

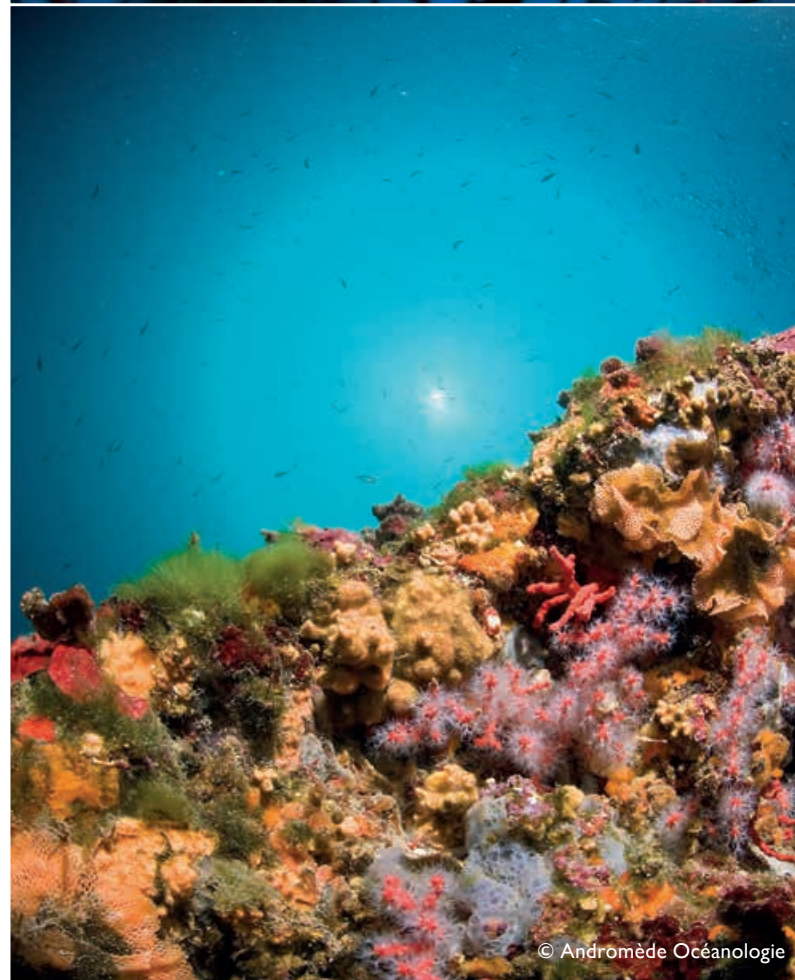
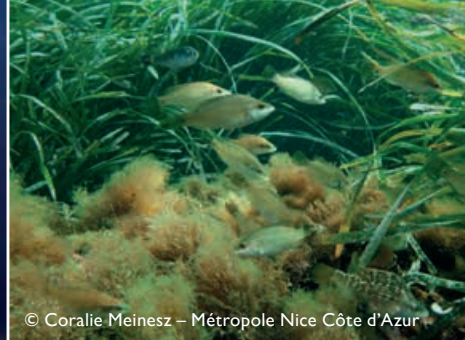
© Samuel Jeglot - NaturDive

MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE



MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR



SOMMAIRE

L'ATLAS DE BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE

P. 11-14

- 1.1 Contexte du projet et objectifs
- 1.2 La biodiversité: un concept fondamental
- 1.3 Élaboration de l'Atlas de la Biodiversité Côtière

LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

P. 17-18

- 2.1 Le Littoral métropolitain: un écosystème à fort contraste
- 2.2 La Métropole engagée dans la protection de son environnement

LES FONDS MARINS

P. 21-30

- 3.1 Une topographie particulière
- 3.2 Une richesse d'habitats à découvrir

LES NURSERIES

P. 33-44

- 4.1 Pourquoi les nurseries sont-elles cruciales dans le cycle de vie des poissons côtiers?
- 4.2 Un diagnostic approfondi avec des partenaires scientifiques
- 4.3 Pourquoi notre littoral métropolitain est-il si propice aux nurseries?

LES ESPÈCES MARINES

P. 47-66

- 5.1 Les Sciences Participatives comme méthode diagnostic dans l'étude des espèces marines
- 5.2 Panoramique d'espèces à découvrir

BILAN

P. 67-69

- 6.1 Approfondir les connaissances des zones de nurseries
- 6.2 Enrichir les connaissances et suivre l'évolution de la biodiversité marine via les sciences participatives
- 6.3 Vers une gestion durable des milieux marins de la Métropole Nice Côte d'Azur



© Coralie Meinesz – Métropole Nice Côte d'Azur

ÉDITO



Cet Atlas nous montre combien on peut parfois méconnaître ce que nous avons pourtant sous les yeux. Sous la surface de cette mer Méditerranée que nous voyons tous les jours, existe un monde exceptionnellement riche et varié, un patrimoine aussi précieux que celui de nos monuments, que cet Atlas invite à découvrir.

En tournant les pages, on prend conscience que nos côtes, avec leurs habitats variés, permettent à une biodiversité exceptionnelle de s'épanouir. Qui pourrait deviner que la Méditerranée, si petite à l'échelle de la planète, abrite en réalité 7,5% de la faune et 18% de la flore marine mondiale ? À quelques mètres de nous, combien d'espèces endémiques, combien de nurseries naturelles essentielles à la vie marine ? Combien de surprises et de rencontres potentielles ?

Cette richesse est fragile, nous le savons ; et la préserver est une priorité de notre métropole. Il faut bien sûr protéger – c'est le but d'un site comme Natura 2000-Cap Ferrat ou de la prochaine création d'une aire marine protégée à Nice ; il faut aussi prévenir, notamment en étant irréprochable en matière d'urbanisme et d'aménagements côtiers, mais aussi dans la gestion de nos déchets et de nos eaux usées – deux aspects absolument centraux de notre politique métropolitaine ; il faut enfin, à chaque fois que c'est nécessaire, restaurer les habitats naturels.

Reste enfin l'essentiel : l'émerveillement. On ne protège que ce que l'on connaît et ce que l'on considère. En cela, les actions de sensibilisation ont un rôle important à jouer, comme l'a souligné notre Haut Conseil local pour le Climat et la biodiversité dans les préconisations qu'il nous a soumises. Cet Atlas n'est pas seulement un outil qui va permettre de mieux intégrer les secteurs sensibles dans notre gestion du littoral, il est aussi un appel à la connaissance et, surtout, à la prise de conscience : cette biodiversité est aussi fragile qu'elle est précieuse ; et nous avons tous un rôle à jouer pour la préserver. Il en va de la beauté du monde et plus prosaïquement de notre survie.

Christian ESTROSI
Maire de Nice
Président de la Métropole Nice Côte d'Azur

INFOS CLÉS

Les spécificités et la diversité des fonds sous-marins de la Métropole de Nice Côte d'Azur offrent une représentation de la biodiversité méditerranéenne dans son ensemble.

Cette diversité biologique proche et visible demeure pourtant, comme celle de la Méditerranée, particulièrement vulnérable face aux menaces environnementales.



Les zones de nurseries de poissons représentent **+ de 20%** du littoral. Sur **68** kilomètres de linéaire côtier, **14,6** kilomètres sont considérés comme des zones de nurseries composées d'une mosaïque de **26** microhabitats.



Diversité des espèces de juvéniles de poissons observés : **26 651** juvéniles appartenant à **28** taxons.



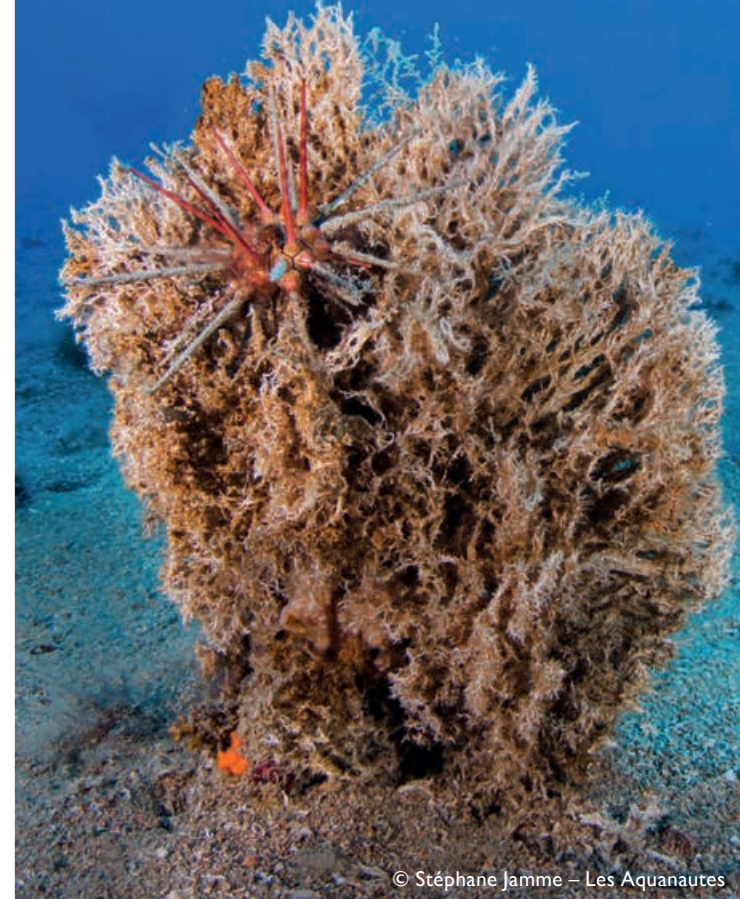
3/4 des sites de plongée étudiés possèdent un « bon » ou « très bon » état des peuplements de poissons ! Prudence : sur-fréquentation, pression de pêche et artificialisation demeurent trop présentes.



Une population de Mérou encourageante, mais encore peu de grands mâles reproducteurs. Sur le littoral métropolitain, **86%** des Mérous observés sont encore sexuellement immatures. Ils devront attendre un âge de **10 à 15 ans** minimum pour atteindre cette maturité.



Écosystème fragile : il a suffi d'un parasite pour que la population de plusieurs **centaines** de Grandes Nacres soit décimée en quelques mois !



© Stéphane Jamme – Les Aquanautes



© Stéphane Jamme – Les Aquanautes



© Céline Cambas – Métropole Nice Côte d'Azur



© Andromède Océanologie



© Andromède Océanologie

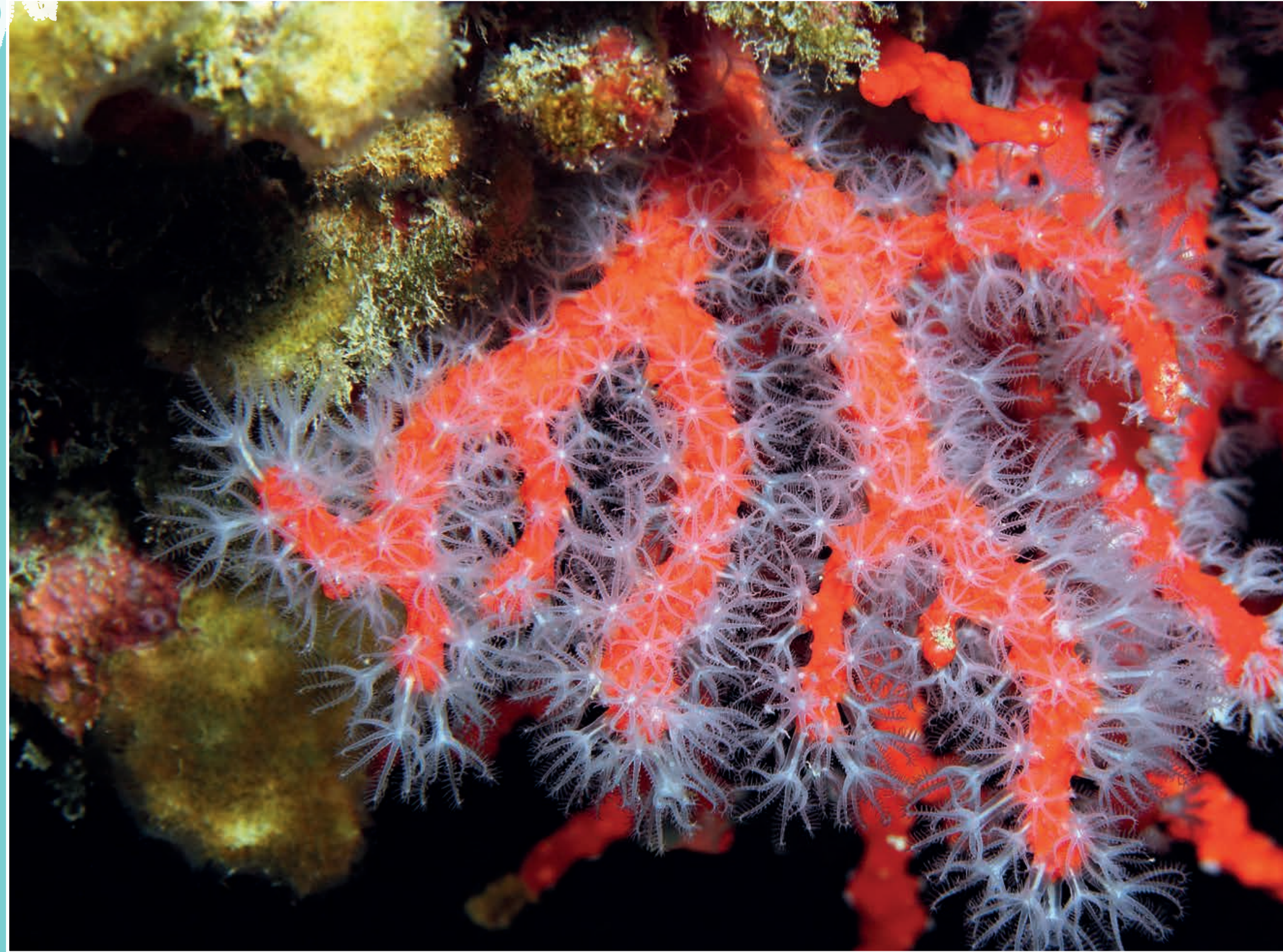
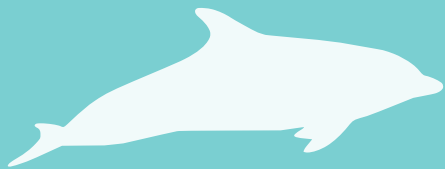
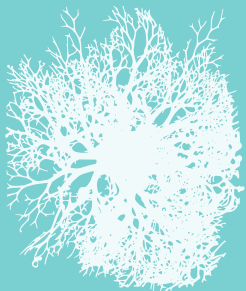
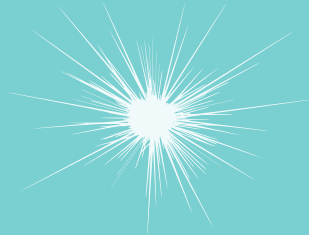
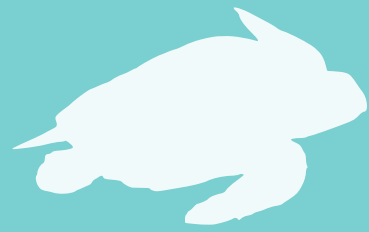


© Samuel Jeglot - NaturDive



© Philippe Pourtallier

1. L'ATLAS DE BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE



1. L'ATLAS DE BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE

1.1 CONTEXTE DU PROJET ET OBJECTIFS

La bande côtière de la Métropole Nice Côte d'Azur est composée d'une mosaïque d'habitats marins, des fonds sablo-vaseux sous l'influence du Var, aux tombants rocheux abruptes, en passant par des herbiers de Posidonie denses. Cette diversité d'habitats permet la présence d'une grande variété d'espèces marines, végétales et animales, car elle offre de nombreuses fonctionnalités écologiques, notamment les fonctions de reproduction, de repos, d'alimentation et de nurserie.



Nurseries - © GIS Posidonie

De nombreux travaux scientifiques, dont certains menés localement, ont permis d'améliorer les connaissances sur l'écologie côtière. L'importance de microhabitats dans le cycle de vie de certaines espèces est ainsi mieux appréhendée. Cependant, même si l'on dispose des cartographies à large échelle des habitats naturels marins, la connaissance fine de la biodiversité marine, et notamment des zones de nurserie sur le littoral de la Métropole Nice Côte d'Azur, est lacunaire.

En 2018, la Métropole Nice Côte d'Azur a saisi une opportunité proposée par l'Office Français de la Biodiversité pour lancer **un projet d'Atlas de Biodiversité Côtière adapté aux enjeux locaux et aux spécificités du milieu marin.**

L'objectif principal de ce projet est d'approfondir la connaissance écologique et naturaliste de la bande côtière et particulièrement des zones de nurserie, présentes sur les petits fonds côtiers. Ces résultats, comprenant données et cartographies, serviront d'outils décisionnels pour mieux intégrer les secteurs naturels sensibles dans l'aménagement et la gestion du littoral. Enfin, ce projet renforcera les programmes de sensibilisation de la Métropole Nice Côte d'Azur, favorisant la participation active des habitants dans la protection et la conservation des milieux marins.

1.2 LA BIODIVERSITÉ : UN CONCEPT FONDAMENTAL

Le terme biodiversité est aujourd'hui largement utilisé, mais sa signification est parfois méconnue. Alors, qu'est-ce que la biodiversité ?

La **biodiversité**, concept fondamental, englobe la variété et la richesse de la vie sur Terre.

Elle se compose de trois éléments principaux : la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des interactions.

La **diversité génétique**, ou variabilité des gènes au sein des espèces, est essentielle pour leur adaptation aux changements environnementaux.

La **diversité des espèces** représente la variété des formes de vie contribuant à l'équilibre des écosystèmes, notamment marins, allant des micro-organismes aux poissons et aux mammifères marins.

Enfin, la **diversité des interactions** concerne les relations complexes et interdépendantes entre ces espèces et leur environnement, comprenant des interactions telles que la prédation, la symbiose et la compétition pour les ressources.

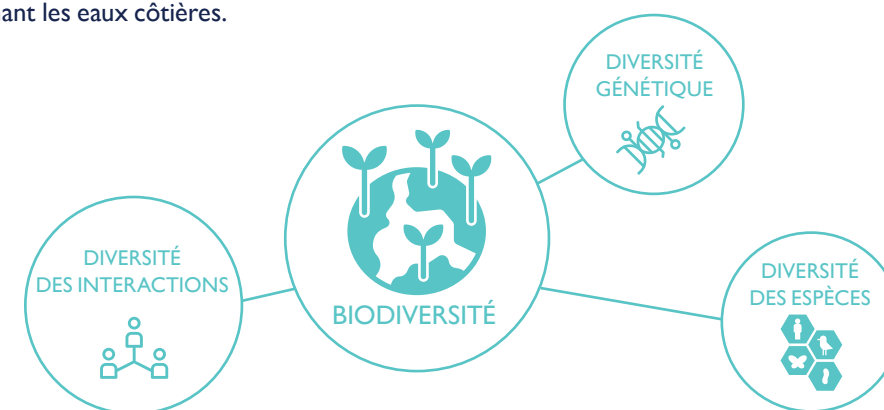


Habitat Coralligène, Gorgone Pourpre (*Paramuricea clavata*), Éponge Cavernicole (*Aplysina cavernicola*) - © Samuel Jeglot - NaturDive

En comprenant ces trois aspects de la biodiversité marine, il devient évident que leur préservation est essentielle pour maintenir la stabilité et la santé des écosystèmes côtiers du littoral métropolitain et de l'ensemble de la Méditerranée. L'étude de la biodiversité marine proche du littoral méditerranéen est essentielle pour plusieurs raisons fondamentales.

Elle permet d'appréhender les fonctions écologiques de ces écosystèmes marins. Les **fonctions écologiques** désignent les processus biologiques qui permettent le fonctionnement et le maintien des écosystèmes. Par exemple, les herbiers de Posidonie assurent une fonction vitale en fournissant des habitats pour de nombreuses espèces et en oxygénant les eaux côtières.

Comprendre ces fonctions permet de mesurer l'impact des perturbations ou des changements sur les écosystèmes et d'adapter les stratégies de préservation. La préservation de la biodiversité marine, garantit également la pérennité des **services écologiques** qu'elle offre. Ils représentent les bénéfices directs ou indirects que les écosystèmes procurent à l'humanité. Cela englobe la fourniture de ressources alimentaires, le stockage du CO₂, la régulation du climat, la purification de l'eau, la protection côtière contre les tempêtes ou encore le potentiel récréatif et esthétique des environnements côtiers. Préserver ces services est essentiel pour le bien-être humain et la santé des écosystèmes.





Pression anthropique de la plaisance - Espalador, baie de Villefranche-sur-Mer -
© Coralie Meinez - Métropole Nice Côte d'Azur

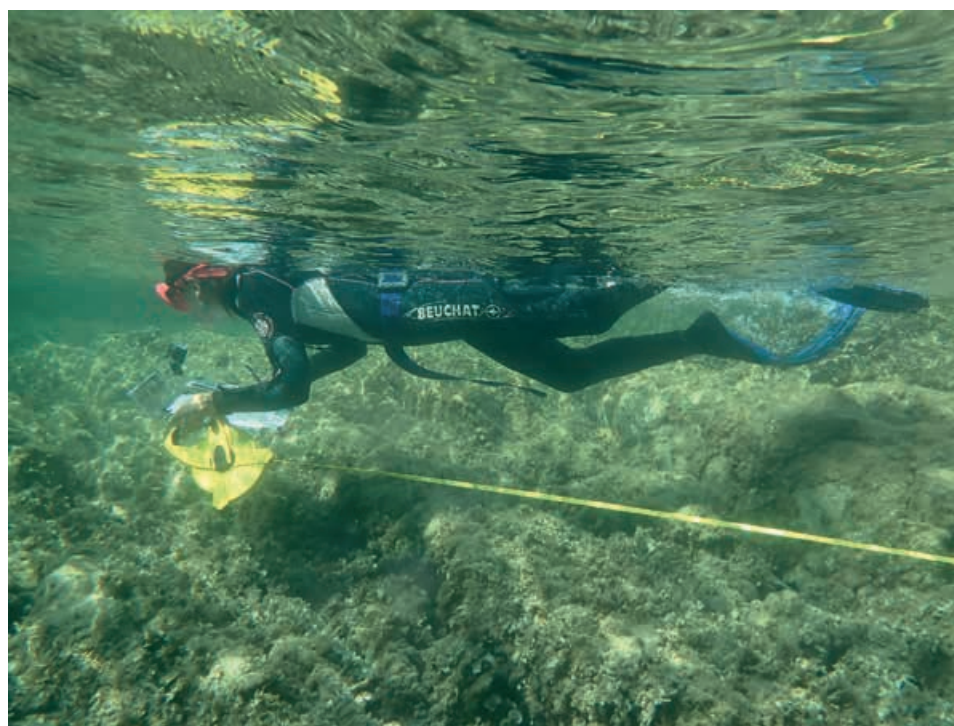
Ainsi, étudier et suivre l'évolution de la biodiversité marine proche du littoral méditerranéen permet de comprendre ses fonctions écologiques, pour mieux la protéger, mieux préserver ses services écologiques et mieux gérer les pressions anthropiques. L'objectif est évidemment de garantir la santé des écosystèmes marins et de maintenir un équilibre durable entre l'homme et la nature.

La biodiversité marine est confrontée à des pressions anthropiques¹, notamment la pollution, la surpêche, l'urbanisation côtière et le changement climatique. Les pressions anthropiques sont les actions résultant de l'activité humaine qui exerce une contrainte négative sur les écosystèmes. Par exemple, la dégradation des herbiers de Posidonie ou des récifs coralligènes due aux activités humaines (ancrage, plongée, filets, déchets, etc.) perturbe la vie marine et affecte la santé des écosystèmes côtiers. Réduire ces pressions est crucial pour la préservation de la biodiversité marine et la durabilité des services qu'elle offre.

1
Facteur de stress d'origine humaine provoquant des perturbations, des dommages ou la perte d'un ou plusieurs composants d'un écosystème de manière temporaire ou permanente. Les pressions peuvent être physiques, chimiques ou biologiques.

1.3 ÉLABORATION DE L'ATLAS DE LA BIODIVERSITÉ CÔTIÈRE

L'Atlas de Biodiversité Côtière est un document vivant qui nécessitera d'être mis à jour et enrichi au fil des années. En effet, définir un recensement exhaustif d'espèces vivantes dans une zone marine, totalement ouverte et suivant un littoral particulièrement long, est complexe, coûteux, voire vain. On ne peut pas parler d'endémisme² sur un espace aussi restreint et ouvert, surtout comparé à l'échelle de la Méditerranée. Les populations d'espèces évoluent en fonction des saisons, des années et progressivement même en fonction des changements climatiques. Il n'existe aucune limite équivalente à des lisières de forêts, des cours d'eau ou des falaises. Les espèces peuvent se déplacer le long de nos côtes librement.



Comptage de Juvéniles de poissons par un plongeur scientifique le long d'un transect (trajet prédéfini à étudier), © Septentrion

2
Présence d'une espèce animale ou végétale dans une aire de répartition limitée et qui en est caractéristique.

Un atlas issu d'un projet s'appuyant sur deux volets:

Améliorer les connaissances des zones de nurseries.

Ce premier volet concerne la cartographie et l'évaluation des zones de nurseries de poissons. Il vise d'abord à cartographier les petits fonds côtiers de la Métropole, mettant en lumière les zones favorables à la fonction de nurserie. Ensuite, il évalue l'intensité d'installation et de recrutement des sites propices en réalisant des comptages sur le terrain des juvéniles pendant les périodes favorables.

Ces missions ont été confiées à des scientifiques (CSIL¹, GIS² Posidonie, P2A Développement, Septentrion Environnement) possédant une expertise spécifique des petits fonds côtiers et des cycles de vie des espèces locales, suivant des protocoles scientifiques rigoureux.

Recenser les connaissances collectées via les sciences participatives.

Ce deuxième volet se concentre sur la collecte régulière de données sur la biodiversité côtière, grâce à la participation des usagers de la mer, notamment les plongeurs. L'objectif est de mobiliser ces citoyens pour recueillir des observations et des données.

Pour cela, des outils de communication, des campagnes spécifiques et des partenariats avec des associations sont mis en place afin de stimuler leur engagement et leur participation active. En parallèle, un effort de sensibilisation de tous les acteurs impliqués est également mené au sein des ports, des plages et du sentier du littoral.

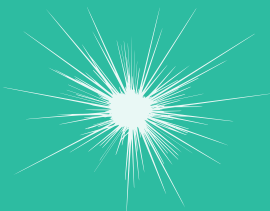
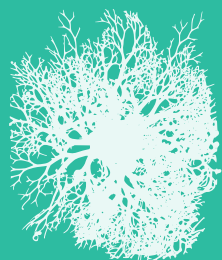
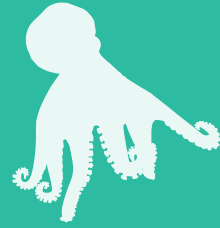
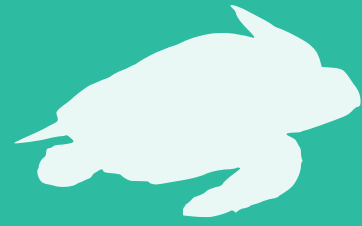


Fonds marin limite entre roches infralittorales à algues photophiles et herbier de Posidonie, Saint Jean Cap Ferrat, © CSIL

1. CSIL: Conseil Scientifique des îles de Lérins
2. GIS: Groupement d'Intérêt Scientifique

2.

LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR



2. LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

2.1 LE LITTORAL MÉTROPOLITAIN : UN ÉCOSYSTÈME À FORT CONTRASTE

Le territoire de la Métropole accueille un ensemble de richesses : montagnes, ruralité, zone de plaines, fleuves et rivières, pôles urbains, stations de ski, parcs naturels, plages...

Un patrimoine unique, entre la Méditerranée et les sommets du Mercantour. Le territoire se compose de 51 communes dont 8 littorales (Cagnes-sur-Mer, Saint-Laurent-du-Var, Nice, Villefranche-sur-Mer, Beaulieu-sur-Mer, Saint-Jean-Cap-Ferrat, Èze et Cap d'Ail) qui s'étendent sur 48 kilomètres de côtes, entre l'embouchure du Loup à Cagnes-sur-Mer et la frontière franco-monégasque à l'extrémité de Cap d'Ail.

Les ports d'Azur, où sont présents aussi bien la plaisance, les ferries, les croisières que le commerce, sont soutenus par la Métropole autour d'objectifs communs, entre autres d'exemplarité environnementale, d'activités économiques et d'innovations technologiques. Depuis 2011, la Métropole Nice Côte d'Azur est signataire de la charte du Sanctuaire Pelagos qui l'engage à participer à la protection des mammifères marins du Sanctuaire Pelagos dans le cadre de ses décisions et au travers d'actions concrètes. Cet engagement a d'ailleurs été reconduit en 2023 grâce à plusieurs actions concrètes, notamment des actions de sensibilisation du grand public et des scolaires et un projet de suivi des populations de Cétacés mis en place depuis mi-2022.

La Métropole compte 13 sites Natura 2000 dont 12 terrestres et 1 marin, soit 34% de son territoire. Afin de garantir la cohérence des actions menées entre les enjeux et les usages locaux, le site Natura 2000 Cap Ferrat est animé par la Métropole Nice Côte d'Azur. Il s'étend sur près de 9000 ha entre la pointe de la Gavinette et la digue Marquet, depuis le littoral jusqu'à plus de 6 milles nautiques. La bande côtière concentre des petits fonds rocheux, des bancs de sable ou de galets, des herbiers de Posidonie et des tombants à Coralligène. Cette mosaïque d'habitats est propice à la biodiversité : de nombreuses espèces y trouvent leur place. Vers le large, Grands Dauphins et autres Cétacés peuvent être observés. Les fonds marins plongeant à 1250 mètres de profondeur restent encore à explorer. Au cœur de la Côte d'Azur, ce site est le lieu de nombreuses activités nécessaires au dynamisme local : plaisance, yachting, pêche professionnelle, pêches de loisir, plongée sous-marine, loisirs nautiques...



Cartographie du Site Natura 2000 Cap Ferrat - © Donia@Andromède Océanologie

2.2 LA MÉTROPOLE ENGAGÉE DANS LA PROTECTION DE SON ENVIRONNEMENT

De nombreuses actions sont menées par la Métropole Nice Côte d'Azur dans le cadre de ses compétences et de son rôle d'animateur du site Natura 2000 Cap Ferrat. Elles ont suivi 3 axes d'engagements dans le but de préserver notre patrimoine naturel :

1. PROTÉGER ET RESTAURER

LES PETITS FONDS CÔTIERS

- En renforçant les progrès de l'assainissement et la maîtrise des rejets en mer.
- En stimulant des démarches environnementales au sein des ports d'Azur.
- En poursuivant la gestion du site Natura 2000 Cap Ferrat dont la priorité est la réduction des impacts des ancrages.

2. CONNAÎTRE ET FAIRE CONNAÎTRE

LES ENJEUX DU MILIEU MARIN

- En multipliant les études et suivis.
- En soutenant les projets de recherche menés localement sur la mer et le littoral.
- En déployant des efforts de sensibilisation, des usagers de la mer et des scolaires, aux richesses de la mer et aux bons gestes.

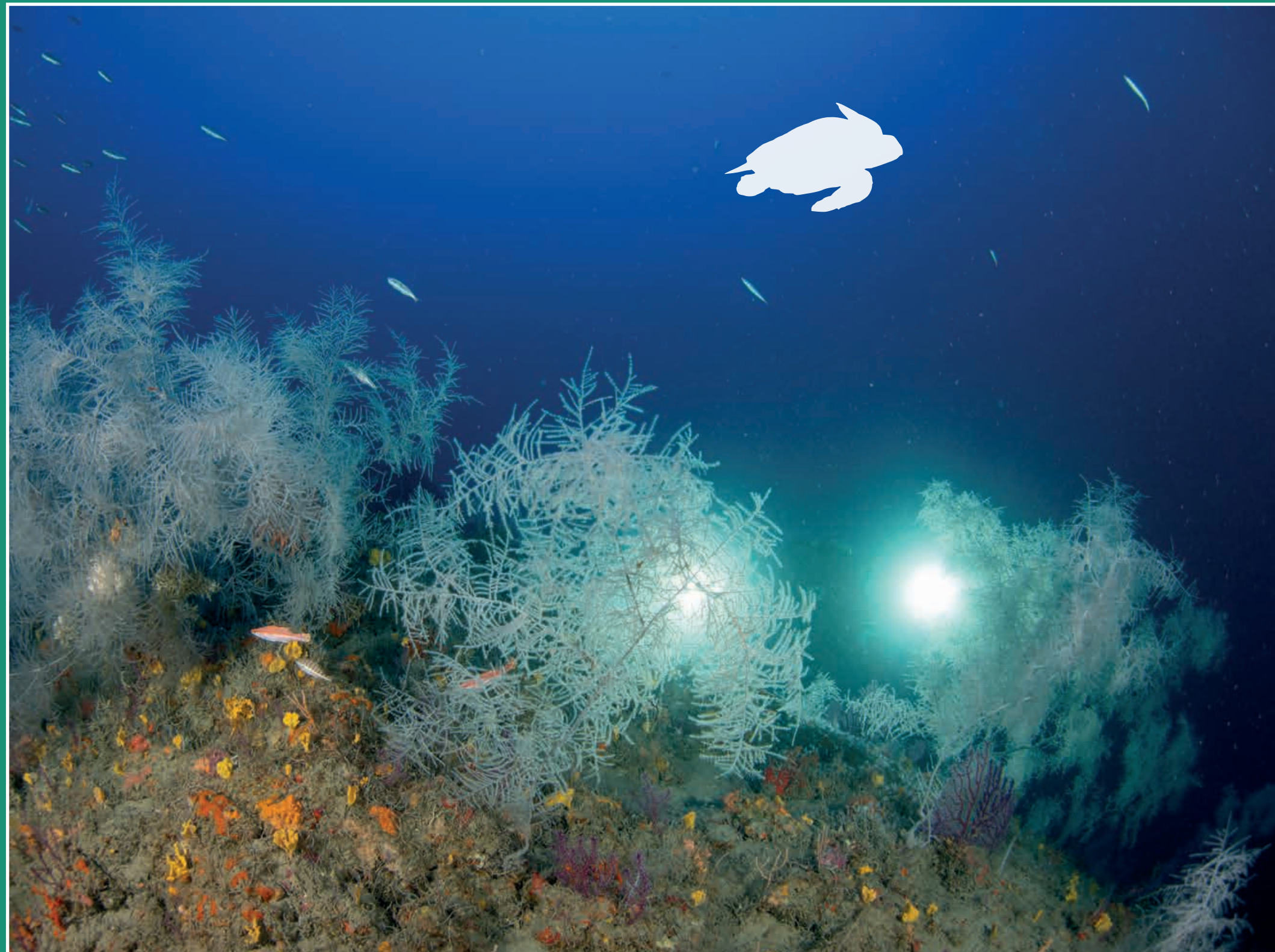
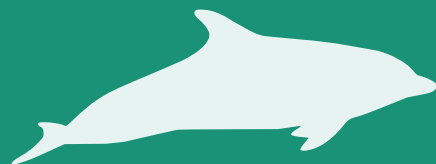
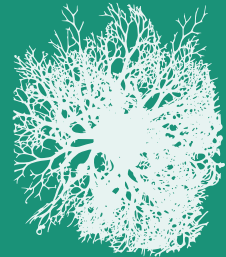
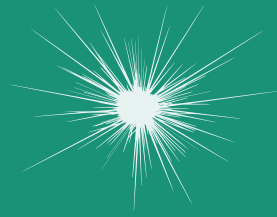
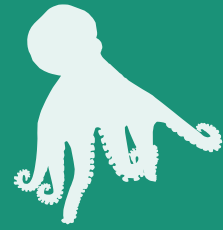
3. FÉDÉRER LES ACTEURS LOCAUX

ET PARTAGER LES EXPÉRIENCES AU-DELÀ DU TERRITOIRE

- En valorisant et encourageant les bonnes pratiques des professionnels.
- En étant exigeant avec les partenaires et exploitants en matière de dispositions environnementales.
- En participant aux réseaux de gestionnaires de l'environnement marin au niveau régional, national et international.

3.

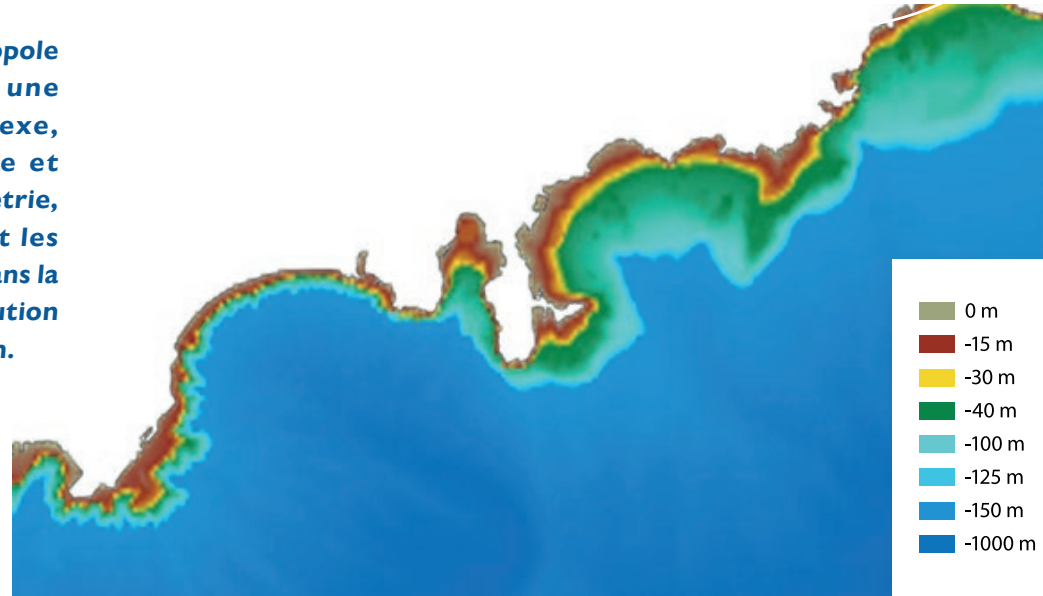
LES FONDS MARINS
DE LA MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR



3. LES FONDS MARINS DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

3.1 UNE TOPOGRAPHIE PARTICULIÈRE

Les fonds sous-marins de la Métropole Nice Côte d'Azur présentent une diversité fascinante et complexe, offrant un écosystème unique et riche en biodiversité. La bathymétrie, la température, les courants et les sédiments jouent un rôle crucial dans la construction, la stabilité et l'évolution de cet environnement sous-marin.



Bathymétrie de façade golfe du Lion – Côte d'Azur, © SHOM

La bathymétrie³, ou topographie des fonds marins, est exceptionnellement variée dans cette région. Les profondeurs fluctuent entre la fine bande côtière peu profonde et les fonds marins abyssaux (à 5 kilomètres au sud du Cap de Nice, on atteint 1000 mètres de profondeur).

À l'image du relief terrestre de la Métropole, les fonds marins offrent une multitude de structures, notamment des récifs, des estuaires⁴, des éperons rocheux, des baies, des éboulis, des grottes, des plateaux, des plaines, des canyons qui contribuent à la diversité du paysage dont profitent la faune et la flore. La température de l'eau méditerranéenne influence aussi grandement la vie marine.

La région de Nice bénéficie d'une température globalement modérée toute l'année (de 14 °C à 25 °C en surface), favorisant la présence d'une variété d'espèces adaptées à ce climat tempéré, des Coraux aux Cétacés, en passant par les crustacés et les mollusques.

Cette température varie en fonction de la profondeur, elle est même influencée par une thermocline⁵ saisonnière. En effet, en été, une zone de transition de température se crée autour de 20 mètres de profondeur entre la couche supérieure chauffée par le soleil et les couches plus profondes.

Cette thermocline a un impact direct sur les espèces en été, par exemple en offrant aux Gorgones de la région, qui vivent en dessous de 20 mètres, des températures « vivables », pas trop élevées.

3
La bathymétrie est la technique qui permet la mesure des profondeurs et du relief de l'océan pour déterminer la topographie du sol de la mer.

4
Un estuaire représente la zone de mélange des eaux douces avec les eaux marines, se formant à l'embouchure d'un fleuve.

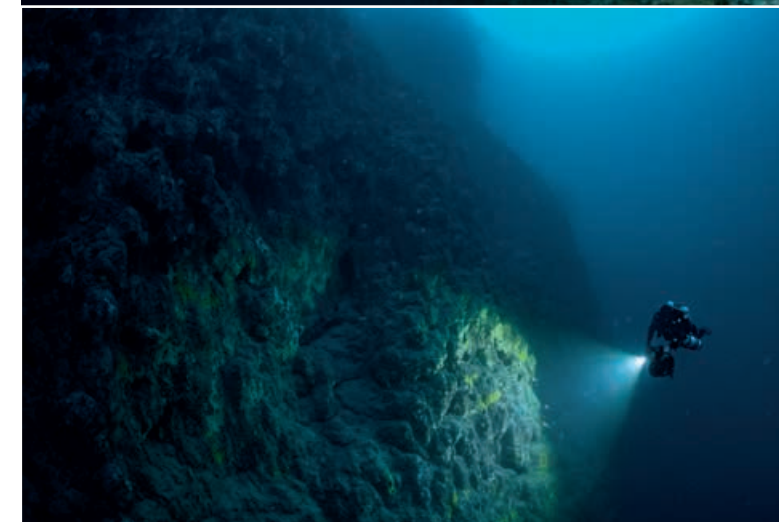
5
La thermocline est la zone de transition thermique rapide entre les eaux superficielles de l'océan et les eaux profondes.

Les courants côtiers résultent d'une combinaison de courants de surface et de mouvements provenant des grandes profondeurs. Ils transportent des éléments nutritifs et des larves, favorisant ainsi la croissance et la survie des écosystèmes marins. En fonction de leur complexité et de la typologie des sites, ces courants contribuent également à la biodiversité d'un site grâce, par exemple, à la formation de zones de concentration de nourriture.

Le courant principal, qui file d'est en ouest le long des côtes de la Métropole, est le Ligure. Il est à géométrie et à vitesse variables en fonction des saisons. d'une trentaine de kilomètres de large l'hiver, il peut s'étendre sur plus de 60 kilomètres l'été. Lorsqu'il rencontre des obstacles du littoral comme le Cap Ferrat ou l'eau douce de l'embouchure du Var, il se divise en plusieurs micro-courants, eux-mêmes

influencés par les variations de bathymétrie, de salinité et de température, créant ainsi une multitude de conditions propices à la biodiversité.

En effet, ces différents contextes favorisent la chasse, l'alimentation, le transport passif, la protection, la fuite, le repos et bien d'autres activités essentielles à la vie. Les sédiments marins, qu'ils soient rocheux, sableux ou vaseux, représentent les fondations des habitats sous-marins. La richesse des sédiments marins dans la région est le résultat du croisement entre les sédiments venant des profondeurs et ceux provenant des Alpes toutes proches, notamment via le Var. Ces différents types de sédiments offrent des conditions spécifiques favorables à diverses espèces marines, créant une mosaïque d'habitats propices aux activités de nombreuses espèces (frayère, protection, repos, alimentation, etc.).



Photographies du Tombant des américains, issues de l'expédition GOMBESSA 5 portée par © Andromède Océanologie

3.2 UNE RICHESSE D'HABITATS À DÉCOUVRIR

Les habitats sous-marins de la Métropole de Nice Côte d'Azur fournissent un échantillon très représentatif de la variété des habitats de la mer Méditerranée.

Ainsi, ils sont autant d'opportunités pour des espèces sous-marines de venir s'installer de façon permanente ou pour une partie de leur cycle de vie afin de trouver un refuge, se nourrir, se reposer ou simplement socialiser.

Cartographie détaillée des habitats marins - Données de la plateforme de surveillance MEDTRIX (<https://plateforme.medtrix.fr>)



Roche naturelle avec strate arbustive - Cap Rosogno, Cap d'Ail - © CSIL

Les algues rencontrées peuvent être très différentes d'une zone à l'autre en fonction des caractéristiques de leur habitat (exposition, pente du substrat, qualité de l'eau, etc.). En présence de certaines espèces structurantes, aussi appelées espèces ingénieuses, la complexité structurelle de l'habitat peut être très élevée, comparable à de véritables forêts (avec une strate de sous-bois encroûtant, gazonnante et arbustive et une canopée).

Ces milieux constituent des zones de refuge et de nurseries pour beaucoup d'espèces de poissons telles que les Dorades, Mulets, Labres, Saupes, etc. Sur notre littoral, cet habitat se retrouve principalement sur les côtes rocheuses entre le port de Nice et Monaco. Sur la partie ouest du littoral, du port de Nice à Cagnes-sur-Mer, il est présent sur les structures artificielles tels que les digues ou les enrochements au niveau des ports et de l'aéroport de Nice.

3.2.2 HERBIER DE POSIDONIE

La Posidonie (*Posidonia oceanica*), bien connue dans notre région, est une plante à fleurs endémique à la Méditerranée que l'on peut trouver jusqu'à une profondeur de 40 mètres. Rassemblée en herbier, elle peut former de véritables forêts sous-marines favorisant un écosystème riche en biodiversité. Cet habitat a un rôle de garde-manger, de frayères³, de refuge, de nurseries et rend de nombreux services en participant au maintien des rivages, en stockant du carbone et en produisant de l'oxygène.

Sur le littoral métropolitain, la Posidonie est encore bien présente, alors que dans le reste de la Méditerranée, elle a régressé de 75% en 85 ans. La Posidonie est une espèce protégée en France depuis 1988; depuis 2020 le mouillage des navires de plus de 24 mètres est réglementé et des aménagements de mouillages écologiques se multiplient pour la préserver.



Prairie de Posidonie - © Adrien Lyonnet - Métropole Nice Côte d'Azur

3. Zone de reproduction

3.2.1 ROCHE INFRALITTORALE À ALGUES PHOTOPHILES

Cet habitat est situé dans l'étage infralittoral, c'est-à-dire entre la surface et la profondeur où la lumière ne permet plus aux plantes marines et aux algues photophiles de survivre. Cette limite inférieure est extrêmement variable selon la topographie et la qualité de l'eau. Dans certaines zones où l'eau est très claire, elle peut descendre jusqu'à - 40 mètres comme au Cap de Nice, alors qu'elle est limitée à seulement quelques mètres dans les zones les plus turbides, comme à l'embouchure du Var.



Roche naturelle avec strate arbustive - Laurencia, *Wrangelia penicilata* - plage de la Mala Cap D'Ail - © CSIL

3.2.3

ROCHE CORALLIGÈNE

Le Coralligène est une bio-construction engendrée par les algues calcaires et d'autres organismes encroûtants tels que certaines éponges, les **Bryozoaires** ou encore certains Mollusques. Les algues calcaires constituant sa principale structure sont sensibles à la lumière. Cet habitat se trouve généralement sur les parois rocheuses ainsi que sur les roches entre -30 et -90 mètres. Il existe également à une quinzaine de mètres, à l'ombre dans des grottes, par exemple dans la « Grotte à Corail » et jusqu'à -130 mètres lorsque l'eau est claire comme le long du tombant des Américains.

Cet habitat présente un intérêt patrimonial au niveau de sa diversité biologique et de la qualité des paysages. Par leur variété de microhabitats, les récifs Coralligènes permettent l'installation d'une faune variée regroupant de nombreuses espèces d'invertébrés et de poissons.



Roche Coralligène - St-Jean-Cap-Ferrat - Samuel Jeglot © NaturDive

Plusieurs espèces végétales et animales, faisant l'objet d'une protection nationale ou internationale (conventions de Berne, de Barcelone, Directive Habitat, Faune, Flore), sont susceptibles de fréquenter le Coralligène.

3.2.4

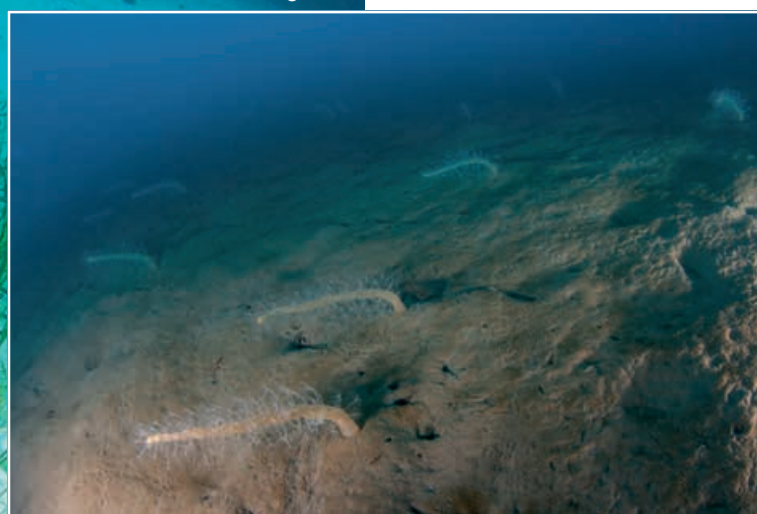
FONDS MEUBLES



Cymodocée, *Cymodocea nodosa*
© Andromède Océanologie



Bryozoaires



Champs de Vérétille - *Veretillum cynimorium* - Cagnes-sur-Mer - © Samuel Jeglot, NaturDive

Sur notre littoral, les fonds meubles regroupent un grand nombre d'habitats différents. On peut en distinguer 3 principaux:

1. LES SABLES FINS

Ils débutent dès la surface et peuvent s'étendre jusqu'à 25 mètres de profondeur. Ils sont présents dans la Baie des Anges, en Mer d'Èze et dans les différentes criques rencontrées entre Nice et Monaco. On y observe parfois le développement de la Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) qui est une des quatre plantes marines existantes en Méditerranée.

2. LES GALETS INFRALITTORAUX

On les retrouve entre la surface et 1 mètre de profondeur. Sur notre littoral cet habitat est présent dans la Baie des Anges ainsi que dans les zones rocheuses présentes sur le reste du littoral.

3. LES SABLES GROSSIERS

Ils se retrouvent généralement entre 3 et 25 mètres de profondeur mais peuvent être présents jusqu'à 70 mètres de profondeur.

Malgré une apparence désertique, cet habitat peut accueillir de nombreuses espèces. Pour y vivre, elles ont développé plusieurs stratégies de survie: enfouissement, camouflage, mimétisme ou au contraire crient « attention danger » par leurs couleurs vives. Un conseil, allez les observer de nuit, de nombreux animaux enfouis sortent de leur cachette.



Triptérygion jaune (*Tripterygion delaisi*) face à une Flabelline mauve (*Flabellina affinis*) - © Coralie Meinesz - Métropole Nice Côte d'Azur

3.2.5

LA PLEINE EAU

La pleine eau regroupe les milieux pélagiques⁶, qui correspondent à la zone libre de la colonne d'eau (hors côtes et fond). Ses caractéristiques telles que la luminosité, la température, la salinité, l'oxygène, les nutriments... présentent une grande variabilité. En effet, elles sont fortement soumises aux conditions atmosphériques et aux courants qui fluctuent en fonction de divers facteurs tels que la saison, la localisation géographique, la profondeur et la configuration du relief sous-marin (comme la présence de monts sous-marins ou de canyons). Cette diversité de conditions impacte la vie marine, influençant l'évolution de milliers d'espèces animales et végétales.

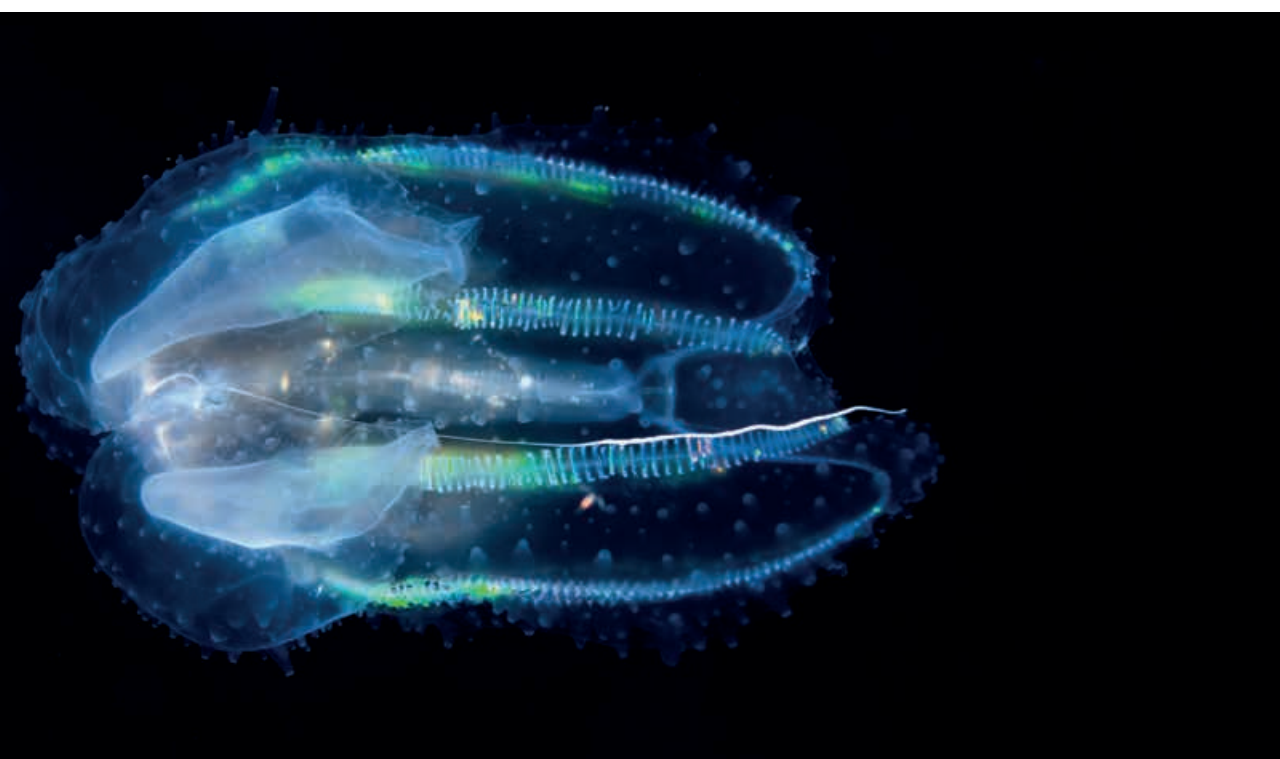


Rorqual Commun - *Balaenoptera physalus* -
© Jean-Vincent Vieux Ingrassia – Métropole Nice Côte d'Azur

6

La zone pélagique est la partie des lacs, des mers ou océans comprenant la colonne d'eau, c'est-à-dire les parties autres que les côtes ou le fond marin.

La pleine eau est fréquentée par le pelagos, c'est-à-dire tous les organismes vivants, animaux et végétaux qui vivent en pleine mer, sans lien étroit avec le fond. Deux catégories peuvent être définies parmi ces organismes : le plancton, qui regroupe les organismes ayant une relative passivité par rapport aux courants et le necton qui regroupe les organismes capables de se déplacer activement contre les courants.



Macroplancton, *Leucothea multicornis* - profondeur 10 mètres, Baie des Anges, ©Samuel Jeglot NaturDive.

3.2.6

TÊTE DE CANYON

Les canyons sous-marins ressemblent beaucoup aux canyons terrestres ; ce sont des « vallées » profondes, pentues et très étroites, creusées dans le talus. Ces pentes abruptes entre le plateau continental (environ -200 mètres) et les abysses (à partir de -2000 mètres) de la Méditerranée permettent les échanges (nourriture et oxygène) entre les eaux côtières et les eaux profondes. En fonction de leur morphologie et du type de substrat (roche, vase, glaise, etc.), la vie peut prendre différentes formes. Les habitats et les espèces qui y vivent sont très sensibles. Les têtes de canyon sont notamment des refuges et des nurseries pour de nombreuses espèces patrimoniales et commerciales. Ces habitats sont encore aujourd'hui mal connus tant il est difficile, techniquement et financièrement, ou dangereux d'y accéder pour l'Homme. Au cours des dernières années, plusieurs campagnes d'exploration (MEDSEACAN, GOMBESSA_V, Patrinat2021) ont cependant été réalisées sur les têtes de canyon du littoral métropolitain. Ces explorations entre 50 et 800 mètres de profondeur, par des plongeurs scaphandriers, des ROV⁷ ou encore des sous-marins, ont permis de découvrir des écosystèmes très riches et variés.

Un autre constat, mis en avant par ces explorations, est la fragilité de ces habitats et leur exposition importante aux activités humaines. L'influence côtière sur ces têtes de canyon est effectivement plus importante car le plateau continental est très réduit sur le territoire maritime de la Métropole. Les activités nautiques y sont également très développées et concentrées. L'impact des pollutions provenant des rejets terrestres est considérable. Plusieurs bras du canyon de Nice s'approchent des côtes, par exemple à environ 5 kilomètres au sud du Cap Ferrat, la profondeur est déjà de 1200 mètres. Ainsi, en remontant à une soixantaine de mètres au sud-est, un faciès atypique de sabellidés recouvrant le fond détritique a été observé. Plus à l'ouest, le Tombant des Américains offre aussi son lot de surprises, gorgé de Coralligène, avec entre autres du Corail Noir (*Antipathella subpinnata*) et des poissons de profondeurs comme la Bécasse de mer (*Macroramphosus scolopax*).

7

Un véhicule sous-marin téléopéré (ou ROV, pour remotely operated underwater vehicle) est un petit robot sous-marin contrôlé à distance (généralement filoguidé), contrairement au robot sous-marin autonome (AUV, autonomous underwater vehicle).



Les Sabelles - *Sabella pavonina* - famille des Sabellidés - © Stéphane Jamme – Les Aquanautes



Paysage poudingue, profondeur de 30 mètres - Cagnes-sur-Mer © Samuel Jeglot NaturDive.

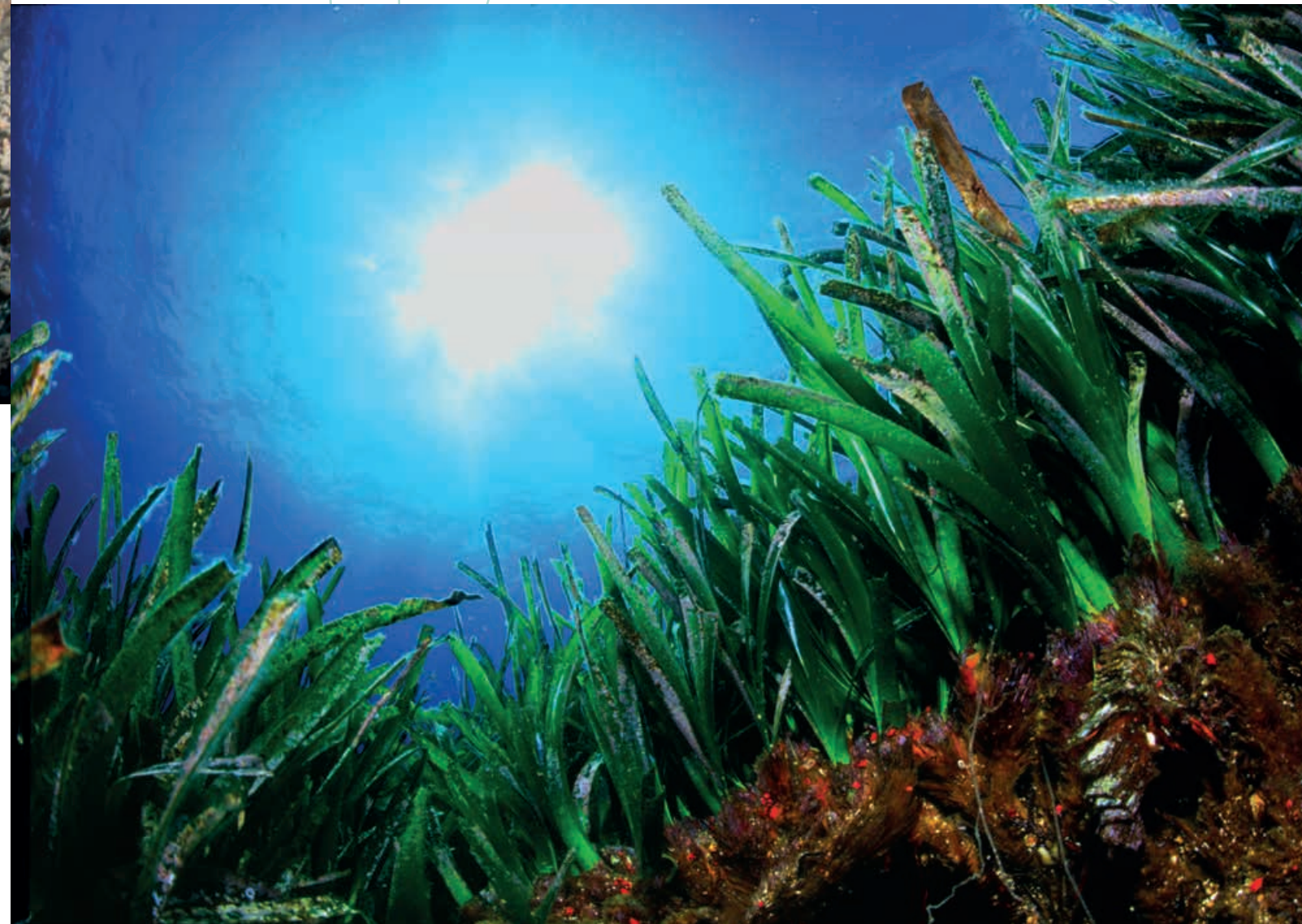
Un autre canyon sous-marin se situe directement dans la prolongation du fleuve, le Var. Cette fois, les habitats sont bien différents car sous l'influence des sédiments apportés par le Var. Ici, les fonds sont vaseux et par endroits très pentus avec des marnes présentant des éperons rocheux. Plus loin à l'ouest, se trouve un autre habitat étonnant, une sorte de « poudingue⁸ » constitué de galets agglomérés avec de la vase. Cet habitat unique et atypique des eaux côtières françaises est étonnamment colonisé par une importante biodiversité d'espèces d'invertébrés benthiques⁹ (Spongiaires, Cnidaires, Bryozoaires, etc.).

8

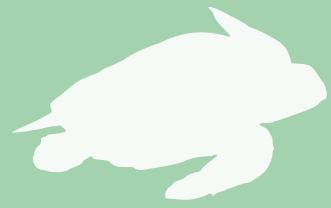
Un poudingue est une roche sédimentaire détritique consolidée, constituée de débris arrondis, qui sont d'anciens galets ayant subi un transport sur une grande distance dans des rivières ou sur un littoral. C'est une roche qui fait partie des conglomérats, comme la brèche.

9

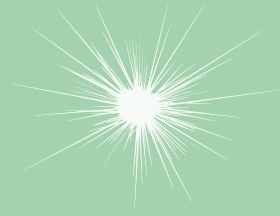
Les organismes benthiques sont des animaux ou des végétaux qui vivent fixés au sol ou qui se déplacent en rasant le fond. Ils trouvent leur nourriture dans le sédiment et en dépendent donc pour leur subsistance.



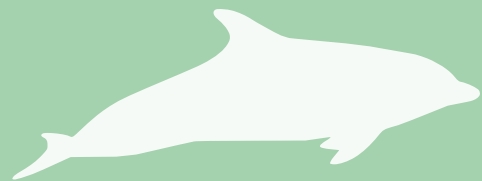
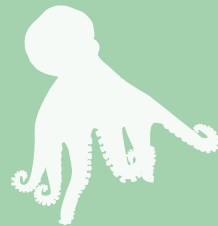
Herbiers de Posidonie, *Posidonia Oceanica* © Andromède Océanologie



4.



LES NURSERIES
DE LA MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR



Banc de Saupes, *Sarpa salpa* © Coralie Meinesz – Métropole Nice Côte d'Azur

4. LES NURSERIES DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

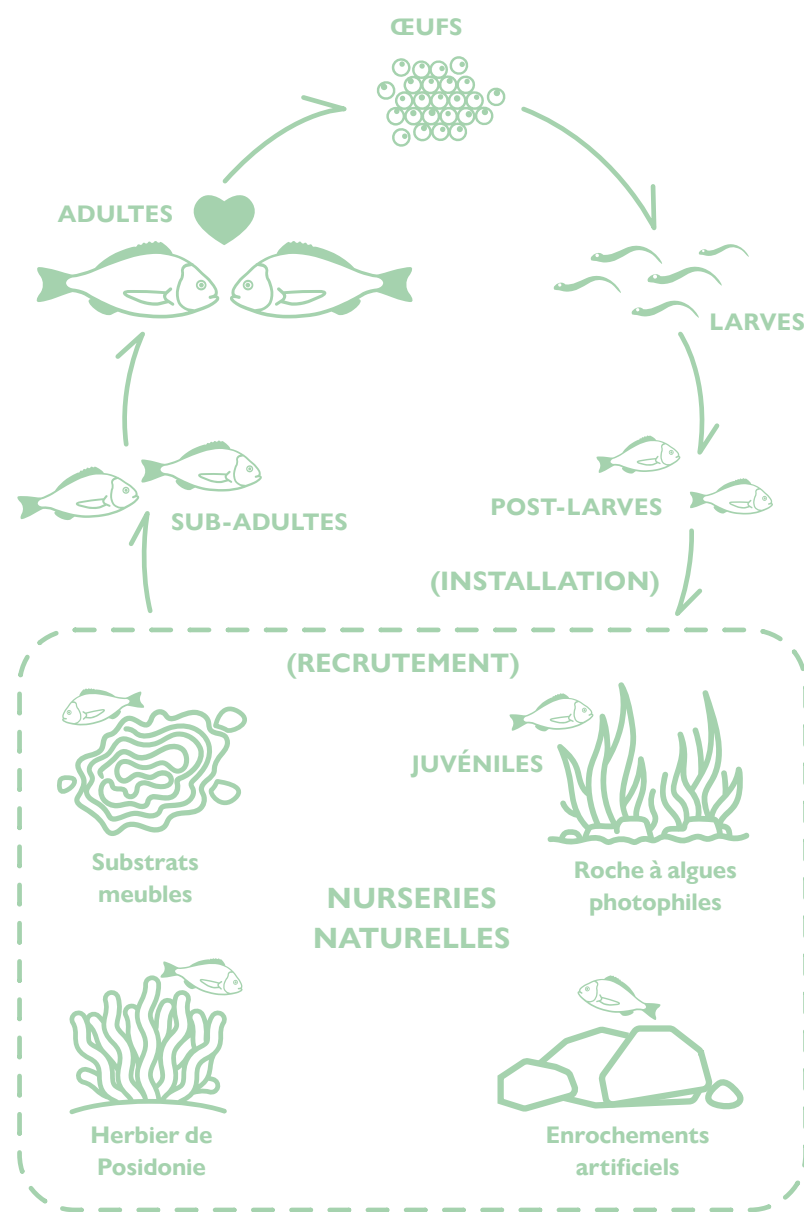
4.1 POURQUOI LES NURSERIES SONT-ELLES CRUCIALES DANS LE CYCLE DE VIE DES POISSONS CÔTIERS ?

Le périmètre des études lancées pour ce projet d'Atlas s'est concentré sur les nurseries naturelles du littoral métropolitain. Ce sont les microhabitats favorables à l'installation de juvéniles de poissons sur le linéaire côtier.

La plupart des poissons vivant dans les habitats côtiers métropolitains, qu'ils soient de grands prédateurs tels que le Mérou ou le Denti, qu'ils préfèrent les herbiers et les macro-algues comme les Saupes, les Girelles ou les Crénilabres, ou qu'ils aient une valeur commerciale comme les Daurades, les Sars ou les Loups, ont des cycles de vie très similaires.

Après la phase de reproduction, les œufs fécondés sont dispersés par les courants. Les post-larves, qui sont le stade larvaire pélagique final du cycle de vie des poissons, sont capables de réagir à leur environnement: la lumière naturelle, les gradients de salinité, de pression et les sons. Cela leur permet de se déplacer activement afin de coloniser un habitat côtier favorable répondant aux critères physiologiques de chaque espèce, connu sous le nom de nurseries naturelles.

À ce stade, ils sont appelés juvéniles et se réfugient dans leur habitat de prédilection: les « nurseries ». Au cours de la phase d'installation, ils continueront à grandir jusqu'à atteindre une taille qui leur permettra de se protéger, appelée « taille refuge ». C'est à ce moment-là que commence la phase de « recrutement », au cours de laquelle ces sub-adultes rejoindront progressivement leurs congénères adultes.



©GIS Posidonie, Septentrion Environnement, P2A Développement

Pour que les nurseries permettent aux juvéniles d'atteindre leur taille « refuge », elles doivent fournir des fonctionnalités spécifiques:

1. Une nutrition adaptée à chaque espèce.
2. Une zone protégée, à la fois des pressions naturelles (courant, houle, variation de température) mais aussi des pressions anthropiques (pollutions chimiques, sonores, etc.).
3. Un abri contre les prédateurs pour fuir ou se cacher.
4. Un environnement dans lequel les juvéniles grandissent plus vite et avec un meilleur taux de survie qu'ailleurs.
5. Une localisation permettant un déplacement vers les habitats adultes de chaque espèce.

Selon plusieurs publications scientifiques, ces nurseries, situées principalement à une profondeur de 0 à 3 mètres, sont constituées de **microhabitats** comme les **substrats hétérogènes** (sable, gravier, galets, blocs rocheux, découvert de microalgues), les **herbiers de Posidonie** et les **zones artificielles** (digue, enrochement, embouchures, etc.).



Nurserie - Sar à museau pointu juvénile - *Diplodus puntazzo* - © GIS Posidonie

(Photo de Gauche)
Nuage de Castagnoles - *Chromis chromis* - juvéniles, bleus électriques, ils deviendront noirs à l'âge adulte - Mala Cap d'Ail - ©CSIL

4.2 UN DIAGNOSTIC APPROFONDI AVEC DES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES

Les richesses naturelles du littoral méditerranéen sont propices aux activités aquatiques, nautiques et balnéaires comme la plaisance, la pêche professionnelle ou de loisir, la plongée sous-marine, les transports maritimes, les sports nautiques motorisés ou non motorisés, les activités de plages. Ces activités se concentrent particulièrement sur la bande côtière de la Métropole de Nice Côte d'Azur.

Malheureusement, ces pressions anthropiques génèrent d'importantes dégradations sur les écosystèmes littoraux et entraînent une régression des petits fonds et des habitats marins. Or, ces petits fonds abritent une grande diversité d'habitats et d'espèces marines.

Deux études ont donc été confiées à des prestataires spécialisés, disposant d'une expertise concernant les petits fonds côtiers et les cycles de vie des espèces présentes localement.

La première, menée par le Conseil Scientifique des îles de Lérins (CSIL), a eu pour objectif la cartographie des petits fonds côtiers (0-3 mètres) de la Métropole en y soulignant les zones particulièrement propices à la fonction de nurserie.

La seconde, menée par un consortium de spécialistes, le GIS Posidonie, P2A Développement et Septentrion environnement, s'est concentrée sur l'évaluation de ces zones de nurseries. L'objectif était de quantifier l'intensité d'installation et/ou de recrutement de chaque site favorable via des comptages sur le terrain des juvéniles aux périodes propices.

Ils sont notamment des hauts lieux de frayère et de nurseries pour les poissons littoraux. Les petits fonds côtiers (0-3 mètres) du littoral métropolitain jouent un rôle indispensable dans le maintien des populations de poissons.

Ainsi, dans le cadre de ce projet « Atlas de la biodiversité côtière », la Métropole Nice Côte d'Azur a souhaité approfondir sa compréhension des nurseries naturelles (localisation, fonctionnement, connexion, etc.).

Ces études détaillées permettront d'agir en pleine connaissance pour mieux conserver ces microhabitats favorables à l'installation de juvéniles de poissons sur le linéaire côtier, maillon essentiel à leur cycle de vie.



Briefing des plongeurs scientifiques avant mise à l'eau - © GIS Posidonie

Les rapports de ces études sont disponibles sur le site de la Métropole Nice Côte d'Azur.



4.3 POURQUOI NOTRE LITTORAL MÉTROPOLITAIN EST-IL SI PROPICE AUX NURSERIES ?

4.3.1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET ILLUSTRATIONS DE LA RICHESSE

En 2019, la première étude a parcouru 18,1 kilomètres de littoral de la Métropole Nice Côte d'Azur, soit 27% de sa longueur totale, en utilisant la plongée en palmes, masque et tuba. Avant cela, une pré-identification avait été effectuée, interprétant les microhabitats propices au développement des juvéniles. Les résultats ont révélé que près de 80% du linéaire étudié représentaient des zones de nurseries.

Malgré la contrainte topographique d'une profondeur maximale de 3 mètres dans la zone cartographiée, inhérente à notre littoral parfois pentu, limitant ainsi la surface disponible pour les juvéniles, pas moins de 26 microhabitats ont pu être identifiés.

Parmi eux, on trouve notamment, les roches naturelles et blocs artificiels avec strate arbustive, les herbiers de Posidonie, et plusieurs interfaces telles que « roche naturelle – galets », « herbier de Posidonie – roche naturelle », et « herbier de Posidonie – Matte¹⁰ morte ». Les secteurs de Villefranche-sur-Mer et de Saint-Jean-Cap-Ferrat se distinguent par la plus grande variété en microhabitats en comptant respectivement 15 et 14 types différents.

10
La Matte est la partie inférieure des herbiers constituée de rhizomes, racines et de sédiment emprisonné. Étant peu putrescibles, ces éléments se conservent pendant plusieurs siècles formant ainsi une zone de stockage de dioxyde de carbone essentielle: la Matte morte.



Répartition spatiale des zones de nurseries sur le littoral métropolitain - @CSIL



Roche naturelle avec strate arbustive -
Laurencia, *Wrangelia penicilata* - Cap d'Ail ouest, La Mala

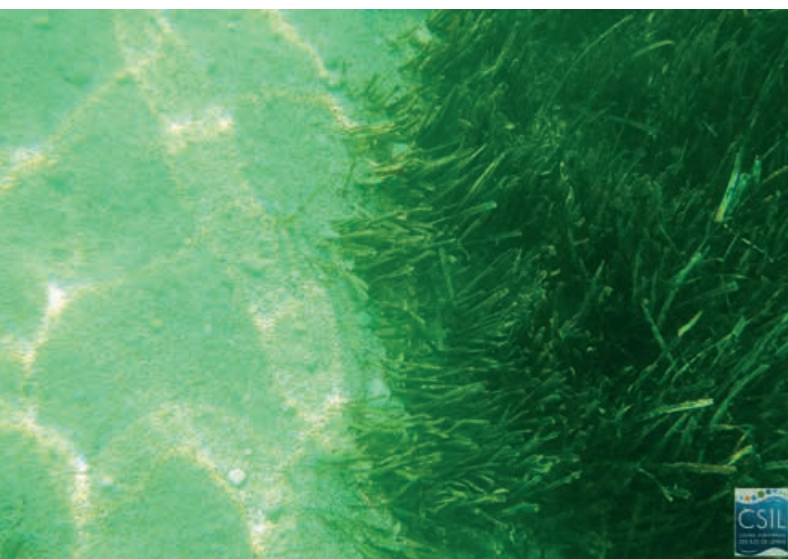
Roche naturelle avec strate
arbustive, gros galets - Cap d'Ail est Cap Rognoso



Blocs rocheux artificiels cubiques et herbier de Posidonie



Blocs rocheux artificiels avec strate arbustive et limite
supérieure de l'herbier de Posidonie - Saint-Jean-Cap-Ferrat
est Digue du port de Saint-Jean-Cap-Ferrat



Marinière Limite supérieure de l'herbier de Posidonie enseveli
-Villefranche-sur-Mer



Marinière Interface gravier/matte morte/herbier de Posidonie -
Villefranche-sur-Mer

Entre 2020 et 2022, la seconde étude s'est concentrée sur l'évaluation de la distribution et de l'intensité des juvéniles dans les microhabitats de 0 à 3 mètres agissant en tant que nurseries. Réalisée sur deux ans à différentes saisons, cette étude a pris en compte les variations spatiales et temporelles de chaque espèce rencontrée.

Au total, 28 taxons¹¹ de poissons (ou téléostéens¹²) ont été identifiés et observés au stade juvénile dans les zones d'étude.

**NOM
SCIENTIFIQUE**

**NOM
VERNACULAIRE**

<i>Atherina spp</i>	Athérines
<i>Blenniidae spp</i>	Blennie
<i>Chromis chromis</i>	Castagnole
<i>Dentex dentex</i>	Denti
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar Commun, Loup
<i>Diplodus annularis</i>	Sparailon
<i>Diplodus cervinus</i>	Sar Tambour
<i>Diplodus puntazzo</i>	Sar à museau pointu
<i>Diplodus sargus</i>	Sar Commun
<i>Coris julis</i>	Girelle Commun
<i>Epinephelus marginatus</i>	Mérou Brun
<i>Gobiidae spp</i>	Gobie
<i>Labrus spp</i>	Labre
<i>Lithognathus mormyrus</i>	Marbré
<i>Mugil spp</i>	Mulet
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet de roche
<i>Oblada melaneura</i>	Oblade
<i>Pagellus spp</i>	Pageot
<i>Pagrus pagrus</i>	Pagre commun
<i>Sarpa salpa</i>	Saupe
<i>Sciaenops ocellatus</i>	Corb commun
<i>Serranus spp</i>	Serran
<i>Sparus aurata</i>	Daurade royale
<i>Sphyraena viridensis</i>	Bécune
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Daurade grise
<i>Symphodus spp</i>	Crénilabre
<i>Syngnathidae spp</i>	Syngnathe
<i>Thalassoma pavo</i>	Girelle Paon

LES POISSONS OBSERVÉS DANS LA ZONE

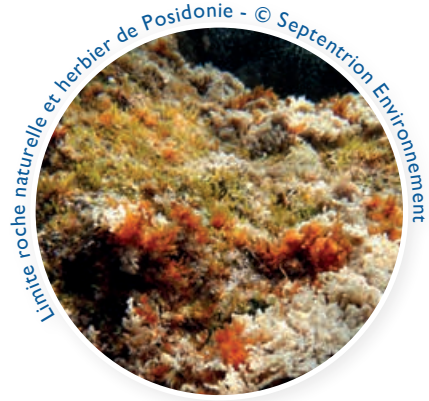
11

Un taxon est une des entités permettant de classer un être vivant (un taxon peut être une famille, un genre ou une espèce).

12

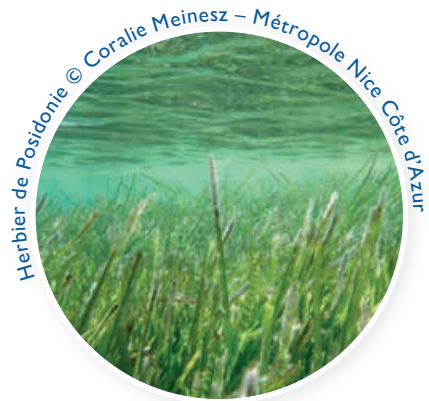
Les téléostéens représentent le groupe de poissons le plus diversifié et comprennent la plupart des poissons que nous connaissons, qu'ils vivent en mer, en eau douce ou dans des environnements salés. Ils se distinguent par leur mâchoire mobile, leurs nageoires avec des rayons et leur squelette osseux complet. Les téléostéens sont les poissons les plus évolués et répandus.

Cinq types de microhabitats ont été particulièrement analysés au cours de cette étude:



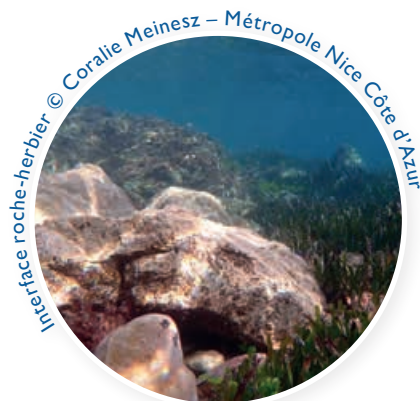
LES PETITS FONDS HÉTÉROGÈNES (PFH)

Une mosaïque de différents habitats, comprenant des sables fins, des sables grossiers, des graviers et des galets infralittoraux qui offre un accueil propice à une grande diversité de poissons juvéniles. Bien que la composante végétale ne soit pas très développée, les juvéniles y trouvent les ressources nécessaires en grand nombre.



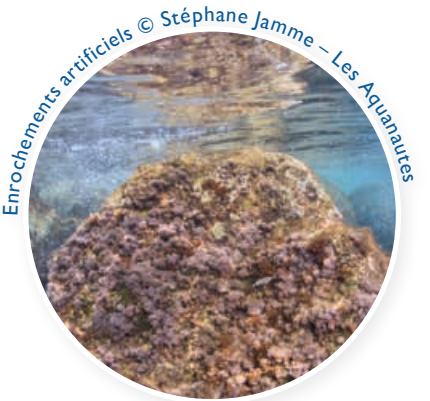
L'HERBIER DE POSIDONIE (HP)

Cet habitat essentiel offre des ressources cruciales à de nombreuses espèces de juvéniles, la plupart étant benthiques et cryptiques. L'épaisse canopée formée par les feuilles constitue un abri idéal, tandis que la source d'alimentation importante fait de l'herbier de Posidonie l'une des nurseries les plus performantes.



LA ROCHE INFRALITTORALE À ALGUES PHOTOPHILES (RIAP)

Cet habitat se compose d'un substrat hétérogène de roche mère ou de blocs, présentant généralement une rugosité élevée. Il est complété par une diversité exceptionnelle de macrophytes¹³, dont les strates arbustives, buissonnantes et gazonnantes fournissent nourriture et abri aux juvéniles de poissons.



LES ENROCHEMENTS ARTIFICIELS (EA)

Cet habitat artificiel, utilisé pour ériger des digues de port ou des épis de plages artificielles, est composé de blocs de roche de grande taille (entre 1 et 2 mètres). Ces blocs abritent de nombreuses cavités offrant des abris aux juvéniles.

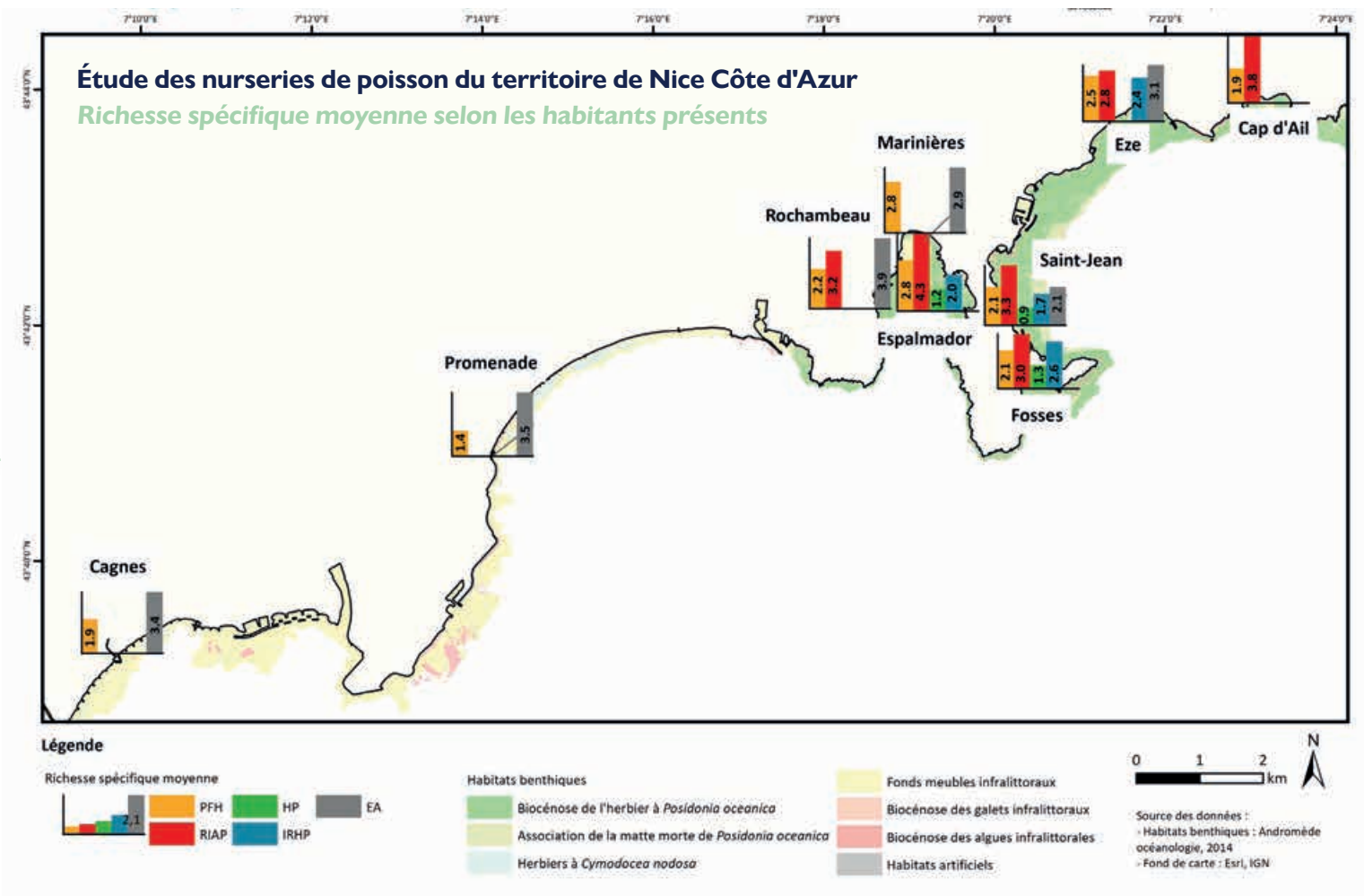
L'INTERFACE ROCHE-HERBIER (IRHP)

Cet habitat représente un espace de transition entre un herbier de Posidonie et un substrat rocheux. La canopée dense de cet herbier et celle des strates algales offrent des abris pour les juvéniles de poissons, favorisant ainsi l'installation de nombreuses espèces.

13

Les macrophytes marines sont l'ensemble des végétaux marins utilisant la photosynthèse, comme les macroalgues et herbes marines.

Cartographie de la richesse spécifique¹⁴ moyenne en fonction de ces habitats:



L'étude montre plusieurs résultats. De façon globale, la richesse spécifique (c'est-à-dire le nombre d'espèces) est importante avec 28 espèces différentes de juvéniles identifiées. En revanche, comme on peut le voir sur la carte ci-dessus, chaque type d'habitat accueille relativement peu d'espèces: par exemple, les Roches Infralittorales à Algues Photophiles (RIAP) n'accueillent en moyenne que 4,3 espèces sur la zone de l'Esplanador. Ces résultats sont encore plus faibles analysés par zone et par saison (cf. rapport disponible sur demande).

Par ailleurs, le nombre moyen d'espèces juvéniles identifiées dans les herbiers semble faible malgré le fait que ce soit l'écosystème le plus riche en biodiversité. L'explication est très simple, les juvéniles s'y cachent, il est donc difficile pour un plongeur de les compter. C'est tout l'intérêt de cet écosystème: fournir un abri efficace pour se développer.

Ainsi la richesse spécifique globale repose sur la diversité des microhabitats. Interconnectés et complémentaires, ils constituent une mosaïque d'habitats et contribuent à faire des petits fonds côtiers de véritables nurseries pour la biodiversité littorale tout au long de l'année.

14

La richesse spécifique est définie par le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné. Elle fait partie des mesures de la biodiversité d'un écosystème.

Densité totale moyenne de juvéniles par habitat, par zone et par saison:

Un autre indice a été étudié : **la densité des juvéniles**, globalement mais aussi en fonction des saisons, zones et habitats. Ainsi, les plongeurs scientifiques ont observé une **moyenne de 140 juvéniles sur 100 m²**. Les résultats plus détaillés montrent des variations significatives en fonction des saisons, des zones, et des habitats, soulignant le concept de **solidarité écologique** entre les zones du littoral. Une zone qui ne contient pas de jeunes poissons à une saison donnée peut en accueillir à une autre saison, démontrant ainsi l'interdépendance des zones.

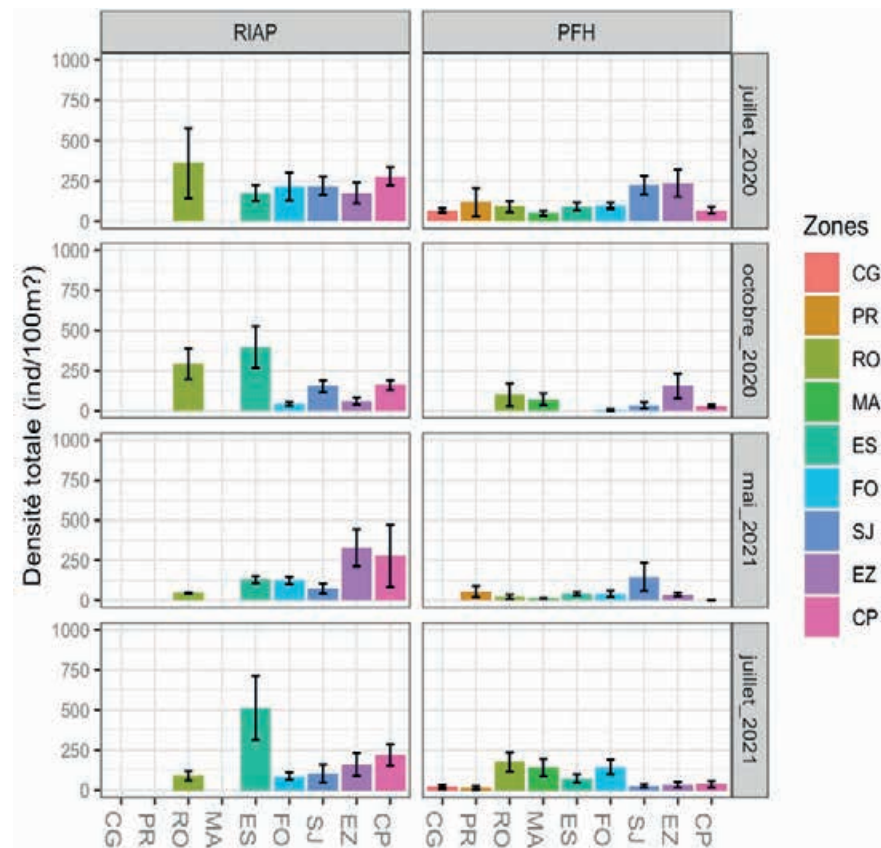


Illustration des tableaux résultats de densité moyenne

En exemple, les Roches Infralittorales à Algues Photophiles (RIAP) du site Rochambeau (RO) accueillent entre 200 et 500 juvéniles pour 100 m² durant l'été et l'automne. En revanche, durant le printemps, ce n'est plus dans les RIAP de Rochambeau que l'on trouve une forte densité de juvénile, mais à ceux d'Eze (EZ) et de Cap d'Ail (CA).

Autre constat, les Petits Fonds Hétérogènes (PFH - type graviers, galets) d'Eze (EZ) et de Saint-Jean-Cap-Ferrat (SJ) ont accueillis près de 250 juvéniles pour 100 m² en été 2020, puis durant l'été 2021 c'est au tour des côtes de Villefranche-sur-Mer (RO, MA, ES) d'en accueillir.

Ces deux exemples démontrent deux points fondamentaux à propos des micro-habitats :

1.

Il existe une connectivité, une solidarité écologique entre des sites distincts. Certaines zones accueillent des juvéniles à un moment donné, puis d'autres zones prennent le relai.

2.

D'une année sur l'autre, à la même saison, les zones accueillant des juvéniles changent.

En conclusion, il est crucial de conserver les micro-habitats du littoral métropolitain car ils sont interdépendants. La diversité des habitats ainsi que leurs positionnements géographiques permettent de maintenir les peuplements de poissons d'année en année.

Synthèse des nurseries des 3 secteurs principaux de la Métropole Côte d'Azur

Le Secteur OUEST, situé entre Cagnes-sur-Mer et Nice suit une bathymétrie peu favorable aux nurseries de poissons. Les fonds marins plongent profondément très rapidement pour aboutir sur des habitats sablo vaseux, riches en biodiversité étonnante mais peu propices aux juvéniles de poissons (manque de relief refuge, de lumière et donc de nourriture adaptée, courant significatif, etc.). De plus, les fonds, sur les quelques mètres peu profond le long de la côte, subissent une urbanisation importante et possèdent une faible diversité d'habitats propices aux nurseries: principalement les enrochements artificiels et les petits fonds hétérogènes. Ainsi, il est essentiel dans ce secteur de limiter les transformations et aménagements supplémentaires du littoral pour préserver au mieux ces petits fonds hétérogènes, l'unique habitat propice aux nurseries naturelles.

Le Secteur CENTRE représenté par la rade de Villefranche-sur-Mer, révèle une diversité d'habitats significative mais variable spatialement avec des degrés d'anthropisation variés selon les zones.

- Les zones de Rochambeau et Marinières présentent de nombreuses plages, où les petits fonds hétérogènes restent prédominants. Une gestion des plages optimisée et une réduction des aménagements et ouvrages permettraient de préserver cet habitat efficacement.
- Plus à l'Est de la rade, dans la zone de l'Espalmador, se trouve un des « hotspots » de mosaïque d'habitats nurseries, dont l'intégrité doit être préservée en réduisant et en contrôlant les usages.

Dans le Secteur EST entre les Fosses et Cap-d'Ail, la diversité d'habitats est particulièrement riche, bien que les proportions et les arrangements ne soient pas uniformes, malgré quelques zones d'anthropisation intense.

- Les petits fonds hétérogènes sont présents le long de Beaulieu-sur-Mer, Eze et Cap-d'Ail, accueillant des concentrations importantes de juvéniles à certaines périodes de l'année. Ainsi, la gestion des plages et des ouvrages devra être étroitement surveillée de saison en saison.
- Les fonds marins de Fosses/Fossettes jusqu'à Saint-Jean-Cap-Ferrat constitue un second « hotspots » de mosaïque d'habitats nurseries dont la préservation dépend grandement d'une gestion adéquate des usages.

4.3.2 QUELS SONT LES FACTEURS FAVORABLES AU MAINTIEN DES NURSERIES DE NOTRE LITTORAL ?

Les recherches menées dans le cadre du projet d'Atlas ont révélé plusieurs avantages des petits fonds côtiers de la Métropole.

D'une part, les **conditions physico-chimiques** le long du littoral métropolitain, telles que la température, la salinité, la lumière et l'hydrodynamisme, jouent un rôle essentiel. Leur variation significative d'une saison à l'autre et d'un site à l'autre crée une diversité de combinaisons, offrant ainsi une multitude de contextes environnementaux potentiellement très favorables dès la zone 0-3 mètres.

D'autre part, les experts ont cartographié et évalué la présence de multiples microhabitats aux caractéristiques diverses favorisant différents habitats de nurserie dans les petits fonds côtiers. **Cette mosaïque paysagère s'avère être un atout crucial du littoral métropolitain.**

En effet, les phases d'installation et de recrutement de chaque espèce de poissons exigent des conditions d'habitat et d'environnement bien spécifiques dans la zone 0-3 mètres. La diversité de ces microhabitats, leur proximité les uns des autres, ainsi que la présence de nombreuses interfaces créent une hétérogénéité des habitats répondant aux besoins variés favorables à la diversité des peuplements et des différentes espèces de juvéniles de poissons.



Habitat de petits fonds hétérogènes - © Jean-Vincent Vieux Ingrassia – Métropole Nice Côte d'Azur

4.3.3 DES SOLUTIONS EXISTENT POUR PROTÉGER NOS NURSERIES

2. MAÎTRISONS LES REJETS ET POLLUTIONS EN MER

Il est établi que plus de 80% des déchets en mer proviennent de la terre. Ces déchets, transportés par le vent, la houle ou les courants, ont souvent un impact sur les petits fonds marins de nos côtes. La Métropole Nice Côte d'Azur a déjà mis en place plusieurs actions pour contrer ce risque, notamment l'amélioration des systèmes de collecte et d'assainissement des eaux usées, la certification « Ports propres » des Ports d'Azur et le projet « BlueNetWorking » qui cible la réduction des fuites de plastique dans l'environnement marin dans le cadre du Plan d'actions « Horizon zéro plastique ».

3. MINIMISONS

L'ARTIFICIALISATION DES CÔTES

Ces études relatives aux petits fonds côtiers, à leur mosaïque paysagère et à leurs multiples nurseries naturelles, permettront aux services de la Métropole Nice Côte d'Azur de mieux gérer les plages, les ouvrages et aménagements en limitant les transformations des points cruciaux du littoral. Par exemple, sur la base de cartographies fines des microhabitats, il est possible de localiser les habitats nurseries lors de l'instruction des demandes d'autorisations dérogatoires pour des opérations de travaux affectant le domaine public maritime. Ceci permettrait de limiter la transformation physique (voire la destruction) des habitats.

1. RÉDUISONS L'IMPACT

DE NOS ACTIVITÉS DE LOISIRS

Les gestes individuels, bien que paraissant anodins, exercent une pression anthropique considérable, particulièrement pendant les saisons touristiques intenses. En 2023, Nice a accueilli 11 millions de visiteurs en trois mois, soit 30 fois sa population totale.

Il est donc essentiel d'adopter des pratiques plus respectueuses pour préserver les nurseries marines. Évitions les comportements susceptibles de porter atteinte aux écosystèmes marins, tels que privilégier la voile plutôt que les moteurs pour réduire la pollution sonore, réduire la vitesse des bateaux à moteur, opter pour des alternatives à la crème solaire afin de minimiser la pollution chimique et respecter rigoureusement les règles lors de nos activités de pêche loisirs, de PMT (palmes, masque, tuba) et de plaisance. Les campagnes écogestes, soutenues par la Métropole Nice Côte d'Azur depuis 2011, sensibilisent les usagers de la mer aux bonnes pratiques. Pour en savoir plus sur la préservation de la Méditerranée et les bonnes pratiques faciles à adopter, consultez le guide pratique des écogestes sur son site Internet.



7 bonnes pratiques

POUR NAVIGATEUR RESPONSABLE
SUR LE LITTORAL DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

PRENEZ LA MER EN SÉCURITÉ

Avant de partir, je me prépare en consultant la météo marine, en vérifiant d'avoir le bon équipement pour mon activité et en m'assurant d'avoir un moyen de signalisation pour alerter en cas de besoin (au moins un téléphone via le 196).

OBSERVEZ SANS DÉRANGER

La biodiversité est fragile, si je rencontre une espèce en mer je suis vigilant pour ne pas la perturber ou la mettre en danger, j'évite tout contact avec elle.

ANCREZ SANS FRAPPER

La Posidonie est une plante marine protégée et un habitat essentiel de notre littoral. Pour m'assurer d'un mouillage efficace et éco-responsable, je suis les 4 gestes simples indiqués au verso !

PÊCHEZ SANS PILLER

Les ressources marines ne sont pas inépuisables, pêcheur, je me renseigne* et respecte notamment : les tailles minimales de capture ; les espèces réglementées (mérus, corb, oursins...) et les zones interdites. Je me limite à ma consommation personnelle.

PROFITEZ SANS POLLUER

La mer n'est pas une poubelle. Je ne jette rien par-dessus bord et fais attention à ce qu'aucun déchet ne s'envole. Je choisis des produits d'entretien végétaux ou éco-labellisés et privilégie les sanitaires du port.

NAVIGUEZ EN RÈGLE

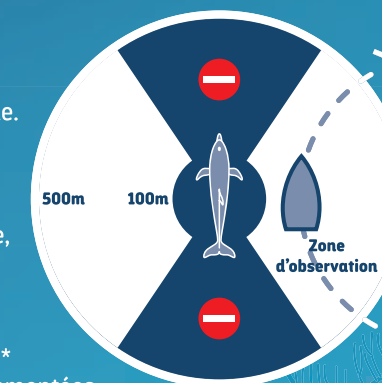
Le littoral est une zone fréquentée, pour la sécurité de tous et de l'environnement : je réduis ma vitesse près de la côte, maximum 5 nœuds, je respecte les zones réglementées indiquées sur les cartes marines ou balisées par des bouées (zones interdites au mouillage, aux engins à moteur...).

NAVIGUEZ EN RESPECTANT LES AUTRES

L'espace maritime est à partager entre tous :

- les pêcheurs professionnels signalent leurs outils de travail : je ne m'approche pas des fanions rouges qui peuvent indiquer un filet de surface ; si je pratique la pêche sous-marine, je dois rester à distance de tous les filets.
- les plongeurs signalent leur présence avec un pavillon alpha ou un drapeau rouge à diagonale blanche : pour leur sécurité je dois réduire grandement ma vitesse à proximité et je reste très vigilant.

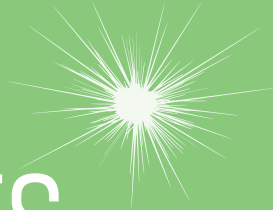
Pour participer davantage à la préservation du milieu marin, je peux signaler les atteintes importantes que j'observe sur le littoral de la Métropole Nice Côte d'Azur (de Cagnes-sur-Mer à Cap d'Ail) au gestionnaire : environnement@nicedazur.org



*Pour en savoir plus : www.nicedazur.org/environnement > Rubrique Mer et littoral ou www.alpes-maritimes.gouv.fr > Rubrique Politiques publiques / Mer, littoral et sécurité maritime.



5.



LES ESPÈCES
MARINES DE
LA MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR



Poulpe Tacheté, *Callistoctopus macropus*, © Henri Grateau – BioObs

5. LES ESPÈCES MARINES DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

5.1 LES SCIENCES PARTICIPATIVES COMME MÉTHODE DIAGNOSTIC DANS L'ÉTUDE DES ESPÈCES MARINES

5.1.1 QUELS ATOUTS LES SCIENCES PARTICIPATIVES APPORTENT AUX ÉTUDES SCIENTIFIQUES CLASSIQUES ?

OBSERVER, POUR MIEUX CONNAÎTRE, POUR MIEUX PROTÉGER

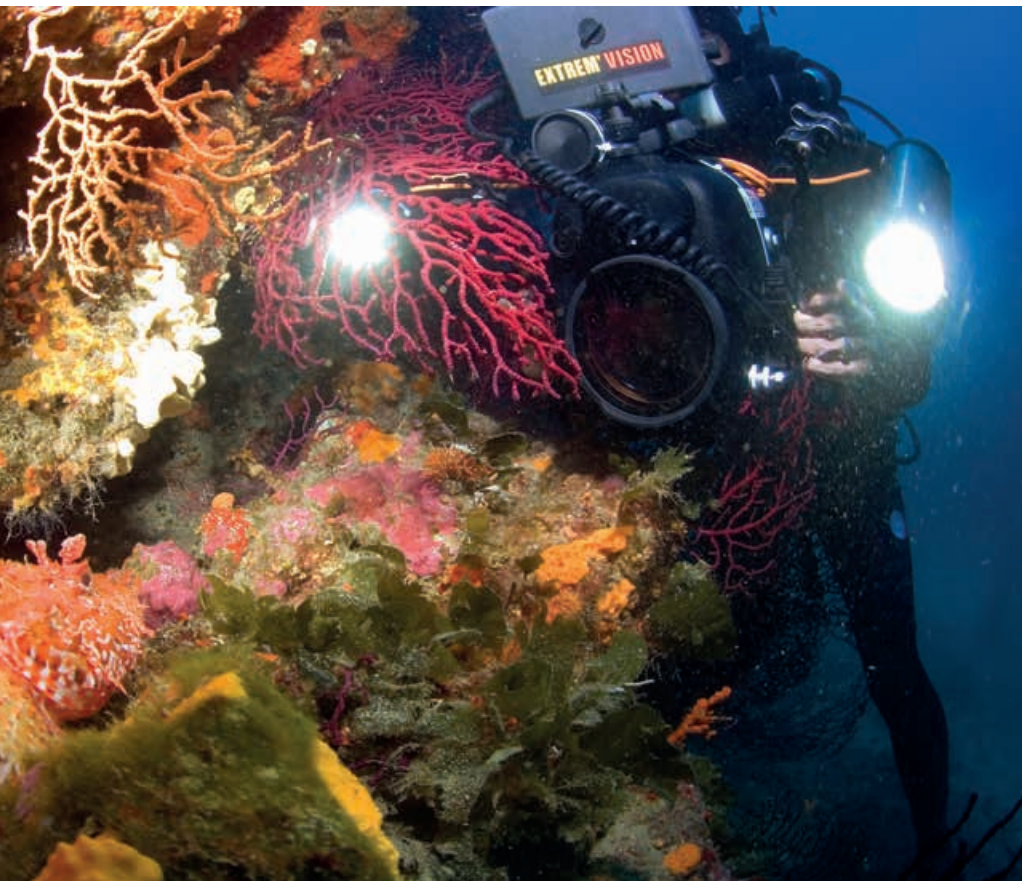
Assurer la conservation des écosystèmes marins, mettre en place des actions de protection d'espèces, voire de restauration d'habitats, font partie des objectifs complexes des gestionnaires de zones naturelles sensibles ou protégées. En effet, la santé des écosystèmes dépend de multiples facteurs. Chaque espèce végétale ou animale est un trésor de créativité de la nature. Chacun a mis en place son propre cycle de vie, ses moyens de reproduction, ses armes d'attaque, ses stratégies de défenses.

Ces évolutions millénaires dépendent systématiquement de leurs interactions avec leur environnement et de la présence ou l'absence d'autres espèces.

Alors comment savoir si prélever telle ou telle espèce a un impact sur un écosystème ? Comment connaître les répercussions d'une réglementation sur une espèce ou une chaîne trophique ? Les sciences, les recherches, les connaissances aident les gestionnaires à répondre à ces nombreuses questions.

L'observation est l'une des activités fondamentales en sciences, par laquelle la connaissance scientifique s'ancre dans les faits. En observant une espèce, un comportement, une interaction, les scientifiques et chercheurs utilisent ces données recueillies pour étayer leurs hypothèses. Cette démarche vise à approfondir notre compréhension du vivant et à mieux nous intégrer dans notre environnement...

Par exemple, il y eut une période, au début des années 2000, où régnait une fameuse « vague de 16 h », un mystère régional bien connu. Certains observateurs attentifs ont remarqué qu'un ferry faisait toujours son apparition en mer, juste une demi-heure avant cette vague intrigante ! Une preuve que parfois, même les observations les plus ordinaires peuvent dissiper les mystères les plus énigmatiques !



Chapon (*Scorpaena scrofa*) dans son récif coralligène - © Andromède Océanologie

LES SCIENCES PARTICIPATIVES

Les moments où nous contemplons la nature et sa diversité sont souvent empreints d'étonnement ou d'émerveillement. Admirer ces merveilles naturelles pour notre propre plaisir est agréable, mais contribuer à la communauté scientifique en partageant nos observations représente une valeur ajoutée considérable.

C'est l'essence même des sciences participatives : des programmes scientifiques ouverts à tous, experts ou amateurs, où chacun peut volontairement collecter et partager ses observations.

Ces initiatives poursuivent principalement l'objectif d'accroître nos connaissances sur la biodiversité.

En améliorant la qualité des études scientifiques et des inventaires d'espèces menés dans les zones protégées, elles renforcent la protection de la biodiversité.

De plus, ces projets visent à sensibiliser et éduquer sur les enjeux liés à la biodiversité, en mobilisant les citoyens et en adoptant une approche inclusive.

En définitive, ces activités offrent à tous les amoureux de la mer l'opportunité de conjuguer plaisir et utilité. Qu'il s'agisse de randonnée palmée, plongée sous-marine, promenades en mer, pêche, voile, canoë, chaque activité représente une opportunité d'observer, de témoigner et de contribuer à ces précieuses initiatives participatives.

LES SCIENCES PARTICIPATIVES POUR L'ATLAS DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

Dans les chapitres suivants, les activités de plusieurs associations engagées dans des études pour le projet de l'Atlas de la Biodiversité Côtière sont présentées. En collaboration avec des observateurs novices, expérimentés ou experts, ces initiatives ont permis d'évaluer les populations de poissons dans des sites de plongée très fréquentés de la Métropole.

Elles ont également réalisé des évaluations de la Grande Nacre, du Mérou Brun et du Corb, en plus d'initier un suivi régulier des mammifères marins, des poissons et des oiseaux en haute mer.

5.1.2 NATURDIVE: PLONGER POUR ÉVALUER L'ÉTAT DE SANTÉ D'UN MILIEU

NaturDive est une association de citoyens engagés avec une volonté d'agir en faveur de la biodiversité marine en Méditerranée. Aujourd'hui, elle intervient dans quatre domaines complémentaires :

1. OBSERVER

pour évaluer l'état écologique du milieu marin grâce aux sciences participatives en plongée.

2. COMPRENDRE

en contribuant à la connaissance naturaliste.

3. ÉDUIQUER

les citoyens et les générations futures à la préservation de l'environnement.

4. PROTÉGER

par des actions concrètes de préservation et de restauration des écosystèmes marins côtiers.



© Ioana Stoicescu - NaturDive

Dans le cadre du projet d'Atlas de la Biodiversité Côtière de la Métropole Nice Côte d'Azur, une campagne avec NaturDive a permis d'améliorer les connaissances de la faune et de la flore marine de notre littoral, notamment avec le développement d'actions basées sur la mobilisation d'usagers de la mer:

**ACCOMPAGNEMENT APPROFONDI
D'ASSOCIATIONS DE PLONGÉE LOCALES
POUR DÉVELOPPER LE RECUEIL D'OBSERVATIONS**

**PROSPECTION PARTICIPATIVE ANNUELLE
« GRANDE NACRE »**

**PEUPLEMENT DE POISSONS SUR
8 SITES DE PLONGÉE**

Un ensemble de protocoles a été mis en place pour évaluer les sites de plongée, incluant l'évaluation des populations de poissons (FAST¹⁵), des paysages sous-marins (SeaScape¹⁶) et des récifs coralliens (CIGESMed¹⁷). Les plongeurs de l'association NaturDive, en collaboration avec le Club d'Exploration Sous-Marine de Monaco (CESMM), ont réalisé des observations sur 8 sites de plongée d'est en ouest: Cap de Nice, Tombant Maeterlinck, Grotte à Corail, Le Lido, Grande Baie, Cros de Nao, Causinière et Cap Estel.

**SUIVI PARTICIPATIF ANNUEL DE
8 SITES DE PLONGÉE ET DE LEUR
PEUPLEMENT DE POISSONS**

Pour participer à ces évaluations, les plongeurs bénévoles ont suivi une formation comprenant une session théorique pour chaque protocole, ainsi que deux sessions pratiques en plongée. Ces observations citoyennes ont permis de collecter suffisamment de données pour générer des résultats concrets tels que la création d'une carte basée sur les données du protocole FAST. Cette carte présente l'état de santé des populations de poissons sur les 8 sites de suivi participatif de la Métropole pour les années 2021-2022. Les couleurs de la carte correspondent à un référentiel d'interprétation pour les indices FAST: le vert foncé indique un état écologique très favorable, tandis que le rouge foncé indique un état écologique très préoccupant.



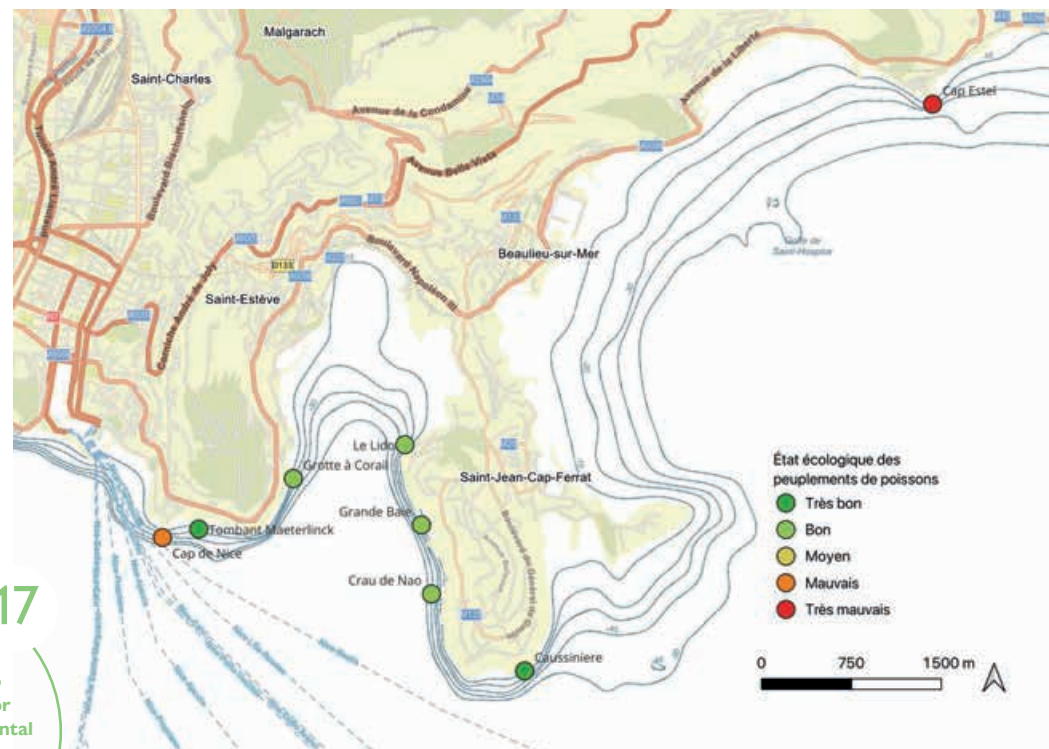
Vieux filet de pêche perdu sur un récif de Coralligène, -70 m, Tombant des Américains, ©Samuel Jeglot NaturDive

Les résultats détaillés par site fournissent des indices tels que la fréquence d'observation pondérée des espèces ciblées en fonction de leur taille (c'est-à-dire un indice de peuplement mesurant l'abondance et la maturité des espèces clés potentiellement pêchées), le nombre d'espèces (définissant la diversité spécifique du site), la proportion de carnivores (influençant l'équilibre de la chaîne alimentaire) et la proportion d'individus de grande taille (évaluant la répartition entre les jeunes et les adultes ainsi que la maturité sexuelle des espèces observées). Ces indices permettent d'évaluer la qualité des peuplements de poissons et l'importance des pressions de pêche. Tous les résultats sont téléchargeables sur la page dédiée à l'Atlas Côtier sur le site de la Métropole Nice Côte d'Azur. Ils ont été analysés avec précision et ont fourni des clés de compréhension permettant d'améliorer la gestion des sites.

Par exemple, le site du Lido, bien que globalement en bon état écologique, montre une pression de pêche significative, comme en témoignent les faibles taux de carnivores et d'individus de grande taille, potentiellement liés à la proximité d'une cale de pêche. En revanche, les sites de Cros de Nao et Causinière affichent des indices de peuplement très forts, avec des proportions importantes de poissons de grande taille. La présence de bouées de mouillage pour les navires de plongée réduit pendant quelques mois la pression de pêche sur ces sites, ce qui peut ainsi justifier leur bon état écologique. De plus, les analyses ont été approfondies à l'échelle des espèces observées pour révéler notamment une pression spécifique de la pêche à la ligne sur l'ensemble des sites d'observation. En effet, des études ultérieures (Patrice Francour, 2017⁴) ont démontré que la présence/absence du Serran Chèvre (*Serranus Cabrilla*) est un indicateur de la pression de cette technique. Or, cette espèce est totalement absente excepté sur les sites du Lido et de la Causinière où elle n'a été que faiblement observée.

Enfin, les pressions anthropiques directes observées sur les sites de plongée sont majoritairement dues aux déchets, aux engins de pêche et aux dégâts des plongeurs. Au Tombant Maeterlinck et à la Grotte à Corail, des dégâts dus aux plongeurs plus importants qu'aux autres sites sont observés, alors qu'au Crau de Nao et à la Causinière, plus de déchets qu'aux autres sites ont été constatés.

De façon générale, les analyses effectuées par les experts de NaturDive, à partir des données recueillies grâce à la participation citoyenne, ont montré des résultats positifs pour l'ensemble du littoral métropolitain, comparativement à des zones spécifiquement protégées comme le parc de Port Cros (dans le Var) ou le cantonnement de pêche de Cap Roux (au pied de l'Estérel). Bien que l'état des populations soit encourageant, il demeure fragile, puisqu'il est fortement impacté par les activités humaines en constante augmentation. Il est donc crucial de renforcer nos actions de préservation et de protection des habitats, en réitérant régulièrement ces campagnes d'observation.



L'état de santé des peuplements de poissons sur 8 sites de plongée suivis par des groupes de sciences participatives

4. évaluation des peuplements de poissons au sein de l'observatoire de la biodiversité du Parc national de Port Cros: synthèse des données FAST

15
Fish Assemblage Survey Technique (FAST) - Francour, P. (2017). Évaluation des peuplements de poissons au sein de l'observatoire de la biodiversité du Parc national de Port-Cros: Synthèse des données FAST.

16
SeaScape: protocole d'évaluation du paysage sous-marin basée sur la méthode décrite dans la publication scientifique de Thorin et al. (2014)

17
Coralligenous-based Indicators to Evaluate and monitor the « good environmental status » of the Mediterranean coastal waters (CIGESMed)

LES GRANDES NACRES

Entre 2016 et 2019, une épidémie a quasiment éradiqué la Grande Nacre (*Pinna nobilis*) de toute la Méditerranée. Un parasite nommé *Haplosporidium pinnae* a été identifié comme responsable direct de cette situation. Ciblent les glandes digestives de la Grande Nacre, ce parasite l'empêche de se nourrir et entraîne sa mort par inanition. D'après les scientifiques, ce parasite, naturellement présent dans l'eau, a été activé par l'augmentation de la température de la mer due au dérèglement climatique.

Durant l'hiver 2018/2019, NaturDive et de nombreux plongeurs de la région ont été témoins de cette tragédie. Leur participation aux observations et à la collecte de données a conduit à la classification de cette espèce comme étant « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge des espèces.

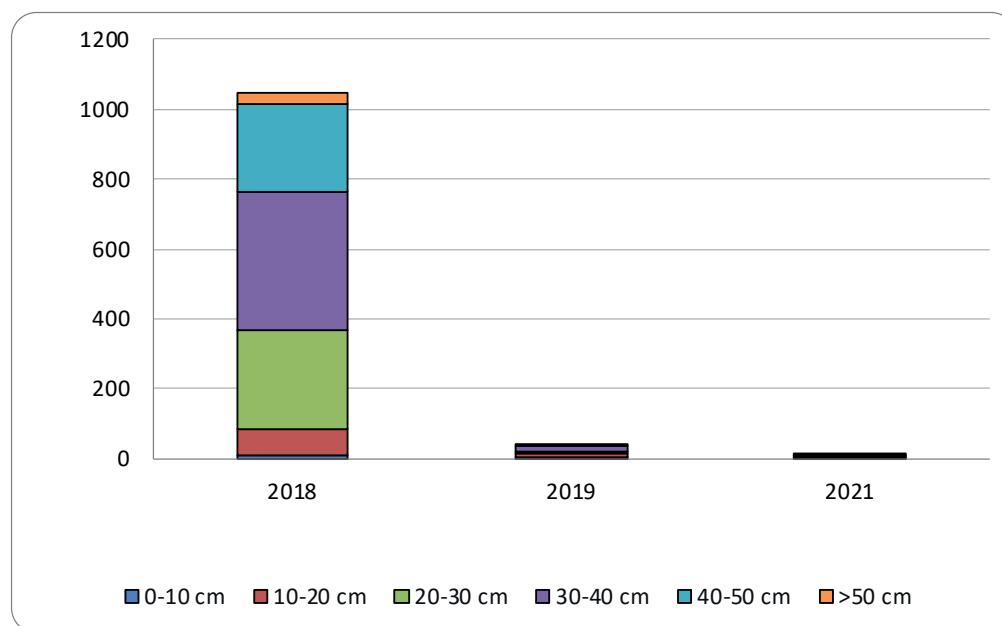
Dans ce contexte, la Métropole leur a demandé d'effectuer une campagne de prospection en 2019 et 2021 dans la rade de Villefranche-sur-Mer, une zone dans laquelle pas moins de 1045 Grandes Nacres vivantes avaient été repérées en 2018.



Grande Nacre - *Pinna nobilis* - Anse de la Scaletta, Cap Ferrat - © Coralie Meinesz - Métropole Nice Côte d'Azur

Le rapport complet des analyses réalisé par NaturDive est disponible sur demande à environnement@nicedotazur.org
Si vous souhaitez vous engager avec cette association, vous pouvez contacter: contact@naturdive.com

Les plongeurs formés au protocole d'inventaire des Grandes Nacres ont confirmé l'extinction dramatique, de l'Estérel à Monaco. Pour l'instant, seules quelques zones semblent épargnées en Méditerranée française (les zones d'arrivée d'eau douce et les étangs d'eau saumâtre). La poursuite des prospections est essentielle pour mieux comprendre ce phénomène et envisager des solutions de protection et si besoin de restauration.



Évolution du nombre de Grandes Nacres observées vivantes entre 2018 et 2021 avec leur distribution par taille © NaturDive

5.1.3

LE GEM POUR SUIVRE DE PRÈS LE MÉROU ET LE CORB

Le Groupe d'Étude du Mérou (GEM) a été créé par un petit groupe d'experts et de passionnés préoccupés par la raréfaction du Mérou Brun (*Epinephelus marginatus*) dans les années 80. Aujourd'hui, cette association à intérêt scientifique regroupe des biologistes (universitaires et CNRS), plongeurs photographes, journalistes, apnéistes, pêcheurs sous-marins et autres gestionnaires du milieu marin avec pour objectifs de:

★ ESTIMER LES POPULATIONS DE MÉROUS DU LITTORAL

★ SUIVRE EN PARTICULIER LEUR ÉVOLUTION EN MÉDITERRANÉE

★ MIEUX CONNAÎTRE LES ESPÈCES DE MÉROUS ET DE CORBS (MIGRATIONS, CROISSANCE, REPRODUCTION, GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS, COMPORTEMENT...)

★ CONTRIBUER AVEC LES AUTORITÉS ET LES USAGERS DE LA MER À UNE MEILLEURE GESTION EN VUE DE LA CONSERVATION DURABLE DE CES ESPÈCES

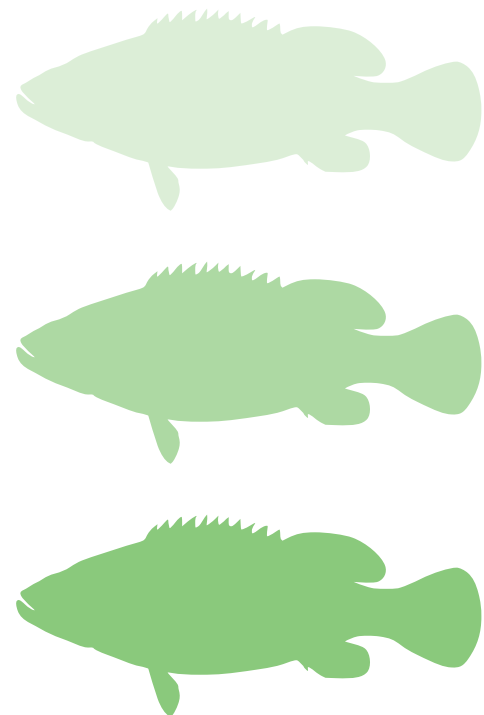
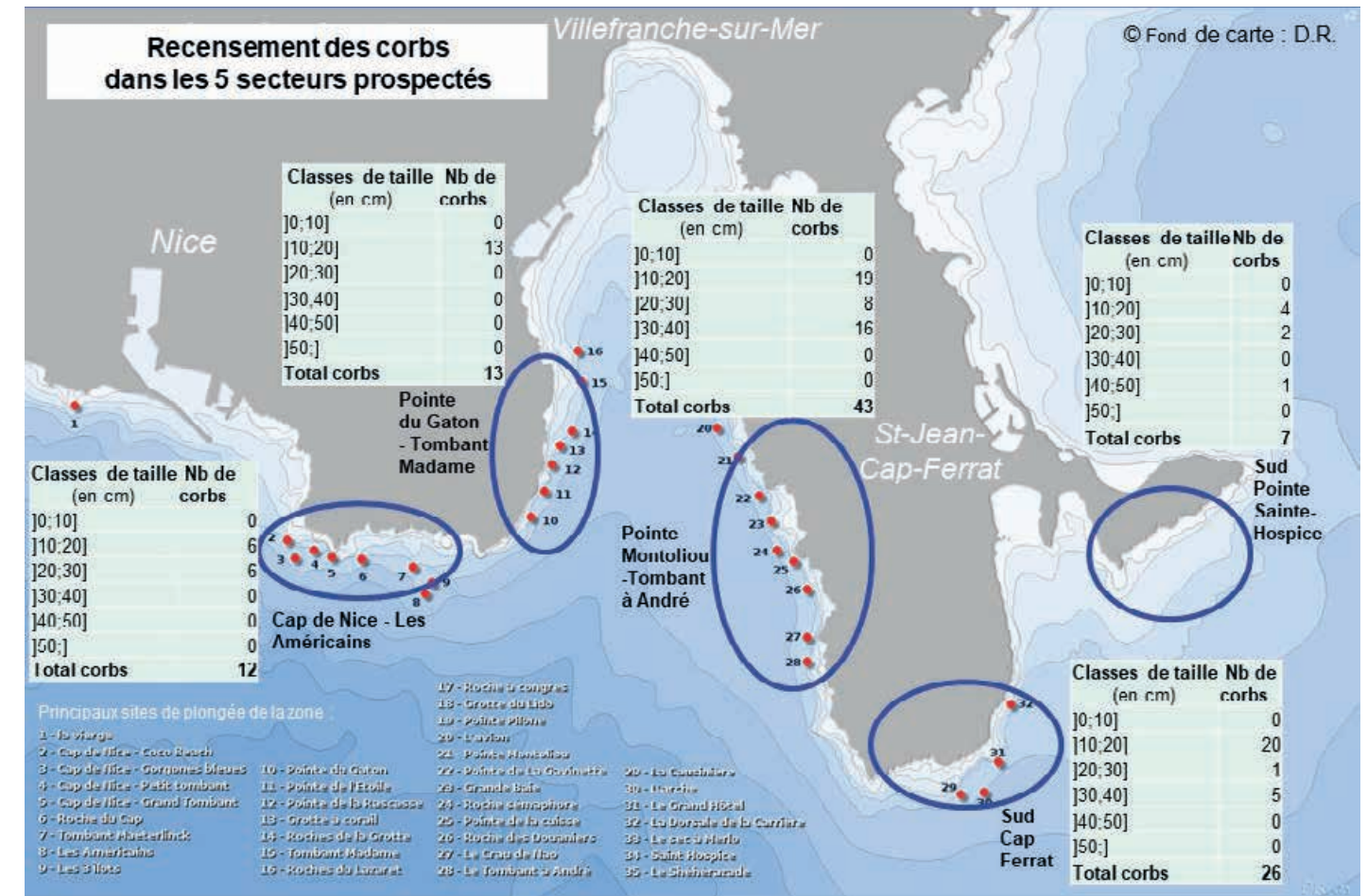
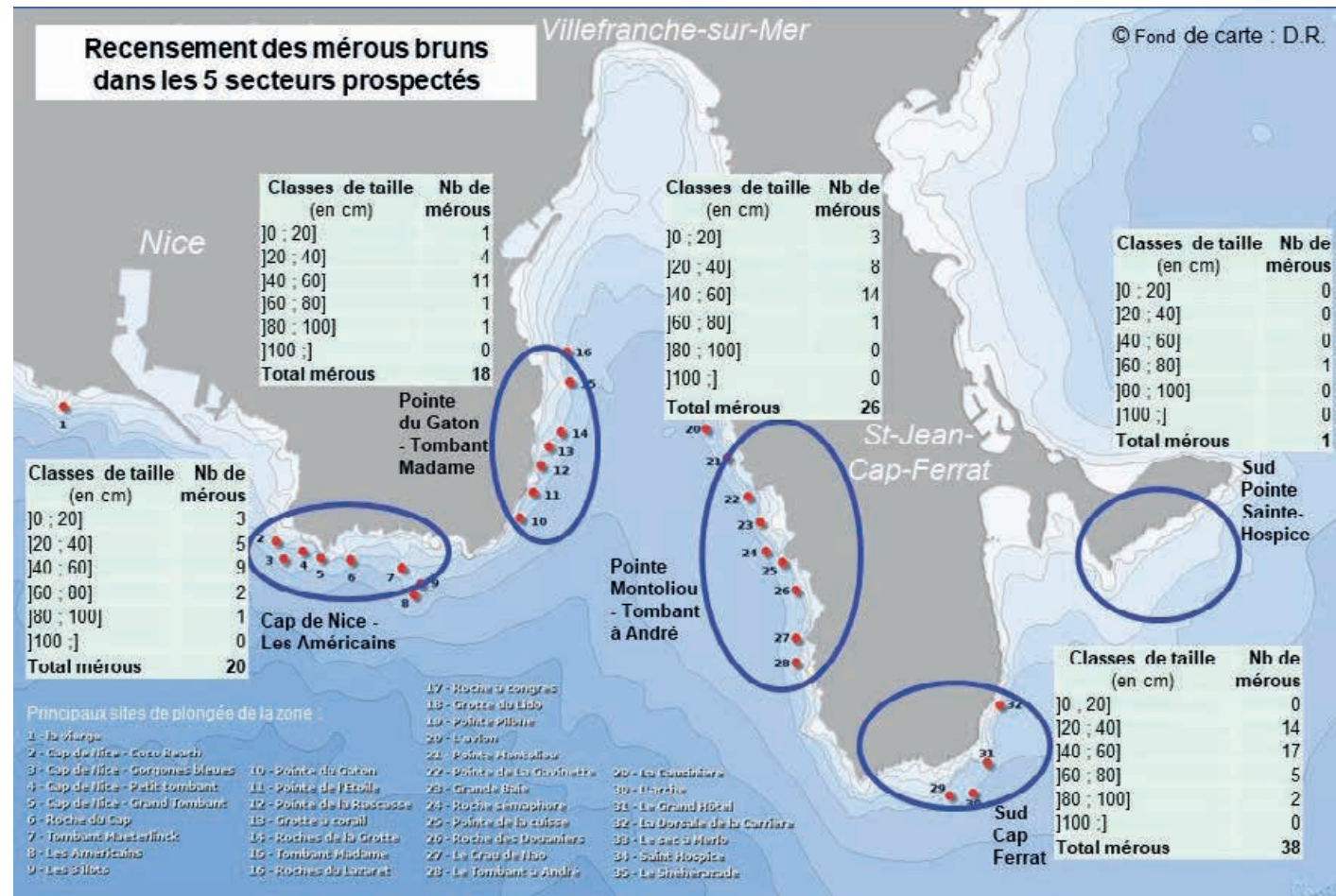
Le Mérou Brun et le Corb (*Sciaena umbra*) sont des espèces indicatrices du bon état de la biodiversité marine locale. Le recensement de leurs populations permet par exemple d'évaluer la santé de la mosaïque d'habitats présente dans les petits fonds marins et son intérêt écologique. Ainsi, dans le cadre du projet d'Atlas de la Biodiversité Côtière de la Métropole Nice Côte d'Azur, le GEM a réalisé un état des lieux et un suivi des populations de Mérous et de Corbs du littoral métropolitain.

Le recensement a été réalisé sur 3 jours en septembre 2021, sur 5 sites entre le Cap de Nice et le Cap Ferrat. Concernant les Mérous, 103 individus ont été observés. En fonction de leur taille (cf. chapitre « fiche espèce »), il a été estimé que 89 d'entre eux étaient sexuellement immatures, 10 étaient des femelles matures et seulement 4 des mâles matures. Pour les Corbs, 101 individus ont été inventoriés. D'après leur taille, on peut estimer que seuls un quart d'entre eux étaient matures.



Corb - *Sciaena umbra*
© Emilie Rochard - BioObs

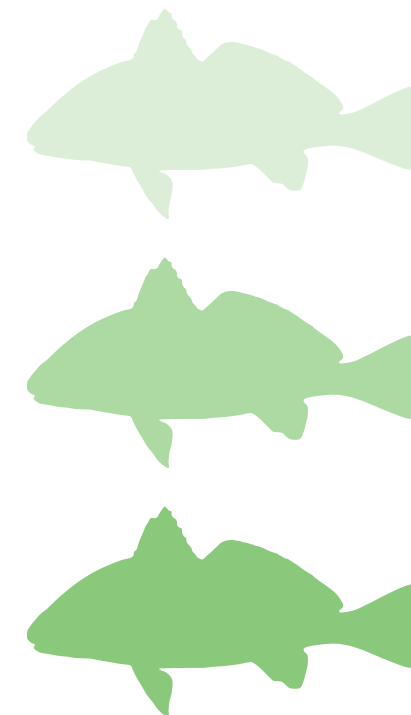
Les cartes ci-après illustrent la distribution des Mérous Bruns et des Corbs matures/immatures observés sur les sites étudiés en septembre 2021 et permettent de comprendre la difficulté que ces espèces peuvent rencontrer pour se reproduire dans les eaux de notre Métropole.



Cette étude a montré que les habitats et ressources alimentaires de certains fonds jusqu'à 40 mètres de profondeur présentent des conditions très favorables à la présence et au développement des Mérous et des Corbs, ainsi qu'au cortège d'espèces qui leur sont associées.

Cependant, les populations de Mérous et de Corbs observées sont composées d'individus en majorité jeunes et immatures. Ceci est certes encourageant, car cela montre que l'installation et le recrutement des jeunes sont rendus possibles par la présence et la richesse des habitats et des ressources alimentaires en quantités suffisantes. Mais, cela montre aussi la fragilité de ces populations puisqu'elles ont toujours beaucoup de mal à se reproduire et à assurer de nouvelles générations en quantité.

Au début des années 2000, on n'observait que très peu de Mérous et de Corbs sur ces mêmes zones. Progressivement, les effets des réglementations interdisant leur capture ciblée (en chasse sous-marine et à l'aide d'hameçons) se font bénéfiquement ressentir.



Cela dit, leur progression reste lente comparée à celle observée dans des zones de protections renforcées (ZPR) où tout prélèvement est strictement interdit. Faudra-t-il en arriver là pour assurer la survie de ces espèces prédatrices, tertiaires et indicatrices écologiques de l'état de santé des écosystèmes méditerranéens ?

À la vue de ces résultats, la Métropole souhaite d'une part continuer le suivi de ces populations (planification d'un nouveau recensement en 2024) et, d'autre part, renforcer ses campagnes de surveillance et de sensibilisation contre le braconnage et pour la conservation de ces espèces emblématiques.

Le rapport complet de cette étude d'évaluation est disponible sur demande à : environnement@nicedazur.org

5.1.4

OBSERVER ET MIRACETI POUR APPROFONDIR NOS CONNAISSANCES DES CÉTACÉS

ObsEnMer est une plateforme collaborative en ligne qui facilite la collecte et l'analyse des observations en mer. Elle concerne tous les types d'observations: mammifères marins, poissons, oiseaux, mais aussi les activités humaines, telles que la plaisance, la pêche, la pollution, etc. Une application gratuite pour smartphone ou tablette est disponible et permet à tout amoureux de la mer de devenir acteur de la préservation de la biodiversité marine.

L'association MIRACETI est une association qui a pour objectifs d'améliorer la connaissance et de contribuer à la préservation des Cétacés. Leur expertise leur permet de conduire des projets variés dans le domaine de la recherche, de la conservation, du conseil et de la sensibilisation. L'essence de ces projets est des campagnes d'observations de Cétacés et des collectes de données.

Si vous souhaitez participer à l'amélioration des connaissances sur les Cétacés et être acteurs de la préservation de leur population, vous pouvez, vous aussi, utiliser l'application ObsEnMer et saisir vos observations lors de vos escapades en mer.



Grand Dauphin - *Tursiops truncatus* - © Lucie Schaeffer - MIRACETI

La Métropole Nice Côte d'Azur est signataire de la charte du sanctuaire Pelagos depuis 2011. Dans ce cadre, elle mène des actions concrètes pour la conservation des Cétacés, notamment sur le site Natura2000 Cap Ferrat. Depuis juin 2022, l'association MIRACETI, avec le soutien de la DREAL PACA et le support logistique de la Métropole, assure un suivi pour évaluer les populations de Cétacés, en particulier le Grand Dauphin dans le site Natura2000 Cap Ferrat. Tous les mois, une équipe d'observateurs aguerris suit un protocole scientifique éprouvé, le long d'un tracé GPS défini dans la zone de Cap Ferrat et enregistre grâce à l'application ObsEnMer toutes les espèces vues sur le secteur.

Ainsi, les présences par exemple de Grands Dauphins, de Dauphins Bleus et Blancs, mais aussi d'autres espèces comme des Pingouins Torda, des Macareux Moines, des Tortues Caouannes ou des Poissons-lunes sont enregistrées et ensuite analysées. Ce suivi permet d'améliorer les connaissances sur les populations de Cétacés présentes dans la région et de contribuer à la gestion intégrée de ces espèces à l'échelle de la façade méditerranéenne française.

5.1.5

UN RÉSEAU DE PARTENAIRES ASSOCIATIFS ET INSTITUTIONNELS AU SERVICE DE LA CONNAISSANCE

D'autres associations et institutions locales ont contribué en enrichissant les observations et en développant des outils de sensibilisation et de vulgarisation pour faciliter l'identification des espèces:



BioObs s'est donné pour mission de recueillir et diffuser des données sur les espèces animales et végétales observables lors de plongées sous-marines, dans le but de définir leurs aires de répartition et de faciliter leur identification.
<https://bioobs.fr/blog/>



Les Aquanautes se distinguent par la richesse de leur base de données photographique, comprenant de nombreux clichés inédits, insolites et souvent spectaculaires.
<https://lesaquanautes.eu/index.php/fr/>



La Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) est un acteur majeur en PACA pour de nombreux programmes de suivi des espèces faunistiques. Sa base de données ornithologique fait de la LPO PACA un partenaire incontournable pour la connaissance et la préservation de l'avifaune du territoire métropolitain.
<https://biodivpaca-lpo.org/atlas/>



L'université Nice Côte d'Azur et le laboratoire ECOSEAS, spécialisés en écologie marine, ont partagé leurs connaissances et leurs données, notamment celles concernant les espèces exotiques envahissantes.



DORIS, c'est le site participatif de référence sur les espèces animales et végétales subaquatiques peuplant les eaux françaises de métropole et d'outre-mer. DORIS, c'est aussi un forum très actif pour aider à l'identification, un glossaire très complet et une riche bibliographie.

Tous ces acteurs ont partagé avec la Métropole leurs bases de données et leurs expériences d'observation sur le littoral et en plongée.

Leur objectif est de contribuer à la création de supports de communication pour sensibiliser le plus grand nombre d'utilisateurs de la mer à la richesse de notre littoral.

Aujourd'hui, tous ceux qui chérissent la mer peuvent contribuer à la conservation et à la protection de la biodiversité marine du littoral métropolitain : partager leurs observations, photos, connaissances, participer aux inventaires et à l'identification des espèces, ou encore alerter sur la présence d'espèces invasives. Chacun a la possibilité d'apporter sa contribution.



L'ensemble de ces documents sont disponibles sur demande à : environnement@nicedazur.org

5.2 PANORAMIQUE D'ESPÈCES À DÉCOUVRIR

5.2.1 LES ESPÈCES PROTÉGÉES ENCADRÉES JURIDIQUEMENT

LE MÉROU BRUN	TAILLE 60 / 80 cm	PROFONDEUR De 5 à 100 m	RÉGIME ALIMENTAIRE Carnivore : Poissons, Céphalopodes, Crustacés	Moratoire de pêche en Méditerranée, par arrêté préfectoral du 8 décembre 2023 (R93-2023-12-08-00001)
----------------------	-----------------------------	-----------------------------------	--	--

Le **Mérou Brun** (*Epinephelus marginatus*) est une espèce patrimoniale et emblématique méditerranéenne considérée comme « en danger » selon l'**UICN**¹⁸. Sur le littoral méditerranéen français (régions Occitanie, PACA et Corse), le Mérou Brun est sous la protection partielle de deux arrêtés préfectoraux qui interdisent une partie de sa pêche ciblée (en chasse sous-marine et à l'aide d'hameçons) dans l'objectif de gérer durablement ses populations fragiles et à faibles effectifs. Sa vulnérabilité découle de plusieurs facteurs.



Mérou Brun © Andromède océanologie

18
Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Hermaphrodite protogyne, le Mérou Brun présente d'abord une maturité sexuelle femelle (en général à partir de 8-10 ans et 50 à 60 centimètres de longueur). Ensuite, il devient mâle, si les conditions le permettent pour des individus à partir de 15 ans et 75 centimètres de long. Les grands individus sont souvent prisés par les pêcheurs (et, depuis leur « protection partielle », par des braconniers). La pêche ciblée du Mérou Brun peut entraîner un déséquilibre dans la répartition des sexes et affecter les conditions de reproduction de l'espèce, c'est-à-dire au moins 5 à 7 femelles pour un mâle. Ceci est d'autant plus compréhensible qu'en Méditerranée française, le nombre de chasseurs sous-marins et de pêcheurs à l'aide d'hameçons est estimé à plusieurs dizaines de milliers exerçant leur activité de loisir, parfois plusieurs dizaines de fois par an. Les populations de Mérous ne sont, elles, estimées qu'à quelques milliers d'individus (pas tous en capacité de se reproduire). Les plus gros effectifs sont observés dans certaines aires marines protégées bien surveillées.

L'artificialisation croissante des zones côtières réduit également les habitats marins, particulièrement les petits fonds rocheux qui peuvent accueillir des juvéniles de Mérou Brun, mais qui sont également considérés comme des nurseries naturelles indispensables à l'installation et à la croissance de nombreuses autres espèces de poissons. Leur diminution réduit les possibilités de survie des jeunes Mérous Bruns. Cette situation est d'autant plus préoccupante que le Mérou Brun, en tant qu'espèce **parapluie**¹⁹, joue un rôle crucial dans le maintien de l'équilibre des écosystèmes marins méditerranéens. En protégeant cette espèce emblématique en haut de la chaîne alimentaire, la biodiversité et la santé globale de ces écosystèmes complexes sont donc également préservées.

19
Espèce dont la préservation de l'habitat est essentielle pour garantir la conservation d'autres espèces, dont certaines sont rares et menacées.

LE CORB

TAILLE
30 cm

PROFONDEUR
De 5 à 100 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Crustacés

Moratoire de pêche en Méditerranée, par arrêté préfectoral du 8 décembre 2023 (R93-2023-12-08-00002)

Le Corb (*Sciaena umbra*), espèce emblématique de Méditerranée, se rencontre généralement entre 5 et 100 mètres de profondeur. Il est sédentaire, habituellement observé en petits groupes qui se déplacent très lentement. Il a la particularité d'émettre des grognements, en faisant vibrer sa vessie natatoire, parfaitement audibles par les plongeurs. Victime de surpêche, il est classé comme espèce « vulnérable » dans la liste rouge de l'IUCN et est protégé en France par un moratoire depuis 2013.



Corb © Coralie Meinesz – Métropole Nice Côte d'Azur

GRANDE CIGALE DE MER

TAILLE
30 cm

PROFONDEUR
De 3 à 100 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore / Nécrophage:
Mollusques, Crustacés

Arrêté du 20 décembre 2004 fixant la liste des animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire.

La Grande Cigale de Mer (*Scyllarides latus*) est un crustacé qui vit principalement la nuit. On le trouve de 3 à 100 mètres de profondeur, en général dans les fonds rocheux, mais aussi dans la Posidonie. Avec sa couleur brique, sa forme de petit tank protégé de 2 larges antennes plates, elle se camoufle le plus souvent dans les anfractuosités ou sur les plafonds des grottes sous-marines. Longtemps pêchée pour sa chair, elle est de plus en plus rare. Elle est protégée en France depuis 1992.



Grande Cigale de Mer © Magali Bousson

LE GRAND DAUPHIN

TAILLE
3 m

PROFONDEUR
De 0 à 200 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Poisson,
Calmar

Espèce protégée: arrêté interministériel du 1er juillet 2011 modifié. Interdiction d'approche en Méditerranée: arrêté préfectoral n° 172/2021 du 6 juillet 2021

Le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*), mammifère appartenant à la famille des delphinidés, est régulièrement observé en Méditerranée, en particulier dans le sanctuaire Pelagos. Cette espèce grégaire a une préférence pour les eaux situées entre 0 et 200 mètres, en particulier sur le plateau continental, une zone côtière étroite le long du littoral métropolitain. Depuis 2011, le Grand Dauphin bénéficie d'une protection légale, mais reste malheureusement vulnérable aux pressions anthropiques, incluant la pollution sonore, les collisions et la diminution des ressources alimentaires. Dans notre région, soumise à une forte affluence touristique estivale, il est essentiel de respecter la quiétude de ces animaux, d'ailleurs réglementée par une interdiction d'approche²⁰ à moins de 100 mètres.



Grand Dauphin © Sébastien Pierre – MIRACETI

OURSIN DIADÈME MÉDITERRANÉEN

TAILLE
6 cm

PROFONDEUR
De 3 à 50 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Détritivore, herbivore: restes de
Mollusques, Spicules d'éponges,
feuilles de Posidonie, Algues

Arrêté du 20 décembre 2004 fixant la liste des animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire

L'Oursin Diadème (*Centrostephanus longispinus*) peut aussi se trouver dans les eaux tropicales, mais cette espèce *Centrostephanus longispinus* est endémique à la Méditerranée. Sensible à la lumière, on dit qu'elle est sciaphile, elle vit entre 3 à 50 mètres de profondeur, de préférence dans les cavités et fentes rocheuses. Adulte, son corps enveloppé de son test (squelette calcaire) ne mesure que 6 centimètres de diamètre maximum alors que ses piquants, fins, très mobiles, dépassent facilement 10 centimètres. Fragile, il a besoin d'une température stable autour de 15 °C, il est protégé en France depuis 1992.



Oursin Diadème © Stéphane Jamme – Les Aquanautes

20

L'arrêté préfectoral n° 172/2021 du 6 juillet 2021 encadre différentes pratiques dans la mer territoriale et les eaux intérieures françaises de Méditerranée.

LA TORTUE CAOUANNE

TAILLE
92 cm

PROFONDEUR
Surface

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: crustacés, poissons,
mollusques et méduses.

Arrêté du 14 octobre 2005 fixant la liste
des tortues marines protégées sur le
territoire national et les modalités de
leur protection (art. 2 et 3)

La **Tortue Caouanne** (*Caretta caretta*) est une Tortue marine pouvant mesurer jusqu'à 1 mètre et atteindre 200 kilogrammes. On peut la rencontrer à la surface de l'eau quand elle vient se réchauffer au soleil, dormir ou simplement respirer. Elle est carnivore et se nourrit de Crustacés, de Mollusques, de Poissons et de Méduses. Sa population est estimée en Méditerranée entre 2000 et 4000 individus.

Depuis 2016, des pontes de Tortues Caouannes sont recensées presque tous les ans sur les plages méditerranéennes françaises. En 2023, un record a été atteint avec 11 pontes observées. D'après les spécialistes, cette augmentation est due à l'accroissement des effectifs de Tortues Caouannes dans notre région et au réchauffement climatique qui favorise leurs naissances. Les Tortues marines sont des espèces protégées en France depuis 1991. Le grand public n'est donc pas autorisé à les manipuler.

Si vous êtes témoins d'une ponte, contactez le Réseau des Tortues Marines de Méditerranée Française (RTMMF):



Tortue Caouanne © Nicolas Barraque

<https://observatoire-tortues-marines.mnhn.fr/contacts/>

5.2.2

QUELQUES ESPÈCES REMARQUABLES DE LA MÉTROPOLE BLEUE

LE CORAIL ROUGE

TAILLE
20 cm
(colonie)

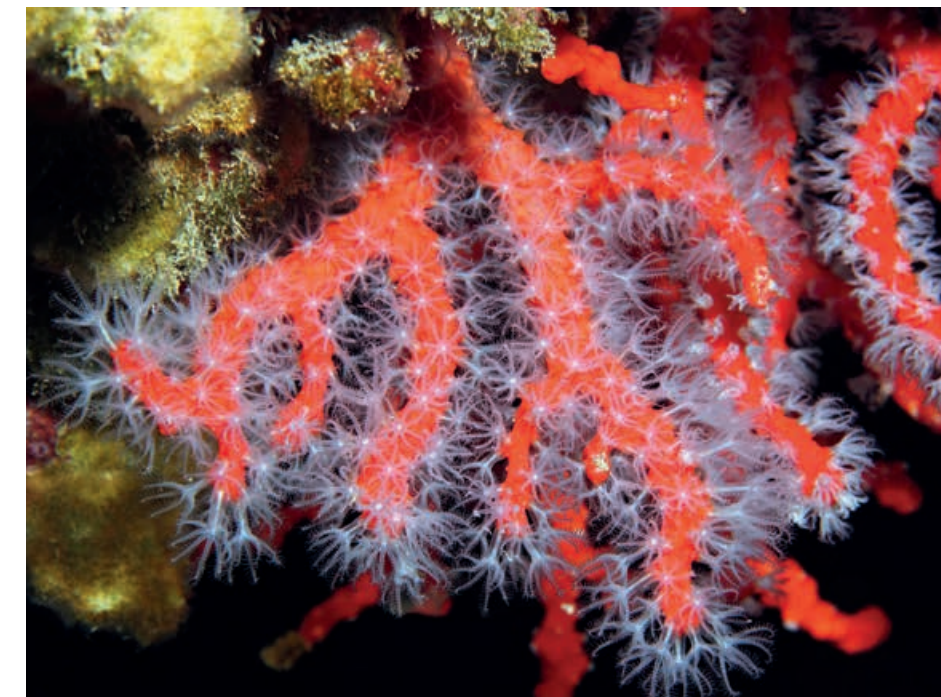
PROFONDEUR
De 5 à 100 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore filtreur:
Proies planctoniques

Bijoux de la Méditerranée

Le **Corail Rouge** (*Corallium rubrum*) est un animal invertébré formant des colonies composées de milliers d'individus de couleur blanche, appelés polypes. Ces colonies sont agencées par un squelette calcaire arborescent rouge vif. On peut les observer à partir de 5 mètres de profondeur à l'abri de la lumière (par exemple dans des grottes) et jusqu'à 100 mètres. Très souvent orientées vers le bas, les colonies poussent de 1 à 8 millimètres par an et atteignent une vingtaine de centimètres de haut. Particulièrement sensible à la qualité de l'eau, le Corail Rouge a besoin d'un environnement stable (turbidité, courant, température).

Cette espèce est un élément de l'histoire et de la culture méditerranéenne puisqu'on le retrouve dans des tombes du néolithique. Sa pêche est **strictement réglementée**²¹ mais on peut l'observer sur de nombreux sites de plongée de la Métropole, de la « Grotte à Corail » au site de la Causinière.



Corail Rouge - *Corallium rubrum* - © Philippe Pourtallier

²¹ Limitation préfectoral d'autorisation de pêche délivrée à 27 corailleurs max & limitation annuelle de captures par la pêche professionnelle" <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000041808546>

ELYSIA TIMIDE

TAILLE
12 mm

PROFONDEUR
De 0 à 20 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Herbivore: Acétabulaire,
Codium, Padine

Une Limace de Mer capable de photosynthèse

Cette petite Limace (*Elysia timida*) vit dans les herbiers marins et sur les roches recouvertes d'algues dont elle se nourrit. En plus de l'énergie qu'elle en retire, elle ingère les structures responsables de la photosynthèse chez les algues, les chloroplastes, qui restent actifs après leur ingestion. Ils continuent donc à réaliser la photosynthèse dans le corps de l'**Elysie Timide**, et lui apportent de l'énergie supplémentaire ainsi que sa couleur verte!



Elysia Timide - *Elysia timida* - © DeclicBleu

LES OURSINS VIOLETS

TAILLE
5 à 7 cm

PROFONDEUR
De 0 à 80 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Herbivore benthique: Algues

Cet **Oursin** (*Paracentrotus lividus*) commun a des piquants d'environ 3 centimètres et peut avoir différentes couleurs, bien sûr du violet, mais aussi du brun au vert olive.

À ne pas confondre avec l'Oursin Noir, une espèce complètement distincte qui n'est pas comestible. Les roches couvertes d'algues sont son habitat idéal. Il y trouve en effet les algues qu'il broute grâce à son bec situé sur sa face ventrale. Il y trouve également de nombreux recoins qu'il aménage en grattant avec ses piquants pour leur donner une forme parfaite: il est alors très difficile pour ses prédateurs de l'en déloger. Prisé pour ses qualités gustatives, sa pêche est réglementée. Avant toute pêche, il est impératif de vérifier les réglementations²² en vigueur localement.



Oursin Violet - *Paracentrotus lividus* - © Annie Rampon - BioObs

²². réglementation pêche loisir:

<https://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/peche-sous-marine-peche-de-loisir-r18.html>

LA GORGONOCÉPHALE

TAILLE
80 cm
(déployée)

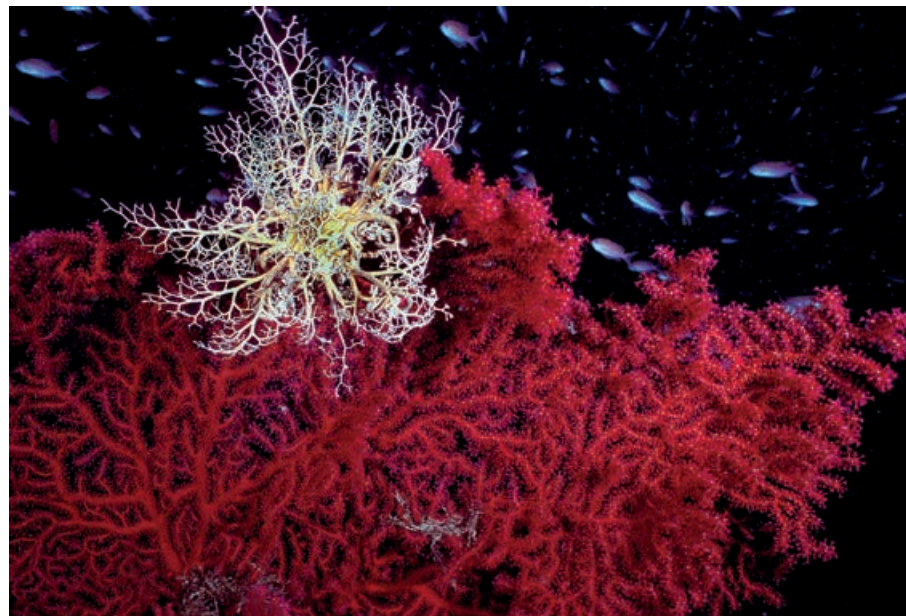
PROFONDEUR
De 50 à 800 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Filtreur actif: particules
organiques et de petits animaux
planctoniques

La **Gorgonocéphale** (*Astrospartus mediterraneus*) appartient à la famille des Gorgonocephalidae. Elle vit entre 50 et 800 mètres de profondeur, bien qu'elle ne possède pas d'yeux, elle est très sensible à la lumière.

On peut l'observer habituellement sur les Gorgones, d'où son nom qui signifie « tête de Gorgone ». Dotée d'une forme serpentiforme, cette espèce possède un disque épais et pentagonal qui engendre 5 bras se divisant à la base en deux branches, puis se ramifiant de manière successive en branches plus fines.

La nuit, elle étend ses ramifications jusqu'à un diamètre de 80 centimètres. Sa bouche est centrée sur le disque. Avec ses fines ramifications munies de crochets, la gorgonocéphale capture rapidement de petites proies comme des crustacés et du plancton, agissant tel un filtreur actif de microphages.



Gorgonocephale - *Astrospartus mediterraneus* - © Andromède Océanologie

LE POULPE

TAILLE
60 cm

PROFONDEUR
De 0 à 150 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Mollusques,
Crustacés

Le roi du camouflage

Le **Poulpe** (*Octopus vulgaris*) est un maître de l'adaptation, ajustant sa tactique en fonction de sa proie, de son prédateur et de son environnement. Il peut changer de couleur, de forme, de texture et même imiter les comportements d'autres espèces végétales ou animales. Le Poulpe est aussi un architecte talentueux, construisant des abris avec des pierres, des débris ou des coquilles pour se protéger. Lorsqu'il se sent pris au piège,

il utilise une dernière arme: un nuage d'encre dense qui aveugle son agresseur, lui donnant le temps de s'échapper. Cette tactique demande beaucoup d'énergie, donc il vaut mieux éviter de trop le déranger²³. L'expulsion d'encre est son moyen de défense, pas un jeu!



Poulpe - *Octopus vulgaris* - © Andromède Océanologie

HIPPOCAMPE À MUSEAU COURT

TAILLE
10 cm

PROFONDEUR
De 0 à 30 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Zooplancton, petits
Crustacés, Larves, œufs de Poisson

Ce poisson étrange, l'**hippocampe à museau court** (*Hippocampus Hippocampus*) évolue entre la surface et 30 mètres de profondeur. Il vit de préférence sur les fonds sablo-vaseux, notamment en face de Cagnes-sur-Mer.

L'hippocampe se démarque par sa reproduction unique dans le règne animal. Après une parade complexe où il expulse de l'eau, le mâle reçoit les ovules de la femelle dans sa poche incubatrice. L'incubation dure 4 à 5 semaines, pendant laquelle les embryons s'alimentent avec une sorte de placenta. Enfin, une centaine de jeunes hippocampes d'environ 16 millimètres sont expulsés par de fortes contractions et livrés à eux-mêmes.

23

Pêche récréative interdite dans les eaux du Parc National de Port-Cros du 1er juin au 30 septembre



Hippocampe à museau court - *Hippocampus hippocampus* - © Stéphane Jamme - Les Aquanautes

LE PICAREL

TAILLE
8 à 20 cm

PROFONDEUR
De 15 à 170 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Zooplancton et de petits invertébrés (Mollusques, Crustacés, Vers...)

Le **Picarel** (*Spicara smaris*) est un poisson des eaux côtières qui vit environ 5 ans entre 15 et 170 mètres sous le niveau des eaux. Hermaphrodite protogyne, il naît femelle et devient mâle vers l'âge de 3 ans. En période de reproduction, des liserés jaunes et bleus apparaissent sur le corps du mâle pour attirer les femelles. Il crée une sorte de nid en forme de cuvette dans le sable au-dessus duquel il danse en attendant que la femelle y ponde ses œufs. Une fois fécondé, il va aérer et protéger sa progéniture contre les prédateurs.



Deux nids de Picarel - *Spicara Smaris* - commencent à apparaître dans le sable de chaque côté du récif Coralligène - Tombant des Américains - © Samuel Jeglot - NaturDive

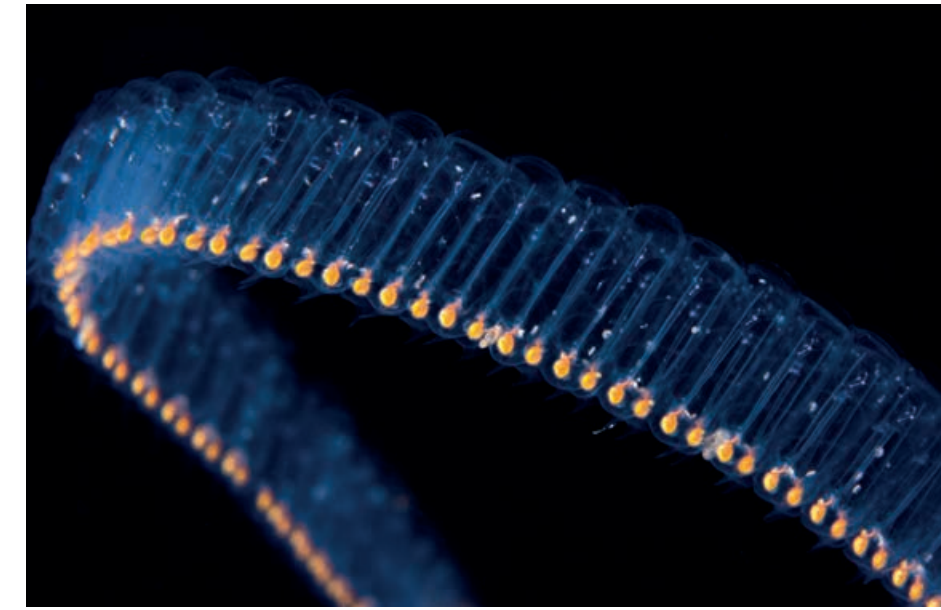
MACRO PLANCTON SALPES

TAILLE
12 cm / individu

PROFONDEUR
De 0 à 180 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Filtreur actif: nano et micro-Plancton parmi lesquels des Coccolithophores, des Diatomées, des Dinoflagellés

Les **Macro-Planctons** sont des organismes planctoniques visibles à l'œil nu, comme les Méduses ou le Krill. Parmi eux, la Salpe en forme de tonneau allongé transparent peut mesurer jusqu'à 30 centimètres et vit souvent en colonie. Elle fait partie de la famille des Cordés, cousines des poissons: elle a une bouche, un cœur, des branchies et même une sorte de placenta! Lorsque les algues prolifèrent à la fin de l'hiver, par exemple dans la baie de Villefranche-sur-Mer, elles se clonent et forment des chaînes mesurant parfois une dizaine de mètres.



Macro-Planctons: Salpe - Pelagos - © Samuel Jeglot - NaturDive

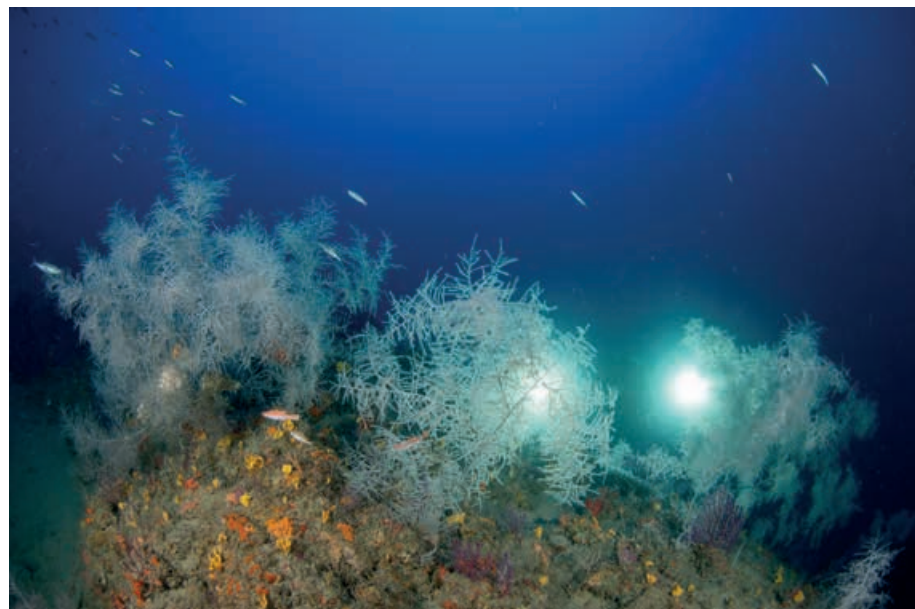
FORÊT BLANCHE DE CORAIL NOIR

TAILLE
2 m (colonie)

PROFONDEUR
De 50 à 200 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Filtreur passif: Proies planctoniques

Dans les profondeurs du Tombant des Américains, se trouve une **forêt blanche de Corail Noir** (*Antipathella subpinnata*). Son nom provient de la couleur brun-noir de son squelette alors qu'il est recouvert de polypes blancs comme la neige. Cette espèce, particulièrement vulnérable, est la cible des bijouteries. Il continue à être vendu et utilisé malgré la convention de Washington sur le commerce international des espèces sauvages qui s'y oppose. À nous de la protéger en ne l'achetant pas!



Forêt blanche de Corail Noir - *Antipathella subpinnata* - Tombant des Américains - © Samuel Jeglot - NaturDive

LE RÉGALEC

TAILLE
5 à 7 m

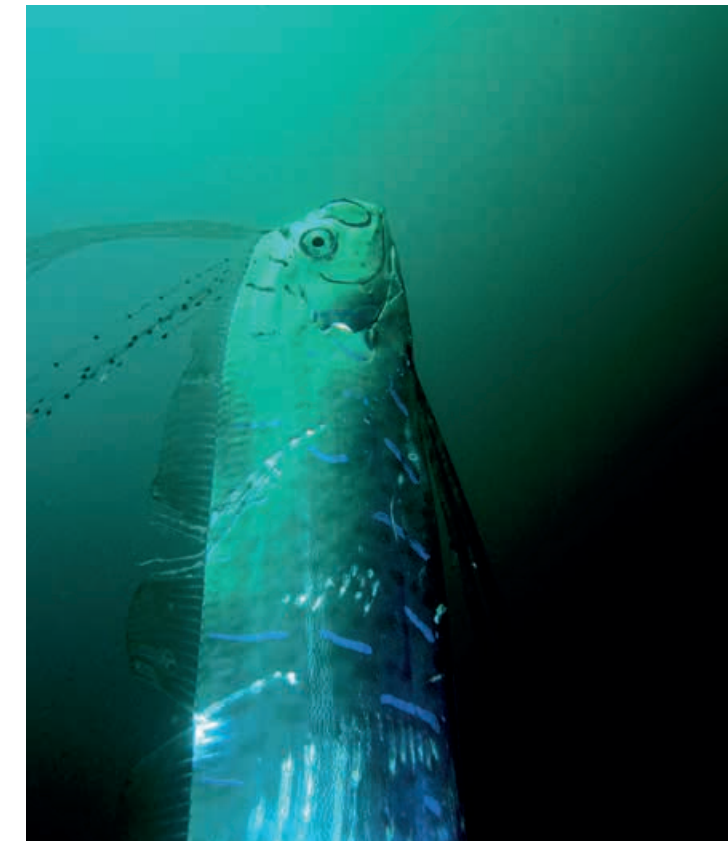
PROFONDEUR
De 10 à 1000 m

RÉGIME ALIMENTAIRE
Carnivore: Zooplancton, petits Poissons

Le **Régalec** (*Regalecus glesne*), également connu sous le nom de "poisson roi", est une créature fascinante des abysses marins, parmi les plus énigmatiques au monde. Avec sa silhouette argentée en forme de ruban se déplaçant verticalement, le Régalec détient le record du plus long poisson au monde.

Cette espèce a longtemps échappé à la connaissance des naturalistes car elle a été observée avec une rareté exceptionnelle depuis deux siècles: moins de 250 échouages ont été répertoriés sur les côtes du monde entier. Cependant, en 2015, à 60 km au large de Nice, près de la bouée océanographique "La boussole", des images inédites de Régalec vivant ont été capturées pour la première fois par David Luquet, un plongeur scientifique de l'observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer. Le Régalec évolue jusqu'à une profondeur de 1000 mètres et se nourrit principalement de petits Poissons et de Zooplancton. Le Krill, l'un de ses mets préférés, migre verticalement chaque jour pour se nourrir du Phytoplancton présent en surface. C'est probablement grâce à cette chaîne alimentaire que la rencontre avec le biologiste a pu se faire, en pleine saison de boom planctonique (explosion de vie, d'algues et de micro-organismes au printemps).

Découvrez cet animal rare et féérique de nos fonds sous-marin dans le documentaire « Régalec, premiers contacts avec le poisson roi » réalisé par Bertrand Loyer.



Régalec ©David Luquet

6. BILAN

Le projet de l'Atlas de la Biodiversité Côtière de la Métropole Nice Côte d'Azur offre une opportunité remarquable de sensibilisation à l'ensemble des usagers de la mer. En révélant les résultats des études sur les nurseries naturelles, les peuplements de poissons et les pressions qu'ils subissent, cet Atlas éduque et informe les citoyens, les plongeurs, les pêcheurs, les acteurs du tourisme et d'autres parties prenantes sur l'importance vitale de préserver ces écosystèmes marins fragiles.

6.1 APPROFONDIR LES CONNAISSANCES DES ZONES DE NURSERIES

Cette initiative a permis un approfondissement significatif des connaissances sur les fonds marins du littoral métropolitain, en mettant l'accent sur les zones cruciales de nurserie. Sur 68 km de linéaire côtier, 14,6 km, soit + de 20% du littoral²⁴ sont considérés comme des zones de nurseries composées d'une mosaïque de 26 microhabitats.

Le secteur de Saint-Jean-Cap-Ferrat ouest est le secteur le plus propice à l'installation des juvéniles. Il est composé de petits fonds très hétérogènes, avec plus d'une dizaine de microhabitats observés. Avec plus de 950 transects d'observation distribués sur plusieurs saisons, un total de 26 651 juvéniles de poissons a été dénombré parmi 28 taxons²⁵. Cette richesse spécifique témoigne d'un nombre d'espèces de juvéniles particulièrement important.

Deux facteurs principaux spécifiques au littoral métropolitain jouent en faveur de ces nurseries :

- La diversité de microhabitats du littoral métropolitain, interdépendants, et complémentaires dans la mosaïque paysagère.
- Les caractéristiques physiques et la structure tridimensionnelle des habitats, qui conditionne la quantité d'abris et de ressources alimentaires.

Ainsi, les études de cartographies et d'évaluation des nurseries naturelles du littoral métropolitain ont montré des densités et des richesses spécifiques avec des variations significatives entre différentes zones, différents habitats et différentes saisons. Une zone dépourvue de juvéniles à une saison donnée sera au contraire celle en accueillant à une autre saison. Ces résultats sont l'illustration du concept de solidarité écologique entre zones du littoral, qu'il sera essentiel de préserver.

24

Cheminée A., Rouanet E., Richaume J., Schohn T., Mallet A., Baraffe F., Barth L., Belloni B., 2022. Évaluation des zones de nurserie de poissons des petits fonds du littoral de Nice Côte d'Azur Contrat d'étude Métropole Nice Côte d'Azur et GIS Posidonie – P2A Développement – Septentrion Environnement. 71 pages.

25

Cartographie des zones de nurserie de petits fonds du littoral de Nice Côte d'Azur, CSIL, décembre 2019

Ces études ont souligné 3 enjeux particulièrement sous pressions anthropiques le long du littoral métropolitain :

• Les « Petits Fonds Hétérogène » (PFH):

Par définition mosaïque complexe de microhabitats réaccueillant de nombreuses espèces de juvéniles qui nécessiteront à l'échelle de la Métropole un schéma global de gestion limitant sa transformation (cahier des charges pour gestion des plages/criques visant à respecter ses caractéristiques 3D).

• L'« Herbier de Posidonie » (HP):

Ce garde-manger mais surtout zone de refuge et de protection pour la majorité des juvéniles nécessite une surveillance accrue, déjà existante et pouvant être renforcée par les gestions des activités nautiques spécifiques et un schéma global de mouillage adapté.

• Les hotspots de mosaïque diversifiée d'habitats nurseries,

Installés notamment dans les zones de l'Espalmador, les Fosses et Fossettes, Saint-Jean-Cap-Ferrat, ils devraient être préservés et strictement protégés contre toutes les pressions anthropiques puisqu'ils concentrent les facteurs principaux favorisant l'installation de juvéniles nombreux et d'espèces variées !



Bancs de Barbier, *Anthias Anthias* © Stéphane Jamme – Les Aquanautes

6.2 ENRICHIR LES CONNAISSANCES ET SUIVRE L'ÉVOLUTION DE LA BIODIVERSITÉ MARINE VIA LES SCIENCES PARTICIPATIVES

En mobilisant la science participative, ce projet d'Atlas a bénéficié d'une dynamique communautaire inestimable, impliquant activement les citoyens dans la collecte de données et permettant aux scientifiques et associations la réalisation de diagnostics robustes relatifs aux espèces, habitats et écosystèmes du littoral métropolitain.

L'évaluation des sites de plongée a permis de confirmer le **bon état des peuplements de poissons** particulièrement dans la zone Est du Cap Ferrat, mais a aussi démontré **leur fragilité due aux pressions anthropiques directes** sur certaines espèces et leurs habitats. Par exemple, la disparition de certaines espèces comme le Serran Chèvre (*Serranus Cabrilla*) est un indicateur de pressions spécifique de la pêche à la ligne. Autre exemple, l'état écologique dégradé de la célèbre « Grotte à Corail » suscite une grande inquiétude.

Les cicatrices de mouillage et les dégradations dues à la sur fréquentation estivale de certains sites sont profondes. Les herbiers de Posidonie et les récifs de Coralligène sont des habitats essentiels à la vie sous-marine. Les activités récréatives saisonnières telles que la plongée, la plaisance et la pêche doivent être exercées de manière raisonnée, responsable et régulée.

Certaines espèces vulnérables ou en danger critique font l'objet d'une surveillance attentive grâce aux sciences participatives.

Ainsi, les études associées permettent non seulement de surveiller de près les améliorations graduelles des populations de Corb et de Mérou, mais aussi de rechercher minutieusement le moindre signe positif de retour de la Grande Nacre, tout en évaluant les zones d'activités des Cétacés et particulièrement des Grands Dauphins.

6.3 VERS UNE GESTION DURABLE DES MILIEUX MARINS DE LA MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR

Les données recueillies au cours de ce projet ne se limitent pas à une simple accumulation de chiffres, mais elles constituent une ressource fondamentale pour **l'aide à la décision**.

Ces informations seront des outils précieux pour orienter les **politiques d'aménagement** du littoral, **la gestion des activités en mer** et la **protection de la biodiversité marine**. Elles permettront d'élaborer des stratégies plus efficaces et durables, en intégrant de manière proactive la préservation des écosystèmes marins dans les décisions concernant les infrastructures côtières, les activités humaines et les mesures de conservation.

Les particularités complexes des fonds sous-marins de la Métropole de Nice aussi bien topographiques que biologiques font de ce littoral une représentation à l'image de la biodiversité méditerranéenne dans son ensemble. Cependant, cette diversité biologique, tout comme celle de la Méditerranée, demeure particulièrement vulnérable face aux menaces environnementales.

L'Atlas de la Biodiversité Côtière a ouvert de nouvelles perspectives en matière de sensibilisation, de connaissance et d'actions concrètes pour la préservation des milieux marins. Il constitue un pilier essentiel dans l'effort continu visant à assurer un équilibre entre les activités humaines et la conservation de la biodiversité marine le long du littoral de la Métropole Nice Côte d'Azur.

Document réalisé par la Métropole Nice Côte d'Azur

Ont participé à la rédaction de l'Atlas de biodiversité côtière

BioObs, CSIL, DORIS, ECOSEAS, GEM, GIS Posidonie, Les Aquanautes, LPO, MIRACETI, NaturDive, P2A Développement, Septentrion Environnement

Chargés de mission

Métropole Nice Côte d'Azur, Coralie Meinesz, Adrien Lyonnet

Comité de rédaction

Métropole Nice Côte d'Azur, Céline Cambas, Marie-Christine Vidal, Jean-Vincent Vieux Ingrassia

Financier

Office Français de la Biodiversité



Création graphique

Biotope Communication Édition

Crédits photos

Andromède Océanologie,
Nicolas Barraque,
Magali Boussion,
Céline Cambas – Métropole Nice Côte d'Azur,
Julie Castera – AgenceAMP,
CSIL,
Declic Bleu,
GIS Posidonie,
Henri Grateau – BioObs,
Stéphane Jamme – Les Aquanautes
Samuel Jeglot – NaturDive,
Adrien Lyonnet – Métropole Nice Côte d'Azur,
Coralie Meinesz – Métropole Nice Côte d'Azur,
Sébastien Pierre – MIRACETI,
Philippe Pourtallier,
Annie Rampon – BioObs,
Lucie Schaeffer – MIRACETI,
Septentrion Environnement,
Jean-Vincent Vieux Ingrassia – Métropole Nice Côte d'Azur,

La réalisation de l'Atlas de biodiversité côtière de la Métropole Nice Côte d'Azur a été rendue possible grâce à l'implication de l'ensemble de ces partenaires. Merci à eux.

Edition 2024



© Samuel Jeglot - NaturDive

MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR



**MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR**