

29 JUIN 2022

ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'EXPLOITATION DU CORAIL ROUGE EN MEDITERRANEE FRANCAISE

RAPPORT DANS LE CADRE DU PROGRAMME SUR LE CORAIL ROUGE DE
LA CGPM

OLIVIER SACCHI
JACQUES SACCHI

Association LES RESSOURCES
SOUS-MARINES

ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR L'EXPLOITATION DU CORAIL ROUGE EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE

Analyse bibliographique

Table des matières

ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR L'EXPLOITATION DU CORAIL ROUGE EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE.....	1
Introduction.....	2
Matériel, méthode et difficultés	3
État et évolution de la production	3
État et évolution des moyens d'exploitation	5
Les navires-corailleurs	5
Les autorisations de pêche du corail rouge.....	6
Estimation de l'effort de pêche effectif	7
Tailles des colonies prélevées	9
État du corail rouge dans les différentes zones exploitées.....	11
Département des Pyrénées orientales.....	12
Département des Bouches-du-Rhône	13
Département du Var.....	16
Département des Alpes Maritimes	17
Département de Haute-Corse	19
Département de Corse-du-Sud	20
Discussion et conclusion.....	21
Références.....	23

Introduction

Le programme de recherches CGPM (2019 -2022) a pour but le recueil d'informations indispensables afin d'assurer un niveau standardisé et suffisant de connaissances sur les populations de corail rouge exploitées en Méditerranée afin de promouvoir à terme la mise en place de mesures de gestion effectives.

Ce programme comprend cinq phases : WP1 — (« *collecte de données dépendante/indépendante de la pêche* »), WP2 (« *études biologiques et écologiques* »), WP3 (« *Évaluation des stocks et protocoles de rétablissement* »), WP4, « *socio-économique* », WP5 (« *étude pilote sur les mécanismes de traçabilité et de certification* ») et dont la première, planifiée pour être exécutée de 2020 à 2022 a pour objet principal de connaître l'état des populations de corail rouge et de leur exploitation.

Dans le cadre de cette première phase, l'association LRS, partenaire du consortium de recherches qui a été constitué, sous la tutelle de la DPMA point focal pour la France, a été chargée de réaliser d'une part un état de la réglementation française de la pêche du corail rouge en plongée et d'autre part d'une analyse bibliographique de l'état de l'exploitation du corail rouge dans les eaux françaises de Méditerranée (conformément à la sous-action A 1.1 du programme CGPM).

Ce document présente en premier lieu la méthode et les difficultés rencontrées puis les caractéristiques générales de la flottille de navires — corailleurs et de l'effort de pêche exercé enfin l'état des principales zones de pêche et des diagnostics scientifiques qui ont pu y être réalisés.

Matériel, méthode et difficultés

Cette analyse repose essentiellement pour l'activité de pêche sur les informations fournies par l'« *European Register* » de l'Union européenne, les différents arrêtés nationaux et préfectoraux relatifs à l'attribution des autorisations de pêche et pour la production annuelle de corail rouge, les statistiques enregistrées dans FISHSTAT par la FAO ainsi que les déclarations de captures agrégées remises par la France à la CGPM pour les sept dernières années. L'accès aux données d'origine de ces déclarations de pêche devrait permettre d'affiner les informations extraites ou tout au moins d'en révéler les lacunes aux organisations professionnelles responsables et aux autorités compétentes chargées du contrôle.

La recherche bibliographique a permis de prendre connaissance de rapports d'études réalisées sur le corail rouge en particulier dans le cadre du suivi des écosystèmes des aires marines protégées (DOCOB en particulier). Bien que souvent géographiquement et temporellement limitées, ces études présentent l'avantage de donner quelques indications pertinentes sur l'état des populations de corail dans leur secteur. Elles ne sont toutes cependant pas complètement en lecture libre et ne présentent pas toutes les mêmes indicateurs, les méthodologies d'études n'étant pas toujours les mêmes.

État et évolution de la production

La production de corail rouge pour chaque pays est répertoriée annuellement depuis 1978 dans le fichier FISHSTAT de la FAO et dont les données proviennent en général des sources officielles des États obtenues à partir des déclarations de capture des corailleurs, mais aussi de sources complémentaires comme celles des organisations de producteur. Ces données peuvent être extraites de 2 bases différentes, celle globale de la FAO et celle des données de capture CGPM. La comparaison de ces 2 sources montre qu'à partir de 2012, un net décalage se dessine entre les données FAO et celles présentées par la CGPM et qui s'estompe ces années dernières (fig.2). Les données de la CGPM provenant directement des sources officielles des États membres on peut supposer qu'une rectification a été opérée entre 2013 et 2014 ramenant à des valeurs de production plus exactes. On peut également supposer qu'entre 2004 et 2013 la production de corail rouge a pu être surestimée à partir de déclarations de pêche non vérifiées.

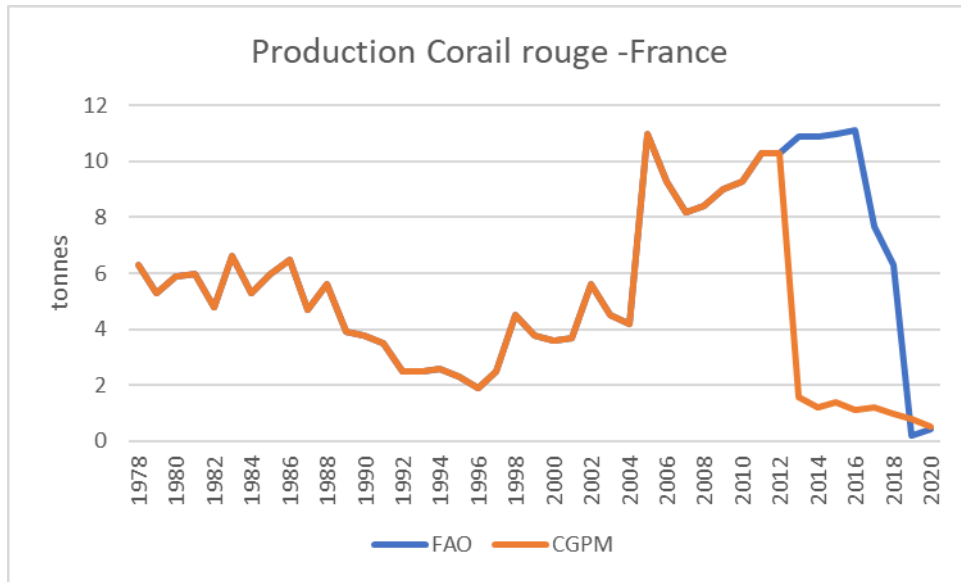


Figure 1 Production déclarée de corail rouge de 1978 à 2020 (source FISHSTAT)

Ce schéma se retrouve pour l'ensemble des pays de la CGPM à l'exception de la Tunisie dont la production de corail rouge a subitement augmenté en 2012-2013 pour diminuer en 2015 et atteindre actuellement 61 % des quelques 8, 3 t de corail rouge officiellement déclaré (figure 1).

