

Rapport préliminaire *La Planète Revisitée* au
Parc Naturel Marin du Cap Corse et de
l'Agriate : Conservation des récifs infralittoraux
(dominés par les algues photophiles, entre 15 et 35 m)

Thibaut de Bettignies, Jonathan Grimond, Line Le
Gall, Stéphane Sartoretto



Novembre 2020



UNITÉ MIXTE DE SERVICE

PATRIMOINE NATUREL



www.ofb.gouv.fr



www.cnrs.fr



www.mnhn.fr

Nom du Programme/Projet : Conservation des récifs infralittoraux dans le cadre du programme MNHN : *La Planète Revisitée* en Corse 2019 – 2022

Chef de projet : Thibaut de Bettignies¹ (thibaut.de-bettignies@mnhn.fr)

Experts mobilisés : Jonathan Grimond², Line Le Gall³, Stéphane Sartoretto⁴

Affiliation des auteurs :

¹ UMS 2006 Patrimoine Naturel (PatriNat), OFB-CNRS-MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, Maison Buffon CP41, 36 rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris.

² UMS 3514 Plateforme STELLA MARE, CNRS, Università di Corsica, Cordon Lagunaire de la Marana, lieu-dit U Casone, 20620 Biguglia.

³ Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université, EPHE, Université des Antilles, 12 rue Buffon CP39, 75005 Paris.

⁴ Laboratoire Environnement Ressources Provence-Azur-Corse (PDG-ODE-LITTORAL-LERPAC), Ifremer, Centre Méditerranée - Zone Portuaire de Brégaillon, CS20 330, 83500 La Seyne-sur-Mer.

Référence du rapport : de Bettignies T, Grimond J, Le Gall L & Sartoretto S (2020) – Rapport préliminaire *La Planète Revisitée* au Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate : Conservation des récifs infralittoraux (dominés par les algues photophiles, entre 15 et 35 m). UMS PatriNat – OFB/CNRS/MNHN. 27p.

Photographie de couverture : © Thibaut de Bettignies

L'UMS Patrimoine naturel - PatriNat

Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Office français pour la biodiversité (OFB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité présentes sur le territoire français, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, établie sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : patrinat.fr

Co-directeurs :

Laurent PONCET, directeur en charge du centre de données

Julien TOUROULT, directeur en charge des rapportages et de la valorisation

Inventaire National du Patrimoine Naturel



Porté par l'UMS PatriNat, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature, en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) et de l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB).

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses, quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien sur la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : inpn.mnhn.fr

SOMMAIRE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUCTION : ÉTAT DES CONNAISSANCES | 5 |
| 2 | MATÉRIEL ET MÉTHODES | 7 |
| 2.1 | Liste d'espèces/taxons à évaluer pour l'IVTL-MED..... | 7 |
| 2.2 | Protocole d'Inventaire Visuel en Temps Limité-Méd. (IVTL-MED) | 12 |
| 3 | RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES..... | 14 |
| 3.1 | Stations prospectées en plongées | 14 |
| 3.2 | Base de données iconographique..... | 15 |
| 3.3 | Base de données occurrences..... | 16 |
| 3.4 | Caractéristiques générales des sites..... | 17 |
| 4 | PARTICULARITÉS ÉCOLOGIQUES DE CERTAINES ESPÈCES D'INTÉRÊT POUR LE PARC..... | 20 |
| 5 | ÉTAT D'AVANCEMENT DE L'INVENTAIRE ET DIFFUSION DU MATÉRIEL..... | 20 |
| 6 | « PLANCHE ESPÈCES », avec 12 espèces caractéristiques des récifs de Méditerranée..... | 21 |
| 7 | LISTING DES CONTRIBUTEURS PRINCIPAUX..... | 24 |
| 8 | RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 25 |

1 INTRODUCTION : ÉTAT DES CONNAISSANCES

Les missions d'inventaire de biodiversité dans le cadre des *Grandes Expéditions*¹ du MNHN permettent de prospecter un grand nombre de stations en plongées. Lors de l'exploration du Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate (Parc naturel marin de Capicorsu et de l'Agriate), la prospection en plongée (118 événements de plongée) s'est concentrée sur les herbiers de Posidonie (*Posidonia oceanica* (L.) Delile, 1813) et les récifs entre 15 et 35 m – les récifs constituant la majorité des sites prospectés en plongée.

Dans cette région de Méditerranée, la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau est telle que la flore marine (algues photophiles et angiospermes) peut se développer et former des communautés benthiques remarquables au-delà de 40m de profondeur (projet CARTHAMED) (Fig. 1). Entre les isobathes -20 et -50 m dans le périmètre du Parc, on retrouve ces biocénoses dominées par la flore marine photophile (Fig. 1). Étant donné les restrictions logistiques et les questions de sécurité liées à l'utilisation du scaphandre autonome au-delà de 40 m de profondeur, la plupart des récifs prospectés en plongée sont situés entre 15 - 35 m (stations de suivis, Fig. 1, Tableau 2). Ils abritent l'habitat « III.6.1. - Biocénose des algues infralittorales » tel que décrit dans la typologie nationale : Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée (Michez *et al.*, 2019), inclut dans le référentiel national des habitats HABREF (Clair *et al.*, 2019) et disponible sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Cet habitat de l'infralittoral est souvent accompagné de l'habitat « IV.3.3. - Biocénose des grottes semi-obscurcs (GSO) » lorsque des failles, surplombs, parois verticales ombragées et/ou des grottes sont présents, et également de l'habitat « IV.3.1. - Biocénose coralligène (C) » lorsque les conditions générales d'éclairement sont diminuées et permettent la remontée d'espèces caractéristiques de cet habitat.

L'habitat *Biocénose des algues infralittorales* constitue un habitat sentinelle pour évaluer et suivre l'état écologique des habitats marins côtiers et des masses d'eau côtières à travers l'utilisation d'indicateurs multiparamétriques en Méditerranée comme le CARLIT (Blanfuné *et al.*, 2017 : déployé pour l'infralittoral supérieur et médiolittoral en kayak ou bateau) et le reef-EBQI (Thibaut *et al.*, 2017 : déployé pour l'infralittoral en plongée) ; contribuant ainsi à répondre aux obligations réglementaires des Directive Cadre sur l'Eau (DCE), Habitat-Faune-Flore (DHFF) et Cadre Stratégie sur le Milieu Marin (DCSMM). Cet habitat est notamment compris dans l'habitat « Récifs », listé comme Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) pour la DHFF : code 1170, Annexe I Type d'habitat (Eur28: EC, 2013). La transposition en droit français des dispositions de l'Article 6.1 de la DHFF prévoit également le suivi et l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire comme l'habitat « Récifs » à l'échelle des sites Natura 2000 (art. R. 414-11 du code de l'environnement). L'exploration dans le périmètre du PNM du Cap Corse et de l'Agriate inclut deux sites Natura 2000 de superficie importante (29 670 ha pour FR9400570 - Agriates² et 178 265 ha pour FR9402013 - Plateau du Cap Corse³) (Fig. 1) renforçant ainsi le besoin de connaissance, suivi et d'évaluation de ces habitats.

¹ <https://www.mnhn.fr/fr/recherche-expertise/expeditions-scientifiques>

² <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9400570>

³ <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9402013>

Outre ces obligations réglementaires, de nombreuses pressions locales peuvent s'exercer sur cet habitat d'après sa proximité à la côte (pressions diffuses depuis le domaine terrestre) et son attractivité pour la pêche récréative et professionnelle (pressions associées et localisées : mouillage et engins de pêche) – renforçant ainsi les besoins de suivis nécessaires pour une gestion effective des activités et pressions associés dans les aires marines protégées dans la région du Cap Corse.

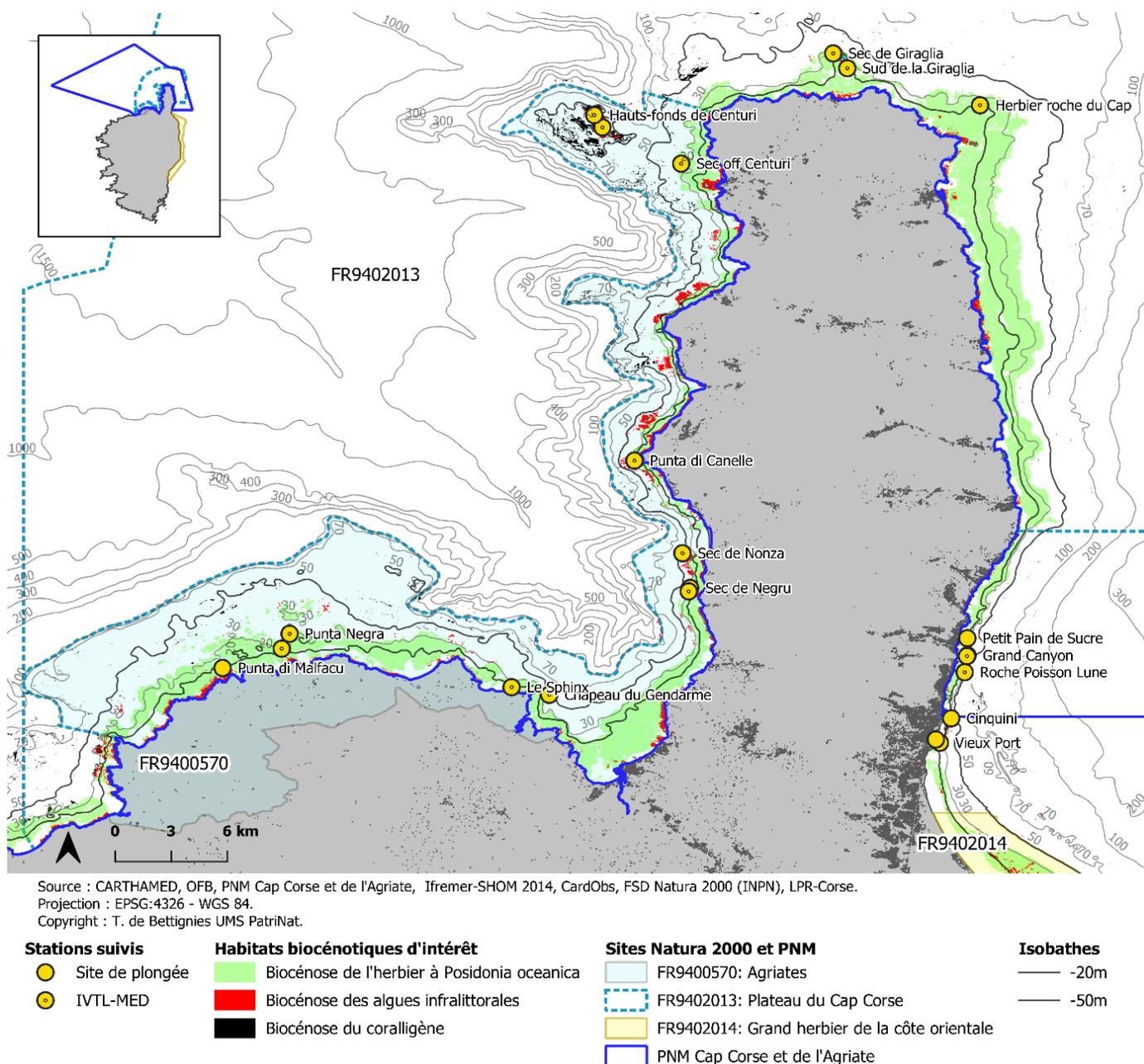


Figure 1 : Stations de suivis dans le contexte d'exploration du Cap Corse et des Agriates © T. de Bettignies

Pour le moment, le protocole d'évaluation développé par les scientifiques pour les récifs à algues photophiles dans cette gamme bathymétrique, le reef-EBQI (Thibaut *et al.*, 2017), est relativement « lourd » à déployer et répliquer dans le cadre d'inventaire de biodiversité, qui inclue d'autres opérations en plongée (récolte à vue, brossage et suceuse). Il a donc été nécessaire de développer un protocole alternatif, opérationnel et « allégé » (facile à mettre en œuvre) pour deux plongeurs en moins de 60 min; et adapté aux besoins de la mission (suivis/évaluation, occurrence d'espèces et iconographie habitat/espèce) avec pour vocation un transfert de connaissance vers la gestion locale (PNM Cap Corse et de l'Agriate et sites Natura 2000). Malgré des conditions d'accessibilité favorable en plongée et des besoins importants de conservation en termes de suivi et d'évaluation, des lacunes subsistent pour ces récifs - listées ci-dessous:

- **Protocole de suivis et évaluation « allégés et adaptés »** aux gestionnaires d'AMP ;
- **Liens état écologique – pression anthropiques – impacts ;**
- **Base de données iconographiques** (espèces et habitats dans l'INPN) ;
- **Base de données d'occurrences** (espèces marines dans l'INPN).

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Liste d'espèces/taxons à évaluer pour l'IVTL-MED

L'approche privilégiée dite de *Rapid Assessment Survey* (RAS ; Ward and Larivière, 2004) et librement inspirée de l'adaptation du RAS par Lévêque *et al.* (2017) en Atlantique (IVTL : Inventaire Visuel en Temps Limité). Cette méthode peut être utilisée pour caractériser « rapidement » les communautés en plongée par recensement visuel. L'IVTL a été adapté ici pour les biocénoses de l'infralittoral rocheux de Méditerranée entre 15 et 35 m (et dans une moindre mesure le circalittoral rocheux côtier) et ainsi permettre une évaluation semi-quantitative in-situ, standardisée et relativement rapide des communautés sessiles épigées/peu mobiles (ici appelé IVTL-MED). Elle s'est accompagnée de prises de vue sous-marine d'habitats et d'espèces (pour alimenter l'INPN et la base photographique du PNM).

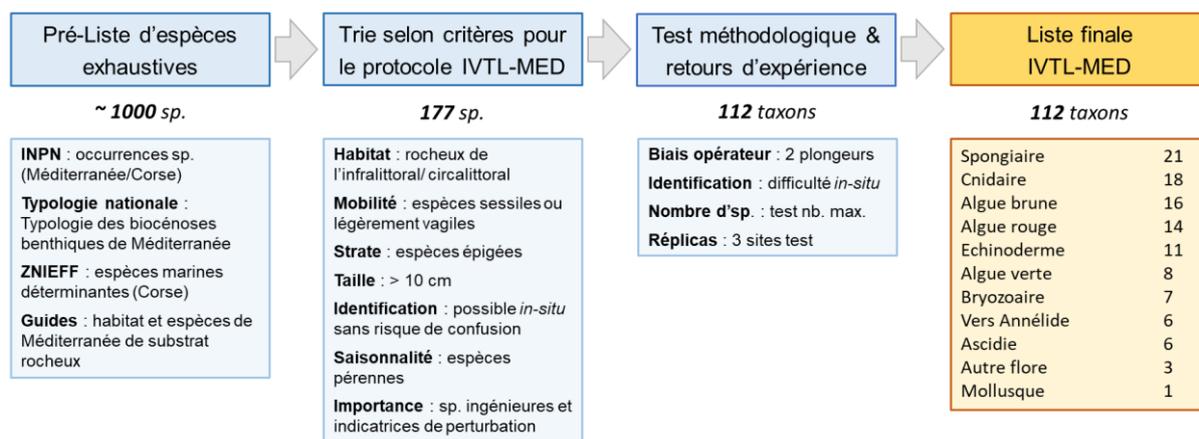


Figure 2 : Schéma résumant l'approche méthodologique pour établir la liste d'espèces pour le RAS.

En amont du déploiement de l'IVTL-MED, il a fallu établir une liste d'espèces/taxons qui réponde aux besoins précédemment identifiés, notamment pour caractériser l'état écologique des récifs prospectés. Le choix des taxons à inclure dans l'IVTL-MED s'est décliné en 3 étapes (Fig. 2) :

1. **Pré-liste exhaustive d'espèces** : plus de 1000 espèces selon une extraction INPN des espèces marines présentes en Corse, les espèces caractéristiques et structurantes de la Typologie nationale, les espèces déterminantes ZNIEFF, et complétées par les Guides naturalistes (Augier, 2010; Rodríguez-Prieto *et al.*, 2013; André *et al.*, 2014; Weinberg, 2015; le Granché *et al.*, 2018).
2. **Trie des espèces selon les critères IVTL-MED** : selon des critères-IVTL d'habitat, mobilité, strate, taille, saisonnalité et importance écologique la liste d'espèces a été réduite à 177 espèces.
3. **Retours d'expérience** : les trois premières plongées de la mission ont permis de tester la liste préétablie. A la suite de ces plongées de calibration, la liste a été revue et réduite en fonction du biais opérateur, des difficultés d'identification *in-situ* et du nombre maximum d'espèces quantifiable pendant un IVTL de 100m² en 30min.

Une liste finale de 112 taxons a été établie et inclut une majorité d'espèces ou groupes d'espèces indicatrices et structurantes comme les macroalgues photophiles, cnidaires et spongiaires typiques de ces habitats rocheux présents dans cette gamme bathymétrique 15-35 m (Tableau 1). Il faut savoir que cette liste peut être appliquée à l'ensemble de la Méditerranée étant donné l'intensité de recherche (pas uniquement centré sur la Corse) pour le listing des espèces. Certains taxons n'ont jamais été observés dans la région du Cap Corse et des Agriates mais ils ont été maintenus pour permettre la répliquabilité du protocole dans différentes régions de Méditerranée française, voir même Méditerranée occidentale et pouvoir à terme comparer la répartition spatiale des communautés à une échelle plus large.

Tableau 1 : Liste finale des taxons du protocole IVTL-MED développé pour la mission.

| Taxons | CD_NOM | ZNIEFF | Taxons |
|-------------------------------------|--------|--------|--|
| Spongiaires | | | |
| 1 | 71126 | | <i>Axinella damicornis</i> (Esper, 1794) |
| 2 | 71130 | X | <i>Axinella polypoides</i> Schmidt, 1862 |
| 3 | 71128 | | <i>Axinella verrucosa</i> (Esper, 1794) |
| 4 | 71119 | | <i>Acanthella acuta</i> Schmidt, 1862 |
| 5 | 71479 | | <i>Agelas oroides</i> (Schmidt, 1864) |
| 6 | 71100 | | <i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862 |
| 7 | 71097 | | <i>Chondrosia reniformis</i> Nardo, 1847 |
| 8 | 71869 | | <i>Clathrina clathrus</i> (Schmidt, 1864) |
| 9 | 71036 | | <i>Cliona celata</i> Grant, 1826 |
| | 71040 | | <i>Cliona viridis</i> (Schmidt, 1862) |
| 10 | 70805 | | <i>Corticium candelabrum</i> Schmidt, 1862 |
| 11 | 544122 | | <i>Crella (Grayella) pulvinar</i> (Schmidt, 1868) |
| 12 | 71605 | | <i>Dictyonella incisa</i> (Schmidt, 1880) |
| 13 | 71788 | | <i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814) |
| 14 | 387870 | | <i>Haliclona (Halichocona) fulva</i> (Topsent, 1893) |
| | 71463 | | <i>Hamigera hamigera</i> (Schmidt, 1862) |
| 15 | 542689 | | <i>Phorbas topsenti</i> Vacelet & Perez, 2008 |
| 16 | / | | <i>Ircinia</i> spp. |
| 17 | 70799 | | <i>Oscarella lobularis</i> (Schmidt, 1862) |
| 18 | 544025 | | <i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i> (Poiret, 1789) |
| 19 | 71595 | | <i>Hemimycale columella</i> (Bowerbank, 1874) |
| 20 | 71340 | | <i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862) |
| 21 | 381706 | | <i>Phorbas tenacior</i> (Topsent, 1925) |
| Crustacés (Décapodes) | | | |
| 22 | 18427 | X | <i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758) |
| 23 | 18441 | X | <i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787) |
| Cnidaires (Hexacoralliaires) | | | |
| 24 | 7459 | | <i>Cerianthus membranaceus</i> (Gmelin, 1791) |
| 25 | 359982 | | <i>Anemonia viridis</i> (Forsskål, 1775) |
| 26 | 7593 | | <i>Corynactis viridis</i> Allman, 1846 |
| 27 | 7547 | | <i>Aiptasia mutabilis</i> (Gravenhorst, 1831) |
| 28 | 7488 | | <i>Actinia equina</i> (Linnaeus, 1758) |
| 29 | 371578 | | <i>Cribrinopsis crassa</i> (Andrès, 1881) |
| 30 | 371565 | | <i>Condylactis aurantiaca</i> (Delle Chiaje, 1825) |
| 31 | 7470 | X | <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862) |
| 32 | 360280 | | <i>Balanophyllia (Balanophyllia) europaea</i> (Risso, 1826) |
| 33 | 360515 | | <i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i> Stokes & Broderip, 1828 |
| 34 | 360717 | X | <i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767) |
| 35 | 371920 | X | <i>Leptopsammia pruvoti</i> Lacaze-Duthiers, 1897 |
| Cnidaires (Octocoralliaires) | | | |
| 36 | 7445 | X | <i>Corallium rubrum</i> (Linnaeus, 1758) |
| 37 | 361538 | X | <i>Eunicella cavolini</i> (Koch, 1887) |
| 38 | 361535 | X | <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791) |
| 39 | 7433 | X | <i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766) |

| | | | |
|------------------------------------|--------|---|---|
| 40 | 372217 | X | <i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826) |
| Mollusques (Bivalves) | | | |
| 41 | 64404 | X | <i>Spondylus gaederopus</i> Linnaeus, 1758 |
| Vers (Annélides polychètes) | | | |
| 42 | / | | <i>Salmacina sp. / Filograna sp.</i> |
| 43 | 648 | | <i>Sabella pavonina</i> Savigny, 1822 |
| 44 | 363584 | | <i>Sabella spallanzanii</i> (Gmelin, 1791) |
| 45 | / | | <i>Serpula sp.</i> |
| 46 | 363446 | | <i>Protula (Protula) tubularia</i> (Montagu, 1803) |
| | 684 | | <i>Protula intestinum</i> (Lamarck, 1818) |
| Vers (Echiuriens) | | | |
| 47 | 28473 | | <i>Bonellia viridis</i> Rolando, 1821 |
| Ascidies (coloniales) | | | |
| 48 | / | | Didémnités spp. |
| 49 | 379226 | | « <i>Polycitor crystallinus</i> (Renier, 1804) » <u>identification à vérifier</u> |
| Ascidies (solitaires) | | | |
| 50 | 6907 | | <i>Ascidia mentula</i> Müller, 1776 |
| 51 | 372759 | | <i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1767) |
| 52 | / | | <i>Microcosmus</i> spp. |
| 53 | 363232 | | <i>Phallusia mammillata</i> (Cuvier, 1815) |
| Bryozoaires | | | |
| 54 | 383309 | X | <i>Hornera frondiculata</i> (Lamarck, 1816) |
| 55 | 378314 | X | <i>Myriapora truncata</i> (Pallas, 1766) |
| 56 | 28771 | X | <i>Pentapora fascialis</i> (Pallas, 1766) |
| 57 | 387424 | | <i>Reteporella grimaldii</i> (Jullien, 1903) |
| 58 | 363632 | | <i>Schizomavella (Schizomavella) mamillata</i> (Hincks, 1880) |
| 59 | 387463 | X | <i>Smittina cervicornis</i> (Pallas, 1766) |
| 60 | / | | ...autre bryo encroûtant (Shizo <i>et al.</i>) |
| Echinodermes (Holothurides) | | | |
| 61 | 28454 | | <i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> Delle Chiaje, 1823 |
| 62 | 386313 | | <i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i> Gmelin, 1791 |
| 63 | 371666 | | <i>Ocnus planci</i> (Brandt, 1835) |
| Echinodermes (Astérides) | | | |
| 64 | 386293 | | <i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> (Retzius, 1783) |
| 65 | 381182 | | <i>Hacelia attenuata</i> Gray, 1840 |
| 66 | 28412 | | <i>Marthasterias glacialis</i> (Linnaeus, 1758) |
| Echinodermes (Echinides) | | | |
| 67 | 380828 | | <i>Arbacia lixula</i> (Linnaeus, 1758) |
| 68 | 159448 | X | <i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845) |
| 69 | 361261 | | <i>Echinus melo</i> Lamarck, 1816 |
| 70 | 28441 | X | <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816) |
| 71 | 28446 | | <i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816) |
| Algues (Phaeophyceae) | | | |
| 72 | / | | <i>Cystoseira</i> spp. (small thallus < 15cm) |
| 73 | / | | <i>Cystoseira</i> spp. (medium thallus > 15cm) |

| | | |
|----|--------|--|
| 74 | 72452 | <i>Cutleria multifida</i> (Turner) Greville, 1830 |
| 75 | 568480 | <i>Dictyota implexa</i> (Desfontaines) J.V.Lamour., 1809 |
| 76 | 72683 | <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamour., 1809 |
| 77 | 542734 | <i>Dictyota dichotoma</i> var. <i>intricata</i> (C.Agardh) Grev., 1830 |
| 78 | 366225 | <i>Dictyota fasciola</i> (Roth) J.V.Lamour., 1809 |
| | / | <i>Dictyopteris lucida</i> M.A.Ribera Siguán, A.Gómez Garreta, Pérez |
| 79 | 72679 | Ruzafa, Barceló Martí & Rull Lluch, 2005 / <i>Dictyopteris polypodioides</i> (A.P.De Candolle) J.V.Lamouroux, 1809 |
| 80 | 547659 | <i>Halopteris scoparia</i> (L.) Sauv., 190 / <i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) |
| | 72851 | Kütz., 1843 |
| 81 | 388212 | <i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamour.) Womersley ex E.C.Oliveira, 1977 |
| 82 | / | <i>Sargassum</i> spp. |
| 83 | 73339 | <i>Sporochnus pedunculatus</i> (Hudson) C.Agardh, 1817 |
| 84 | 73358 | <i>Taonia atomaria</i> (Woodward) J. Agardh, 1848 |
| 85 | 373164 | <i>Zonaria tournefortii</i> (J.V.Lamour.) Mont., 1846 |
| 86 | 701864 | <i>Zanardinia typus</i> (Nardo) P.C.Silva, 2000 |
| 87 | 373162 | <i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy, 1960 |

Algues (Chlorophyta)

| | | |
|----|--------|--|
| 88 | 372244 | <i>Acetabularia acetabulum</i> (L.) P.C.Silva, 1952 |
| 89 | 72605 | <i>Codium bursa</i> (Olivi) C.Agardh, 1817 |
| 90 | 365856 | <i>Codium effusum</i> (Rafinesque) Delle Chiaje, 1829 |
| 91 | 72610 | <i>Codium vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje, 1829 / <i>Codium fragile</i> (Suringar) Har., 1889 |
| | 72608 | |
| 92 | 380792 | <i>Halimeda tuna</i> (J.Ellis & Sol.) J.V.Lamour., 1816 |
| 93 | 370682 | <i>Flabellia petiolata</i> (Turra) Nizam., 1987 |
| 94 | 680102 | <i>Caulerpa cylindracea</i> Sonder, 1845 |
| 95 | / | <i>Ulva</i> spp. |

Algues (Rhodophyta)

| | | |
|-----|--------|---|
| 96 | / | <i>Amphiroa</i> spp. |
| 97 | 778610 | <i>Ellisolandia elongata</i> (J.Ellis & Sol.) K.R.Hind & G.W.Saunders, 2013 |
| 98 | / | <i>Jania</i> spp. |
| 99 | / | Algue calcaire encroutant |
| 100 | / | Algue calcaire encorbelle |
| 101 | / | Rhodolithes |
| 102 | 372115 | <i>Tricleocarpa fragilis</i> (L.) Huisman & R.A.Townsend, 1993 |
| 103 | 372275 | <i>Chrysymenia ventricosa</i> (J.V.Lamour.) J.Agardh, 1842 |
| 104 | / | <i>Laurencia</i> spp. |
| 105 | 370660 | <i>Meredithia microphylla</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1892 |
| 106 | / | <i>Peyssonnelia</i> spp. |
| 107 | 73020 | <i>Phyllophora crispa</i> (Hudson) P.S.Dixon, 1964 |
| 108 | 73328 | <i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackh., 1797 |
| 109 | 370846 | <i>Osmundaria volubilis</i> (L.) R.E.Norris, 1991 |

Autres Flores

| | | |
|-----|--------|---|
| 110 | / | Filamentous algae |
| 111 | / | Turf |
| 112 | 115222 | <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813 |

* En gris : les taxons retrouvés lors de l'exploration du Cap Corse et de l'Agriate.

2.2 Protocole d'Inventaire Visuel en Temps Limité-Méd. (IVTL-MED)

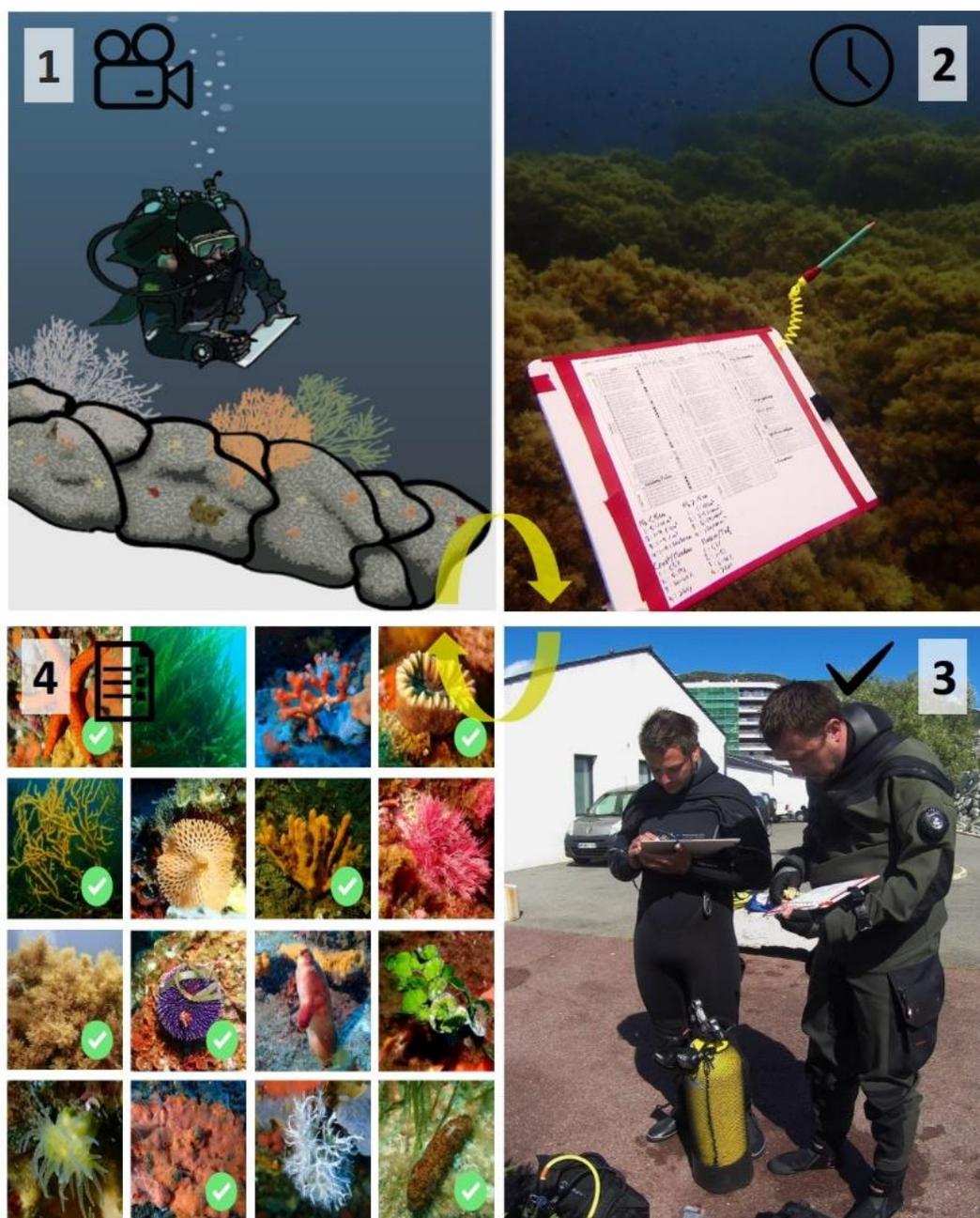


Figure 3 : Protocole pour l'Inventaire Visuel en Temps Limité – Méd. © T. de Bettignies & MARHA.

Une fois cette liste de taxons établie (Tableau 1), le protocole IVTL-MED a été déployé comme suit:

1. 2 plongeurs doivent tout d'abord faire un **parcours vidéo de 100m²** sur le récif pour caractériser l'habitat physique (Fig. 1.1) ;
2. Sur le retour de ce parcours (100m²) les deux plongeurs cherchent toutes les espèces de la pré-liste sur une plaquette immergeable, et associent pour chaque espèce un **score d'abondance de 0 à 4** (absente à très abondante, Fig. 3) durant un **temps limité à 30 min**. Les échelles d'évaluation semi-quantitatives sont celles utilisées par Lévêque *et al.* (2017), adaptés de l'échelle SACFOR (<http://jncc.defra.gov.uk/page-2684>) (Fig. 1.2) ;
3. S'ensuit, un **débriefing « à chaud »** des deux plongeurs pour vérifier les observations et affiner les scores d'abondances relatives, et ainsi s'accorder sur une **évaluation commune** (Fig. 1.3);
4. Une fois les données validées, ces listes sont sauvegardées à l'aide d'un outil de gestion en ligne des données naturalistes développé par l'UMS (CardObs, <https://cardobs.mnhn.fr>) (Fig. 1.4), elles permettront ensuite une **analyse spatiale des habitats marins rocheux** prospectés.

3 RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

3.1 Stations prospectées en plongées

Les métadonnées des stations sont détaillées avec les actions réalisées (Tableau 2, Fig. 1); à savoir le développement de l'IVTL-MED (en bleu – 3 stations), son déploiement (en vert – 16 stations) et la prise de photos sous-marines (en jaune – 21 stations). Sur 23 stations prospectées, 16 correspondent à des récifs entre 15 et 35 m de profondeur ($23,8 \pm 6,7$ m) pour lesquels l'IVTL-MED a été déployé (Tableau 2). Sachant la dominance de l'herbier de *Posidonia oceanica* sur la côte Est du Cap (Fig. 1), cette région a été moins prospectée, à l'exception d'une station avec de l'herbier sur du roche au Nord-Est du Cap.

Tableau 2 : Détails des stations prospectées en plongée et tâche réalisées *in-situ*.

| CardObs LPR_2019 | Date | Nom des stations | Prof. (m) | Lat. (Y) | Long. (X) | Dév. IVTL | Déploi. IVTL | Photo INPN |
|---------------------|----------|------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-----------------|---------------|
| CQ01 | 06/05/19 | Cinquini | 25 | 42,706 | 9,459 | ■ | | ■ |
| CQ02 | 06/05/19 | Petit Pain de Sucre | 18 | 42,745 | 9,467 | ■ | | ■ |
| CQ03 | 07/05/19 | Herbier sur roche - Cap | 18 | 43,003 | 9,473 | | ■ | ■ |
| CQ04 | 08/05/19 | Roche Poisson Lune | 36 | 42,728 | 9,466 | | ■ | ■ |
| CQ05 | 09/05/19 | Grand Canyon | 28 | 42,736 | 9,467 | ■ | | ■ |
| CQ06 | 10/05/19 | Grand Canyon | 28 | 42,736 | 9,467 | | ■ | ■ |
| CQ07 | 10/05/19 | Vieux Port - digue extérieur | 5 | 42,694 | 9,454 | | | ■ |
| CQ08 | 10/05/19 | Vieux Port - ponton pêcheurs | 5 | 42,696 | 9,452 | | | ■ |
| CQ09 | 11/05/19 | Sec de Nonza | 36 | 42,786 | 9,330 | | ■ | ■ |
| CQ10 | 11/05/19 | Le Sphinx | 14 | 42,721 | 9,248 | | ■ | ■ |
| CQ11 | 14/05/19 | Sec de Negru | 16 | 42,769 | 9,334 | | ■ | ■ |
| CQ12 | 14/05/19 | Chapeau du Gendarme | 25 | 42,717 | 9,266 | | ■ | ■ |
| CQ13 | 15/05/19 | Sec de Nonza | 36 | 42,786 | 9,330 | | | ■ |
| CQ14 | 15/05/19 | Punta di Canelle | 17 | 42,831 | 9,307 | | ■ | ■ |
| CQ15 | 16/05/19 | Hauts-fonds de Centuri_1 | 30 | 42,992 | 9,291 | | ■ | ■ |
| CQ16 | 16/05/19 | Sec de la Giraglia | 24 | 43,028 | 9,402 | | ■ | ■ |
| CQ17 | 17/05/19 | Marine de Negru | 20 | 42,767 | 9,333 | | ■ | ■ |
| CQ18 | 21/05/19 | Sud de la Giraglia | 22 | 43,021 | 9,409 | | ■ | ■ |
| CQ19 | 22/05/19 | Hauts-fonds de Centuri_2 | 28 | 42,998 | 9,287 | | ■ | ■ |
| CQ20 | 22/05/19 | Sec off Centuri | 22 | 42,975 | 9,329 | | ■ | ■ |
| CQ21 | 23/05/19 | Punta Negra_1 | 25 | 42,747 | 9,141 | | ■ | ■ |
| CQ22 | 23/05/19 | Punta Negra_2 | 22 | 42,740 | 9,137 | | ■ | ■ |
| CQ23 | 24/05/19 | Punta di Malfacu | 21 | 42,730 | 9,109 | | | ■ |

3.2 Base de données iconographique

Au total la prise de photo a été réalisée sur 21 sites totalisant 1933 photos qui iront alimenter la base iconographique de l'INPN et du PNM du Cap Corse et de l'Agriate (Fig. 4). Une partie de ces photographies ont servi de support de communication et de support pédagogique pendant et après l'expédition⁴. Pour les besoins de l'INPN, ont été identifiées et sont en cours d'intégration (sous la licence Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0) :

- **80 photos d'espèces** (51 taxons de l'IVTL-Méd identifiés à l'espèce/111) Par exemple, *Reteporella grimaldii* : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/387424
- **39 photos d'habitats** correspondant à 16 unités typologiques de la Typologie nationale⁵ à différents niveaux de hiérarchisation (d'autres unités typologiques seront mises à jour après dépouillement final des photos) :

II.2.1. - Biocénose des sables médiolittoraux (SM)

III.3. - Sables grossiers plus ou moins envasés

III.5.1. - Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica*

III.6.1. - Biocénose des algues infralittorales

III.6.1.a-e - Association à *Cystoseira* (encore à identifier, analyse moléculaire en cours)

III.6.1.k - Association à *Padina pavonica*, Dictyotales, *Stypocaulon scoparium* et *Laurencia* spp.
Anadyomene stellata

III.6.1.o - Association à *Acetabularia acetabulum*

III.6.1.x - Faciès de surpâturage à algues calcaires encroûtantes et oursins

III.6.1.y - Faciès à *Cladocora caespitosa*

IV.3.1. - Biocénose coralligène (C)

IV.3.1.b - Association à *Sargassum* spp.

IV.3.1.d - Association à *Flabellia petiolata* et *Peyssonnelia squamaria*

IV.3.1.h - Faciès à *Eunicella cavolini*

IV.3.1.k - Faciès à *Paramuricea clavata*

IV.3.3. - Biocénose des grottes semi-obscurées (GSO)

IV.3.3.a - Faciès à *Parazoanthus axinellae*

⁴ <http://laplaneterevisitee-corse.mnhn.fr/fr/carnet-bord/carnet-bord-scientifiques>

⁵ https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/32



Figure 4 : Échantillon de photographies transmises au PNM et intégrées à l'INPN : **A.** *Echinaster sepositus*, **B.** Biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica*, **C.** *Myriapora truncata*, **D.** *Balanophyllia europaea*, **E.** *Eunicella cavolini*, **F.** *Reteporella grimaldii*, **G.** *Axinella verrucosa*, **H.** *Sphaerococcus coronopifolius*, **I.** Association à *Cystoseira* spp., **J.** *Sphaerechinus granularis*, **K.** *Halocynthia papillosa*, **L.** *Halimeda tuna*, **M.** *Leptopsammia pruvoti*, **N.** *Crambe crambe*, **O.** *Salmacina* sp. / *Filograna* sp., **P.** *Holothuria forskali* © T. de Bettignies.

3.3 Base de données occurrences

462 occurrences identifiées à l'espèce et réparties sur 16 sites IVTL-MED (depuis la *Roche Poisson Lune* au large de Bastia jusqu'à *Punta Negra* dans les Agriates, Tableau 2) doivent être mises au standard SINP, pour intégrer la base de données d'occurrences de l'INPN. Cette intégration est en cours avec une échéance de réalisation prévue pour fin 2020 – début 2021.

3.4 Caractéristiques générales des sites

82% des taxons pré-listés (91/111 taxons) ont été observés pour l'ensemble des 16 stations de l'IVTL-MED (Fig. 1), totalisant ainsi 646 occurrences et évaluations semi-quantitatives associées. La diversité relative moyenne est de 39,2 taxons (vs. 111) (écart-type $\pm 6,5$). Parmi ces occurrences, les taxons les plus fréquents ($\geq 50\%$ fréquence d'occurrence) sont présentés ci-dessous (Fig. 5). Les taxons les plus communs ($\geq 80\%$) sont bien représentés par les **algues** et les **spongiaires**, typiques des récifs infralittoraux à dominance d'algues photophiles avec des failles et surplombs qui permettent aussi le développement d'espèces plutôt sciaphiles. Une analyse plus avancée de la diversité spécifique avec les indices de diversité et d'équitabilité (indices de Shannon-Wiever, Pielou et Simpson) sera menée par la suite.

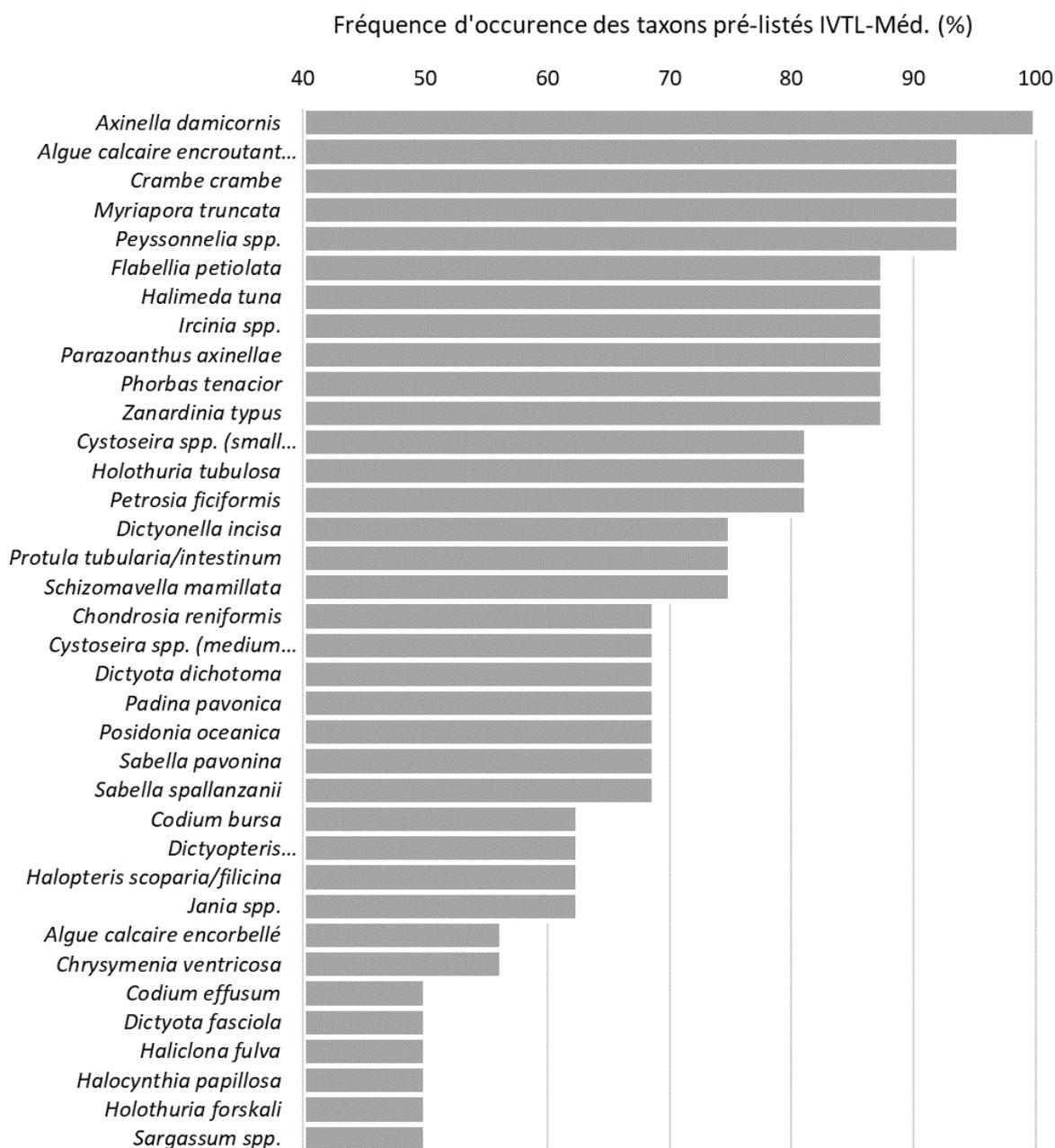


Figure 5 : Fréquence d'occurrence des taxons de l'IVTL-Méd (seulement $\geq 50\%$).

Parmi les stations explorées, certaines sont particulièrement remarquables de par l'important développement (abondance et biomasse) des forêts de *Cystoseira* spp. avec une forte diversité spécifique associée : les Hauts-fonds de Centuri, Punta Negra dans les Agriates et le Sec de Negru dans la zone de cantonnement de pêche de Saint Florent (Tableau 2, Fig.1, 6).

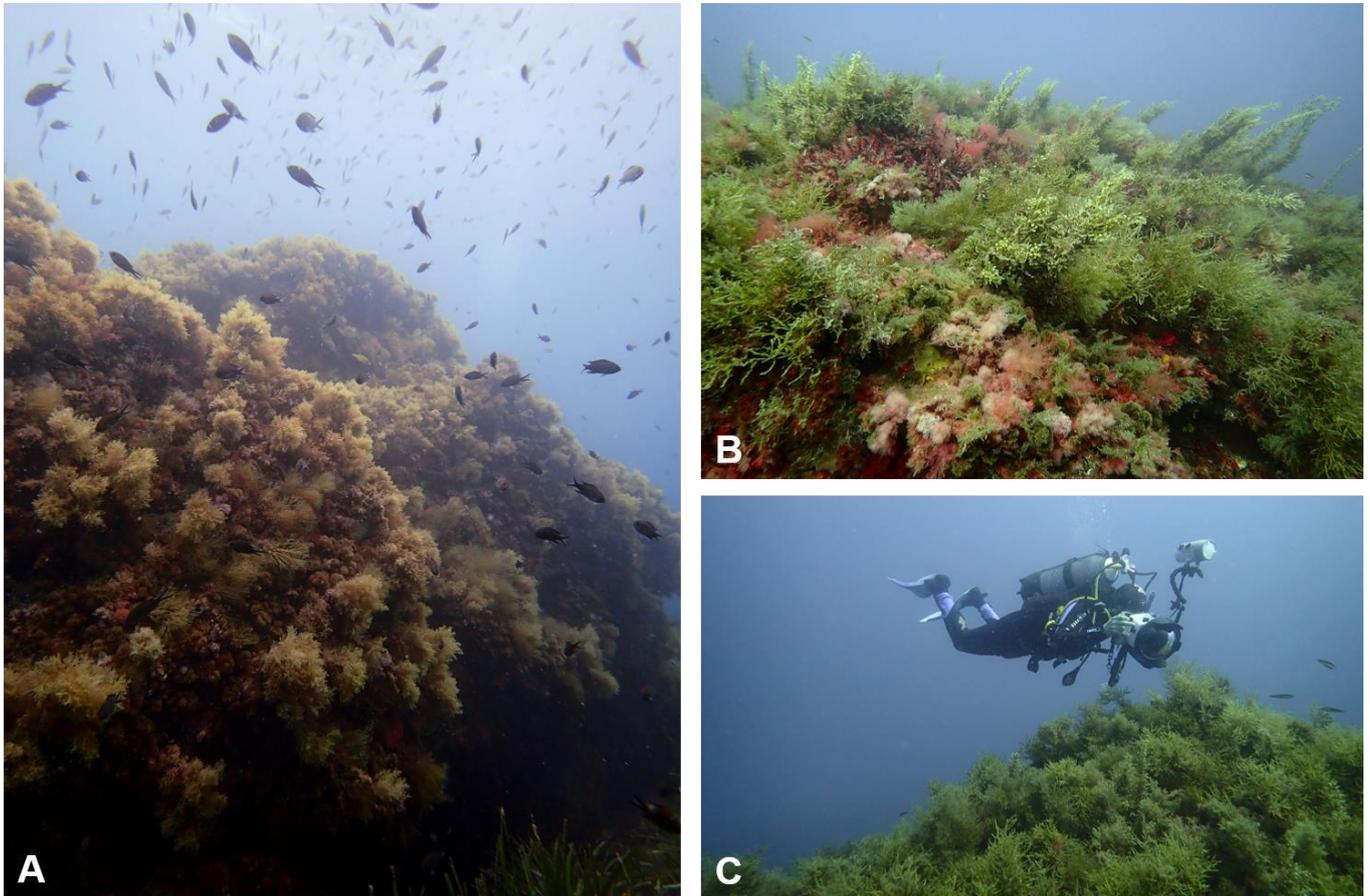


Figure 6 : Stations « remarquables » d'après le développement des forêts de *Cystoseira* spp. A. Sec de Negru, B. Hauts-fonds de Centuri et C. Punta Negra dans les Agriates © T. de Bettignies.

Malgré tout, de nombreux signes de perturbations ont été observées comme :

- la **prolifération d'espèces non-indigènes** (*Caulerpa cylindracea* et *Sargassum muticum*) (Fig. 7 A,C) ;
- une **forte pression locale de pêche** avec la présence de nombreuses lignes de pêche (cf. nombreuses gorgones, *Paramuricea clavata*, endommagées) (Fig. 7B) ;
- une **hyper-sédimentation** avec la prolifération d'espèces de pelouse algale ou « turf » (Fig. 7D) ;
- une **surmortalité de *Pinna nobilis*** lié à la récente épizootie en Méditerranée (Fig. 7 E) ;
- et un **surdéveloppement d'algues filamenteuses** pour certaines stations (Fig. 7 F).

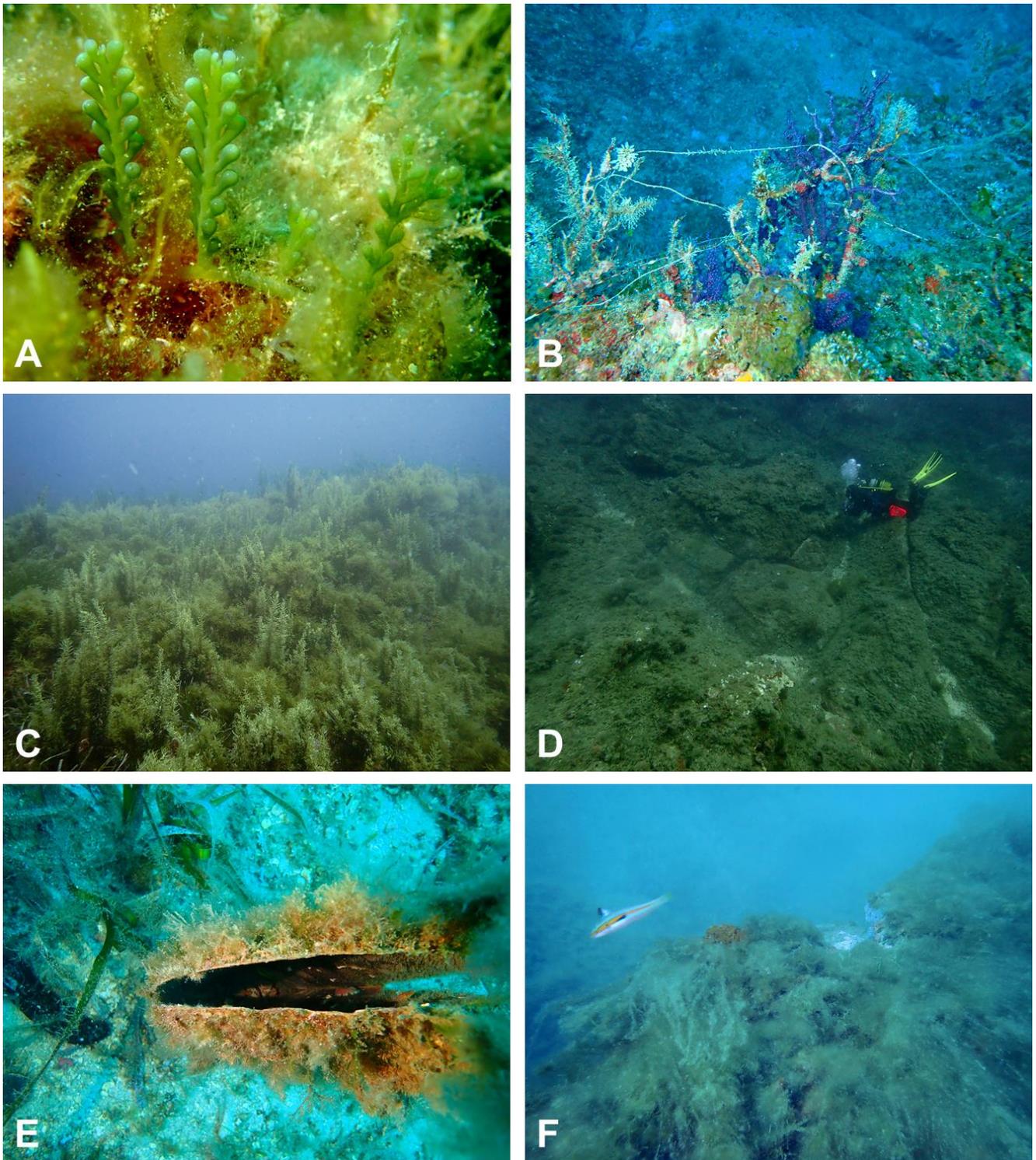


Figure 7 : Signes de perturbations des habitats marins *in-situ*. **A.** *Caulerpa cylindracea* **B.** Lignes de pêche autour de *Paramuricea clavata*, **C.** *Sargassum muticum*, **D.** Hypersédimentation, **E.** *Pinna nobilis* morte et **F.** algues filamenteuses © T. de Bettignies.

Une analyse multifactorielle des communautés sera menée pour approfondir les variations spatiales des communautés des récifs et établir des liens possibles entre l'état écologique et les pressions anthropiques en présence. Il peut être envisager d'adapter un indice de pression anthropique (Holon *et al.*, 2015) au contexte du Parc Naturel Marin pour aller plus loin dans cette analyse.

4 PARTICULARITÉS ÉCOLOGIQUES DE CERTAINES ESPÈCES D'INTÉRÊT POUR LE PARC

La liste d'espèces/taxons du protocole IVTL-MED a été développée (Tableau 1) pour maximiser l'intérêt écologique pour le PNM Cap Corse et de l'Agriate puisque l'on y retrouve des taxons/espèces :

- **structurantes/ingénieures/caractéristiques d'un habitat**, et autant que possible facilement identifiables *in-situ* (ex. *Cystoseira* spp., *Dictyota* spp., *Parazoanthus axinellae*, *Codium bursa*, *Crambe crambe*, *Phorbas topsenti*, *Peyssonnelia* spp., *Eunicella cavolini*)
- **d'importance patrimoniale** : espèces déterminantes ZNIEFF (cf. Tableau 1) (ex. *Axinella damicornis*, *Leptopsammia pruvoti*, *Eunicella cavolini*, *Paramuricea clavata*, *Spondylus gaederopus*, *Pentapora fascialis*, *Myriapora truncata*)
- « **bioindicatrices** » (soit de « bon ou mauvais état écologique ») (ex. « bon état » : *Cystoseira* spp. (taille moyenne), *Leptopsammia pruvoti*, *Parazoanthus axinellae*, *Dictyopteris lucida/polypodioides*, *Reteporella grimaldii* OU de « mauvais état » : Algues filamenteuses, espèces du Turf, *Ulva* spp., *Codium fragile*)
- **non-indigènes et envahissantes** (ex. *Caulerpa cylindracea*, *Sargassum muticum*, Bryozoaires invasif etc.)

L'évaluation plus fine des abondances permettra aussi de détecter des déséquilibres entre taxons/espèces au sein d'une station et ainsi contribuer à l'évaluation de l'état écologique du milieu marin.

5 ÉTAT D'AVANCEMENT DE L'INVENTAIRE ET DIFFUSION DU MATÉRIEL

Le tableau ci-dessous résume l'état d'avancement des différents besoins identifiés au point 1/ regroupés en 4 grands Thèmes et les actions à finaliser (Tableau 3):

Tableau 3 : Etat d'avancement (%) des différentes actions suivant les thèmes et besoins.

| # | Thèmes | % | Actions réalisées | Actions à finaliser |
|----|---|-----|---|---|
| 1. | Protocole « suivis et évaluation » | 90% | - Développement du protocole IVTL-MED - Déploiement IVTL-MED sur 16 stations | - Retour d'expérience des gestionnaires - Guide méthodologique final |
| 2. | Analyse spatiale & liens état - pressions | 50% | - Analyses préliminaires uni-factorielles - Analyses préliminaires multi-factorielles | - Analyse spatiale complète - Réponse à un Indice de pression |
| 3. | Base de donnée iconographique | 75% | - 89 photos d'espèces / INPN - 39 photos d'habitats / INPN - 1ère Transmission au PNM | - Finaliser l'intégration dans l'INPN (prévision : 100 espèces et 50 habitats) - Transmission final au PNM |
| 4. | Base de donnée d'occurrence | 50% | - Base de données excel complétée | - Mise au standard SINP & intégration INPN - Tansmission final au PNM |

6 « PLANCHE ESPÈCES », avec 12 espèces caractéristiques des récifs de Méditerranée



Figure 8 : Espèces caractéristiques des récifs entre 15 et 35m de profondeur © T. de Bettignies.

(Suite) Légende de la **Figure 8** :

A. *Leptopsammia pruvoti* Lacaze-Duthiers, 1897 – espèce déterminante ZNIEFF

Le « Corail solitaire jaune », *Leptopsammia pruvoti*, est un cnidaire scléactiniaire ou corail dur avec un squelette de petite taille (largeur/hauteur max. 17/60 mm). *L. pruvoti* est une espèce sciaphile de couleur jaune soufre généralement présente sur les surplombs, parois et grottes entre 20 et 50 m (Weinberg, 2015; André & Pan, 2020). Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 25% des stations.

B. *Myriapora truncata* (Pallas, 1766) – espèce déterminante ZNIEFF

Myriapora truncata est un bryozoaire sciaphile commun de Méditerranée appelé aussi « faux corail orangé », souvent confondu avec le corail rouge (*Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758)) par les non spécialistes à cause de son exosquelette calcaire et sa couleur similaire. *M. truncata* forme des buissons rigides de 5 à 10 cm de diamètre. Les rameaux sont de section ronde et tronqués à l'apex. Les panaches de tentacule (lobophores) sont orangés et généralement bien visibles (André *et al.*, 2014; Weinberg, 2015; Reguieg *et al.*, 2019). Présente en Méditerranée, et dans plus de 90% des stations.

C. *Sphaerococcus coronopifolius* Stackh., 1797

Algue rouge de l'ordre des Gigartinales finement ramifié de consistance cartilagineuse, de couleur très variable depuis le pourpre vif jusqu'au rouge pâle ou jaune. *Sphaerococcus coronopifolius* se développe à des profondeurs moyennes entre 5 et 20 m, mais peut aussi être observée jusqu'à 70 m avec l'habitat coralligène. Cette algue est souvent observée par les promeneurs dans les laisses de mer (Rodríguez-Prieto *et al.*, 2013; Weinberg, 2015; Le Granché *et al.*, 2017). Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 25% des stations.

D. *Peyssonnelia* spp.

Algue rouge en « éventail » (2 à 20 cm de diamètre) de la famille des Peyssonneliales, prénommée « *Rosa di Mare* » en italien. Les espèces de *Peyssonnelia* sont sciaphiles et peuvent se développer également en épiphytes sur les rhizomes de *Posidonia oceanica* et jusqu'à 100 m de profondeur sur le coralligène. Elles sont plus ou moins calcifiées selon les espèces, cependant les différentes espèces (une quinzaine) sont difficilement identifiables *in-situ* et sont donc regroupées au genre (Rodríguez-Prieto *et al.*, 2013; Weinberg, 2015; Grall *et al.*, 2016). Présentes en Méditerranée et Atlantique, et dans 100% des stations.

E. *Halocynthia papillosa* (Linnaeus, 1767)

Ascidie solitaire et légèrement sciaphile, de coloration rouge à orange vif due à la présence d'algues rouges symbiotiques (la face plus ombragée est plus claire, voir pâle). *Halocynthia papillosa* aussi appelé « violet rouge » ou « outre de mer » peut atteindre jusqu'à 20 cm (généralement 6 à 10 cm) (La Fourcade *et al.*, 2013; Weinberg, 2015; André *et al.*, 2019). Présente en Méditerranée et sur les côtes portugaises, et dans 50% des stations.

F. *Balanophyllia (Balanophyllia) europaea* (Risso, 1826)

Scléactiniaire solitaire de taille moyenne (1 à 2,5 cm et jusqu'à 4 cm) couramment appelé « Dent de cochon » d'après sa forme ovale caractéristique. Le polype à des tentacules courts et souvent transparents qui laissent le squelette visible. *Balanophyllia europaea* une espèce photophile et endémique de Méditerranée (La Fourcade *et al.*, 2013; Weinberg, 2015). Présente dans 15% des stations.

G. *Reteporella grimaldii* (Jullien, 1903)

Ce bryzoaire sciaphile appelé « dentelle de Neptune ou de Venus » forme des colonies calcaires en lames réticulées, ondulées et délicates (10 à 20 cm) qui justifient son nom vernaculaire. Il y a plusieurs espèces de « rétépores » mais *Reteporella grimaldii* est l'espèce la plus courante et ses couleurs sont variables (jaune pâle, rose saumoné, orange). On la retrouve jusqu'à 70 m de profondeur, à l'abri d'un trop fort hydrodynamisme (Weinberg, 2015 ; Reguieg *et al.*, 2016). Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 40% des stations.

H. *Zonaria tournefortii* (J.V.Lamour.) Mont., 1846

Algue brune de l'ordre des Dictyotales avec une lame de forme foliacée et des lames lobbées dichotomes (avec stries concentriques) qui peut rappeler une la Padine (*Padina pavonica* (L.) Thivy, 1960). La « zonée jaune » de son nom vernaculaire, est une espèce sciaphile que l'on peut retrouver jusqu'à 40 m de profondeur. *Zonaria tournefortii* est une espèce pantropicale (survivante de la Téthys) (Weinberg, 2015; Lamare & Dupré, 2017). Présente en Méditerranée et ailleurs, et dans 30% des stations.

I. *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) – espèce déterminante ZNIEFF

Grande « gorgone pourpre » (30 à 100 cm) avec parfois des extrémités jaunes. Les colonies peuvent être aussi larges que hautes, avec des rameaux cylindriques (diamètre d'environ 6 mm). *Paramuricea clavata* est une espèce sciaphile caractéristique de la biocénose du coralligène et généralement présente sur des parois verticales (tombants, surplombs ou entrée des grottes) jusqu'à plus de 100 m de profondeur (Weinberg, 2015; Dumas *et al.*, 2018). Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 5% des stations.

J. *Axinella verrucosa* (Esper, 1794)

L'éponge « axinelle verruqueuse » se présente sous forme de colonnes rigides en forme de doigts (10 à 15 cm de haut), veloutée au contact et de couleur jaune vif à orange, avec de nombreuses « verrues ». Les canaux translucides sont généralement visibles à la surface. Une autre particularité de cette éponge est la colonisation fréquente par le cnidaire *Parazoanthus axinellae* comme épibionte (cf. Fig. 8J) (Le Granché *et al.*, 2018; Feugas *et al.*, 2019). Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 40% des stations.

K. *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862)

Parazoanthus axinellae, appelée aussi « mimosa de mer », est une anémone coloniale encroûtante avec des polypes jaune vif pédonculés entre 0,5 et 2 cm. *P. axinella* est une espèce sciaphile, généralement présente sur les parois verticales et surplombs à hydrodynamisme moyen à fort. Elle peut tapisser plusieurs mètres carrés (« tapis de fleur ») lorsque les conditions lui sont favorables (faciès particulier). C'est une espèce du circalittoral que l'on peut retrouver au-delà de 100m (Weinberg, 2015; Perrin *et al.*, 2018) . Présente en Méditerranée et Atlantique, et dans 85% des stations.

L. *Crambe crambe* (Schmidt, 1862)

Cette « éponge encroûtante orange-rouge » forme des plaques mince qui peuvent atteindre jusqu'à 1 m². Elle est perforée de gros oscules et les principaux canaux exhalants se distinguent tel un réseau de veines à la surface. Photophile et relativement commune en Méditerranée, *Crambe crambe* se retrouve sur nombres de substrats (roche, mollusques ou rhizomes de *Posidonia oceanica*) depuis quelques mètres jusqu'à 60 m (Weinberg, 2015; Courtois *et al.*, 2017; Le Granché *et al.*, 2018). Présente en Méditerranée, et dans 95% des stations.

7 LISTING DES CONTRIBUTEURS PRINCIPAUX

Développement de l'IVTL-MED

- Expertise Flore : Dr [Line Le Gall](#) (MNHN)
- Expertise Faune : Dr [Stéphane Sartoretto](#) (Ifremer)
- Expertise locale : [Jonathan Grimond](#) (Université de Corse, CRIOBE)

Déploiement de l'IVTL-MED en plongée

- Plongeur binôme : [Jonathan Grimond](#) (Université de Corse, CRIOBE)

8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- André F, Corolla J-P, Lanza B, Rochefort G (2014) Bryozoaires d'Europe, Les carnets du plongeur. Editions Neptune Plongée. 255 p.
- André F, Lamare V, Reguieg A, Sittler A-P (2019) in : DORIS, 31/08/2019 : *Halocynthia papillosa* (Linnaeus, 1767), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/317>
- André F, Pean M (2020) in : DORIS, 04/03/2020 : *Leptopsammia pruvoti* Lacaze-Duthiers, 1897, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/102>
- Blanfuné A, Thibaut T, Boudouresque CF, Mačić V, Markovic L, Palomba L, Verlaque M, Boissery P (2017) The CARLIT method for the assessment of the ecological quality of European Mediterranean waters: relevance, robustness and possible improvements. *Ecological Indicators*, 72: 249-259.
- Clair M, Gaudillat V, Michez N, Poncet R (2019) HABREF v5.0, référentiel des typologies d'habitats et de végétation pour la France. Guide méthodologique. *Rapport UMS PatriNat* (AFB-CNRS-MNHN), Paris, 95 p.
- Courtois P, Breton G, Lamare V (2017) in : DORIS, 05/12/2017 : *Crambe crambe* (Schmidt, 1862), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/112>
- Dumas J, Maran V, Ader D, Huet S (2018) in : DORIS, 09/10/2018 : *Paramuricea clavata* (Risso, 1826), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/223>
- EC (2013) Interpretation manual of European Union habitats–EUR28. *Eur Comm, DG Environ*, 144 p.
- Feugas M-P, Lamare V, Vacelet J (2019) in : DORIS, 15/03/2019 : *Axinella verrucosa* (Esper, 1794), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/566>
- Grall S, André F, Verlaque M, Heissat B, Lamare V (2016) in : DORIS, 27/07/2016 : *Peyssonnelia squamaria* (S.G. Gmelin) Decaisne, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/293>
- Holon F, Mouquet N, Boissery P, Bouchoucha M, Delaruelle G, Tribot AS, Deter J (2015) Fine-scale cartography of human impacts along french Mediterranean coasts: a relevant map for the management of marine ecosystems. *PLoS One*, 8: e0135473
- Lafourcade A, Bonnefis J, Kupper M (2013) in : DORIS, 08/04/2013 : *Balanophyllia (Balanophyllia) europaea* (Risso, 1826), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/498>
- Lamare V, Dupré C (2017) in : DORIS, 20/01/2017 : *Zonaria tournefortii* (J.V. Lamouroux) Montagne, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/1591>
- Le Granché S, Le Granché P, Dupré C (2017) in : DORIS, 22/01/2017 : *Sphaerococcus coronopifolius* Stackhouse, <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/583>
- Le Granché P, André F, Rochefort G (2018) Spongiaires de France, les carnets du plongeur. Editions Neptune Plongée. 253 p.

- Lévêque L, Leclerc J-C, Taormina B, Broudin C, Houbin C, Camusat M, Fontana Y, Thomas W, Le Gall L, Viard F, Thiébaud E (2017). Inventaire et caractérisation des communautés benthiques du plateau de la Méloine (Finistère nord). *Rapport de la Station Biologique de Roscoff*, CNRS - UPMC. Convention AAMP/14/069 (avenant 1), 116 p.
- Michez N, Aish A, Amouroux J-M, Bellan G, Bellan-Santini D, Chevaldonné P, Dirberg G, Fabri M-C, Fernez T, Fourt M, Francour P, Frisoni G-F, Goujard A, Harmelin J-G, Jordana E, Kleszczewski M, Labrune C, Mouronval J-B, Palomba L, Pérez T, Pergent G, Pergent-Martini C, Sartoretto S, Thibaut T, Vacelet J, Verlaque M (2019). Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée. *UMS PatriNat / INPN*, mars 2019. https://inpn.mnhn.fr/habitat/cd_typo/32
- Perrin M, Ader D, Prouzet A (2018) in : DORIS, 30/04/2018 : *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862), <https://doris.ffesm.fr/ref/specie/508>
- Reguieg A, André F, Harmelin J-G, Sittler A-P (2016) in : DORIS, 30/07/2016 : *Reteporella grimaldii* (Jullien, 1903), <https://doris.ffesm.fr/ref/specie/326>
- Reguieg A, Harmelin J-G, Sittler A-P (2019) in : DORIS, 16/04/2019 : *Myriapora truncata* (Pallas, 1766), <https://doris.ffesm.fr/ref/specie/327>
- Rodríguez-Prieto C, Ballesteros E, Boisset F, Afonso-Carrillo J (2013) Guia de la Macroalgas y Fanerogamas marinas del Mediterraneo occidental. Ediciones *Omega*, 2013. 656 p.
- Thibaut T, Blanfuné A, Boudouresque CF, Personnic S, Ruitton S, Ballesteros E, Bellan-Santini D, Bianchi CN, Bussotti S, Cebrian E, Cheminée A, Culioli J-M, Derrien-Courtel S, Guidetti P, Harmelin-Vivien M, Hereu B, Morri C, Poggiale J-C, Verlaque M (2017) An ecosystem-based approach to assess the status of Mediterranean algae-dominated shallow rocky reefs. *Marine Pollution Bulletin*, 117(1-2): 311-329.
- Ward DF, Larivière M-C (2004) Terrestrial invertebrate surveys and rapid biodiversity assessment in New Zealand: lessons from Australia. *New Zealand Journal of Ecology*, 28 : 151-159.
- Weinberg S (2015) Découvrir la vie sous-marine Méditerranée 2^{ème} édition – Guide d'identification 665 espèces de faune et de flore. Editions *GAP*, 2015. 527 p.

RÉSUMÉ

Les missions d'inventaire de biodiversité comme les Grandes Expéditions du MNHN permettent de prospecter un grand nombre de stations en plongée, pouvant ainsi servir de stations de référence pour la gestion locale (notamment des aires marines protégées), à condition de proposer une approche adaptée aux problématiques de gestion et conservation.

Dans le cadre du programme *La Planète Revisitée* en Corse et l'exploration du Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate, la prospection en plongée a permis le développement d'une approche complémentaire à l'inventaire de la biodiversité marine, tout en s'intégrant aux contraintes des opérations d'inventaire en plongée. Cette approche combine la photographie sous-marine et un protocole opérationnel d'*Inventaire Visuel en Temps Limité* (IVTL-MED) pour renseigner l'état écologique des habitats rocheux subtidiaux. L'IVTL-MED a été adapté ici pour les biocénoses de l'infralittoral rocheux de Méditerranée (entre 15 - 35 m) et a permis une évaluation semi-quantitative *in-situ*, standardisée et relativement rapide des communautés sessiles épigées.

Ce rapport préliminaire présente le développement de cette approche et les premiers résultats pour le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate. La valorisation de l'ensemble des données acquises lors de la campagne *La Planète Revisitée* Corse 2019 – 2022 fera l'objet d'un rapport complet.

la planète
en revisitée

Un Renouveau des Grandes Expéditions Naturalistes

