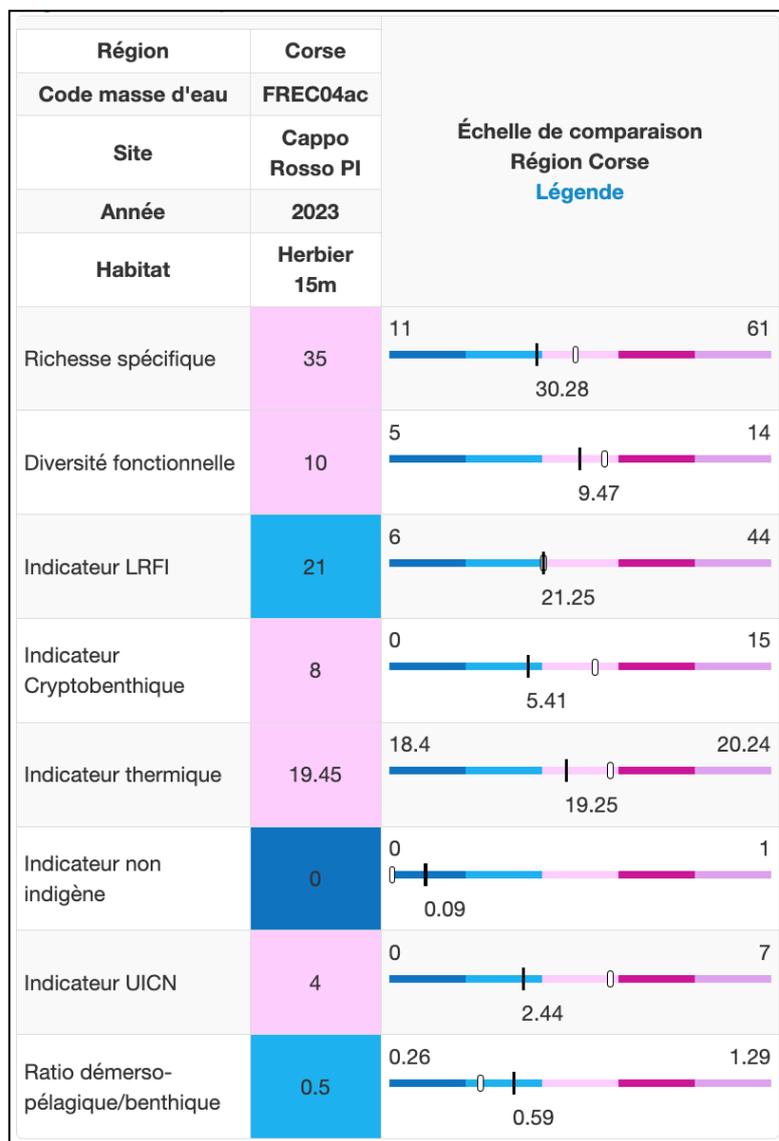
Famille	Genre	Espec
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>zvonimiri</i>
Caproidae	<i>Capros</i>	<i>aper</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Gobiesocidae	<i>Lepadogaster</i>	<i>candolii</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>cruentatus</i>
Gobiidae	<i>Zebrus</i>	<i>zebrus</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Molidae	<i>Mola</i>	<i>mola</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myliobatidae	<i>Mobula</i>	<i>mobular</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyaenidae	<i>Sphyaena</i>	<i>viridensis</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>melanurum</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>



### III.G.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que la majorité des indicateurs pour ce site sont proches ou supérieurs aux moyennes régionales à l'exception de l'indicateur non indigène qui est nul et le ratio démerso-pélagique/benthique.

Tableau 22 : Comparaison régionale des indicateurs.



### III.H. Masse d'eau FREC04ab – Parata

#### III.H.1. Présentation du site

Le site Parata est situé dans la masse d'eau FREC04ab. Il est constitué par plusieurs massifs successifs de coralligène au pied d'un grand massif granitique. La filtration d'eau pour l'ADNe a été faite à -50 m. Sur ce site sont présents des coraux noirs (*Antipathella subpinnata*), des gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ou encore des gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*). Les plongeurs ont observé de nombreux engins de pêches et macrodéchets.

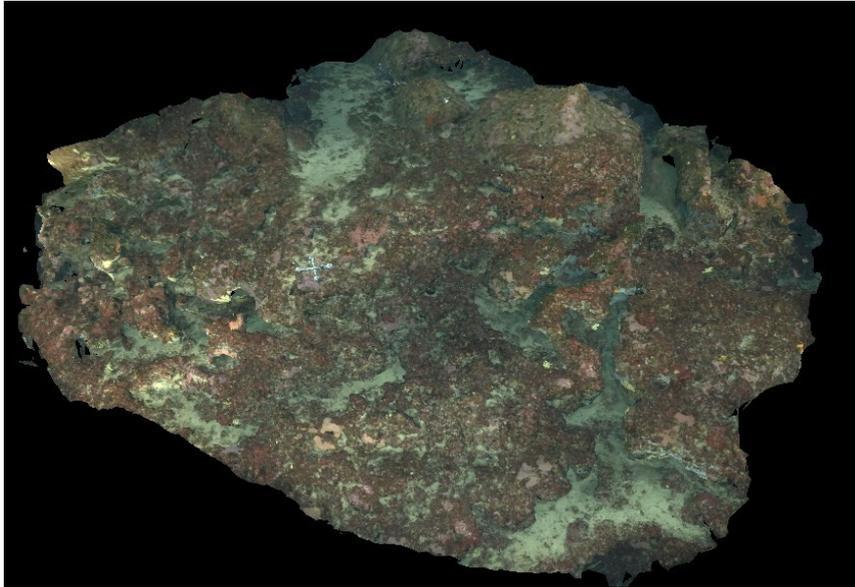


Figure 12 : [1] Reconstitution du site Parata en 3D par photogrammétrie en 2023. [2] Gorgone jaune (*Eunicella cavolini*) et du corail noir (*Antipathella subpinnata*). [3] Gorgones rouge (*Paramuricea clavata*) et du corail noir (*Antipathella subpinnata*). [4] Gorgones rouge (*Paramuricea clavata*) entourée d'un fil de pêche. [5] Présence de ligne de pêche et d'un barbier commun (*Anthias anthias*).



Tableau 23 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Parata
Date	12/06/2023
Heure	18:08
Latitude :	41 54.081
Longitude :	08 43.342
Habitat	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	60
Espèces remarquables	<u>Actinopterygiens</u> : denti ( <i>Dentex dentex</i> ) (40m), murène ( <i>Muraena helena</i> ), mostelle ( <i>Phycis phycis</i> ) <u>Autres</u> : galathée ( <i>Galathea sp.</i> ), langouste ( <i>Palinurus sp.</i> ) (60 et 50 m), corail noir ( <i>Antipathella subpinnata</i> ), corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> ).
Perturbations observées	Engins de pêche et macrodéchets
Température de l'eau (°C)	15
Nom des plongeurs	Thomas PAVY, Thibault RAUBY et Michèle LEDUC
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	55
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231903	SPY231904
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : Filtration faite la veille au soir de la plongée (15h avant)	



### III.H.1. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site de Parata, **18 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Sur ce site l'**uranoscope** (*Uranoscopus scaber*) a été détecté. La **murène** (*Muraena helena*), la **mostelle** (*Phycis phycis*) et le **denti** (*Dentex dentex*) n'ont pas été détectés par ADNe alors que les plongeurs ont pu observer ces espèces sur le site la veille au soir de la filtration (soit 15h avant).

Tableau 24 : Liste d'espèces

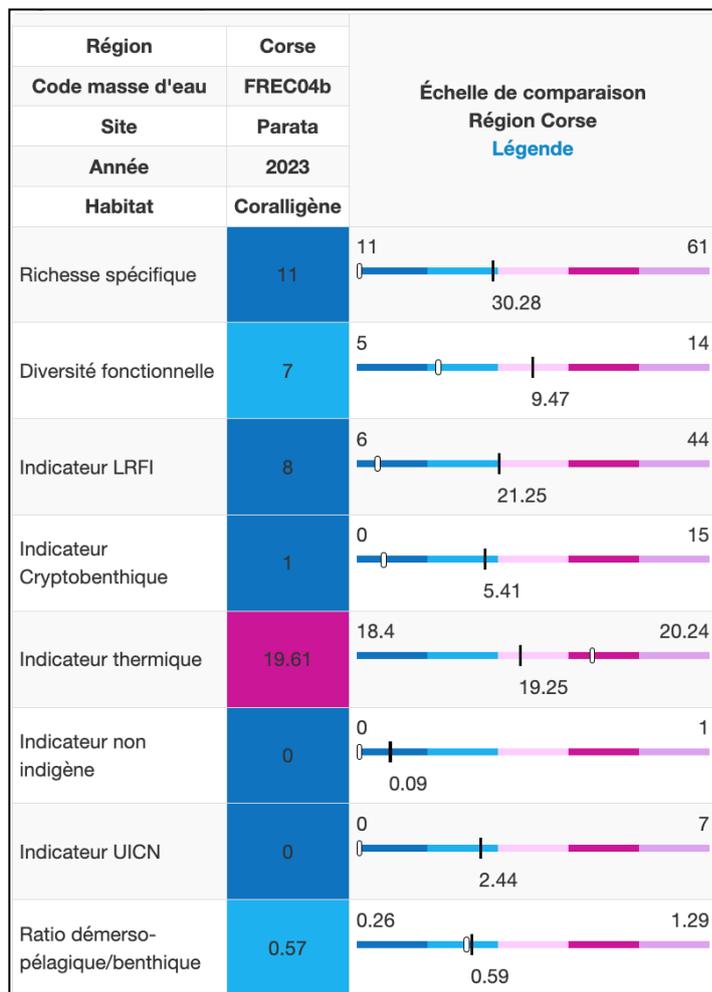
Famille	Genre	Espec
Centranchidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>
Engraulidae	<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>



### III.H.1. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont en-dessous de la moyenne régionale en comparaison avec les autres sites, à l'exception de l'indicateur thermique.

Tableau 25 : Comparaison régionale des indicateurs



### III.I. Masse d'eau FRECO4ab – Isolella\_PI

#### III.I.1. Présentation du site

Le site d'Isolella PI se trouve dans la masse d'eau FRECO4b. Il est situé au sein du Golfe d'Ajaccio. Sur le site de nombreuses roches sont présentes sur lesquelles l'herbier se développe. La présence d'algues filamenteuses a également été notée par les plongeurs.



Figure 13 : Illustration du site Isolella en profondeur intermédiaire (-15 m) en 2023.

Tableau 26 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Isolella_PI
Date	13/06/2023
Heure	15:25
Latitude :	41 50,342
Longitude :	8 45,349
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	Saupe ( <i>Sarpa salpa</i> ), castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), 3 apogons ( <i>Apogon imberbis</i> ), girelles ( <i>Coris julis</i> ), serrans chevrette ( <i>Serranus cabrilla</i> ), congre ( <i>Conger conger</i> ) près du capteur, sars à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), Crénilabre à queue noire ( <i>Symphodus melanocercus</i> ) en robe nuptiale
Perturbations observées	Algues filamenteuses
Température de l'eau (°C)	17
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	15
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 3	Pompe 2
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231905	SPY231906
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.1.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site d'Isolella PI, **26 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le **congre** (*Conger conger*) observé par les plongeurs ne fait pas parti de la liste d'espèces détectées par ADNe.

Tableau 27 : Liste d'espèces.

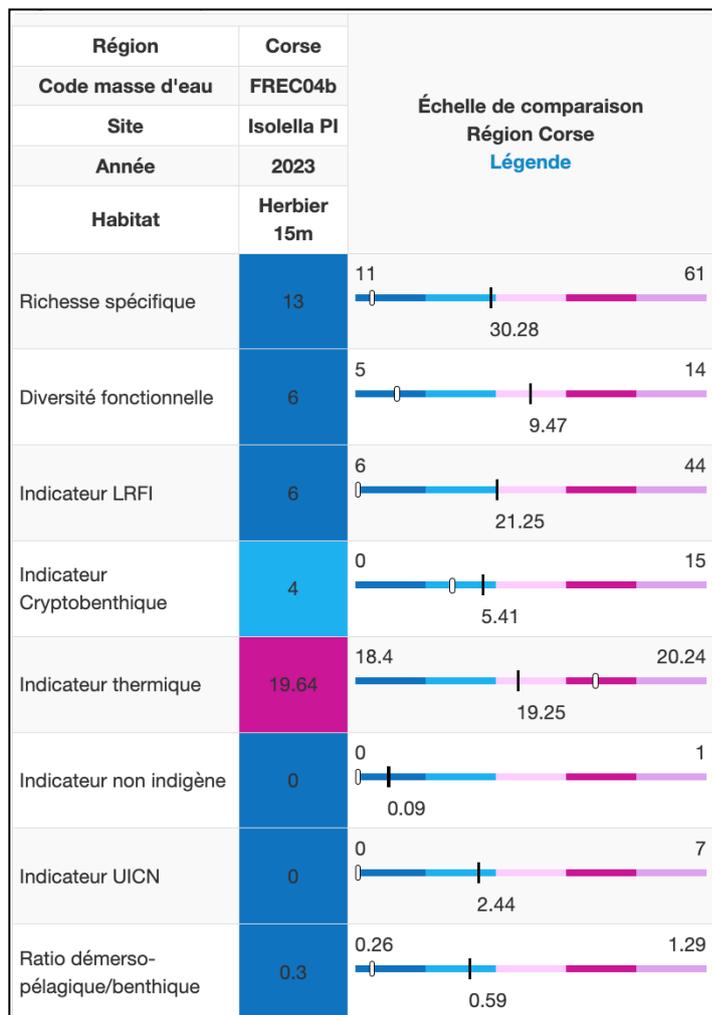
Famille	Genre	Espec
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>zvonimiri</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Gobiesocidae	<i>Lepadogaster</i>	<i>candolii</i>
Gobiidae	<i>Gammogobius</i>	<i>steinitzii</i>
Gobiidae	<i>Millerigobius</i>	<i>macrocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Zebrus</i>	<i>zebrus</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>melanurum</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>



### III.1.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont en-dessous des moyennes régionales, l'exception de l'indicateur thermique. L'indicateur UICN est nul pour ce site.

Tableau 28 : Comparaison régionale des indicateurs.



### III.J. Masse d'eau FRECO3eg – Mortoli

#### III.J.1. Présentation du site

Le site Mortoli est situé dans la masse d'eau FRECO3eg. Ce grand plateau rocheux (sommets à 38 m de profondeur) se termine par des éperons de coralligène qui avancent vers le Sud-Est. La filtration s'est faite à -50 m. Un mérou brun (*Epinephelus marginatus*) et un denti (*Dentex dentex*) y ont été observés.

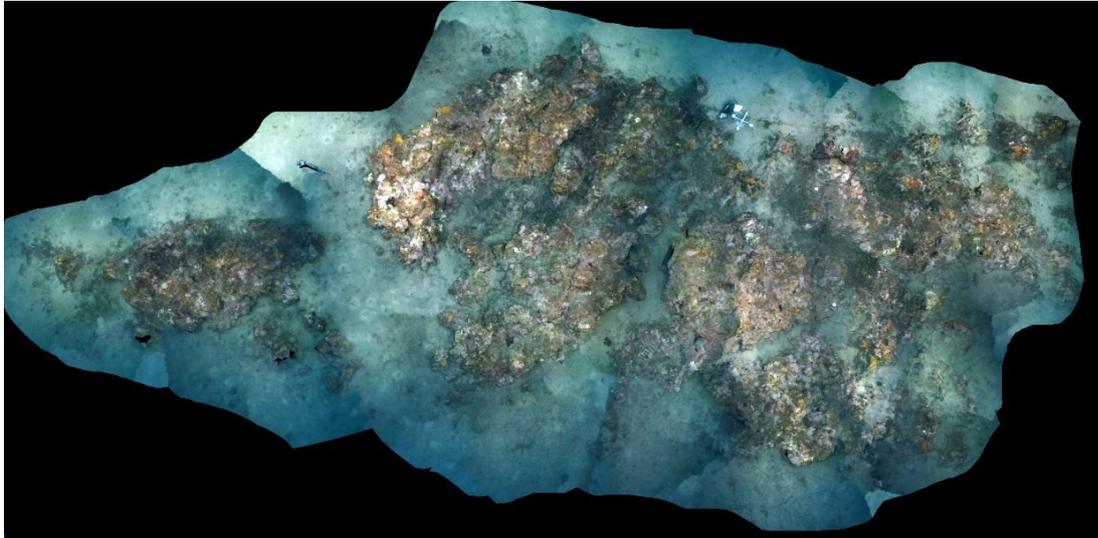


Figure 14 : Vue globale du site Bonneau reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2022 à -36 m.

Tableau 29 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Mortoli
Date	15/06/2023
Heure	08:44
Latitude :	41 25.459
Longitude :	08 52.990
Habitat	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	50
Espèces remarquables	<u>Actinopterygiens</u> : Mérou brun ( <i>Epinephelus marginatus</i> ) (40m), denti ( <i>Dentex dentex</i> ) (40m) <u>Autres</u> : Corail rouge ( <i>Corallium rubrum</i> )
Perturbations observées	Engins de pêche
Température de l'eau (°C)	15
Nom des plongeurs	Florian HOLON, Thibault RAUBY et Michèle LEDUC
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
Profondeur ADN (m)	47
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231909	SPY231910
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.J.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Mortoli, **27 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des espèces classées sur liste rouge UICN ont été détectées par ADNe : le **maquereau blanc** (*Scomber colias*) quasi menacé, le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*) et le **thon rouge** (*thunnus thynnus*), tous les deux en danger d'extinction.

Tableau 30 : Liste d'espèces.

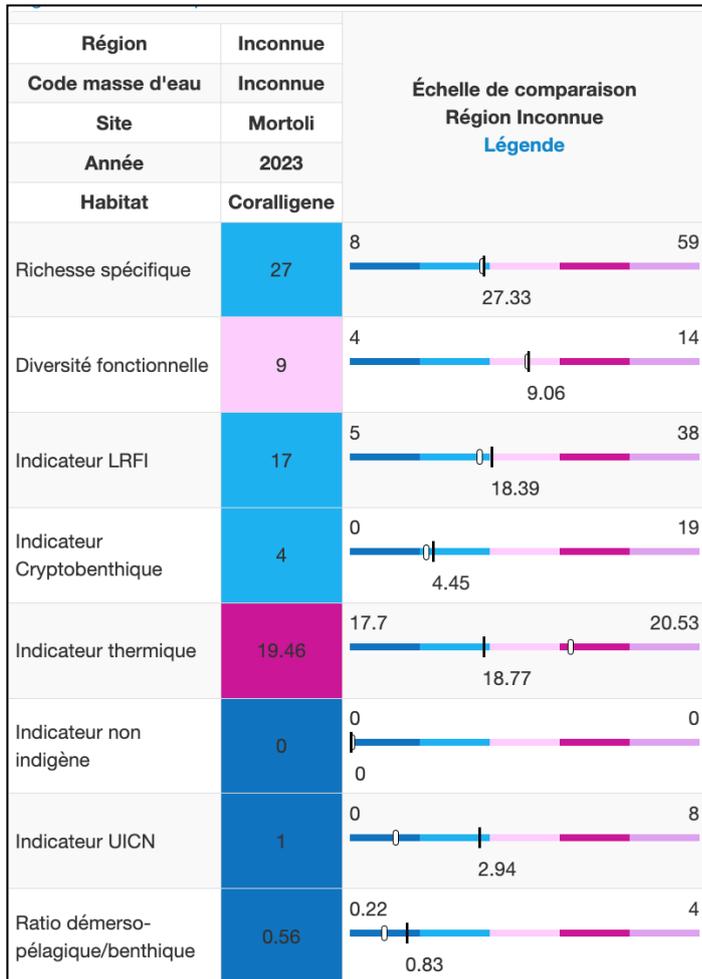
Famille	Genre	Espec
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Labrus</i>	<i>mixtus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>



### III.J.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont en-dessous ou proches des moyennes régionales, l'exception de l'indicateur thermique.

Tableau 31 : Comparaison régionale des indicateurs.



## III.K. Masse d'eau FRECO3eg – Murtoli PI

### III.K.1. Présentation du site

Le site Murtoli PI se situe dans la masse d'eau FRECO3eg. Sur l'ensemble du site c'est un herbier sur roche avec un faible recouvrement. Quelques algues filamenteuses ont été observées ainsi que des monnaies de Poséidon (*Halimeda tuna*) dans des cavités.



Figure 15 : Illustrations du site à -15 m (2023).

Tableau 32 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Murtoli_PI
Date	14/06/2023
Heure	16:07
Latitude :	41 30.523
Longitude :	8 52.892
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	Castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), serrans chevrette ( <i>Serranus cabrilla</i> ), serrans écriture ( <i>Serranus scriba</i> ), sars à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), sar commun ( <i>Diplodus sargus</i> ), girelles ( <i>Coris julis</i> ), saupes ( <i>Sarpa salpa</i> ), crénilabres à queue noire ( <i>Symphodus melanocercus</i> ), apogons ( <i>Apogon imberbis</i> ), rouget barbet de roche ( <i>Mullus surmuletus</i> )
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	20
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
Profondeur ADN (m)	17
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 3	Pompe 2
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231908	SPY231907
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.K.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Murtoli PI, **31 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Toutes les espèces observées par les plongeurs sur ce site ont été détectées par ADNe mis à part le **crénilabre à queue noire** (*Symphodus melanocercus*).

Tableau 33 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Espec
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>gattorugine</i>
Bothidae	<i>Bothus</i>	<i>podas</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Exocoetidae	<i>C.</i>	<i>heterurus_H.</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Gammogobius</i>	<i>steinitzii</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>cruentatus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuenia</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Zebrus</i>	<i>zebrus</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Labridae	<i>Xyrichtys</i>	<i>novacula</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>melanurum</i>



### III.K.1.Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont en-dessous ou proches des moyennes régionales, à l'exception des indicateurs cryptobenthique et thermique. L'indicateur UICN pour ce site est de 0.

Tableau 34 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC03eg	
Site	Murtoli PI	
Année	2023	
Habitat	Herbier 15m	
Richesse spécifique	31	11 — 61 30.28
Diversité fonctionnelle	9	5 — 14 9.47
Indicateur LRFI	17	6 — 44 21.25
Indicateur Cryptobenthique	10	0 — 15 5.41
Indicateur thermique	19.67	18.4 — 20.24 19.25
Indicateur non indigène	0	0 — 1 0.09
Indicateur UICN	0	0 — 7 2.44
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.26	0.26 — 1.29 0.59



### III.L. Masse d'eau FREC03ad – Vacca

#### III.L.1. Présentation du site

Le site Vacca, situé dans la masse d'eau FREC03ad, est un 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. Sur la face Nord de ce grand massif on observe dès -40 m de belles remontées de coralligène sous forme de plateau.

Sur le haut du site a été observée par les plongeurs une **badèche** (*Epinephelus costae*). De plus, des engins de pêche abandonnés ont été vus sur le site.

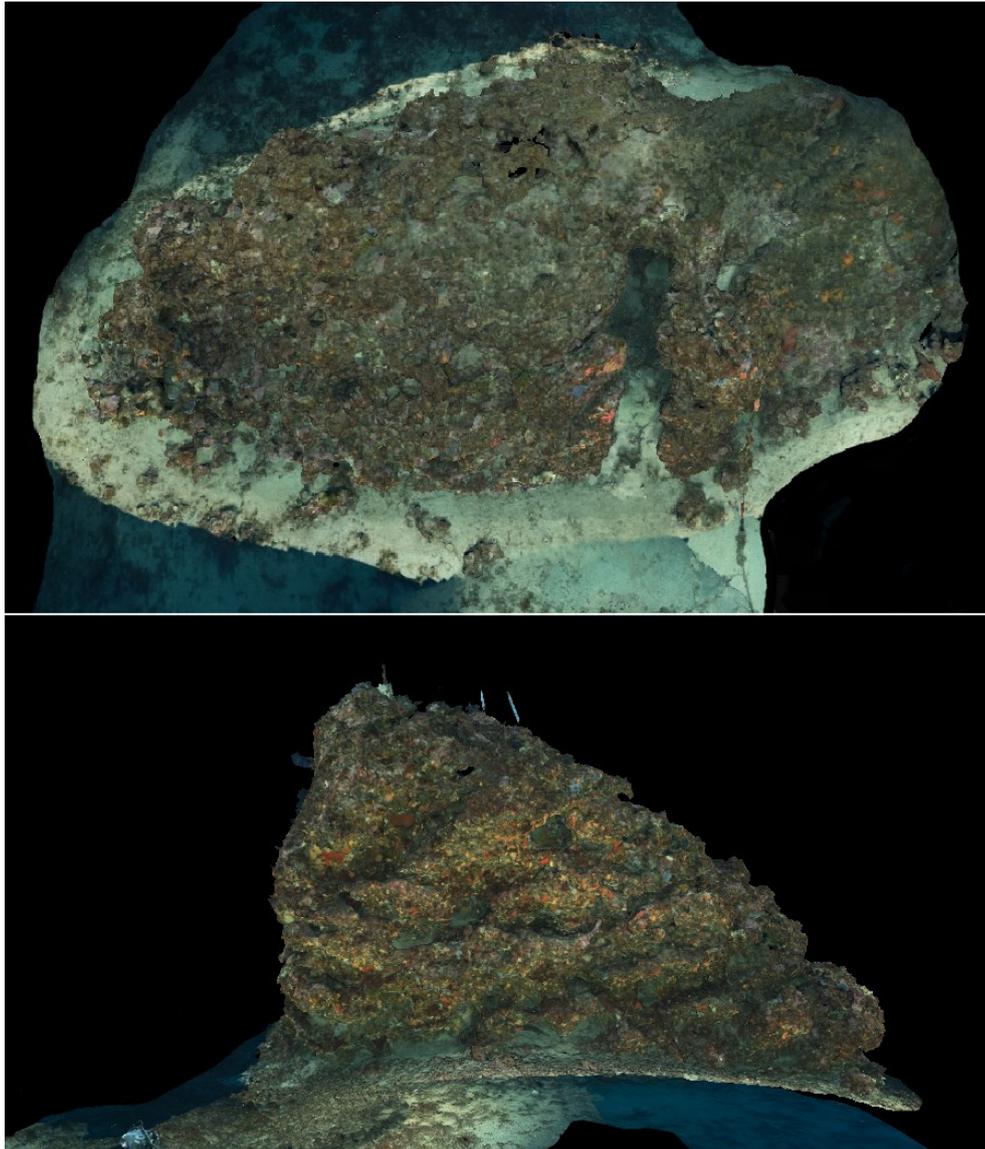


Figure 16 : Vue globale du site Vacca reconstitué en 3D par photogrammétrie en 2023.



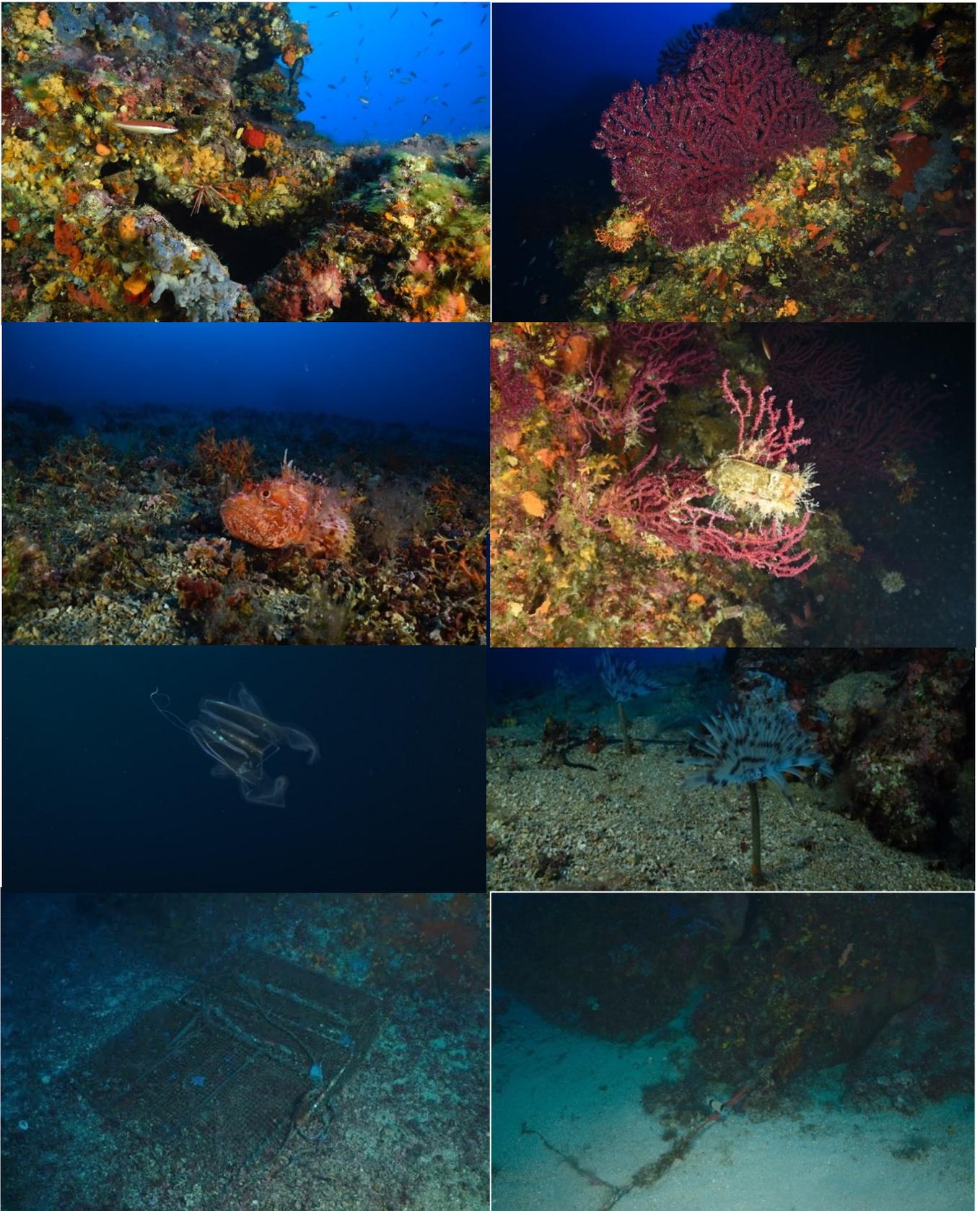


Figure 17 : Site Vacca (2023). [1] Massif du coralligène avec girelles (*Coris julis*), oursin-crayon (*Stylocidaris affinis*) et différentes éponges encroûtantes ainsi que des algues rouges encroûtantes ; [2] Colonie de gorgones rouges (*Paramuricea clavata*) ; [3] Chapon (*Scorpaena* sp.) ; [4] Œuf de roussette (*Scyliorhinus* sp) dans une gorgone rouge (*Paramuricea clavata*) ; [5] Ctenophore ; [6] Spirographe (*Sabella spallanzanii*) ; [7] Casier de pêche perdu ; [8] Lignes de pêches abandonnées.



Tableau 35 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Vacca
Date	15/06/2023
Heure	16:57
Latitude :	41 31.721
Longitude :	09 24.135
Habitat	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	45
Espèces remarquables	Badèche ( <i>Epinephelus costae</i> ) sur le haut du site (38 m)
Perturbations observées	Engins de pêche et macrodéchets
Température de l'eau (°C)	15
Nom des plongeurs	Mivhèle LEDUC, Thomas PAVY, Thibault RAUBY et Florian HOLON
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	48
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231911	SPY231912
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : Problème au démarrage, pompe éteinte en arrivant au fond.	

### III.L.2. Liste des espèces recensées par ADN<sub>e</sub>

Sur le site Vacca, **10 espèces** ont été recensées par ADN<sub>e</sub> en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous. La pompe d'ADN<sub>e</sub> n'a pas démarré en surface donc ce sont les plongeurs qui l'ont actionné une fois arrivés au fond.

La **badèche** (*Epinephelus costae*) observée par les plongeurs n'a pas été détectée en ADN<sub>e</sub>.

Tableau 36 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Espèce
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Scombridae	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>

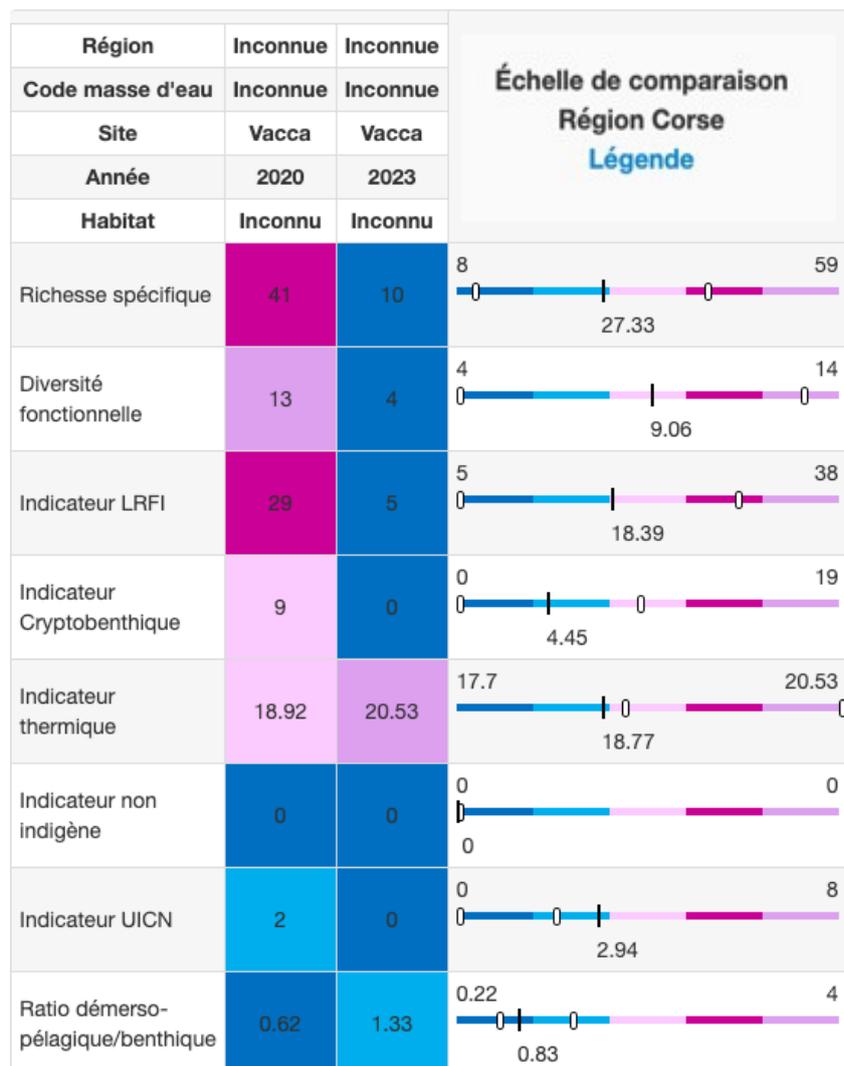


### III.L.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont en-dessous des moyennes régionales, à l'exception de l'indicateur thermique et du ratio démerso-pélagique/benthique.

Toutes les valeurs des indicateurs calculés en 2023 sont inférieures à celle de 2020 à l'exception de l'indicateur thermique et du ratio démerso-pélagique/benthique.

Tableau 37 : Comparaison régionale des indicateurs.



### III.M. Masse d'eau FRECO3ad – Rondinara\_PI

#### III.M.1. Présentation du site

Le Rondinara PI est situé dans la masse d'eau FRECO3ad dans le golfe de Rondinara au nord du golfe de Sant'Amanza. Sur ce site, l'herbier est plutôt dense avec quelques taches de sable grossier et des ripple marks. Une grande nacre (*Pinna nobilis*) morte a été observée sur ce site.



Figure 18 : Illustrations du site Rondinara PI (2023)

Tableau 38 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Rondinara_PI
Date	16/06/2023
Heure	07:05
Latitude :	41 28.242
Longitude :	9 16.700
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	Girelles ( <i>Coris julis</i> ), sparailleurs ( <i>Diplodus sargus</i> ), rougets de roche ( <i>Mullus surmuletus</i> )
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	22
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	15
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231913	SPY231914
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : Filtration faite le lendemain de la plongée	



### III.M.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Rondinara PI, **35 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des espèces rares ont été détectées par ADNe comme le **barracuda européen** (*Sphyraena sphyraena*) ou des espèces emblématiques de Méditerranée comme le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*) et le **corb** (*Sciaena umbra*), respectivement vulnérable et en danger d'extinction. La **raie aigle** (*Myliobatis aquila*), vulnérable et le **thon rouge** (*Thunnus thynnus*) en danger d'extinction ont également été détectées par ADNe.

Tableau 39 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Especie
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>incognitus</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>zvonimiri</i>
Centranchidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Millerigobius</i>	<i>macrocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Mugilidae	<i>Chelon</i>	<i>ramada</i>
Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Lithognathus</i>	<i>mormyrus</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>sphyraena</i>
Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>marmorata</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>

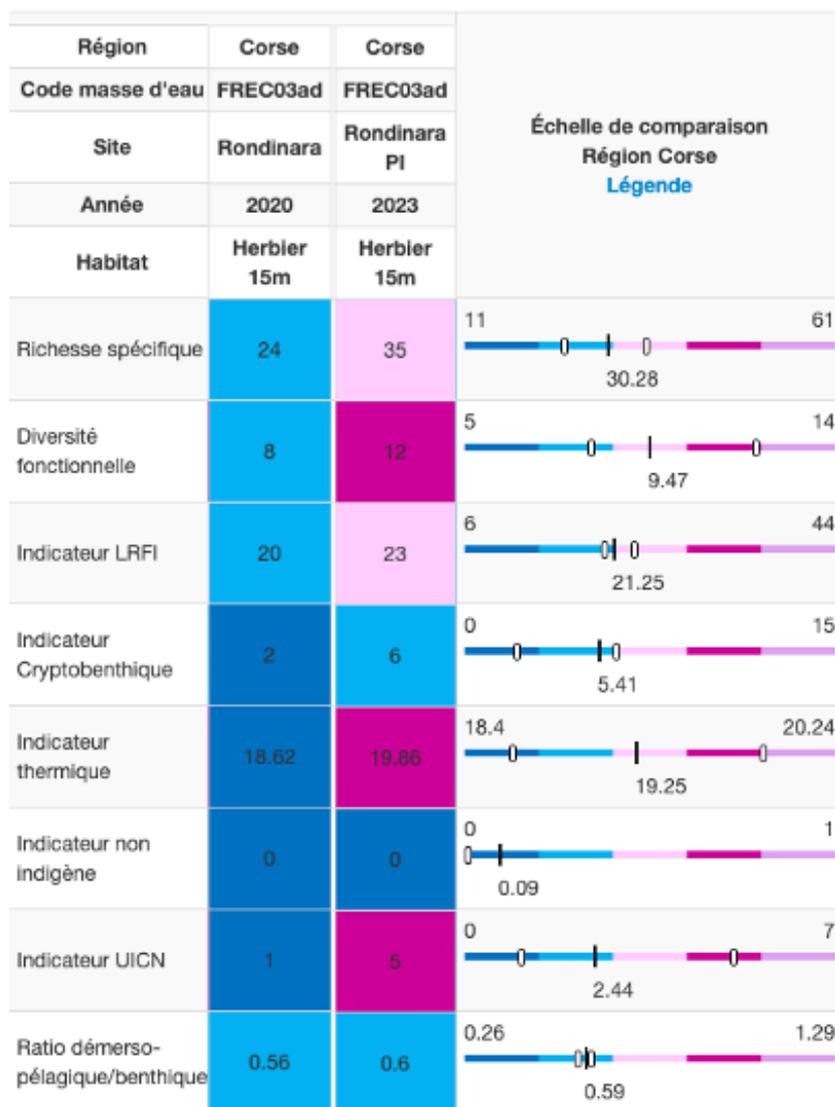


### III.M.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont au-dessus ou proches des moyennes régionales, à l'exception de l'indicateur non-indigène qui est nul pour ce site.

Toutes les valeurs des indicateurs calculées en 2023 sont supérieures à celles de 2020 à l'exception de l'indicateur non indigène qui reste nul pour les deux années.

Tableau 40 : Comparaison régionale des indicateurs.



### III.N. Masse d'eau FRECO2d- Fautea\_PI

#### III.N.1. Présentation du site

Le site Fautea PI se situe dans la masse d'eau FRDECO2d à proximité de la commune de Nonza. L'herbier présent sur le site est dense avec quelques tables de sables grossier et des ripple marks.

Les plongeurs ont pu observer sur le site un banc de saupes (*Sarpa salpa*), des sars (*Diplodus sp.*) et une grande nacre (*Pinna nobilis*) morte.



Figure 19 : Illustration du site Fautea\_PI à -15 m de profondeur (2023).

Tableau 41 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADN <sub>e</sub>	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Fautea_PI
Date	16/06/2023
Heure	12:25
Latitude :	41 43.282
Longitude :	9 24.473
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	<u>Actinoptérygiens</u> : Petit banc de saupes ( <i>Sarpa salpa</i> ), sar à tête noire ( <i>Diplodus vulgaris</i> ), castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ), serran écriture ( <i>Serranus scriba</i> ), girelles ( <i>Coris julis</i> ), saraillons ( <i>Diplodus sargus</i> ) <u>Autres</u> : une grande nacre morte ( <i>Pinna nobilis</i> )
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	21
Nom des plongeurs	Agathe BLANDIN et Niels GINS
<b>Caractéristiques prélèvements ADN<sub>e</sub></b>	
Profondeur ADN (m)	15
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADN<sub>e</sub></b>	
<b>Nom pompe</b>	
Pompe 2	Pompe 3
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231915	SPY231916
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface



### III.N.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Fautea PI, **33 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des espèces rares comme le **grondin volant** (*Dactylopterus volitans*) ou la **sériole** (*Seriola dumerili*) ont été détectées. De plus, une **espèce des eaux profondes** a été identifiée (*Ceratoscopelus maderensis*), elle a pu être détectée à partir de larve.

La **raie pastenague** (*Dasyatis pastinaca*) et le **corb** (*Sciaena umbra*), classées vulnérable sur la liste rouge UICN ont été détectés.

Tableau 42 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Espec
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Bothidae	<i>Bothus</i>	<i>podas</i>
Carangidae	<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>
Centranchidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus</i>	<i>volitans</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Labridae	<i>Xyrichtys</i>	<i>novacula</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myctophidae	<i>Ceratoscopelus</i>	<i>maderensis</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Lithognathus</i>	<i>mormyrus</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Spondyliosoma</i>	<i>cantharus</i>
Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>marmorata</i>



### III.N.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que la majorité des indicateurs sont au-dessus ou proches des moyennes régionales, à l'exception des indicateurs cryptobenthique, non-indigène et le ratio démerso-pélagique/benthique. L'indicateur thermique a la valeur maximale régionale.

La richesse spécifique, la diversité fonctionnelle, l'indicateur LRFI et le ratio démerso-pélagique/benthique ont des valeurs en 2023 inférieures à celles de 2020. Les indicateurs Cryptobenthique, non indigène et UICN sont identiques pour les deux années.

Tableau 43 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC02d	FREC02d	
Site	Fautea	Fautea PI	
Année	2020	2023	
Habitat	Herbier 15m	Herbier 15m	
Richesse spécifique	40	33	11 — 61 30.28
Diversité fonctionnelle	13	10	5 — 14 9.47
Indicateur LRFI	35	23	6 — 44 21.25
Indicateur Cryptobenthique	3	3	0 — 15 5.41
Indicateur thermique	19.22	20.24	18.4 — 20.24 19.25
Indicateur non indigène	0	0	0 — 1 0.09
Indicateur UICN	2	2	0 — 7 2.44
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.71	0.5	0.26 — 1.29 0.59



### III.O. Masse d'eau FREC02ab- Macinaggio

#### III.O.1. Présentation du site

Le site Macinaggio, situé dans la masse d'eau FREC02ab, est un **petit massif très plat** qui s'étend entre -62 et -66 m de fond. Le massif est peu envasé et bien bio-construit avec prédominance d'algues.

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*).



Figure 20 : Site de Macinaggio (2023). [1] Vue globale du site. [2] Chapon *Scopaena sp.* ; [3] Œuf de rousette *Scyliorhinus sp.* accrochés au gorgones jaunes (*Eunicella cavolini*) ; [4] Mostelle de roche (*Phycis phycis*) .



Tableau 44 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
<b>Caractéristiques du site</b>	
Nom du site / station	Macinaggio
Date	06/06/2023
Heure	10:15
Latitude :	42 56.870
Longitude :	09 31.268
Habitat	<input checked="" type="checkbox"/> Coralligène <input type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	65
Espèces remarquables	Langoustes ( <i>Panulirus sp.</i> ), oursins crayons ( <i>Cidaris cidaris</i> ), homard ( <i>Homarus sp.</i> ), gorgonocéphales ( <i>Astrospartus mediterraneus</i> ), oursin diadème ( <i>Centrostephanus longispinus</i> ), oursins melons ( <i>Echinus melo</i> )
Perturbations observées	
Température de l'eau (°C)	16
Nom des plongeurs	Thibault RAUBY, Michèle LEDUC et Thomas PAVY
<b>Caractéristiques prélèvements ADNe</b>	
Profondeur ADN (m)	65
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
<b>Caractéristiques filtres ADNe</b>	
<b>Nom pompe</b>	
NA	NA
<b>N° filtre ADN - 1</b>	<b>N° filtre ADN - 2</b>
SPY231885	SPY231886
<b>Méthode filtration ADN - 1</b>	<b>Méthode filtration ADN - 2</b>
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input checked="" type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface

### III.O.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Macinaggio, **39 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des espèces rares comme la **sériole** (*Seriola dumerili*), l'**uranoscope** (*Uranoscopus saber*), la **pastenague de Tortonese** (*Dasyatis tortonesei*) ou encore la **pastenague marbrée** (*Dasyatis marmorata*) ont été détectées. De plus le **thon rouge** (*Thunnus thynnus*) classée en danger sur la liste UICN a été détectée sur ce site.



Tableau 45 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Espec
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Carangidae	<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>
Clupeidae	<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>tortonesei</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>marmorata</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Lebetus</i>	<i>guilleti</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myctophidae	<i>Notoscopelus</i>	<i>elongatus</i>
Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>
Rajidae	<i>Rostroraja</i>	<i>alba</i>
Scombridae	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>SpondylIOSoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>viridensis</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Torpedinidae	<i>Tetronarce</i>	<i>nobiliana</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>radiatus</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>
Triglidae	<i>C.</i>	<i>obscurus_T.</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>



### III.O.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont au-dessus ou proches des moyennes régionales, à l'exception de l'indicateur non-indigène, qui est nul pour ce site.

La majorité des indicateurs ont des valeurs supérieures en 2023 en comparaison à celles de 2020, à l'exception de l'indicateur thermique et du ratio démerso-pélagique/benthique qui sont plus importants en 2023. L'indicateur non indigène reste nul pour les deux années.

Tableau 46 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	Inconnue	Inconnue	
Site	Macinaggio	Macinaggio	
Année	2020	2023	
Habitat	Corallig	Coralligène	
Richesse spécifique	19	39	
Diversité fonctionnelle	8	11	
Indicateur LRFI	17	28	
Indicateur Cryptobenthique	1	4	
Indicateur thermique	19.39	19.19	
Indicateur non indigène	0	0	
Indicateur UICN	1	6	
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.82	0.62	



### III.P.Masse d'eau FRECO2ab- Baie Tamarone large PI

#### III.P.1. Présentation du site

Le site Baie Tamarone Large PI se situe dans la masse d'eau FRECO2ab. Il est situé au Nord Est de la ville de Macinaggio. Le substrat du site est du sable grossier avec des ripple marks. Des traces de mouillages ainsi que des faisceaux arrachés ont été observés par les plongeurs.



Figure 21 : Illustrations du site Baie de Tamarone Large PI en profondeur intermédiaire de l'herbier à -15 m (2023).

Tableau 47 : Caractéristiques du site, des prélèvements et des filtres.

FICHE TERRAIN PISCIS : SUIVI DES PEUPELEMENTS DE POISSONS PAR ADNe	
Caractéristiques du site	
Nom du site / station	Baie_Tamarone_large PI
Date	06/06/2023
Heure	15h05
Latitude :	42 59.088
Longitude :	9 28.377
Habitat	<input type="checkbox"/> Coralligène <input checked="" type="checkbox"/> Herbier
Profondeur du site (m)	15
Espèces remarquables	<u>Actinoptérygiens</u> : Girelles ( <i>Coris julis</i> ), castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ) au dessus de l'herbier. <u>Autres</u> : Ascidies ( <i>Halocynthia papillosa</i> ), nombreux divers bryozoaires dans l'herbier
Perturbations observées	quelques unes, quelques faisceaux arrachés provenant du tombant de matte ou des traces de mouillage ?
Température de l'eau (°C)	18
Nom des plongeurs	Julie DETER et Agathe BLANDIN
Caractéristiques prélèvements ADNe	
Profondeur ADN (m)	15m
Durée filtration	30 min
Type filtre ADN	0.2 µm
Kit	Tuyau DeepWater1
Caractéristiques filtres ADNe	
Nom pompe	
NA	NA
N° filtre ADN - 1	N° filtre ADN - 2
SPY231887	SPY231888
Méthode filtration ADN - 1	Méthode filtration ADN - 2
<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile	<input type="checkbox"/> descente avec plongeur et immobile
<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée	<input type="checkbox"/> avec plongeur et baladée
<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface	<input checked="" type="checkbox"/> descendue depuis la surface
Remarques : La filtration d'ADNe a commencé 10 minutes après la fin de la plongée	



### III.P.2. Liste des espèces recensées par ADNe

Sur le site Baie Tamarone large PI, **34 espèces** ont été recensées par ADNe en 2023, qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Des espèces rares ont été détectées : *Myctophum punctatum* qui est un **poisson d'eaux profondes** faisant des migrations verticales, la **pastenague marbrée** (*Dasyatis marmorata*) ou encore la **raie aigle** (*Myliobatis aquila*) classée vulnérable sur la liste rouge UICN. De plus, des espèces emblématiques comme le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*) et le **corb** (*Sciaena umbra*) ont également été détectées. Le **thon rouge** (*Thunnus thynnus*) classé en danger d'extinction fait aussi parti de la liste.

Tableau 48 : Liste d'espèces.

Famille	Genre	Especie
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>marmorata</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myctophidae	<i>Myctophum</i>	<i>punctatum</i>
Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>viridensis</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>sphyraena</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>



### III.P.3. Valeurs des indicateurs et comparaison régionale

L'analyse comparative des indicateurs calculés en 2023 montre que l'ensemble des indicateurs sont au-dessus des moyennes régionales. Seuls l'indicateur cryptobenthique (3 espèces) et l'indicateur UICN (0), sont inférieurs aux moyennes régionales.

La diversité fonctionnelle et l'indicateur UICN ont des valeurs supérieures en 2023 en comparaison à celles de 2020. A *contrario* de la richesse spécifique, des indicateurs LRFI et Cryptobenthique qui ont des valeurs supérieures en 2020.

Tableau 49 : Comparaison régionale des indicateurs.

Région	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC02ab	FREC02ab	
Site	Baie de Tamaronne Large	Baie Tamarone large PI	
Année	2020	2023	
Habitat	Herbier 15m	Herbier 15m	
Richesse spécifique	39	34	11   0 0   61 30.28
Diversité fonctionnelle	9	11	5   0   14 9.47
Indicateur LRFI	32	24	6   0 0   44 21.25
Indicateur Cryptobenthique	4	3	0   0 0   15 5.41
Indicateur thermique	19.66	19.66	18.4   0   20.24 19.25
Indicateur non indigène	0	0	0   0   1 0.09
Indicateur UICN	2	4	0   0   7 2.44
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.7	0.72	0.26   0 0   1.29 0.59



## IV. Analyse globale des indicateurs ichthyologiques

L'objectif de cette partie est de fournir une vue d'ensemble des peuplements de poissons sur les sites échantillonnés lors des campagnes océanographiques, en présentant les valeurs des différents descripteurs (par site, par habitat, par groupe trophique) et en analysant leurs distributions.



Figure 22 : Chapon *Scorpaena scrofa* à La Ciotat (@Laurent Ballesta, Andromède Océanologie).

### Liste des taxons observés

**39 familles, 74 genres et 97 espèces différentes ont été détectés en Corse en 2023.** La liste des espèces détectées est disponible en annexe.



## IV.A. Analyse par indicateur

### IV.A.1. Richesse spécifique

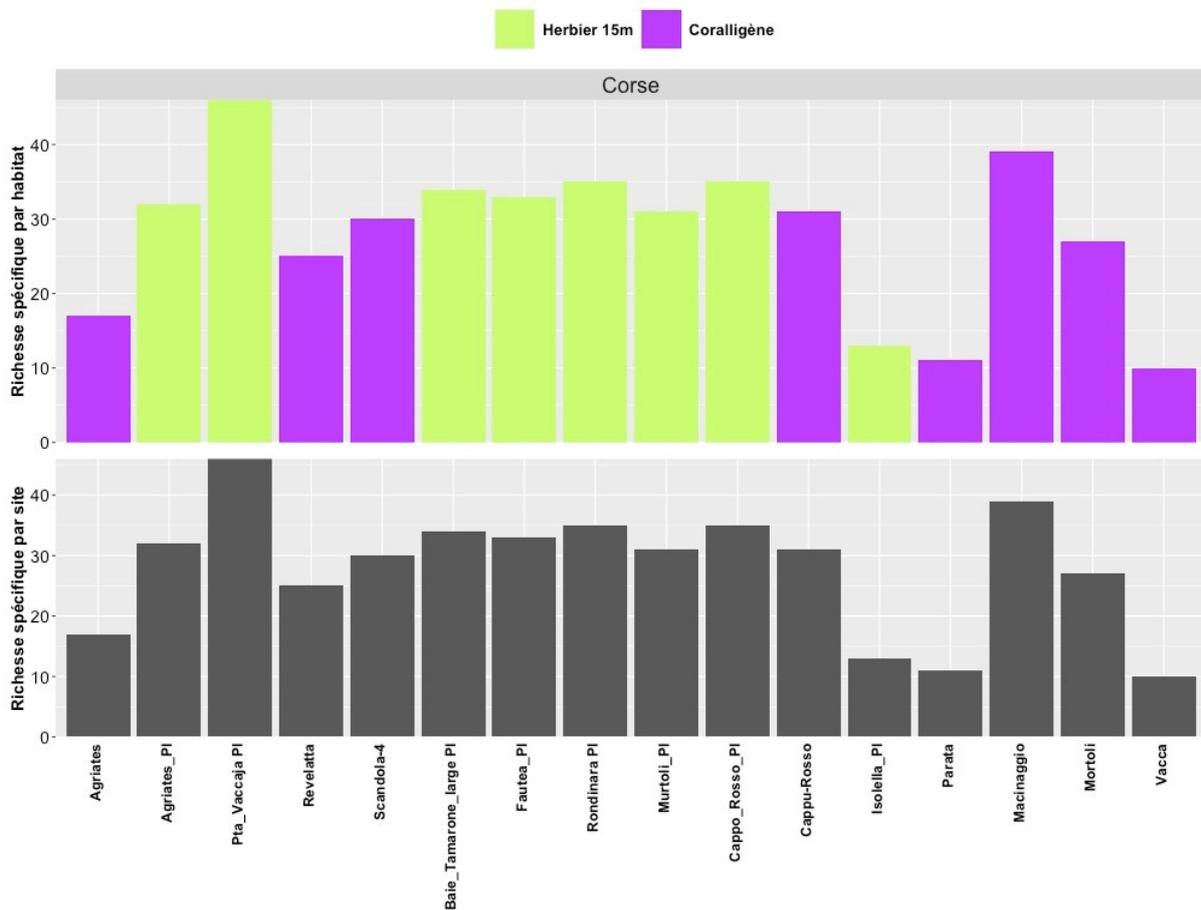


Figure 24 : Richesse spécifique par site et par habitat

La richesse spécifique est en moyenne légèrement supérieure sur l'herbier à 15 m. Cependant la richesse spécifique n'est pas significativement expliquée par le type d'habitat ( $p = 0,1$ ).

Les sites présentant la plus forte richesse spécifique sont les sites de Pta Vaccaja PI (herbier) et Macinaggio (coralligène).

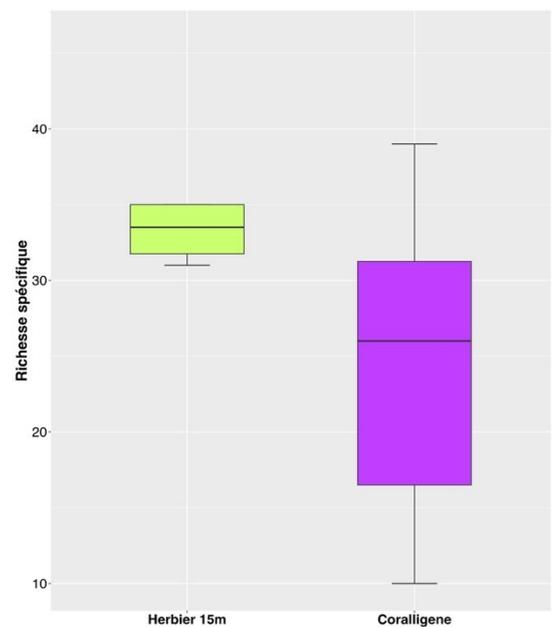


Figure 23 : Richesse spécifique par habitat



#### IV.A.2. Indicateur de diversité fonctionnelle

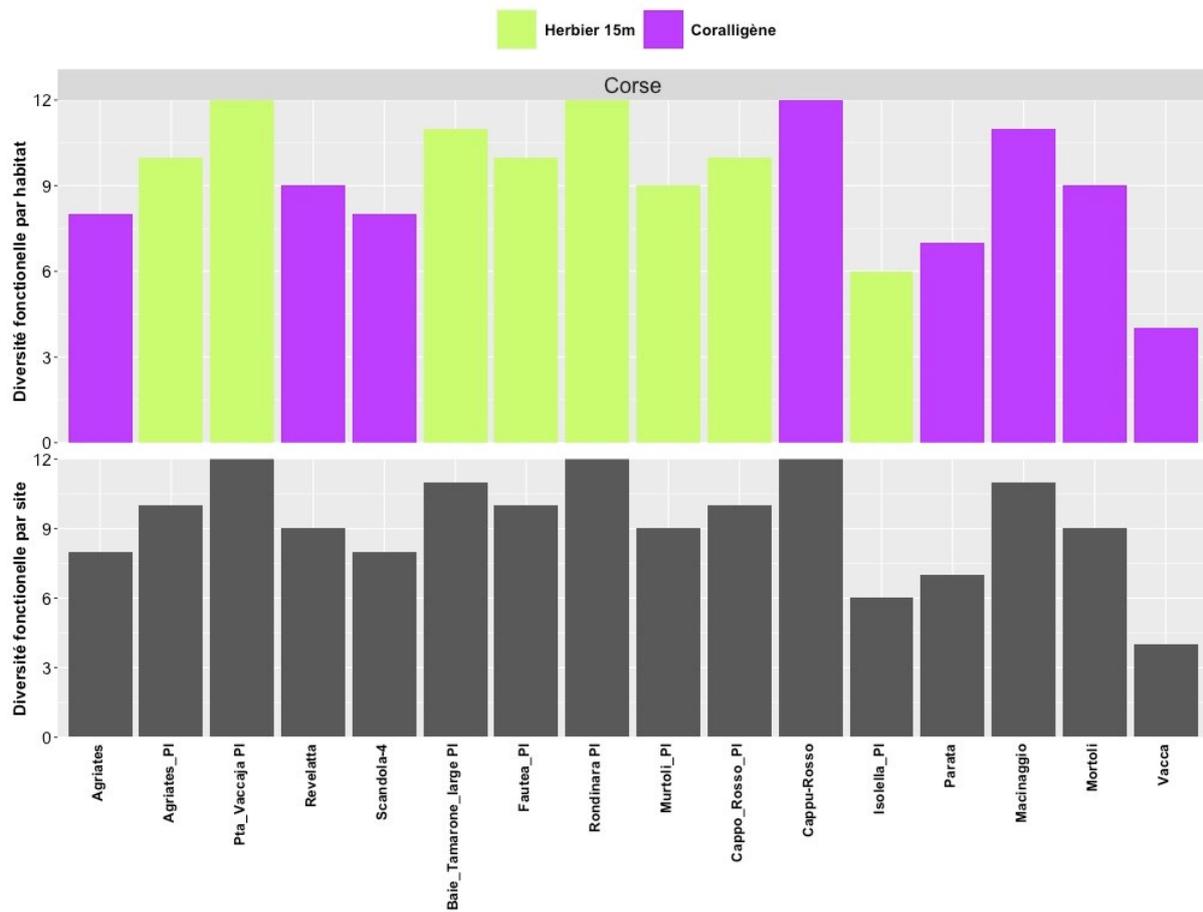


Figure 26 : Indicateur de diversité fonctionnelle par site et par habitat.

La diversité fonctionnelle est variable en fonction des sites et des habitats et est en moyenne **supérieure sur l'herbier à 15 m**. La diversité fonctionnelle n'est pas significativement expliquée par le type d'habitat ( $p > 0,05$ ).

Les sites présentant les plus fortes diversités fonctionnelles sont les sites de **Pta Vaccaja PI et Rondinara PI** (herbier), et **Cappu-Rosso** (coralligène).

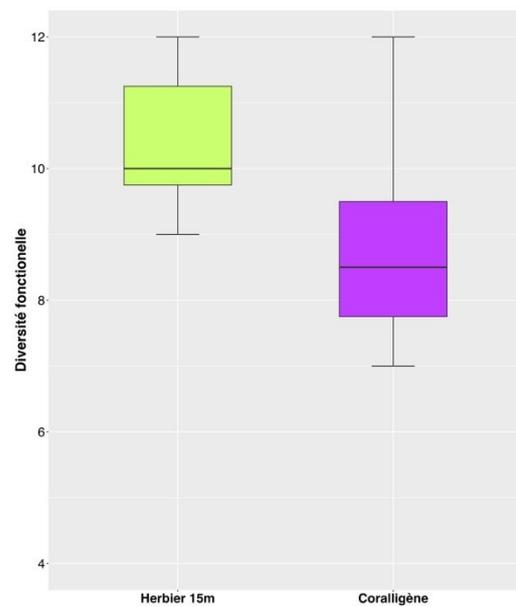


Figure 25 : Indicateur de diversité fonctionnelle par habitat.



### IV.A.3. Indicateur des espèces de poissons de récif de grande taille (LRFI)

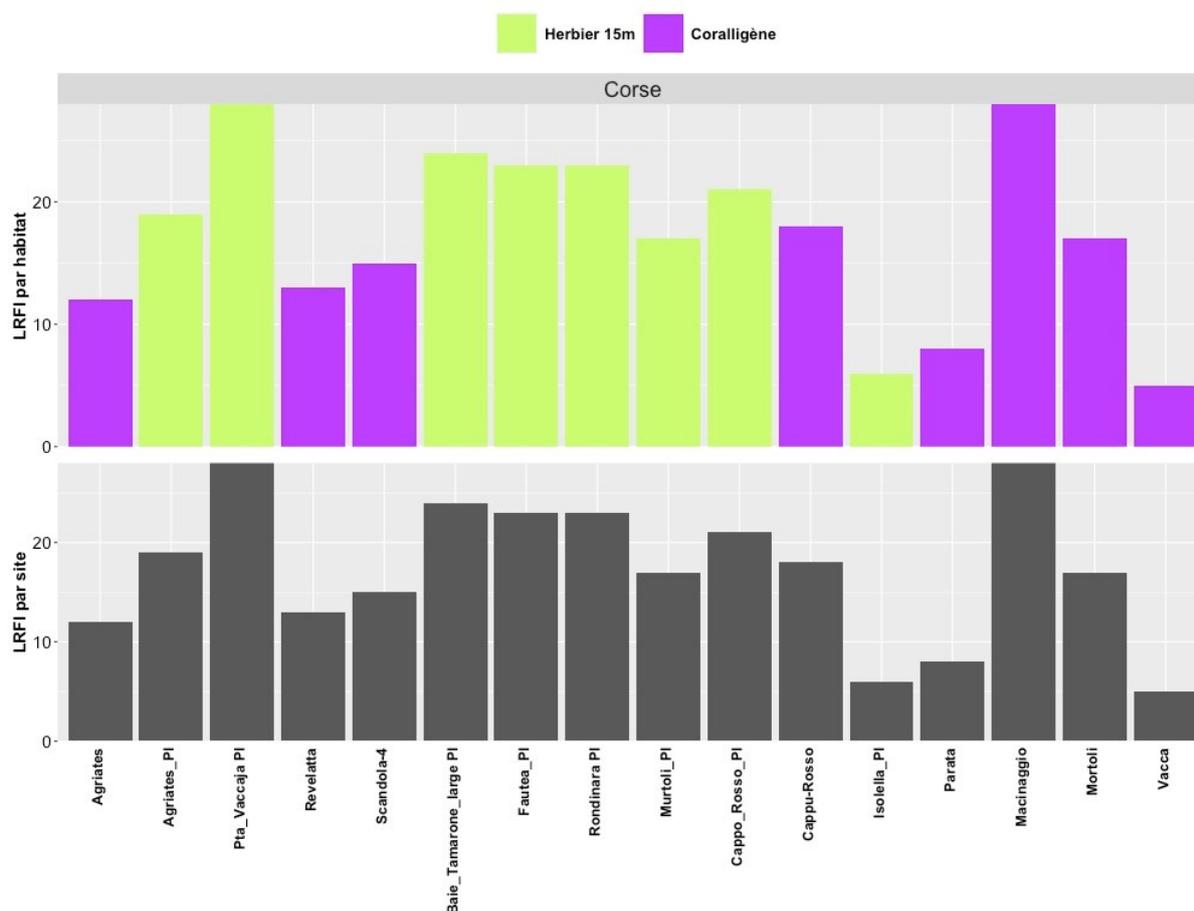


Figure 28 : Indicateur LRFI par site et par habitat

L'indicateur des espèces de poissons de récif de grande taille est variable en fonction des sites et des habitats et est en moyenne légèrement supérieur sur l'herbier à -15 m ( $p > 0,1$ ).

Le site présentant le plus fort LRFI est à nouveau le site de Pta Vaccaja PI (herbier) qui abrite de nombreuses espèces de sars (*Diplodus sp*), trois espèces de raie différentes (*Dasyatis pastinica*, *Aetomylaeus bovinus* et *Torpedo marmorata*) mais également le mérrou brun (*Epinephelus marginatus*).

Le deuxième site avec un indicateur LRFI maximal est Macinaggio qui est dans un habitat type coralligène. Sur ce site y ont été détectées six espèces de chondrichthyens différentes, une sériole (*Seriola dumerili*), un thon rouge (*Thunnus thynnus*)

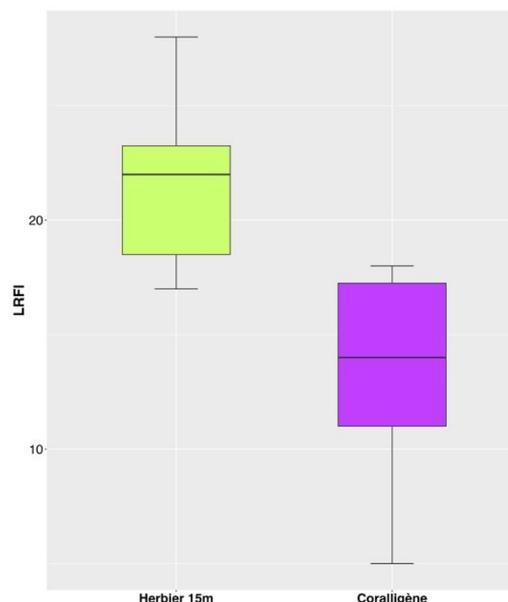


Figure 27 : Indicateur LRFI par habitat



#### IV.A.4. Indicateur crypto-benthique (CB)

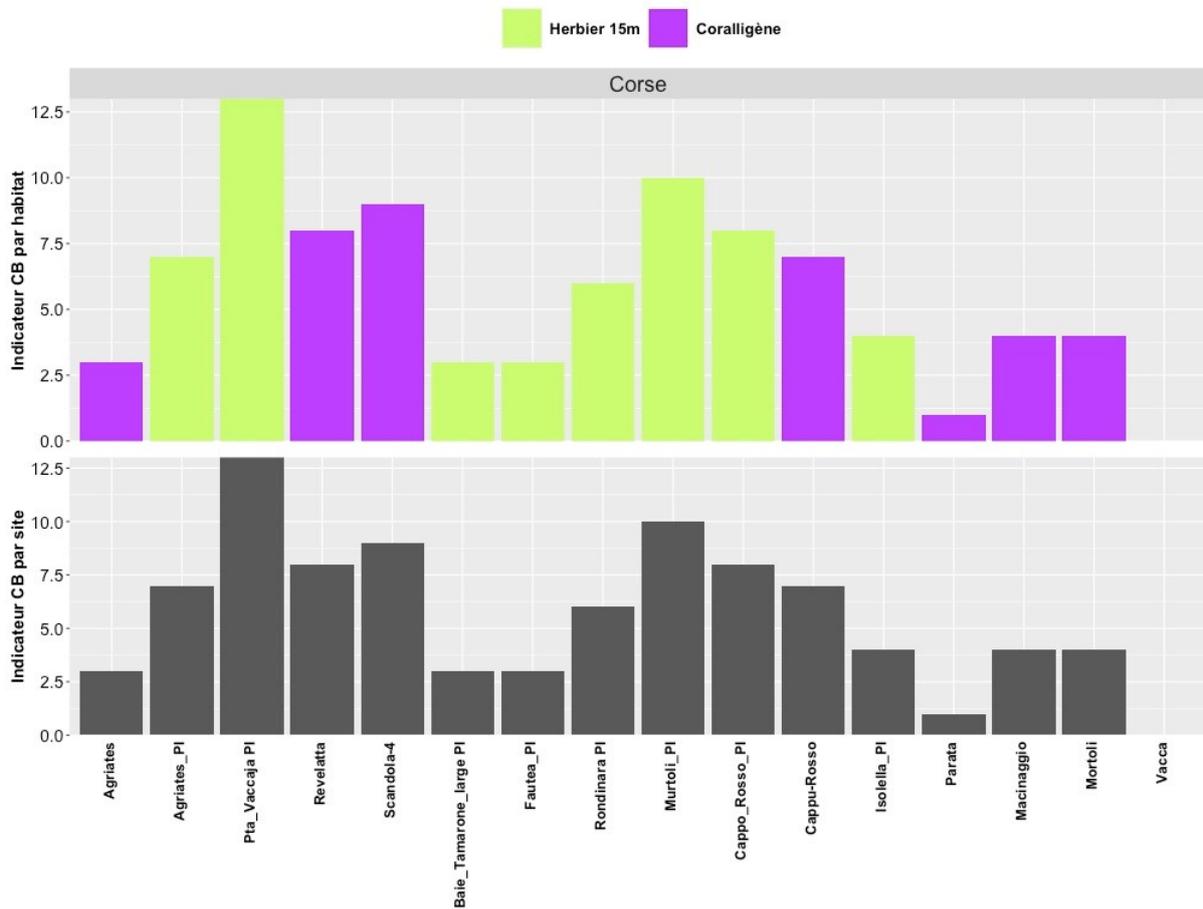


Figure 30 : Indicateur crypto-benthique par site et par habitat

L'indicateur crypto-benthique est variable en fonction des sites et des habitats et en moyenne légèrement plus élevé **sur l'herbier à 15 m ( $p > 0,05$ )**.

Le site présentant le plus fort indicateur crypto-benthique est à nouveau le site d'herbier de Pta Vaccaja PI (herbier).

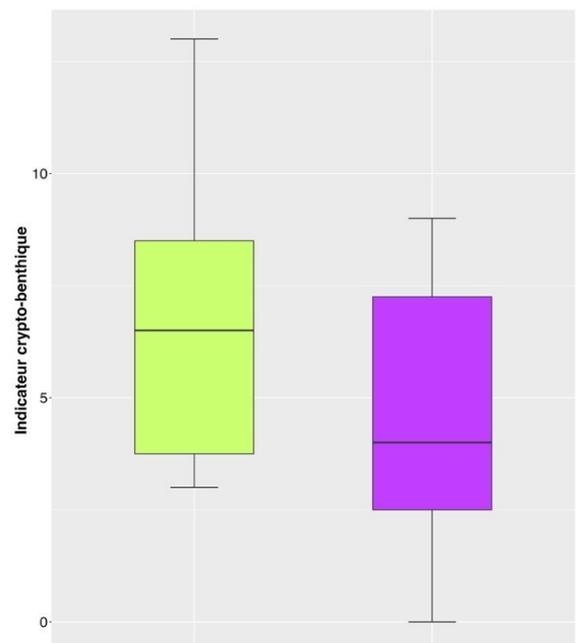


Figure 29 : Indicateur crypto-benthique en fonction de l'habitat



#### IV.A.5. Indicateur liste rouge UICN

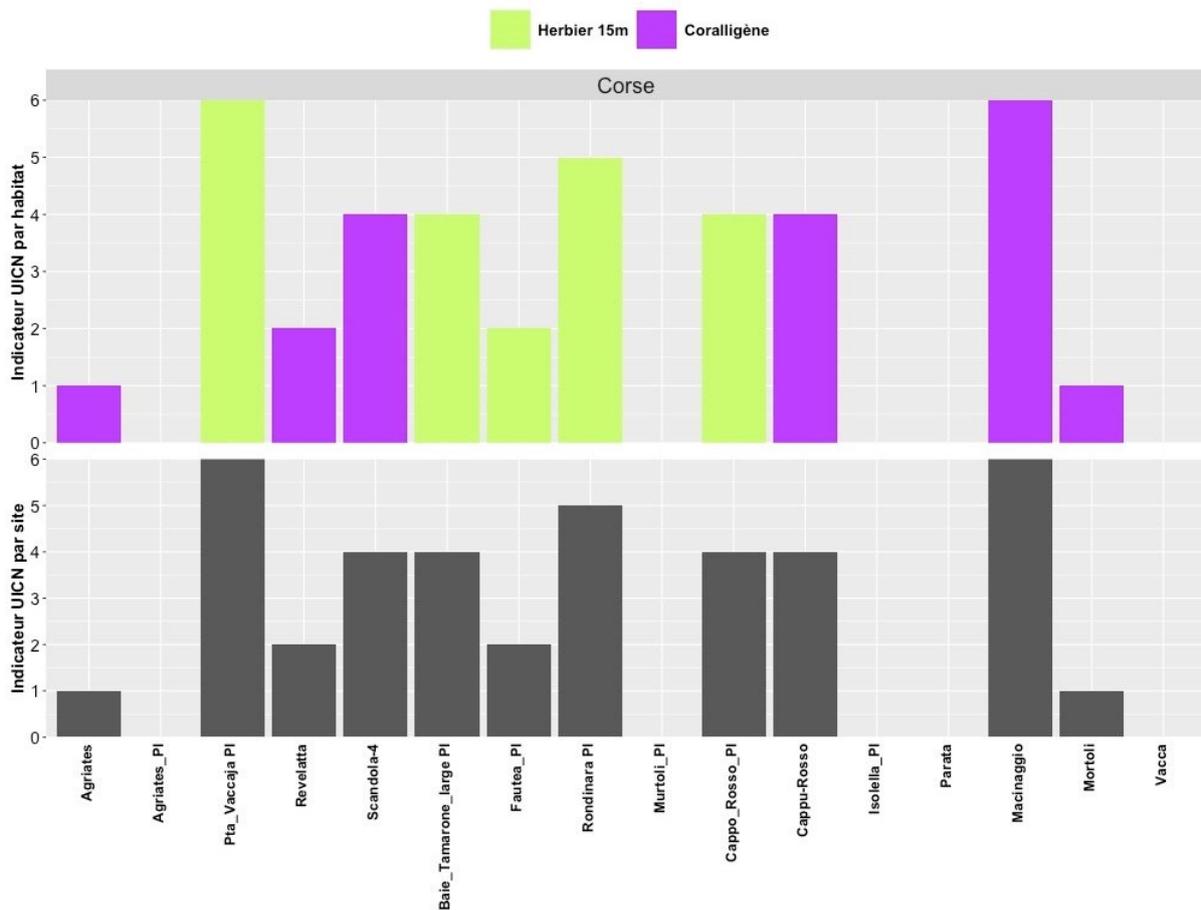


Figure 31 : Indicateur UICN par site et par habitat

L'indicateur UICN est relativement homogène en fonction des sites et des habitats (test non significatif). De nouveau ce sont les sites Pta Vaccaja PI et Macinaggio qui ont les scores les plus élevés.

Sur le site en profondeur intermédiaire ont été détectées la **raie pastenague** (*Dasyatis pastinaca*) qui est une espèce **vulnérable** (VU), la **raie aigle vachette** (*Aetomylaeus bovinus*) et le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*), ces deux dernières espèces sont en **danger d'extinction** (EN) d'après l'UICN.

Sur le site coralligène ont été détectées la **raie pastenague** (*Dasyatis pastinaca*), la **raie blanche** (*Rostroraja alba*) en **danger d'extinction**, la **raie aigle** (*Myliobatis aquila*) une espèce classée **vulnérable en Méditerranée** et pour finir le **thon rouge** (*Thunnus thynnus*) classé en **danger** (EN) d'après l'UICN. **Ce site abrite le plus grand nombre de chondrichthyens en comparaison avec les autres sites de cette étude.**

Il est important de noter que le site **Cappo-Rosso** est le seul site où un **diable des mers** (*Mobula mobular*), espèce en danger, a été détecté.

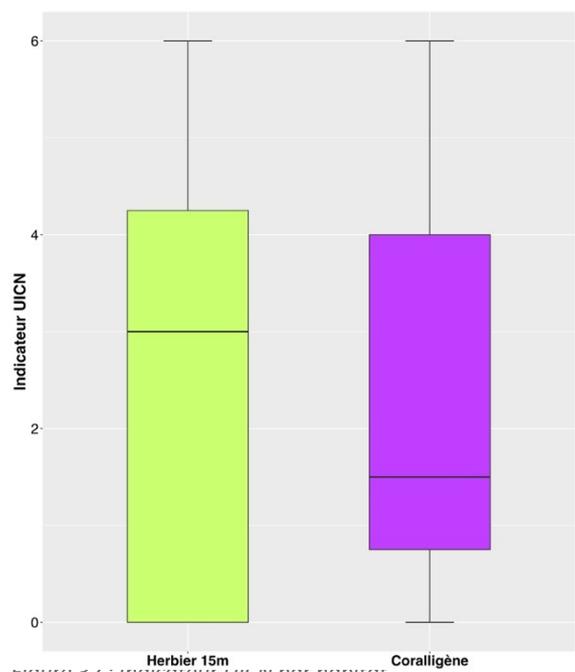


Figure 32 : Indicateur UICN par habitat



#### IV.A.6. Indicateur thermique

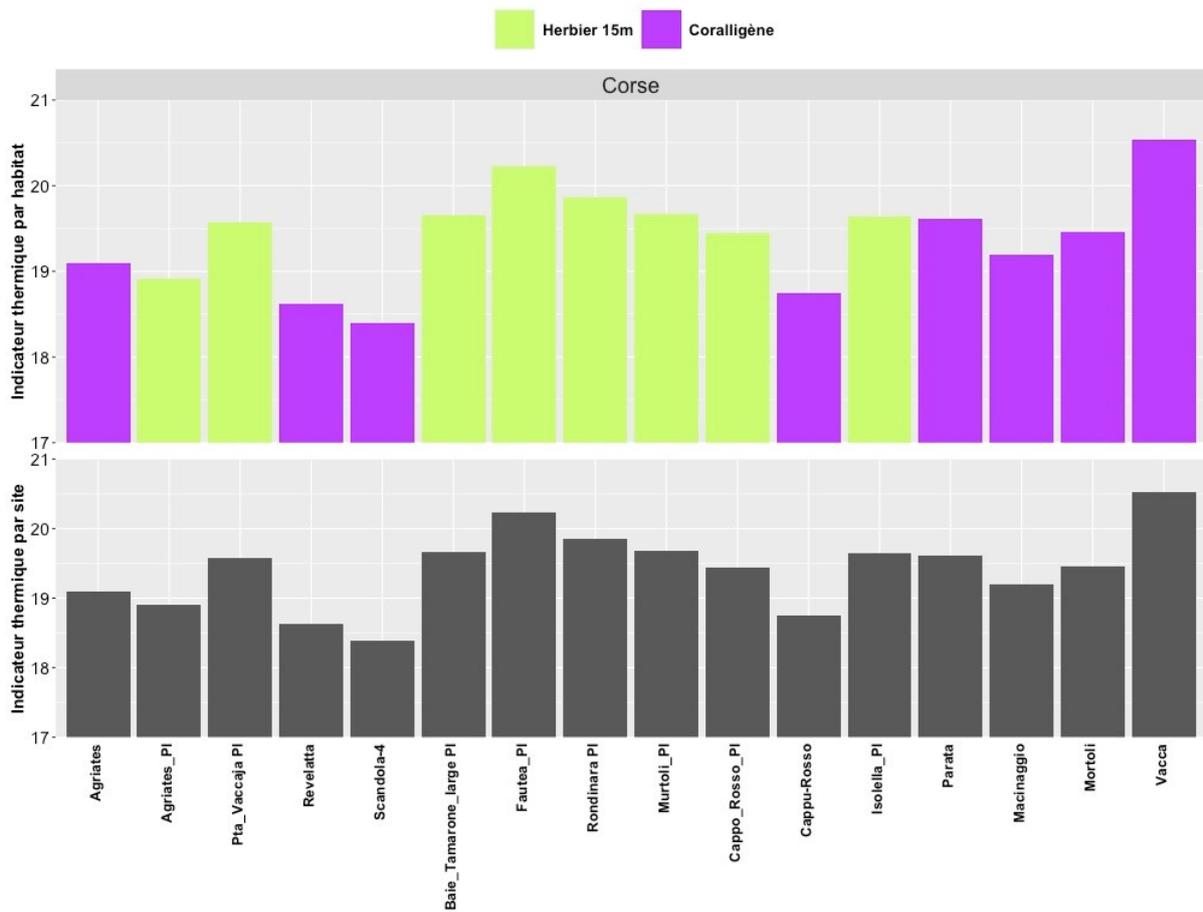


Figure 34 : Indicateur thermique par site et par habitat.

L'indicateur thermique est variable en fonction des sites et des habitats (test non significatif).

On observe une variabilité plus grande pour cet indicateur au sein de l'habitat Coralligène, sûrement due à la plus grande variabilité de profondeur sur cet habitat.

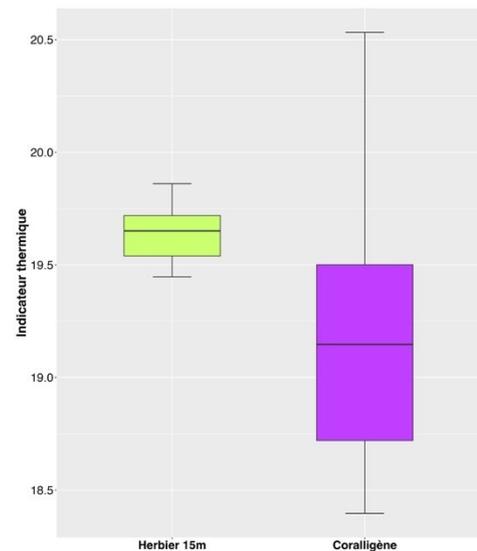


Figure 33 : Indicateur thermique par habitat



#### IV.A.1. Ratio démerso-pélagique/benthique

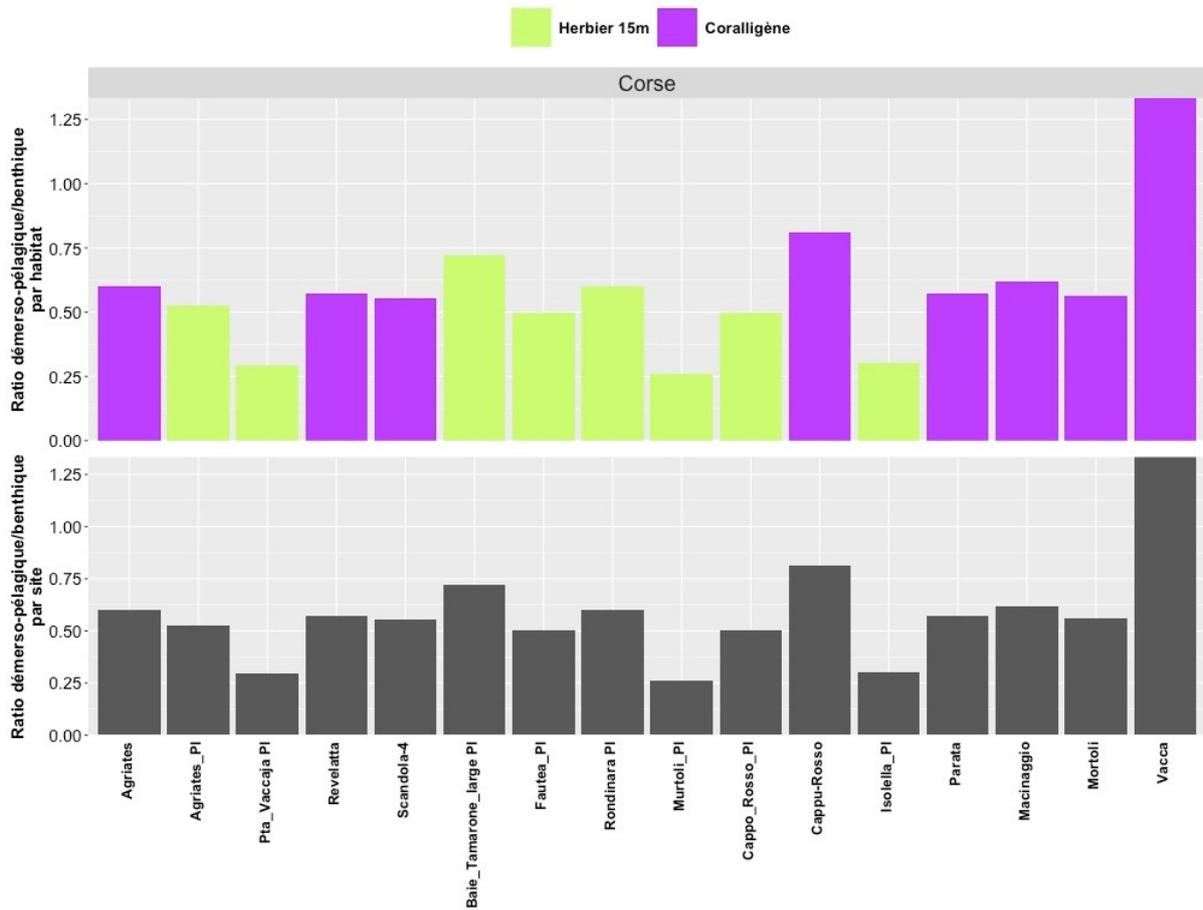


Figure 35 : Ratio démerso-pélagique/benthique par site et par habitat.

Le ratio démerso-pélagique/benthique est variable en fonction des sites et des habitats. **Cet indicateur est significativement expliqué par le type d'habitat ( $p < 0,05$ ).**

Le ratio démerso-pélagique/benthique est inférieur en moyenne sur l'habitat Herbier 15 m, ce qui indique une plus forte prédominance d'organismes benthiques sur cet habitat.

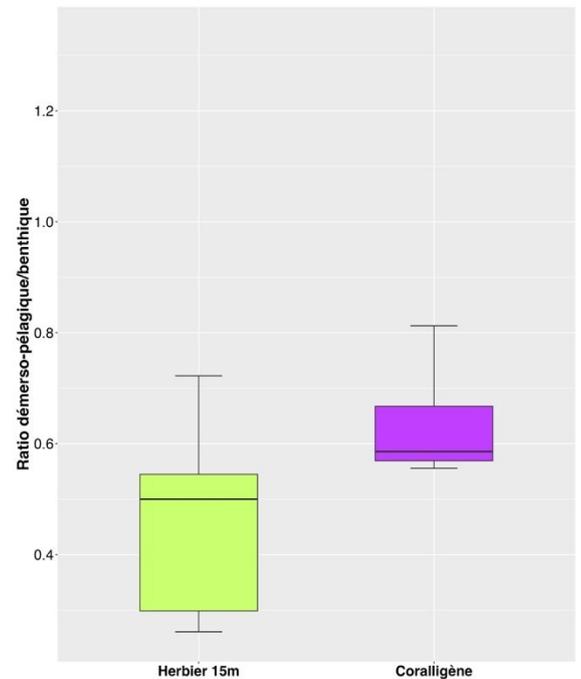


Figure 36 : Indicateur thermique par habitat



### IV.A.2. Tableau récapitulatif des indicateurs calculés

Tableau 50 : Synthèse des indicateurs calculés par sites et comparaison à l'échelle régionale pour la région Corse sur l'habitat Herbier 15 m

Région	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Région Corse Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC02ab	FREC04ac	FREC02d	FREC04b	FREC03eg	FREC01ab	FREC03ad	
Site	Agriates PI	Baie Tamarone large PI	Cappo Rosso PI	Fautea PI	Isolella PI	Murtoli PI	Pta Vaccaja PI	Rondinara PI	
Année	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	
Habitat	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	Herbier 15m	
Richesse spécifique	32	34	35	33	13	31	46	35	11 — 61 30.28
Diversité fonctionnelle	10	11	10	10	6	9	12	12	5 — 14 9.47
Indicateur LRFI	19	24	21	23	6	17	28	23	6 — 44 21.25
Indicateur Cryptobenthique	7	3	8	3	4	10	13	6	0 — 15 5.41
Indicateur thermique	18.91	19.66	19.45	20.24	19.64	19.67	19.57	19.86	18.4 — 20.24 19.25
Indicateur non indigène	0	0	0	0	0	0	0	0	0 — 1 0.09
Indicateur UICN	0	4	4	2	0	0	6	5	0 — 7 2.44
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.53	0.72	0.5	0.5	0.3	0.26	0.29	0.6	0.26 — 1.29 0.59

Lot 3 : Surveillance des populations de poissons par ADN environnemental

Tableau 51 : Synthèse des indicateurs calculés par sites et comparaison à l'échelle régionale pour la région Corse pour l'habitat Coralligène

Région	Corse	Corse	Corse	Inconnue	Corse	Corse	Corse	Corse	Échelle de comparaison Méditerranée Légende
Code masse d'eau	FREC01ab	FREC04ac	Inconnue	Inconnue	FREC04b	FREC01ab	FREC01ab	FREC03ad	
Site	Agriates	Cappu-Rosso	Macinaggio	Mortoli	Parata	Revelatta	Scandola-4	Vacca	
Année	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	
Habitat	Coralligène								
Richesse spécifique	17	31	39	27	11	25	30	10	1   68 24.78
Diversité fonctionnelle	8	12	11	9	7	9	8	4	0   15 8.33
Indicateur LRFI	12	18	28	17	8	13	15	5	0   44 17
Indicateur Cryptobenthique	3	7	4	4	1	8	9	0	0   19 4.22
Indicateur thermique	19.1	18.75	19.19	19.46	19.61	18.63	18.4	20.53	0   21.1 18.98
Indicateur non indigène	0	1	0	0	0	1	1	0	0   2 0.13
Indicateur UICN	1	4	6	1	0	2	4	0	0   8 1.79
Ratio démerso-pélagique/benthique	0.6	0.81	0.62	0.56	0.57	0.57	0.56	1.33	0   4 0.66



## IV.B. Cartographie continue de la richesse spécifique

Une cartographie continue de la richesse spécifique est réalisée sur les masses d'eau échantillonnées. Cette cartographie est réalisée par krigeage en fonction de l'habitat (herbier vs coralligène) et de la profondeur. La cartographie obtenue est accessible sur la plateforme [Medtrix](#) sur le projet PISCIS. La dernière cartographie par krigeage date de 2021-2023.

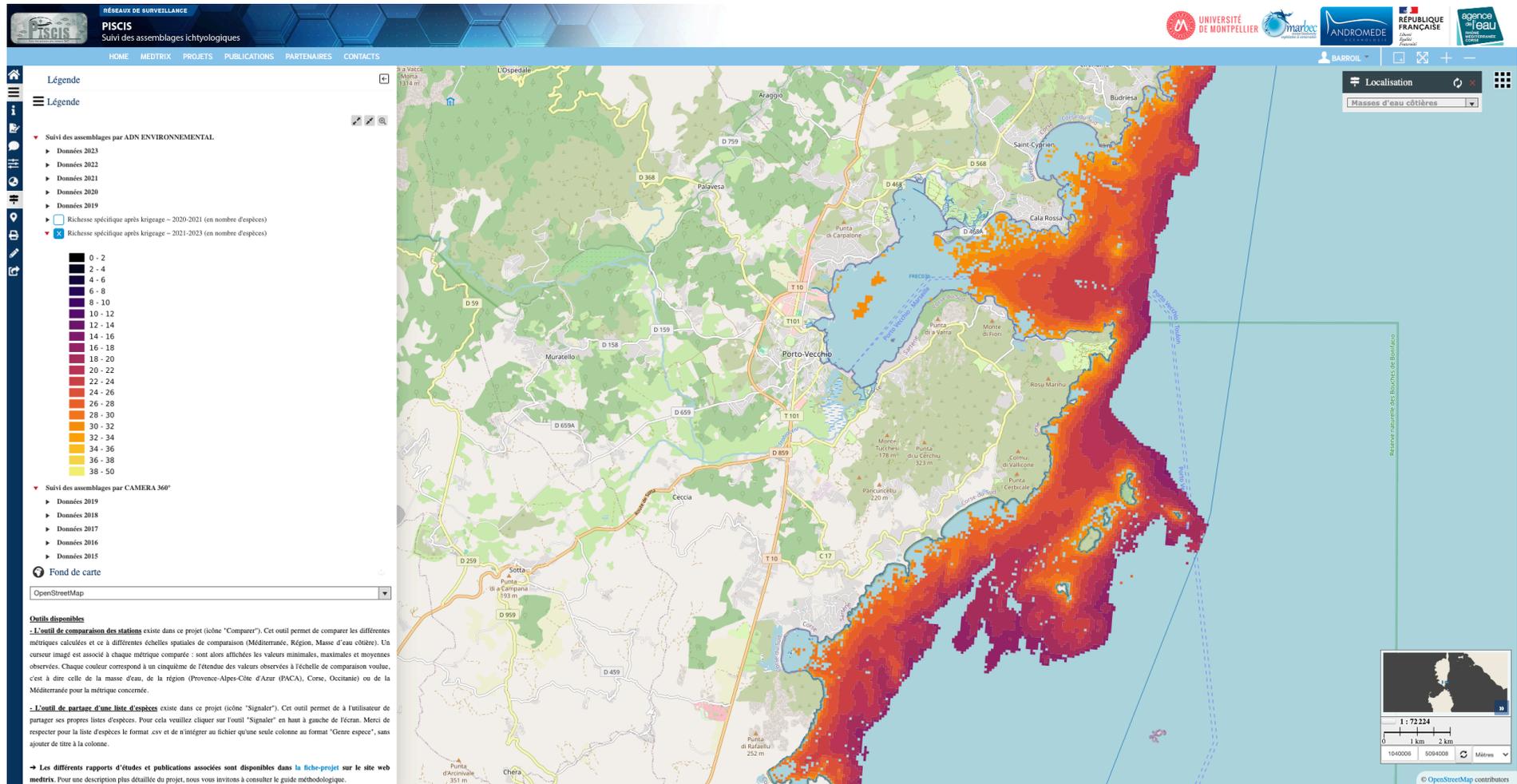


Figure 37 : Exemple de la cartographie de la richesse spécifique par krigeage (2021-2023) disponible sur MEDTRIX.

## V. Synthèse

Le lot 3 du marché de surveillance des populations de poissons par ADN environnemental (**réseau PISCIS**) de l'année 2023 a permis l'échantillonnage de **16 sites-habitat** (8 stations Coralligène (RECOR) et 8 stations Herbier à -15 m (TEMPO)) par ADN environnemental en région Corse. Au total, **39 familles, 74 genres et 97 espèces différentes ont été détectés** lors de cette campagne avec un minimum de 10 et un maximum de 46 espèces détectées par site. Plusieurs indicateurs ont pu être calculés à différents niveaux : site, site-habitat, habitat. Pour la majorité des indicateurs, **les sites d'herbier à -15 m présentent des valeurs similaires ou légèrement plus élevées que l'habitat coralligène.**

Cette étude montre que l'ADN environnemental est une **méthode efficace et rapide** pour inventorier les espèces rares et peu visibles par des plongeurs.

En 2023, de nombreuses espèces classées sur **liste rouge UICN** ont été détectées par ADN environnemental. Par exemple un **diable de mer** (*Mobuba mobular*) a été détecté sur le site coralligène Cappu-Rosso. **Une espèce indigène** (*Gymnammodytes semisquamatus*) **a été détectée sur trois sites coralligènes.**

Les sites **Pta Vaccaja PI (Herbier -15 m) et Macinaggio (Coralligène)** présentent un **intérêt particulier d'un point de vue diversité ichtyologique** puisqu'ils présentent à la fois des valeurs élevées pour les indicateurs UICN et diversité fonctionnelle et faibles pour le ratio demerso-pélagique/benthique. Dans une moindre mesure, Rondinara PI (posidonie), Baie Tamarone large PI (posidonie) et le site Scandola-4 (coralligène) sont aussi intéressants.

En comparant les différents indicateurs en fonction des années (de 2021 à 2023), toutes régions confondues, une tendance se dessine. En effet, **la richesse spécifique, la diversité fonctionnelle et l'indicateur LRFI sont globalement plus importants sur les sites Herbier (TEMPO) que sur les sites coralligènes (RECOR).** L'indicateur UICN est assez homogène entre chaque habitat pour les années de suivis.

Durant ces trois années **des espèces rares et à haut statut de conservation** (UICN) ont pu être détectées et prises en compte durant cette étude. De nombreuses espèces de chondrichthyens ont été inventoriées : le **requin renard** (*Alopias vulpinus*) en 2021, l'**émissole** (*Mustelus mustelus*) en 2022, la **raie blanche** (*Rostroraja alba*) en 2023, toutes trois en danger d'extinction, ou encore une détection en 2023 d'une **raie aigle vachette** (*Aetomylaeus bovinus*) en danger critique d'extinction.

Les **espèces emblématiques de la Méditerranée** ont aussi été inventoriées comme le **mérou brun** (*Epinephelus marginatus*), le **corb** (*Sciaena umbra*) ou encore la **saupe** (*Sarpa salpa*).

Le réseau PISCIS, avec des sites sur l'ensemble de la côte, répartis sur les deux habitats prioritaires que sont l'Herbier de posidonie et le Coralligène, représente une base solide pour un suivi à long terme des assemblages ichtyologiques de Méditerranée française. Les résultats complètent les données biologiques issues des réseaux de surveillance TEMPO et RECOR et fournissent des informations ponctuelles sur le fonctionnement de ces écosystèmes, c'est-à-dire sur les fonctions que ces écosystèmes assurent comme par exemple la fonction d'habitat.

Pour les campagnes de surveillance 2021 à 2023, la méthode d'ADNe est privilégiée à la vidéo. Le calcul des indicateurs a été effectué sur un nombre important de points de surveillance, et à différents pas de temps. Ces nombreuses acquisitions de données sont très encourageantes et laissent présager des résultats très intéressants à moyen terme vers une meilleure compréhension de la distribution des assemblages ichtyologiques en Méditerranée française, qui seront intégrés dans le prochain atlas de surveillance biologique en 2024.

Les données du réseau PISCIS permettront aussi de mettre à jour les grilles d'interprétation des différents indicateurs de l'état écologique du coralligène et de l'herbier développés pour l'atlas cartographique grâce à l'amélioration des connaissances et à l'acquisition de nouvelles données avec les campagnes postérieures à 2019. En effet, pour chaque indicateur nous avons réalisé un classement des valeurs en couvrant toute la distribution des valeurs observées pour cet indicateur sur l'ensemble des données de la surveillance. Le score attribué dépend donc de la distribution globale des valeurs sur toutes les données de surveillance.

## VI. Bancarisation des données de surveillance des populations de poissons

Tous les résultats du réseau PISCIS, initié en 2015, sont disponibles en ligne sur la plateforme MEDTRIX (réseau PISCIS, <https://plateforme.medtrix.fr/>) avec :



- la **localisation de l'ensemble de sites** d'échantillonnage ;
- les **principaux descripteurs** par site : pour les années 2015-2019 des indicateurs de biomasse sont présentés (analyse des caméras vidéos), pour les années 2020-2023 les descripteurs présentés dans le tableau 1 sont intégrés au projet.
- les **métadonnées** associées à chaque site (habitat, profondeur, méthode d'acquisition, date, observations diverses...)



Les données du lot 3 du marché de surveillance sont donc intégrées au projet PISCIS sur MEDTRIX.



## VII. Bibliographie

- Bouchereau J-L, Tomasini JA, Russ C, Jouvenel JY (1992) Inventaire des poissons peuplant la réserve naturelle des îles Lavezzi. *Trav Sci Parc Nat Régional Réserves Nat Corse* 1–11
- Bouchoucha M, Herve G (2013) Développement d'un indicateur poisson (DCSMM) : programmation 2012
- Boulanger E, Loiseau N, Valentini A, et al (2021) Environmental DNA metabarcoding reveals and unpacks a biodiversity conservation paradox in Mediterranean marine reserves. *Proc R Soc B Biol Sci* 288:rsrb.2021.0112, 20210112. <https://doi.org/10.1098/rspb.2021.0112>
- Dalongeville A, Boulanger E, Marques V, et al (2022) Benchmarking eleven biodiversity indicators based on environmental DNA surveys: More diverse functional traits and evolutionary lineages inside marine reserves. *J Appl Ecol* 59:2803–2813. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14276>
- Dufour F, Guidetti P, Francour P (2007) Comparaison des inventaires de poissons dans les aires marines protégées de Méditerranée: influence de la surface et de l'ancienneté. *Cybiu* 31:19–31
- Francour P, Finelli F (1991) Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Trav Sci Parc Nat Régional Réserves Nat Corse* 35–53
- Francour P, Harmelin JG (1989) Inventaire de la faune ichtyologique marine de Port-Cros (Mediterranee occidentale). *Sci Rep Port Cros Natl Park Fr No* 14
- Froese, R. and Pauly D (2014) FishBase. In: *World Wide Web Electron. Publ.*
- George CJ, Athanassiou V (1967) A two year study of the fishes appearing in the seine fishery of St George Bay, Lebanon. *Ann Mus Civ Storia Nat Genova* 76:237–294
- Golani D (2000) First record of the bluespotted cornetfish from the Mediterranean Sea. *Zootaxa* 947 56:1–90
- Golani D, Orsi-Relini L., Massuti E, Quignard J. P., & Brand F (2002). *CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean: Vol 1: Fishes.*
- Golani D (2005) Checklist of the Mediterranean fishes of Israel. *Zootaxa* 1–90
- Harmelin J-G (1987) Structure and variability of the ichthyofauna in a Mediterranean protected rocky area(National Park of Port-Cros, France). *Mar Ecol Berl* 8:263–284
- Harmelin-Vivien ML, Harmelin JG (1975) Présentation d'une méthode d'évaluation in situ de la faune ichtyologique. *Trav Sci Parc Natl Port-Cros* 1:47–52
- Lenfant P, Dalias N, Pastor J, Saragoni G (2008) Suivi temporel du peuplement ichtyque au sein et à proximité de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls. *UMR 5244 CNRS-EPHE-UPVD*
- Lobry J, Lepage M, Girardin M (2006) L'échantillonnage de la diversité piscicole en estuaires: stratégie et représentativité dans le contexte de la Directive cadre européenne sur l'eau. *Ingénieries-EAT* p-3
- Malak DA, Livingstone SR, Pollard D, et al (2012) Aperçu du statut de conservation des poissons marins présents en mer Méditerranée. *IUCN Gland, Suisse et Málaga, Espagne*
- Mouillot D, Albouy C, Guilhaumon F, et al (2011) Protected and threatened components of fish biodiversity in the Mediterranean sea. *Curr Biol CB* 21:1044–50. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.05.005>
- Myers N, Mittermeier R a., Mittermeier CG, et al (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Quignard JP, Tomasini JA (2000) Mediterranean fish biodiversity. *Biol Mar Medit* 7:1–66
- Sale PF, Douglas WA (1981) Precision and accuracy of visual census technique for fish assemblages on coral patch reefs. *Environ Biol Fishes* 6:333–339



Seytre C, Francour P (2008) Is the Cape Roux marine protected area (Saint-Raphaël, Mediterranean Sea) an efficient tool to sustain artisanal fisheries? First indications from visual censuses and trammel net sampling. *Aquat Living Resour* 21:297–305



## VIII. Annexes

### VIII.A. Annexe 1 : Liste de l'ensemble des espèces observées en 2023 par ADNe

Famille	Genre	Especie
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes</i>	<i>semisquamatus</i>
Apogonidae	<i>Apogon</i>	<i>imberbis</i>
Blenniidae	<i>Blennius</i>	<i>ocellaris</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>zvonimiri</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>rouxi</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>gattorugine</i>
Blenniidae	<i>Parablennius</i>	<i>incognitus</i>
Bothidae	<i>Bothus</i>	<i>podas</i>
Caproidae	<i>Capros</i>	<i>aper</i>
Carangidae	<i>Seriola</i>	<i>dumerili</i>
Carangidae	<i>Trachurus</i>	<i>picturatus</i>
Centracanthidae	<i>Spicara</i>	<i>maena</i>
Clupeidae	<i>Sardina</i>	<i>pilchardus</i>
Clupeidae	<i>Sardinella</i>	<i>aurita</i>
Dactylopteridae	<i>Dactylopterus</i>	<i>volitans</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>marmorata</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>pastinaca</i>
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>tortonesei</i>
Engraulidae	<i>Engraulis</i>	<i>encrasicolus</i>
Epigonidae	<i>Epigonus</i>	<i>denticulatus</i>
Exocoetidae	<i>C.</i>	<i>heterurus_H.</i>
Gaidropsaridae	<i>Gaidropsarus</i>	<i>mediterraneus</i>
Gobiesocidae	<i>Lepadogaster</i>	<i>candolii</i>
Gobiidae	<i>Aphia</i>	<i>minuta</i>
Gobiidae	<i>Buenia</i>	<i>affinis</i>
Gobiidae	<i>Corcyrogobius</i>	<i>liechtensteini</i>
Gobiidae	<i>Crystallogobius</i>	<i>linearis</i>
Gobiidae	<i>Deltentosteus</i>	<i>collonianus</i>
Gobiidae	<i>Gammogobius</i>	<i>steinitzii</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>cruentatus</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>xanthocephalus</i>
Gobiidae	<i>Gobius</i>	<i>geniporus</i>
Gobiidae	<i>Lebetus</i>	<i>guilleti</i>
Gobiidae	<i>Millerigobius</i>	<i>macrocephalus</i>
Gobiidae	<i>Odondebuena</i>	<i>balearica</i>
Gobiidae	<i>Pseudaphya</i>	<i>ferreri</i>
Gobiidae	<i>Speleogobius</i>	<i>trigloides</i>
Gobiidae	<i>Zebrus</i>	<i>zebrus</i>



Labridae	<i>Coris</i>	<i>julis</i>
Labridae	<i>Labrus</i>	<i>mixtus</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>tinca</i>
Labridae	<i>Symphodus</i>	<i>ocellatus</i>
Labridae	<i>Thalassoma</i>	<i>pavo</i>
Labridae	<i>Xyrichtys</i>	<i>novacula</i>
Molidae	<i>Mola</i>	<i>mola</i>
Mugilidae	<i>Chelon</i>	<i>labrosus</i>
Mugilidae	<i>Chelon</i>	<i>ramada</i>
Mullidae	<i>Mullus</i>	<i>surmuletus</i>
Myctophidae	<i>Ceratoscopelus</i>	<i>maderensis</i>
Myctophidae	<i>Myctophum</i>	<i>punctatum</i>
Myctophidae	<i>Notoscopelus</i>	<i>elongatus</i>
Myliobatidae	<i>Aetomylaeus</i>	<i>bovinus</i>
Myliobatidae	<i>Mobula</i>	<i>mobular</i>
Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>aquila</i>
Pomacentridae	<i>Chromis</i>	<i>chromis</i>
Rajidae	<i>Rostroraja</i>	<i>alba</i>
Sciaenidae	<i>Sciaena</i>	<i>umbra</i>
Scombridae	<i>Euthynnus</i>	<i>alletteratus</i>
Scombridae	<i>Sarda</i>	<i>sarda</i>
Scombridae	<i>Scomber</i>	<i>colias</i>
Scombridae	<i>Thunnus</i>	<i>thynnus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>porcus</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>scrofa</i>
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i>	<i>notata</i>
Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>stellaris</i>
Scyliorhinidae	<i>Scyliorhinus</i>	<i>canicula</i>
Serranidae	<i>Anthias</i>	<i>anthias</i>
Serranidae	<i>Epinephelus</i>	<i>marginatus</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>cabrilla</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>scriba</i>
Serranidae	<i>Serranus</i>	<i>hepatus</i>
Sparidae	<i>B.</i>	<i>boops_O.</i>
Sparidae	<i>D.</i>	<i>dentex_P.</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>vulgaris</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>puntazzo</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>annularis</i>
Sparidae	<i>Diplodus</i>	<i>sargus</i>
Sparidae	<i>Lithognathus</i>	<i>mormyrus</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>acarne</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>bogaraveo</i>
Sparidae	<i>Pagellus</i>	<i>erythrinus</i>



Sparidae	<i>Sarpa</i>	<i>salpa</i>
Sparidae	<i>Sparus</i>	<i>aurata</i>
Sparidae	<i>Spondylisoma</i>	<i>cantharus</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>viridensis</i>
Sphyraenidae	<i>Sphyraena</i>	<i>sphyraena</i>
Sternoptychidae	<i>Maurolicus</i>	<i>muelleri</i>
Syngnathidae	<i>Nerophis</i>	<i>maculatus</i>
Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>saurus</i>
Torpedinidae	<i>Tetronarce</i>	<i>nobiliana</i>
Torpedinidae	<i>Torpedo</i>	<i>marmorata</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>draco</i>
Trachinidae	<i>Trachinus</i>	<i>radiatus</i>
Triglidae	<i>C.</i>	<i>obscurus_T.</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>delaisi</i>
Tripterygiidae	<i>Tripterygion</i>	<i>melanurum</i>
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus</i>	<i>scaber</i>



## VIII.B. Annexe 2 : Fichiers de bancarisation

### **Notice descriptive des fichiers de bancarisation – lot3**

Deux fichiers Excel de bancarisation des données sont fournis avec ce rapport 2023 : un pour l'ensemble des indicateurs et des caractéristiques de chaque site, et un pour les listes d'espèces par site et la liste d'espèce totale. La description de chaque champ est présentée dans les tables suivantes, elle est aussi ajoutée dans un onglet « infos » de chaque fichier Excel.

➤ **bancarisation\_piscis\_2023.xlsx**

Champs	Description
wgs84_coord_x_dd	Longitude (WGS84, Degrés minutes décimales)
wgs84_coord_y_dd	Latitude (WGS84, Degrés minutes décimales)
région	Région
masse_eau	Masse d'eau
année	Année de suivi
date	Date de terrain
site	Nom du site
habitat	Habitat
profondeur	Profondeur (mètres)
Diversité spécifique	
Diversité fonctionnelle	
Large Reef Fish Indicator	
Indicateur Cryptobenthique	
Démerso-pélagique/benthique ratio	
Indicateur thermique	
Indicateur Non Indigène	
Indicateur UICN	
Indicateur Chondrichtiens	
Indicateur Trophique	
Indicateur commercial	
Indicateur hautement commercial	
Diversité phylogénétique	
Vulnérabilité	
Auteur	Auteur de la table



➤ **listes\_especes\_piscis\_2023.xlsx**

Les listes d'espèces sont fournies avec un site par onglet plus un onglet tous\_sites.

<b>Champs</b>
Famille
Genre
Espèce