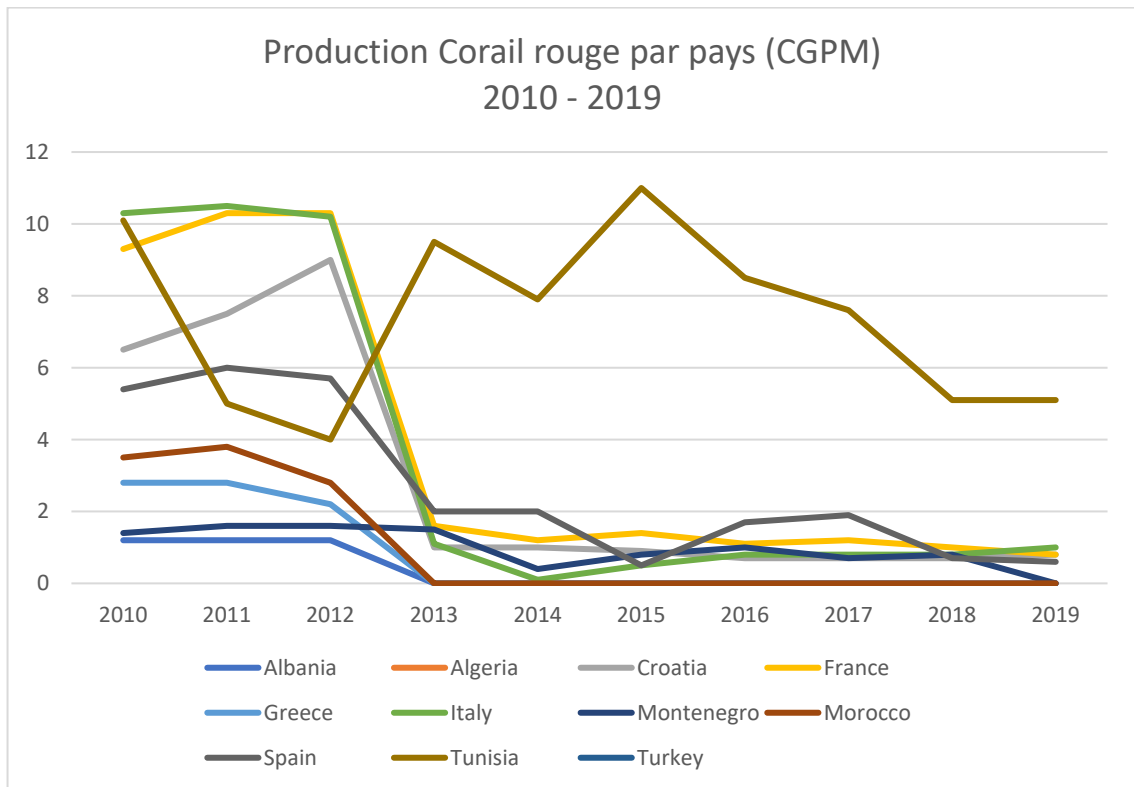


Figure 2 Évolutions des productions déclarées de corail rouge par les différents états membres de la CGPM de 2010 à 2019 (source CGPM)

État et évolution des moyens d'exploitation

Selon les informations fournies par la Direction des Affaires maritimes de Marseille lors de la Première Consultation sur les ressources en corail rouge organisée par la FAO en 1983, le nombre de plongeurs était de 29 en 1968 (10 en métropole et 19 en Corse) ; cumulant à 55 en 1979 dont 35 opérant sur les côtes continentales), et ont ensuite diminué à 27 en 1983 (Annexe E dans CGPM, 1984). En 1968, il y avait 17 bateaux en Corse utilisant la croix de Saint-André, qui se sont réduits à 6 unités en 1983 (¹CGPM, 1984). Cet engin qui pouvait être utilisé jusqu'à 200 mètres de profondeur est interdit en France par l'arrêté du 1er juillet 1992, interdiction confirmée par le Règlement (CE) n° 1967/2006 du Conseil du 21 décembre 2006.

Le développement de la plongée autonome depuis les années 1950 a changé radicalement la manière d'exploiter le corail rouge en Méditerranée. Les corailleurs plongent seuls à l'air jusqu'à 80 et même 100 mètres de profondeur, et plus bas en utilisant des mélanges gazeux et même des recycleurs à circuit semi-fermé. La récolte en plongée a le grand avantage de pouvoir être sélective et de ne pas dégrader l'habitat.

Les navires-coraillers

La flottille des navires pratiquant la pêche du corail rouge est constituée d'un nombre réduit d'unités de moins de 12 m pratiquant pour certains d'entre eux, d'autres métiers de pêche ou de loisir (tableau 1).

Tableau 1 liste des navires-coraillers en 2021 ([*] dont pêche aux oursins)

Nom	Quartier d'immatriculation	LHT (m)	Jauge (GT)	Puissance (Kw)	Licence pêche	Métier principal	Métier secondaire
SAN ANTONIO	Ajaccio	10,8	6,4	398	non	plongée	
L'ARCHANGE	Ajaccio	11,9	1,0	552	non	plongée	
BLUE MARLIN	Bastia	10,2	0,0	338	non	plongée	
SUTTA ROCCA	Ajaccio	10,2	10,1	294	oui	nd	Nd
STELLA MARINE II	Ajaccio	9,7	12,7	240	oui	plongée (*)	Non
LOLA	Bastia	9,3	14,0	282	oui	plongée (*)	Non
HYDRA II	Marseille	10,5	11,7	450	non	plongée	
SERINE II	Marseille	9,5	10,7	240	oui	palangre	plongée (*)
LE LEVANT	Marseille	8,0	5,0	231	oui	plongée (*)	No
SUBMED	Marseille	8,8	6,7	155	oui	palangre	plongée (*)
PROTEUS 2	Martigues	6,1	2,9	110	oui	filet	palangre, pot, plongée (*)

Les autorisations de pêche du corail rouge

La législation française n'impose pas à l'opposé d'autres pays européens de licence de pêche spécifique pour le corail rouge. En revanche sa pratique est soumise à l'attribution d'une autorisation préfectorale de pêche en scaphandre à l'exclusion de toute autre technique de prélèvement, délivrée annuellement par la Direction des Pêches Maritimes Françaises (DPMA) sur proposition des comités régionaux des Pêches Maritimes et des Élevages Marins des régions maritimes concernées et avis des Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DTTM).

La particularité de ces autorisations est que celles-ci sont attribuées à des couples scaphandrier/navire telles que le nombre d'autorisations est supérieur au nombre de navires ; un corailleur pouvant être inscrit sur différentes unités de pêche.

Depuis 1968 le nombre d'autorisations accordées tend à diminuer depuis 1979 (figure.3). En 2021, le nombre d'autorisations accordées aux plongeurs corailleurs était de 11 pour les eaux continentales et de sept pour la Corse pour un total de 11 navires affrétés à cette activité ; un corailleur pouvant obtenir une autorisation pour chaque zone considérée. En 2022, ce nombre est réduit à 17, mais pour 13 navires.

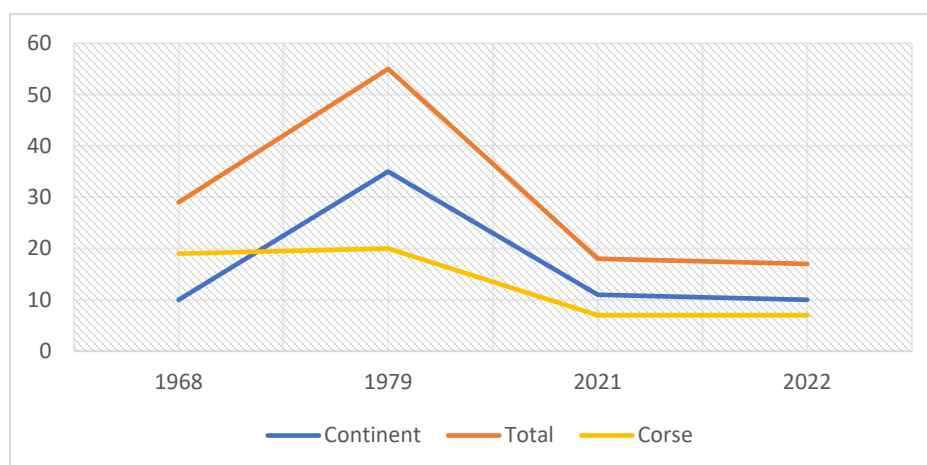


Figure 3 Évolutions globales de 1968 à 2022 du nombre d'autorisations attribuées pour l'ensemble corse et continent (Liverino, 1998 in Cannas et al., 2019)

En zone continentale (région Provence Alpes Côte d'Azur), le nombre d'autorisations diminué depuis 2016 avec un maximum de 21 en 2015 (figure 4) montre les évolutions du nombre de permis données depuis 2012 jusqu'à 2018.

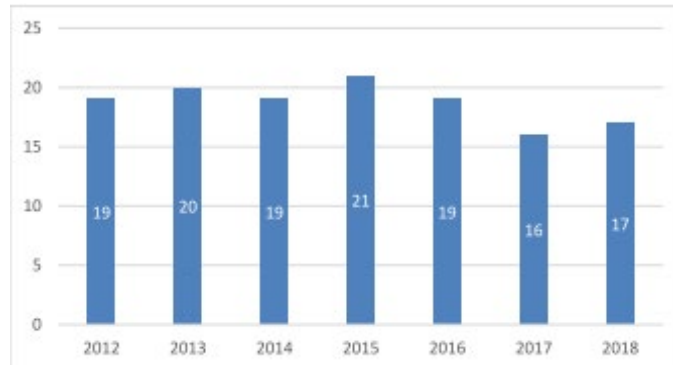


Figure 4 : Évolution du nombre d'autorisations en région PACA de 2012 à 2018 (source CRP MEM PACA 4)

En Corse, le nombre d'autorisations qui était de 12 selon une étude menée par la STARESO² en 2015 a été réduit à 7 (après cessation d'activité) par l'arrêté du 25 avril 2015 de la Préfecture de Corse.

Estimation de l'effort de pêche effectif

Ni le nombre de navires ni le nombre d'autorisations ne peuvent être des indicateurs significatifs de l'effort de pêche effectif sur les populations de corail rouge. Ce ne sont que des valeurs potentielles d'une activité dépendante des conditions météorologiques, de la pratique d'autres activités maritimes, mais également des aléas d'un système de prélèvement disposant que de peu de possibilités de prospection compte tenu des contraintes physiologiques et matérielles de la plongée en scaphandre et entre autres de l'interdiction de l'utilisation de ROV à ces fins.

Une analyse des rendements par navire ou par plongeur avait été réalisée par

le rapport FAO « Global Report on the Biology, Fishery and Trade of Precious Corals »³ présente une évolution de 1978 à 1997 des rendements par unité de production (navires utilisant la croix de Saint-André ou scaphandriers) par issus de Linares 1998 pour les périodes (fig3). Ces données rapportées dans le rapport FAO proviennent en fait de données publiées dans l'ouvrage de Basilio Liverino (Liverino, 1998⁴), mais non officielles provenant de sources diverses, principalement de ventes d'origine non vérifiées, et aboutissant à des estimations de production hors de sens. Contrairement à ce que disent les auteurs, elles ne peuvent donc nullement aider à la reconstitution de l'évolution de la production du *Corallium rubrum* en région méditerranéenne supposant des captures t.

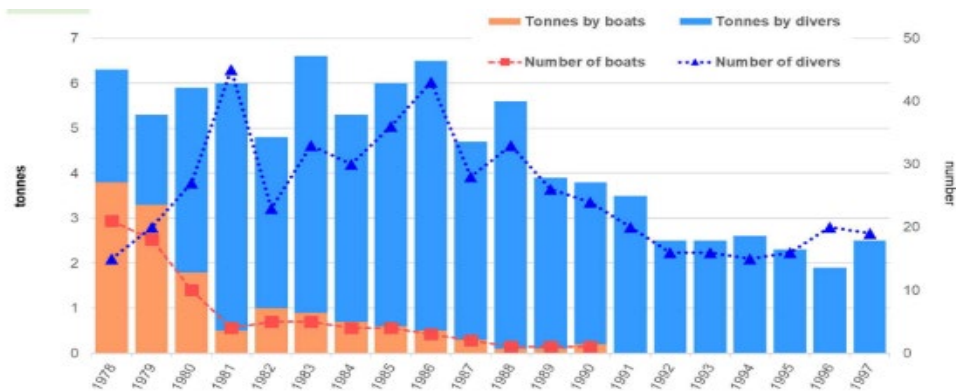


Figure 5 Rendements en corail rouge entre 1978 et 1997 par unité de navires utilisant la croix de Saint-André ou de corailleurs-scaphandriers (Cannas et al., 2019).

Les données publiées par le CRPMEM Paca en appui de la présentation de son plan de gestion corail rouge en Provence-Alpes-Côte d’Azur⁵ obtenues à partir des déclarations de capture fournies par ses membres sont en revanche plus cohérentes et semblent plus fiables. Présentées par année de 2012 à 2017, leur tendance montre une relative stabilité des rendements par plongée (tableau 2).

Tableau 2 : Production de corail rouge, nombre de plongées effectuées et rendements enregistrés par le CRPMEM PACA de 2012 à 2017

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tonnage (en kg)	989,7	876,2	906,87	1074,15	788,28	710,2
Nombre de plongée	817	707	727	644	623	466
Ratio par sortie (en kg)	1,21	1,24	1,25	1,67	1,27	1,52

Le nombre de sorties est un indicateur plus précis, mais auquel doit être associé le nombre d’immersions effectuées au cours de cette sortie et qui englobent, de façon plus ou moins précise, temps de pêche et de prospection. Cette estimation des rendements est ici réalisée à partir des seules données disponibles émanant des déclarations de capture et présentées à la CGPM pour les GSA 7 et 8 (c’est-à-dire continent et Corse) sous une forme agrégée dans le tableau3 ci-dessous

Tableau 3 : compilation des données de pêche de corail rouge de 2013 à 2020 France GSA 7 et 8

Year	N banks	Effort (number of days at sea*/ number of dives**)	Average depth (m)	Total weight (kg)	Average diameter (mm)	Percentage (%) in weight of undersized colonies
2013	?	1268,00	0-200 (estimate)	1580,70	Not reported	3,7%
2014	17	1053,00	25-106	1222,00	Not reported	5,75%
2015	?	819,00	25-122	1380,70	Not reported	3,76%
2016	18	972,00	48-77	1144,80	Not reported	4% (0-10%)

2017	8	873,00	51-85	1233,20	Not reported	4% (0-16%)
2018	6	683,00	54-79	979,80	Not reported	3% (0-9%)
2019	9	634,00	55-78	816,70	Not reported	1,7% (0-10%)
2020	7	277,00	56-86	584,20	Not reported	2,22% (0-10%)

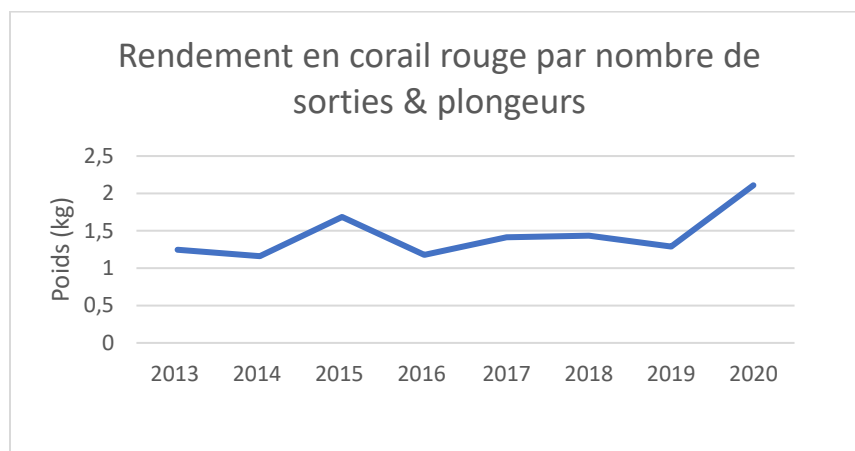


Figure 6 : Évolution des rendements en corail rouge obtenus en rapport de l'effort de pêche [number of days at sea*/ number of divers] sur le poids total année

La figure 6 présente le rapport entre le nombre de jours en mer par le nombre de plongées sur le poids total à l'année qui nous permet ainsi de s'affranchir du nombre de jours sortis [avec plongée ou non]. Elle confirme la stabilité des taux de production avec une légère augmentation due en grande partie à la diminution de plongeurs actifs et permet d'estimer un rendement moyen de 1,5 kg par pêcheur par sortie.

En revanche, le tableau 3 qui représente en fait la seule source disponible d'informations sur l'activité de pêche au corail rouge présente malheureusement des lacunes comme l'absence de définition du nombre de bancs exploités, imprécisions sur les profondeurs d'immersion et une erreur concernant la colonne « *Percentage (%) in weight of undersized colonies* » qui ne représente en fait que le pourcentage de brisures liées au nettoyage à bord de colonies. Le cas contraire signifierait de fait que les corailleurs eurent été dans la capacité de mesurer le diamètre des colonies pêchées et par là même de pouvoir documenter la colonne précédente [« *Average diameter (mm)* »].

Tailles des colonies prélevées

Données requises pour une bonne estimation de la démographie des populations exploitées, elles n'ont fait l'objet que de relevés partiels et dont les plus importants ont été menés en Corse par la STARESO en 2015. Ces observations réalisées à partir des pêches de 7 corailleurs [sur 9] révèlent un le diamètre moyen compris entre 10,9 et 17,1 mm pour l'ensemble des 385 colonies mesurées avec une fréquence inférieure à 5 % de colonies de moins de 7 mm de diamètre basal (figure 7).

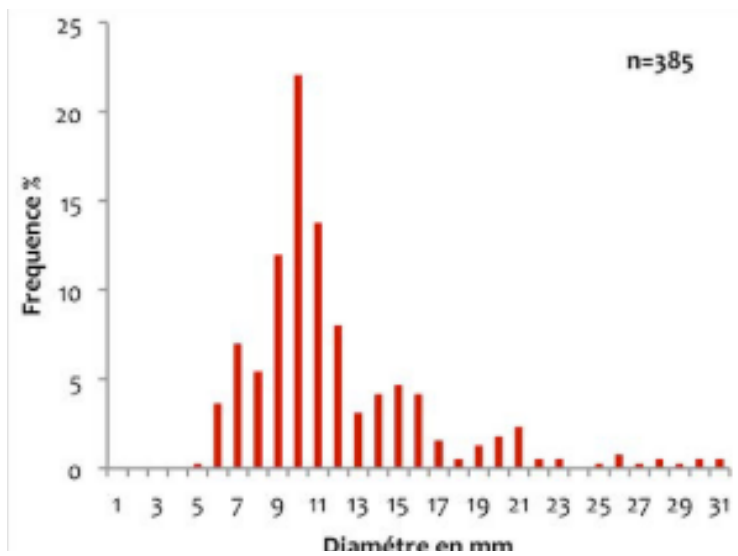


Figure 7 : Fréquence des tailles récupérées sur l'année 2015 par 7 corailleurs Corse.²

État du corail rouge dans les différentes zones exploitées

Il n'y a pas eu jusqu'à présent d'étude exhaustive menée sur l'état des ressources en corail rouge des eaux françaises. À l'exception de quelques recherches ciblées sur la connaissance de la biologie de cette espèce, seules les études portant sur l'examen des écosystèmes marins profonds de Méditerranée se sont intéressées à la présence et l'état des populations de corail rouge rencontrées en zones côtières aux abords du plateau continental ou en zones bathyales comme les campagnes MEDSEACAN 2009 [AAMP/Comex] et CorSEACAN 2010 [AAMP] (figure 8). Malheureusement les résultats de ces travaux ne sont pas toujours accessibles ou diffusés que partiellement.

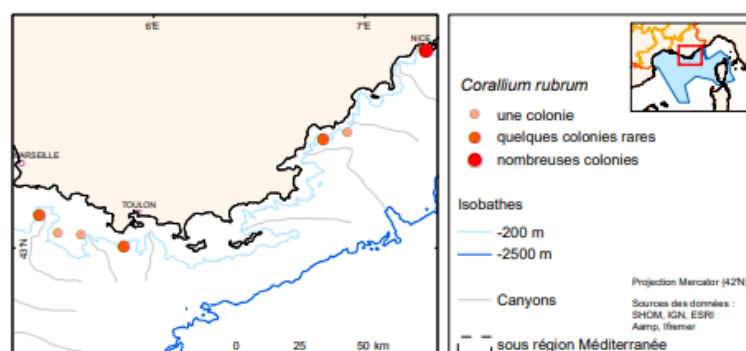


Figure 8 : Répartition du corail rouge observé lors de la campagne MEDSEACAN 2009 [AAMP/Comex].

La base de données GBIF (figure 9) rassemble les résultats d'études et les coordonnées géographiques de diverses bases de données. Le réseau GBIF agrège toutes ces sources en utilisant le standard *Darwin Core* formant l'index GBIF.org qui regroupe des centaines de millions d'enregistrements d'occurrence d'espèces. Une extraction des points GPS a été réalisée le 21 juin⁶ pour les côtes françaises révélant de 1764 présences de corail rouge, issues des 16 bases de données et études suivantes :

- 1204 observations issues du « Programme d'acquisition et de valorisation de données naturalistes BioObs - Observations naturalistes des Amis de BioObs » « Published by UMS PatriNat (OFB-CNRS-MNHN), Paris »
- 219 observations de CorMedNet — Distribution and demographic data of habitat-forming invertebrate species from Mediterranean coralligenous assemblages between 1882 and 2019.
- 114 observations du Programme CARTHAM : Inventaire biologique dans le cadre de Natura 2000 en Mer
- 57 observations issues des Données d'occurrences Espèces issues de l'inventaire des ZNIEFF
- 28 observations de la base de données inaturalist
- 16 observations de Mass mortality events in Mediterranean marine coastal ecosystems

- 11 observations de Naturalis Biodiversity Center (NL) – Cnidaria
- 4 observations de données d'occurrences issues des formulaires standards de données des sites Natura 2000 — Données d'occurrence Espèces issues de la base Natura 2000 : espèces d'intérêt communautaire et autres espèces remarquables renseignées dans les FSD
- 2 observations Alcyonaceae MZS
- 2 observations Diveboard — Scuba diving citizen science observations
- 2 observations de INSDC Sequences
- 1 observation de CardObs : Observations naturalistes issues de l'outil de saisie et gestion CardObs mis en place par le Service du Patrimoine Naturel [MNHN]/UMS PatriNat (OFB - CNRS - MNHN) - Données naturalistes de Xavier JAPIOT
- 1 observation de Programme d'observation naturaliste participative avec l'application mobile INPN Espèces - Application INPN Espèces : Observations naturalistes, participatives et opportunistes, fondées sur des photographies
- 1 observation de Dataset Natural History Museum [London] Collection Specimens
- 1 observation de Dataset SILENE-FAUNE-PACA — Parc_National_des_Calanques_2017_12_18

Ces données complétées des observations collectées par l'association LRS définissent les zones de pêche de corail rouge les plus exploitées.

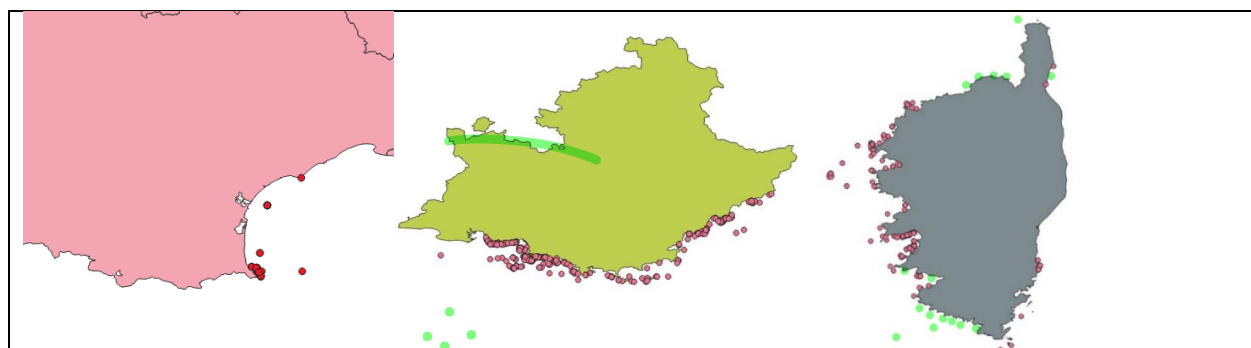


Figure 9 : Présence de *Corallium rubrum* dans le golfe du Lion, en Provence et en Corse [● données GBIFs ; ● données LRS]°

La pêche du corail rouge est exercée ou a été exercée dans les eaux côtières de 6 départements maritimes : les Pyrénées orientales, les Bouches-du-Rhône, le Var, les Alpes maritimes, la Haute-Corse et la Corse-du-Sud.

Département des Pyrénées orientales

La Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls, première réserve marine française, a été créée le 26 février 1974. Elle présente 2 niveaux de protection : une zone protégée correspondant à la

plus grande superficie de l'espace soit près de 600 hectares où les activités humaines sont réglementées et une zone de protection renforcée de 65 hectares où toutes les activités humaines y sont interdites (figure 10). Chaque année, la Réserve Marine réalise des missions de surveillance, des suivis scientifiques, des animations pédagogiques et gère l'accueil des usagers et du public.

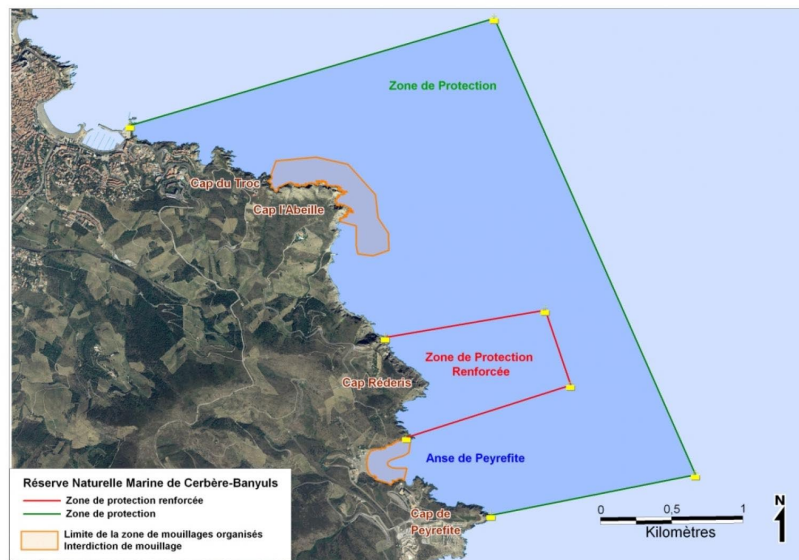


Figure 10 : Carte de la réserve naturelle de Cerbère-Banyuls

Une étude¹² par analyse d'image faite en 2019 sur 475 colonies a permis d'observer que, dans les zones interdites aux prélèvements, le corail y est bien mieux conservé. Il y a un effet réserve très net et très important, les différences entre réserve intégrale et hors réserves étant potentiellement dues aux 5 ans de protection mise en place. En effet :

- La densité moyenne est 3 fois plus grande dans les zones protégées.
- La hauteur moyenne est 2 fois plus grande.
- Le diamètre moyen sur le site protégé est 1,5 fois plus grand.
- Le nombre moyen de branches est 1,5 fois plus grand.
- Les taux de croissance se situent entre 0.25 mm/an et 9.7 mm/an pour la taille, 0 à 1.18 mm/an pour le diamètre basal et 0.11 à 1.4 branche/an pour le nombre de ramifications) ; le taux de croissance en hauteur est, nettement supérieur dans la réserve intégrale¹³.
- Les colonies dans la réserve intégrale sont plus larges et plus en forme d'arbre que celle dans la réserve partielle ou l'extérieur (ou les pêcheurs professionnels et les plongeurs loisir sont autorisés).
- Sur les colonies identifiées et comparées entre 2012 et 2019, on n'observe aucune nécrose (ni en 2012 ni en 2019)

Département des Bouches-du-Rhône

Le Parc national des Calanques (figure 11) a été créé le 18 avril 2012 situé au cœur de la métropole d’Aix-Marseille est à la fois terrestre et marin avec une aire maritime adjacente

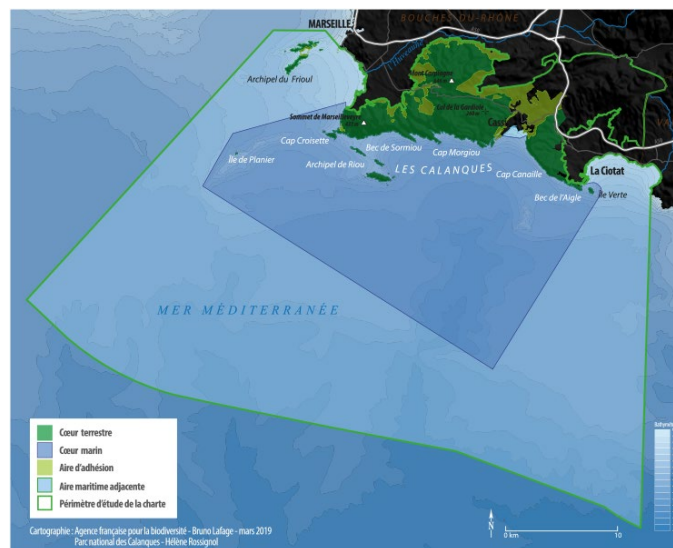


Figure 11 Carte du Parc national des Calanques

Une étude a été réalisée par Septentrion environnement (Richaume et al., 2021⁷) pour le Parc National des Calanques (PNC), avec pour objectif la comparaison des populations de corail rouge d’une ancienne réserve (Cerbère-Banyuls) à celle d’une nouvelle (Parc national des Calanques). Les résultats suggèrent qu’un pas de temps de 5 ans permet l’apparition d’une différence significative entre les populations à l’intérieur vs à l’extérieur des zones de non-prélèvement du Parc National des Calanques. Les colonies de corail rouge étaient plus hautes et avaient plus de branches à l’intérieur des zones de non-prélèvement. Une différence significative était encore observable pour les populations à l’intérieur de la réserve de Cerbère-Banyuls après 40 ans de protection, témoignant de la pérennité et de l’efficacité des mesures de précaution mises en place par la réserve.

Aucune variation n’a été montrée dans ces paramètres lors de la création de l’AMP en 2013 entre la réserve et l’extérieur, alors qu’en 2019, le nombre moyen de branches ainsi que les hauteurs maximales sont significativement plus grands à l’intérieur de la réserve.

Ces résultats montrent l’efficacité de zones de non-prélèvements (pas de pêches au corail rouge ni de pêches « classiques »).

La population de sud de l’île Riou a même montré de plus grands taux de croissance que ce qui est connu en extérieur, la zone ayant déjà étudié et montré un fort taux de fertilité. L’environnement local, tel que le peu de lumière et la faible température, explique possiblement ces résultats.

La zone de Castelvieuil (hors ZNP) montre elle une baisse dans la taille maximale entre 2013 et 2019 ($36.62 \pm 21.4 - 29.05 \pm 14.37$ mm) et dans le nombre de branches (5.7 in 2013; 2.85 in 2019). Ce résultat est dû à un épisode de corailage entre 2013 et 2018.

Les prospections en ROV dans le Canyon de Cassidaigne (200 et 300 m) montrent des colonies de *C. rubrum* de petites tailles⁵ (fig 12)

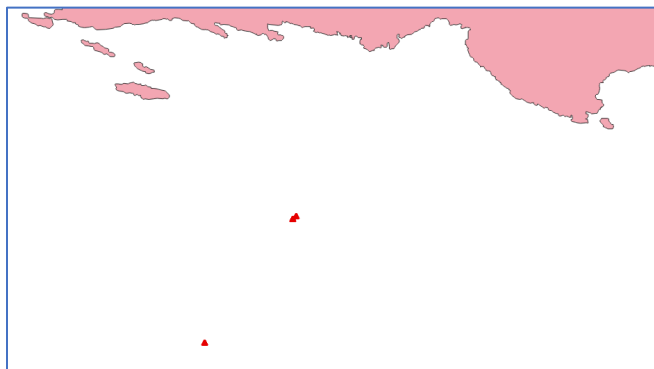


Figure 12 : présence des coraux dans le canyon de Cassidaigne (2013), la présence de 163 colonies a été représentée par les triangles rouges

. Cependant, même si les mesures de gestions semblent efficaces et que le corail rouge de ces zones semble en bonne santé, les fortes mortalités de 1999 dues aux hausses des températures peuvent limiter la survie de ces populations.⁸

- Mesures de gestion

Les gestionnaires du PNC et les études sur ces populations proposent une hausse de l'abondance des grandes colonies pour garantir un bon taux de reproduction. Des zones de non-prélèvements doivent donc mis en place ainsi qu'une hausse de la taille.⁹

Le Parc Marin de la Côte Bleue est un espace protégé depuis 1983, situé dans les Bouches-du-Rhône entre les bassins industrialisés de Marseille et de Fos sur-mer. Le document d'objectif du site NATURA 2000 de la côte bleue marine¹⁰ présente plusieurs informations sur l'état du corail rouge dans cette zone. L'espèce est protégée dans la réserve de Carry le Rouet. Ces 295 ha de zones protégées ont été bénéfiques pour *C. rubrum*.

« Omniprésents dans les fonds coralligènes et les enclaves à grottes semi-obscurées, certains faciès sont remarquables et montrent des densités élevées. Les tailles des colonies sont généralement moyennes (5 à 10 cm de hauteur), mais présentent sur de nombreux sites un développement en branches relativement épaisses¹¹. »

La présence de corail rouge a été relevée sur les zones de ZNIEFF (Zone Naturelle d'intérêt Écologique Faunistique et Floristique) décrite par la DREAL PACA, 2011 ainsi que certaines zones d'intérêts :

- De Ponteau à la pointe de Carro (13.000.002)
- La Grotte du Chinois (ou Grotte de Niolon) :

La population de cette grotte est remarquable en termes de profondeur d'implantation, de densité et de vitalité¹⁰. Il y a 40 colonies de *C. rubrum* ayant fait l'objet de mesures de taille et d'évaluation

du taux de nécrose. Avec un maximum de 14,5 cm et un minimum de 8,5 cm, la taille moyenne des colonies mesurées est de $10,57 \pm 0,2$ cm. Aucune nécrose n'a été observée, alors que 5 % des colonies étaient atteintes en 2006¹². Cette population montre une tendance à l'amélioration qui est à confirmer à courts et moyens termes.

À l'exception des deux réserves ayant des colonies en meilleure santé, les colonies sont pour la plupart de petites tailles et de faibles diamètres. Les gestionnaires en ont déduit la présence de prélèvements (braconnage). Cependant, les densités rencontrées restent importantes et impliquent une certaine stabilité de la population de Corail rouge. Il est à noter que les populations de cette zone furent atteintes par de fortes mortalités de 1999⁸ notamment à L'Est de Carry.

- *Mesures de gestion*

Le document d'objectifs du site Natura 2000 préconise des mesures de gestion telles que :

- La sanctuarisation de l'espèce, le maintien des 2 réserves de la Côte Bleue (qui sont les 2 seules de la région PACA abritant des populations de corail rouge) ;
- La collaboration avec les pêcheurs corailleurs pour le suivi des débarquements et sensibilisations pour une gestion raisonnée des stocks et leur exploitation durable. Une réflexion est menée sur les possibilités de mise en jachère du site des Épinés d'Est de Carro.
- La collaboration avec les différentes instances sur la pêche (Syndicat des corailleurs, CRPMEM, CGPM Conseil Général de la Pêche en Méditerranée).
- La gestion de la plongée sous-marine et sensibilisation des plongeurs (charte d'activité) ;
- Le suivi des populations, en particulier celles situées dans les 2 réserves et qui servent de sites de référence au niveau méditerranéen (avec Banyuls et Scandola) notamment par la poursuite du suivi par la technique de photogrammétrie ;
- La collaboration et échanges avec les spécialistes du corail rouge et de l'habitat coralligène dont la participation à des programmes de recherches (projet Liteau 2012-2015 « ROC Connect ») (connectivité des populations des AMP du golfe du Lion).

Le corail rouge est abondant dans **le golfe de Fos**. Il se trouve à de faibles profondeurs (la profondeur minimale de présence est de -10 m¹¹, pour une profondeur maximale de -20 m.

Département du Var

Le document d'objectifs du **site Natura 2000 FR9301628 « ESTÉREL »**¹⁴ (figure 13) signale la présence de *C. rubrum* sur l'île d'Or, de façon ponctuelle, mais constante et sous forme d'enclave dans le coralligène. Les grottes semi-obscurées représentent une surface faible dans le secteur de l'île d'Or.

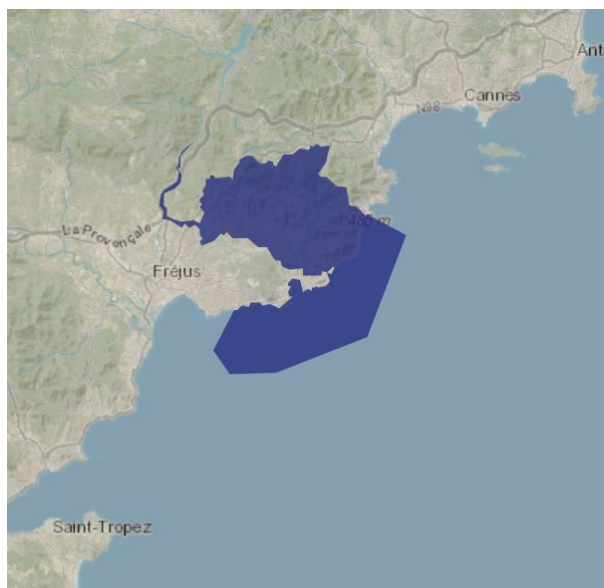


Figure 13 : Carte de la zone Natura 2000 ESTEREL

Le Parc National de Port Cros (figure 14) a détecté une présence importante de corail rouge dans la zone **sud et ouest de Porquerolles** ainsi que la zone dite du « grand langoustier » notamment décrite dans l'étude « *Les sites à corail rouge (*Corallium rubrum*) de Porquerolles : caractérisation patrimoniale de leurs peuplements*. N. Boury-Esnault, J. G. Harmelin, C. Marshal, T. Perez, S. Ruitton, M. Verlaque, 2001. Contrat Parc National de Port-Cros et GIS Posidonie») non disponible.

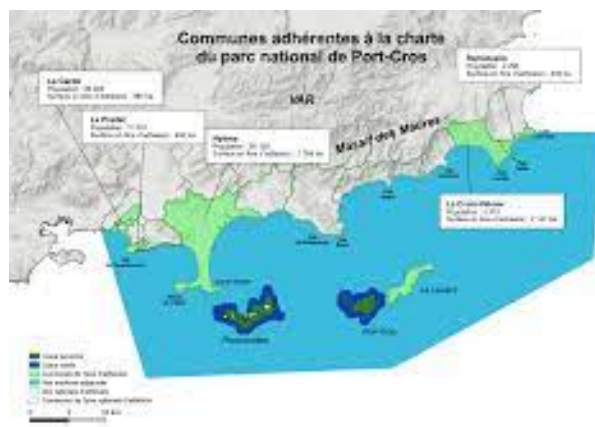


Figure 14 : carte du Parc National de Port-Cros

Département des Alpes Maritimes

En 2014, il existait trois corailleurs professionnels rattachés au quartier maritime de Nice (arrêté préfectoral n° 158 du 25 mars 2014).

Le **site Natura 2000 Baie et cap d'Antibes** (figure 15) mentionne dans son document d'objectif 2013¹⁵, la présence dans le département de cinq corailleurs professionnels, tous affiliés à la prud'homie de Nice, hors du site Natura 2000. Au sein du site le corail rouge a été observé :

- dans le coralligène à -60 et -70 m à la pointe Dragon de l'île Sainte-Marguerite (aussi sous sa forme albinos)
- à la sèche Saint-Pierre à -35 m
- au Cap d'Antibes entre -30 et -40 m
- par Francour et al. 2003 : à la pointe de l'ilette entre -25 et -28 m

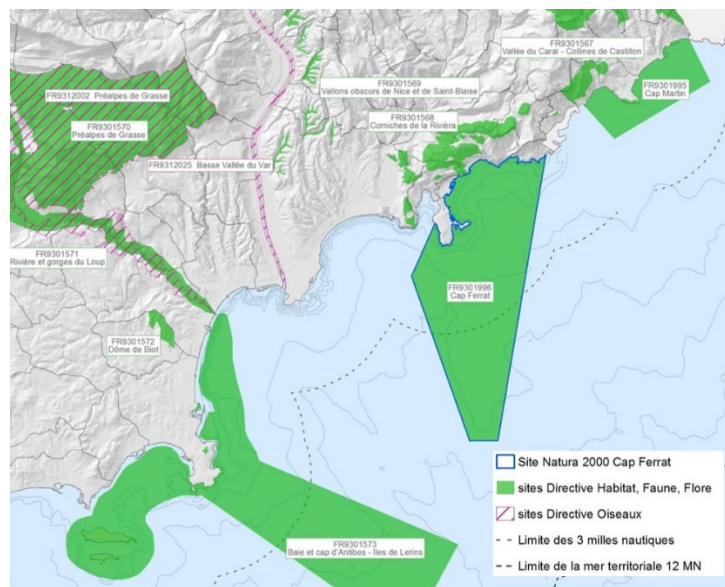


Figure 15 : carte du site Natura 2000 Baie Cap d'Antibes

La présence de corail rouge est notée sur les îles de Lérins et le cap d'Antibes

Il a été repéré dans certaines grottes et cavités :

- la « grotte à corail », au sud-est de l'île Sainte-Marguerite à 20 m de fond.
- La « grotte du Vengeur », au nord de l'île Sainte-Marguerite, vers -25 m de profondeur
- dans le canyon de Nice entre 100 et 200 m de fond.

Le corail rouge fait partie des biocénoses des grottes semi-obscurtes du **secteur du cap Ferrat** des colonies peuvent s'observer sous des surplombs (Cap Ferrat) ou dans des anfractuosités plus ou moins grandes (**cap d'Ail**). Un site de plongée nommé « grotte du sémaphore » est également présent. L'état de conservation de l'habitat est difficilement appréciable, mais il est jugé globalement bon.¹⁵

populations de *Corallium rubrum* la réserve naturelle de Scandola ont subi de fortes pertes et les populations survivantes n'ont pas récupéré plus de 20 ans après, présentant un faible développement ainsi que des nécroses et une baisse progressive de leurs biomasses

En revanche, une population de *Corallium rubrum* trouvée dans une grotte semi-obscur appelée Cave b¹⁹ (Cave b [42.3802° (N) 8.54635° (E)]) présente la plus forte densité jamais enregistrée en Méditerranée avec des colonies de grande taille [hauteur moyenne de 9,4 cm et hauteur maximale de 28 cm] et une biomasse [3427.4 g m⁻²] décrite pour des habitats similaires. Pour les plus grandes colonies [supérieur à 10 cm de hauteur ou 7 mm de diamètre basal], l'abondance est de 44,3 % et la biomasse est de 2888.5 g m⁻². Cette grotte est située dans une zone de non-prélèvement. De plus elle présente une faible luminosité à une profondeur de 18 m. L'âge de la plus vieille colonie est estimé à plus de 100 ans.

La grotte Harmelin présente une forte densité [201 colonies dans un mètre carré], de larges colonies et un fort taux de recrutement.

Hors de la Réserve intégrale, à l'ouest et au sud-ouest de Garganellu, la présence entre 48 et 67 m, de colonies de corail rouge très rares à abondantes, ont pu être observées avec de grandes colonies jusqu'à 25 cm d'envergure) ; plus profond entre 68 et 75 m, sur des pitons rocheux ou des orgues rhyolitiques, le corail est apparu abondant avec des colonies de plus de 30 cm d'envergure.

Département de Corse-du-Sud

Aucune information quant à l'état des ressources en corail rouge de cette zone n'a été trouvée.

Discussion et conclusion

Le corail rouge est considéré comme une espèce patrimoniale endémique à la Méditerranée au vu de son exploitation depuis l'Antiquité²⁰ et de sa haute valeur commerciale et culturelle et qui, en raison de ses caractéristiques biologiques et écologiques la rend extrêmement vulnérable aux différentes pressions anthropiques et environnementales. Parmi celles-ci, la pêche est celle qui est le plus mise à l'index par la communauté scientifique en raison de ses excès qui ont affecté plusieurs populations de Méditerranée. À deux reprises, l'inscription du corail rouge à l'Annexe II de la CITES a été rejetée notamment en raison du manque d'informations suffisantes sur l'état des bancs exploités. La menace d'une extinction de cette espèce voire d'une mesure totale interdiction exige une gestion plus stricte à la fois de son exploitation et en particulier de combler d'une façon urgente les lacunes sur l'exercice de celle-ci et la connaissance sur sa répartition, sa biologie et son écologie. C'est l'objet premier du programme CGPM sur le corail rouge.

Exploitation

Une gestion rationnelle exige un suivi régulier et rigoureux des niveaux de production et d'effort et effectués sur un terme suffisamment long pour que l'on en décèle les tendances. Les productions de corail rouge publiées par la CGPM ou par la CGPM manquent de fiabilité ou de cohérence avec les données de commercialisation du fait de la présentation par les autorités nationales de données partielles et non suffisamment contrôlées. Dans le cas des données françaises présentées par la CGPM celles-ci sont différentes de celles-là FAO à partir de 2013 vraisemblablement due à un correctif appliqué aux données initialement enregistrées, mais qui laisse supposer le manque de fiabilité des données précédentes et le besoin de les rectifier si l'on souhaite de reconstituer au mieux une série plus conforme à la réalité de la production depuis 1968.

L'absence de données fiables sur l'effort de pêche effectif et de ses composantes et disponibles sur une période suffisamment longue est un obstacle à l'analyse des rendements comme indicateur du niveau d'exploitation et de pouvoir juger si l'effort est trop important pour une population pêchée.

Le cas particulier de la pêche du corail rouge en France impose de connaître la quantité de corail rouge prélevée par plongeur à chaque sortie sur une zone donnée ; ce qui suppose des déclarations de capture régulièrement rapportées et contrôlées et faisant l'objet d'un suivi scientifique annuel.

Le nombre d'autorisations annuellement accordées depuis 1968 n'est pas disponible, mais reste une donnée insuffisante comme le nombre de sorties, un plongeur autorisé pouvant exercer son métier d'une façon irrégulière, chaque sortie ou chaque plongée pouvant être nulle ou pouvant comporter l'intervention d'un ou de deux plongeurs.

Quoi qu'il en soit, au vu de l'examen des données partielles disponibles et portant essentiellement sur les déclarations agrégées, du CRPME PACA, on peut considérer que la tendance des

rendements calculés entre 2013 et 2020 est stable avec une baisse de la production due à la diminution du nombre de déclarants.

Les difficultés pour obtenir un suivi fiable de la production et de l'effort se heurtent d'une part à l'absence de licences de pêche au corail rouge telles qu'elles sont établies dans d'autres pays, lacune que devait combler la mise en place d'une autorisation de pêche européenne au corail ; d'autre part l'instauration de la VMS sur les navires-corailleurs permettant un suivi des opérations de pêche plus adapté à une gestion spatiale d'une ressource fixe et dont les mesures de conservation peuvent s'avérer différentes en fonction du niveau d'exploitation des zones de pêche.

L'évaluation du pourcentage de colonies de diamètre inférieur à la taille légale de 7 mm est un point critique des mesures de gestion recommandées par la CGPM ; difficile à être effectuée en routine par les professionnels, cette mesure semble ne pouvoir être mise en œuvre que dans le cadre de campagnes régulièrement effectuées par des observateurs embarqués à bord ou à quai permettant en outre le recueil de matériel biologique indispensable à l'amélioration de la connaissance des différentes zones de pêche.

État des zones de présence et de pêche

L'examen des documents en accès libre décrivant l'état des populations de corail rouge montre que les populations des sites protégés sont pour la plupart en bon état écologique, à l'exception de certaines d'entre elles ayant été très affectée par des pressions de pêche trop importantes par le passé, par l'existence de pêche illégale ainsi que de grandes vagues de chaleur liées au réchauffement climatique. En revanche, peu d'études portent sur l'examen des sites actuellement exploités. Il n'y a pas d'étude exhaustive et rationnelle, l'ensemble ne fait que l'objet d'études ponctuelles dont les objectifs sont souvent à des fins de connaissance de l'écosystème et non de l'exploitation de cette ressource.

Cette analyse bibliographique doit être complétée notamment par la consultation des diverses publications et rapport à diffusion restreinte sur la présence de corail rouge dans les écosystèmes côtiers et profonds.

Néanmoins, le manque de suivi et de standardisation des méthodes d'observation et du choix d'indicateurs pertinents rend difficile l'estimation du bon état des populations et de leurs écosystèmes environnants.

En termes de mesures de gestion, l'ensemble des gestionnaires des AMP ayant décrit l'état et la présence de corail dans leur zone préconise un renforcement des mesures de protection dont, mises en place de zones de non-prélèvements ainsi que l'augmentation de la taille des colonies prélevées.

Références

1. Garcia, S. Consejo General de Pesca del Mediterraneo (CGPM): Informe de la Consulta técnica del CGPM sobre los recursos de coral rojo del Mediterraneo \ldots. (1984).
2. Sous-marines, S. D. R. Première estimation sur la production et la structure du peuplement du corail rouge *Corallium rubrum*. (2017).
3. Cannas, R., Follesa, M.C., Cau, Alessandro, Cau, Angelo and Friedman, K. *Global Report on the Biology, Fishery and Trade of Precious Corals*. vol. 1184 (2019).
4. Liverino. *Il corallo: dalle origini ai nostri giorni* Arte tipografica, Napoli. Love,. (1998).
5. Plan de gestion Provence Alpes Côte d'Azur. 33–35 (2019).
6. GBIF.org (21 June 2022) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.6828yf>. (2022).
7. Richaume, J. *et al.* 3D Photogrammetry Modeling Highlights Efficient Reserve Effect Apparition After 5 Years and Stillness After 40 for Red Coral (*Corallium rubrum*) Conservation in French MPAs. *Frontiers in Marine Science* vol. 8 (2021).
8. Garrabou, J., Perez, T., Sartoretto, S. & Harmelin, J. G. Mass mortality event in red coral *Corallium rubrum* populations in the Provence region (France, NW Mediterranean). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **217**, 263–272 (2001).
9. Torrents, O., Garrabou, J., Marschal, C. & Harmelin, J. G. Age and size at first reproduction in the commercially exploited red coral *Corallium rubrum* (L.) in the Marseilles area (France, NW Mediterranean). *Biological Conservation* vol. 121 391–397 (2005).
10. Union Européenne, Natura 2000, Agence des aris marines protégées, Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement PACA. DOCUMENT D'OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000 FR9301999 « CÔTE BLEUE MARINE ». (2013).

11. STRUCH P., GOUJARD A., CHARBONNEL E., ROGEAU E., ROUANET E., BACHET F., BRICOUT R., BONHOMME D., ANTONIOLI P. A., BRETTON O., MONIN M., CHEVALDONNE P., ZIBROWIUS H., VERLAQUE M., HARMELIN J. G., SARTORETTO S. Inventaires biologiques et Analyse écologique de l'existant, Natura 2000 en mer, Lot n°12 « Côte Bleue Marine » FR 9301999. (2011).
12. JAVEL F., GRONDIN J., LABINAL A. . SAFEGE Ingénieurs conseils, Fr. : 1-59. (2011).
13. HONG J.S.,. Etude faunistique d'un fond de concrétionnement de type coralligène soumis a un gradient de pollution en Méditerranée nord-occidentale (Golfe de Fos). (Thèse Doct., Univ. Aix-Marseille II, France : 1-137 + 108 p. annexes, 1980).
14. DOCUMENT D'OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000 FR9301628 « ESTÉREL ». (2013).
15. Europ, Union. DOCUMENT D'OBJECTIFS Site FR 9301573 « Baie et Cap d'Antibes – Iles de Lérins ». (2013).
16. DOCUMENT D'OBJECTIFS Site Natura 2000 FR 9301995 « Cap Martin » Désigné au titre de la Directive « Habitat-Faune-Flore ». (2014).
17. Air marine protégé de Monaco. LES RÉSERVES SOUS-MARINES EN PRINCIPAUTÉ DE MONACO : DE LA GESTION DES ÉCOSYSTÈMES À LA RECHERCHE ET À LA SENSIBILISATION DU PUBLIC. (2008).
18. Réserve Naturelle de Scandola. Rapport d'Activité de la réserve naturelle de Scandola concernant l'octroi ou le renouvellement du Diplôme européen de Cat.A. (2017).
19. Garrabou, J. *et al.* Re-shifting the ecological baseline for the overexploited Mediterranean red coral. *Scientific Reports* vol. 7 (2017).
20. THIERRY DE VILLE D'AVRAY, L. Identification et évaluation des services écosystémiques rendus par les habitats coralligènes. (AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ).