



Programme des Nations Unies pour l'environnement

Distr.
RESTREINTE
UNEP/IG.20/INF.6
1er juillet 1980
FRANÇAIS
Original : ANGLAIS



Réunion intergouvernementale sur les
zones spécialement protégées de la
Méditerranée

Athènes, 13-17 octobre 1980

Espèces marines de la Méditerranée qui pourraient avoir besoin de protection

EN COLLABORATION AVEC :



LES ESPECES MARINES DE LA MEDITERRANEE QUI POURRAIENT AVOIR BESOIN
DE PROTECTION

par

Peter J. HUNNAM

UICN,
Avril 1980

GE.80-1910

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES

- 1.1 Caractéristiques hydrologiques
- 1.2, 1.3 Agressions
- 1.4 Posidinia oceanica
- 1.5 Biocénose coralligène
- 1.6 Aquaculture
- 1.7 Zones protégées
- 1.8 Besoins d'information

2a. EPONGES COMMERCIALES/DE TYPE CORNE

- 1. ESPECES/TAXONS
- 2. NOTE SUR LA NOMENCLATURE
- 3. BIOLOGIE
- 4. UTILISATION
- 5. METHODES DE PECHE
- 6. EVOLUTION DE LA PECHE
- 7. EXPLOITATION ET CONSERVATION

Tableaux 2.1, 2.2

2b. EPONGES (à l'exclusion des éponges cornées commerciales)

- 1. ESPECES
- 2. EXPLOITATION

2c. EPONGES (exotiques)

- 1. NOTE

3a. CORAUX PRECIEUX et CORAUX NOIRS

- 1. ESPECES/TAXONS
- 2. BIOLOGIE
- 3. UTILISATION
- 4. EXPLOITATION
- 5. STATISTIQUES
- 6. CONSERVATION

Tableaux 3.1, 3.2

TABLE DES MATIERES (suite)

3b. AUTRES CORAUX ET "FAUX CORAUX"

1. ESPECES/TAXONS
2. NOTES

4a. MOLLUSQUES (non compris les céphalopodes)

1. ESPECES/TAXONS
2. EXPLOITATION
3. STATISTIQUES
4. CULTURE

Tableaux 4a.1, 4a.2

4b. MOLLUSQUES CEPHALOPODES

1. ESPECES/TAXONS
2. EXPLOITATION

Tableau 4b.1

5. CRUSTACES

1. PRINCIPALES ESPECES/TAXONS
2. EXPLOITATION

Tableaux 5.1 à 5.12

6. OURSINS

1. ESPECES
2. BIOLOGIE
3. EXPLOITATION

Tableau 6.1

7. ASCIDIENS

1. ESPECES
2. BIOLOGIE
3. UTILISATION et EXPLOITATION

Tableau 7.1

TABLE DES MATIERES (suite)

8. POISSONS

1. CARACTERISTIQUES DES POISSONS MEDITERRANEENS
2. CARACTERISTIQUES DES PECHERIES COMMERCIALES
3. LE HAUT BARRAGE D'ASSOUAN ET LES PECHERIES EGYPTIENNES
4. LE CANAL DE SUEZ
5. PECHERIES LIBANAISES
6. PECHERIES TUNISIENNES
7. REMARQUES COMPLEMENTAIRES

Tableau 8.1

9. MAMMIFERES AQUATIQUES : Monachus monachus

1. ESPECES/TAXONS
2. NOTES
3. FACTEURS
4. MESURES DE CONSERVATION

10. TORTUES MARINES

Tableau 10.1

11. ALGUES ET PLANTES AQUATIQUES

1. NOTES

1. GENERALITES

- 1.1 Les caractéristiques hydrologiques de la mer Méditerranée sont tout à fait particulières et importantes. En raison de la forme et de l'orientation des divers bassins, les marées sont de faible amplitude. Les courants horizontaux produits par la marée sont relativement lents. Les échanges avec l'Atlantique et la circulation en général sont réduits.

La forte insolation des couches de surface produit une nette stratification thermique verticale. L'apport des éléments nutritifs minéraux à la surface est uniquement ou essentiellement dû à des remontées d'eau froide côtières provoquées par les vents. Les éléments nutritifs sont habituellement limités et les eaux du large sont très oligotrophes. La productivité biologique est faible si on la compare à celle des autres mers.

- 1.2 Les écosystèmes méditerranéens, particulièrement dans la zone côtière, subissent de nombreuses et importantes agressions dues à la présence de l'homme :

- l'urbanisation, l'industrialisation et le développement de l'agriculture;
- la pollution des eaux côtières par les rejets industriels et urbains;
- la pollution par les hydrocarbures dans les ports, le long des côtes et en pleine mer;
- le développement du tourisme et des loisirs de masse qui perturbe gravement la faune et la flore des régions isolées, des plages, des îles, etc.;
- la surexploitation (surpêche) et la pêche sportive sous-marine.

Les écosystèmes benthiques des eaux peu profondes et des zones côtières sont très vulnérables face à ces agressions. Actuellement il n'est pas possible d'établir un rapport entre la pollution et la menace d'extinction qui pèse sur une espèce quelconque, mais il ne fait aucun doute qu'elle met en danger la santé générale des peuplements et biotopes des eaux peu profondes et l'existence de populations locales spécifiques. Contrairement à la pollution, la perturbation de la faune et de la flore et la pêche commerciale ou sportive peuvent avoir des effets bien déterminés.

- 1.3 L'ampleur de certaines opérations qui détruisent complètement certains habitats est étonnante. Meinesz a relevé un exemple en 1977 (73) : près de 700 hectares d'une zone infralittorale qui couvrait initialement 5 000 hectares ont été totalement détruits, dans une région, par la construction de ports, de plages, etc. Voir également Bourcier (1976, 25).

- 1.4 Les posidonies (Posidonia oceanica), phanérogames, occupent de très vastes étendues de l'étage infralittoral méditerranéen, entre 2 ou 3 m et 35 m de profondeur. Il s'agit d'une espèce extrêmement importante, a) en tant que producteur primaire, b) en tant que fixateur et stabilisateur de sédiments et c) en raison de la richesse et de la diversité de la flore et de la faune qui lui sont associées et des abris qu'elle offre. Les herbiers denses de posidonies fournissent à leurs habitants temporaires et permanents un abri et une nourriture, une frayère et une zone de reproduction.

La conservation et la vitalité des herbiers de posidonies sont nécessaires à l'équilibre des divers écosystèmes benthiques de tout le plateau continental. Les effets de la pollution par les effluents urbains et industriels sont signalés dans diverses études (15, 17, 53, 67, 72, 83, 85 et 86). Il ne fait aucun doute que quand la répartition et la profondeur de leur habitat sont nettement limitées, les posidonies dépérissent et la faune et la flore qui y sont associées se raréfient.

- 1.5 Une autre communauté benthique importante et caractéristique de la Méditerranée, particulièrement vulnérable à la pollution est la biocénose coralligène (surtout connue et florissante au large des côtes françaises et espagnoles). C'est un peuplement de substrat rocheux, composé d'algues coralliennes et d'espèces coloniales suspensivores et sessiles : éponges, hydroïdes, gorgones, alcyonnaires et bryozoaires.

- 1.6 Aquaculture : La culture commerciale d'une espèce influe non seulement sur la place qu'elle tient dans une zone donnée mais aussi sur la faune, la flore et l'équilibre écologique en général des peuplements locaux habituels.

L'aquaculture offre des possibilités considérables en Méditerranée grâce à une longue expérience de l'élevage du poisson et des coquillages, à un climat approprié et à un vaste marché local. La culture en eau saumâtre est particulièrement importante et il existe le long du littoral méditerranéen de vastes nappes d'eau qui peuvent s'y prêter. Charbonnier (32) relève 98 bassins d'eau saumâtre couvrant au total plus d'un million d'hectares.

Une étude de la FAO de 1974 (64) contient une liste des espèces cultivées, par pays ou par région. La liste comprend, pour la Méditerranée, 6 espèces de mollusques, 13 espèces de poissons et les trois principales espèces d'éponges.

- 1.7 Zones protégées : la création d'un réseau approprié de zones protégées contribuerait grandement à sauvegarder en nombre suffisant la plupart des espèces sur lesquelles porte la présente étude. Il faudrait avoir plus de renseignements sur la distribution et le cycle de vie des espèces en question pour être en mesure de choisir les meilleures zones à protéger.

- 1.8 Besoins d'information : La présente étude ne porte que sur les espèces qui sont exploitées d'une manière ou d'une autre. D'une part, ce sont celles qui semblent avoir le plus besoin de mesures spécifiques de protection. D'autre part, on n'a malheureusement que peu de renseignements sur les espèces marines qui ne sont pas exploitées.

2a. EPONGES COMMERCIALES/DE TYPE CORNE

1. ESPECES/TAXONS

Spongiaires

Hippospongia communis
(= Euspongia equina
= H.e. elastica)

Eponges communes à
texture grossière

Euspongia (= Spongia) officinalis
(= E. agaracina
= E. o. agaracina
= E. o. lamella
= E. o. adriatica
= E. o. mollissima)

Eponges de toilette, douces et fines

Eponges plus lourdes employées
dans les fabriques de porcelaine,
d'optique, etc..

Euspongia zinnocca

Eponges plus dures et serrées

2. NOTE SUR LA NOMENCLATURE

Deux genres, Euspongia et Hippospongia, de la famille des spongiaires, constituent la base des pêches commerciales d'éponges dans le monde. Euspongia, et peut-être Hippospongia, comprennent plusieurs espèces et variétés zoologiquement caractérisées : les principales variétés que l'on trouve en Méditerranée sont indiquées ci-dessus.

Une certaine confusion provient du fait que : a) dans les milieux commerciaux, on classe les spécimens d'une "bonne espèce" dans différentes catégories et divers groupes selon la qualité, le prix ou d'autres critères; b) certaines espèces ou variétés zoologiquement distinctes sont parfois regroupées sous la même appellation commerciale.

(On trouve de bonnes planches des différentes variétés d'éponges de la Méditerranée et des Caraïbes dans Moore (1903) (76) et Dracos (1969) (37)).

3. BIOLOGIE

Les éponges cornées forment de grandes colonies et adhèrent fermement au substrat par la base. L'eau, lontement pompée dans la masse, amène les particules nutritives en suspension et facilite l'échange gazeux respiratoire.

Les espèces ci-dessus se rencontrent dans presque tout l'étage infralittoral méditerranéen et en quantités et qualités commerciales à l'est du golfe du Lion, sur la cote nord de la Méditerranée et, sur la côte sud, à l'est de l'Algérie.

On trouve des colonies d'éponges cornées sur les affleurements rocheux et sur les sédiments où elles peuvent se fixer à des fragments durs. Elles prospèrent apparemment dans les eaux peu profondes et chaudes, mais à l'abri de l'action destructrice des vagues. Si on n'en trouve pas davantage en profondeur, cela tient vraisemblablement à l'eau froide et à l'obscurité. La présente étude n'a apporté aucune précision sur la profondeur limite. La pêche commerciale se fait à des profondeurs comprises entre 80 et 90 mètres, et les éponges pêchées plus bas sont "trop volumineuses et trop molles pour avoir une valeur commerciale" (37).

Le long des côtes algériennes et marocaines, la croissance des espèces ci-dessus est limitée, apparemment par l'eau froide qui vient de l'Atlantique. On ne signale pas de pêche commerciale.

Dans les eaux tunisiennes, ces espèces se fixent de préférence dans des eaux peu profondes et claires, sur des affleurements rocheux dépassant des sables stabilisés par les herbiers et les algues. *H. communis* se fixe ou croît sur les racines et rhizomes des herbiers de posidonies (*Posidinia oceanica*) qui modifient la forme (et la valeur) de l'éponge (96).

Dans la région de Marseille, les éponges vivent surtout sur les roches et dans les grottes et failles légèrement éclairées (107). Ce sont d'importants éléments de la colonie coralligène de suspensivores sessiles. Cette communauté présente "un échantillon particulièrement nombreux et important" de toutes les éponges : Sara (1973) (98) a dressé une liste - incomplète - d'une centaine d'espèces. La communauté coralligène est fragile et résiste mal à la pollution (85). Les éponges pêchées commercialement dans la région de Marseille ont été classées comme *E. officinalis*, *E. zinnocca* et *E. agaracina* et assez rarement *H. equina* (107).

Aucune donnée sur le taux de croissance à l'état sauvage n'a pu être recueillie à l'occasion de la présente étude mais, en culture, *H. gossypina*, espèce caraïbe, double ou triple de volume en un an (76).

H. communis atteint jusqu'à 50 - 60 cm de diamètre dans les régions subtropicales de la Méditerranée, tandis qu'une taille moyenne de 10 cm est signalée comme normale sur les côtes de Provence (107). Les plus grands spécimens présentent souvent une nécrose centrale vraisemblablement due à une déficience respiratoire ou à une excrétion insuffisante liée à un faible rapport base/volume. *E. officinalis* est plus petite : son diamètre en général, de 20 cm peut aller jusqu'à 50 cm.

On a enregistré un poids total (humide) de 9 732 g pour 40 spécimens de *H. communis* et de 112 g pour deux spécimens de *E. zinnocca* (96). Selon la même étude, une "colonie représentative non exploitée" sur la côte tunisienne, comprenait neuf grands spécimens de *H. communis* dans le principal quadrat de 200 m² et entre 3 et 25 spécimens par 100 m² explorés dans des zones proches similaires.

4. UTILISATION

Les éponges cornées sont récoltées au fond des mers. Après putréfaction à l'air elles sont foulées au pied, lavées et parfois blanchies et coupées; on en fait différents usages.

L'utilisation des éponges en Méditerranée remonte à la Grèce antique; on s'en servait pour l'hygiène personnelle et le ménage. Elles sont encore utilisées aujourd'hui pour le polissage dans certains métiers : poterie, bijouterie, travail du cuir en chirurgie; citons également les éponges de toilette, à tableau, de bureau, etc.

C'est essentiellement l'éponge cornée que l'on pêche dans différentes parties du monde. Elles se caractérisent par une structure ramifiée et précise de fibres élastiques de spongine. La spongine est une substance cornée protéinique, chimiquement proche de la soie. La qualité de l'éponge traitée est déterminée par sa douceur, sa finesse, sa compacité et son aptitude à s'imbiber.

Les éponges les plus fines et qui ont la plus grande valeur marchande proviennent de la Méditerranée. Les meilleures sont celles de Mandruka (Egypte) et de quelques autres sites situés plus à l'est. La pêche commerciale des éponges se pratique dans la région de Marseille, en Corse, dans l'Adriatique, dans les îles grecques, en Turquie, en Syrie, au Liban, en Egypte, en Libye, en Tunisie, en Crète, à Chypre, à Lampedusa et aux Dardanelles.

H. Communis qui est l'espèce la plus courante, est surtout pêchée en Méditerranée, mais comme elle est relativement grossière et dure, elle n'atteint pas les prix les plus élevés.

METHODES DE PECHE

De nos jours, les plongeurs récoltent les éponges à la main en utilisant différents types d'équipements. Dracos (1969) (37) a mis en tableau l'évolution du nombre de plongeurs utilisant respectivement le scaphandre, le Fernez et le narguilé (équipements dans lesquels le plongeur respire directement l'air extérieur et utilise un lest) et le scuba, et les plongeurs de Kalymnos (Grèce), qui n'ont recours à aucun appareil inhalateur.

Il indique dans cette même étude les profondeurs que permettent d'atteindre les différents appareils : scaphandre, entre 60 et 80 m; Fernez et narguilé, entre 30 et 60 m; scaphandre autonome (SCUBA) jusqu'à 30 m.

La pêche à la drague se pratique encore dans certaines régions, essentiellement par les pêcheurs d'éponges turcs et tunisiens, en particulier pour atteindre les fonds profonds (37).

Nous n'avons trouvé aucune étude récente sur l'efficacité comparée des différentes méthodes de pêche et sur leurs répercussions sur les colonies d'éponges et le benthos, en général. Il est probable que la pêche à la drague ravage les fonds mixtes - sédiments et roches - biologiquement stabilisés et le biote en général, ainsi que les éponges récoltées. Bien entendu, dans ce type de pêche il n'y a aucune sélection des éponges selon le type, la qualité ou la taille.

La pêche en plongée est hautement sélective. Elle n'inflige que peu ou pas de dégâts aux autres espèces et aux fonds marins. Elle permet de choisir les éponges visuellement, une par une. La plongée est une méthode onéreuse, le temps de travail au fond étant strictement limité. Le tuyau de prise d'air du scaphandre restreint grandement la mobilité du plongeur alors que le scaphandre autonome (SCUBA) lui permet d'explorer des sites peu accessibles : grottes, failles, surplombs, etc. pour cueillir des éponges.

EVOLUTION DE LA PECHE

Les éponges cornées ont dû être connues à l'origine par les spécimens arrachés au fond des mers par les vagues et rejetés à la côte.

Deux bonnes études décrivent l'histoire de l'industrie de l'éponge (37, 76) "Dans l'antiquité ... une race de pêcheurs audacieux et intrépides" originaires principalement de la mer Egée (Cyclades et Sporades : Rhodes, Cos, Symi, Kalymnos, Samos, Patmos, Hydra, Kharki, Crète), travaillaient dans toute la Méditerranée, dans la mer des Caraïbes et dans le Golfe du Mexique.

La pêche au gué, où le pêcheur détache les éponges avec le pied, la pêche en plongée active (sans appareil inhalateur) et la pêche au harpon à partir de petites embarcations, comptent parmi les méthodes les plus anciennes. Il est remarquable de constater que des plongeurs opérant sans appareils ont pu descendre jusqu'à 80 m (37) bien que pour un temps très court.

La pêche à la drague et la pêche au scaphandre se sont généralisées à la fin du dix-neuvième siècle, mais elles ont toujours été critiquées en raison des ravages qu'elles font subir au fond des mers et aux colonies d'éponges et du nombre excessif de victimes chez les scaphandriers. Dans la pêche à la drague, il y a environ 25 % d'éponges endommagées (37).

Au début du vingtième siècle, la pêche des éponges était devenue l'une des pêches les plus importantes et les plus rentables dans la mer Egée : en 1903, 318 bateaux et 4 000 à 5 000 hommes y étaient employés (plongée : 134 bateaux, 600 plongeurs et 1 255 hommes; pêche au harpon : 122 bateaux et 443 hommes; pêche à la drague : 36 bateaux et 173 hommes)(37).

7. EXPLOITATION ET CONSERVATION

De façon générale, les statistiques de la pêche et du commerce des éponges n'établissent pas de distinction entre les différentes espèces. Mais on peut ventiler comme suit la prise totale annuelle d'éponges égyptiennes (sur un total de 25 tonnes poids sec) (2) :

" <u>E. officinalis</u> " (vraisemblablement <u>H. communis</u>)	- 15 tonnes
<u>E. officinalis</u>	- 6 tonnes
<u>E. zinnoca</u>	- 4 tonnes

En principe, l'intensité d'exploitation des colonies d'éponges méditerranéennes a été déterminée par la demande et le prix, par la découverte de colonies non exploitées ou suffisamment reconstituées ou régénérées d'une saison à l'autre, par l'introduction et l'amélioration des divers engins de pêche.

Les pays ci-après (par ordre vraisemblable d'importance) pratiquent activement la pêche commerciale des éponges le long de leurs côtes : Grèce, Turquie, Tunisie, Egypte et éventuellement Syrie, Libye, France, Espagne et Albanie.

La pêche égyptienne, d'après une étude de 1969 (2) exploitait une bande de fonds marins parallèle à la côte entre Alexandrie et Sallum s'étendant sur quelque 500 km de long et 6 km de large et comprise entre les isobathes 15 à 50 m. La plongée active (sans appareil inhalateur), le trident et le scaphandre étaient utilisés à cette époque. Les éponges en dessous de 50 m environ n'étaient apparemment guère exploitées.

La FAO et l'UICN ont réuni des données récentes sur la production et les importations et exportations. Quelques-uns de ces chiffres sont reproduits dans les tableaux 2.1 et 2.2. Le tableau complet dressé par Moore pour 1908 (37) donne les prix et la valeur des prises ainsi que quelques poids pour différentes régions et différents pays, pendant la deuxième moitié du dix-neuvième siècle.

En 1908, Moore estimait que tous les bancs d'éponges exploités donnaient des signes d'appauvrissement - dans certains cas très nets - par suite d'une sur-exploitation au cours des années précédentes. Il signalait que dans toute la mer Egée, les bonnes éponges se faisaient rares en dehors des grottes, des failles, etc.

par suite de l'utilisation accrue du scaphandre. Il notait que dans l'Adriatique, la surexploitation avait ramené la production locale à un niveau insignifiant. La diminution des prises était compensée par l'augmentation des valeurs unitaires. La demande a augmenté régulièrement jusqu'à la mise sur le marché des éponges artificielles dans les années 1940.

Une étude sous-marine scientifique effectuée en 1976 dans les eaux tunisiennes (96) a montré que les éponges utilisables (H. communis) étaient nombreuses en dehors des zones de pêche normales. Rutzler estime d'après ses observations que la surpêche est généralisée en Tunisie et que la qualité commerciale des éponges récoltées diminue (97).

Nous n'avons trouvé aucune étude ni aucun rapport sur le taux de régénération des éponges à la suite d'une récolte; nous ne savons pas non plus si une colonie d'éponges se développe à nouveau, sous une forme utilisable, à partir de la base qui reste attachée au substrat après arrachement de la masse principale et, dans l'affirmative, quelle est l'importance de ce processus dans une région inexplorée.

Les statistiques officielles sont insuffisantes : elles sont incomplètes et elles ne contiennent pas de données sur l'effort de pêche et sur les quantités récoltées par rapport aux populations naturelles, de sorte qu'il est impossible d'évaluer la situation des stocks méditerranéens des trois espèces étudiées.

Ce type de pêche, qui consiste à découvrir une nouvelle colonie et à l'exploiter à fond permet de récolter efficacement tous les grands spécimens de la zone exploitée. Par contre, elle épargne les petites colonies; la reproduction sexuée commence vraisemblablement alors que les éponges sont encore de très petite taille; les populations profondes ne sont pas exploitées de façon intensive et les espèces sont largement réparties.

Moore (37) a préconisé des mesures de conservation des stocks en 1908, en soulignant, que de nombreuses colonies ne pouvaient être exploitées rentablement que parce que le prix des éponges avait augmenté. Il a recommandé :

- de porter la taille minimum autorisée à 13 cm;
- d'interdire la plongée en scaphandre au-dessous de 37 m;
- d'interdire les dragues au-dessus de 55 m;
- d'encourager la culture des éponges;
- d'établir des saisons de fermeture.

Tableau 2.1

Production d'éponges en Méditerranée orientale, 1854-1978

(tonnes métriques)

Année	Grèce	Turquie	Chypre	Syrie	Egypte	Libye	Sources :
1854	?	?	?	?	?	0	FAO (41) = en italiques UICN (62) = en italiques (27) = Turquie 1940-1945
1884	?	?	?	100*	?	0	
1885	?	?	?	100*	?	0	
1889	?	?	?	100*	?	1ère année	
1890	?	?	?	?	?	32	(37) = avant 1938
1892	?	?	?	?	?	68*	
1894	?	?	?	?	?	68*	
1896	?	?	?	?	?	68*	
1900	120	?	?	?	?	68*	
1901	190	?	?	?	?	?	
1902	?	?	?	?	?	?	
1903	?	?	?	?	?	?	
1904	?	?	?	?	?	102	
1905	?	?	?	?	?	60	
1906	?	?	?	?	?	62	
1907	?	?	?	?	?	57	
1908	?	?	?	?	?	45	
1938	?	?	?	?	?	+	
1940	?	?	?	?	?	?	
1941	?	?	?	?	?	?	
1942	?	?	?	?	?	?	
1943	?	?	?	?	?	?	
1944	?	?	?	?	?	?	
1945	?	?	?	?	?	?	
1946	?	?	?	?	?	?	
1947	?	?	?	?	?	?	
1948	?	?	?	?	?	+	
1958	100	100	?	?	?	+	
1959	?	?	?	?	?	+	
1960	?	?	?	?	?	+	
1961	100	100	?	?	?	+	
1962	100	+	?	?	?	+	
1963	100	100	100	?	?	0	
1964	100	+	?	?	?	0	
1965	100	+	+	?	?	?	
1966	100	+	0	?	?	?	
1967	100	+	0	?	?	?	
1968	100	+	0	?	?	?	
1969	100	+	0	?	?	?	
1970	100	+	0	?	0	?	
1971	?	100	0	?	0	?	
1972	?(37)	100(19)	0	?	0	?	
1973	?(53)	100(21)	0	?	0	?(6)	
1974	?(30)	100	0	?	0	?(17)	
1975	?(52)	30	0	?	4	?(3)	
1976	?(58)	7	0	?	6	?	
1977	?	7	0	?	5	?	
1978	?	7	0	?	5	?	

+ = moins de 100 tonnes

* = estimations

? = aucune donnée

Tableau 2.2
Production d'éponges en Méditerranée centrale, 1854-1978
(tonnes métriques)

Année	Yougoslavie	Italie (Sicile)	France	Espagne	Tunisie	Sources : ..
1954	?	?	?	?	120	FAO (41) = en italiques UICN (62) = en italiques (37) = avant 1938
1884	?	?	?	?	90	
1885	?	?	?	?	90	
1889	?	?	?	?	?	
1890	?	?	?	?	110	
1892	?	?	?	?	90	
1894	?	?	?	?	115	
1896	?	?	?	?	100	
1900	?	?	?	?	96	
1901	?	?	?	?	?	
1902	?	31	?	?	?	
1903	?	45	?	?	?	
1904	?	37	?	?	106	
1905	?	?	?	?	?	
1906	?	?	?	?	?	
1907	?	?	?	?	?	
1908	?	?	15	?	?	
1938	?	?	+	?	100	
1940	?	?	?	?	?	
1941	?	?	?	?	?	
1942	?	?	?	?	?	
1943	?	?	?	?	?	
1944	?	?	?	?	?	
1945	?	?	?	?	?	
1946	?	?	?	?	?	
1947	?	?	?	?	?	
1948	?	?	+	?	100	
1958	?	?	0	?	200	
1959	?	?	?	?	?	
1960	?	?	?	?	?	
1961	?	?	0	?	?	
1962	?	?	0	?	?	
1963	?	?	0	+	?	
1964	?	?	0	+	?	
1965	?	?	0	?	?	
1966	?	?	0	?	100	
1967	?	?	0	?	100	
1968	?	?	0	?	100	
1969	?	?	0	?	100	
1970	?	?	0	?	100	
1971	?	?	0	?	100	
1972	?(2,5)	?	0	?	100(76)	
1973	?(0,3)	?	0	?	100(68)	
1974	?(4,7)	?	0	?	43(72)	
1975	?(2,0)	?	0	?	+(60)	
1976	?(3,0)	?	0	?	?	
1977	?	?	0	?	?	
1978	?	?	0	?	?	

+ = moins de 100 tonnes

? = aucune donnée

2b. EPONGES (à l'exclusion des éponges cornées commerciales)

1. ESPECES

Chondrosia reniformis Chondrosiids

2. EXPLOITATION

Sur la côte adriatique de la Yougoslavie (et de l'Albanie ?), cette éponge est cueillie pour être mangée. On ne dispose d'aucun détail sur sa répartition ou l'importance de sa pêche.

2c. EPONGES (exotiques)

1. NOTE

En 1969, quatre espèces d'éponges de la mer Rouge auraient fait leur apparition en Méditerranée, après être passées vraisemblablement par le canal de Suez (106).

3a. CORaux PRECIEUX et CORaux NOIRS

1. ESPECES/TAXONS

Coelenterés : Gorgonaires

<u>Corallium rubrum</u>	Corallidés	- Corail précieux, rouge, noble
?	Antipathidés	- Corail noir
?	Léiopathidés	
?	Dendrotrachidés	

2. BIOLOGIE

Ces coraux forment des colonies plus ou moins ramifiées, arborescentes, sur un squelette axial de sclérites calcaires formant une masse dure et compacte; la couleur du squelette, généralement rouge à rose, peut aussi être blanche, brune ou noire.

La colonie se fixe à demeure sur une surface dure (rocheuse) par une base élargie et fait saillie sur la face rocheuse. Corallium rubrum atteint 25 à 50 cm de haut. Les polypes du revêtement tendre captent avec leurs tentacules les particules alimentaires en suspension dans les courants.

Ces espèces vivent sur les fonds rocheux peu éclairés, y compris dans des grottes, à des profondeurs de 50 à 200 m (elles peuvent vivre néanmoins à partir de 15 m).

On n'a pu recueillir aucun détail sur les limites de la distribution géographique de ces espèces dans la Méditerranée. C. rubrum est également signalé dans les eaux du Pacifique et du Japon, bien qu'il s'agisse vraisemblablement d'une espèce distincte.

3. UTILISATION

Le corail précieux et le corail noir sont pêchés en Méditerranée depuis l'Antiquité, essentiellement pour être transformés en bijoux. Les Romains employaient la poudre de Corallium comme médicament. Le commerce des objets de parure en corail est aujourd'hui florissant; aux Pays-Bas, les pièces sculptées sont encore appréciées comme bijoux de famille; elles sont considérées dans plusieurs pays comme un bien négociable.

Le squelette et les branches épaisses des plus grandes colonies sont coupés puis polis avec une poudre abrasive après brossage.

La couleur, la taille, la section et le degré de porosité déterminent la valeur d'une pièce. Le corail blanc, rouge foncé et rose (tous Corallium spp.) atteignent des prix élevés tandis que le corail noir est moins coté. Les branches ramenées à la drague sont relativement courtes - 2 à 10 cm de long - et moins précieuses. En 1980, le cours de cette qualité "grosière" était environ 300 dollars le kilo contre 40 dollars en 1970. Les pièces plus importantes sont récoltées par des plongeurs. Elles peuvent atteindre 2 cm d'épaisseur et 15 cm ou plus de long et valent jusqu'à 400 et 600 dollars le kilo.

Des pièces plus importantes d'une bonne couleur, taillées dans la section centrale atteignent les prix les plus élevés : jusqu'à 2 000 dollars le kilo pour le bijoutier.

EXPLOITATION

Apparemment, le corail noir utilisé aujourd'hui provient surtout des Philippines et aucune donnée sur son exploitation - ancienne ou récente - en Méditerranée n'a été recueillie à l'occasion de la présente étude. Le texte qui suit concerne l'exploitation de C. rubrum.

Ces coraux sont pêchés en plongée ou à la drague. La plupart des plongeurs utilisent des scaphandres autonomes à air comprimé (SCUBA) mais depuis quelques années plusieurs plongeurs utilisent des mélanges d'oxygène-hélium. Ces plongeurs travaillent entre 60 et 70 m de fond. Ceux qui utilisent le mélange oxygène-hélium descendent jusqu'à 90 à 100 m. Il est vraisemblable que les scaphandres souples avec pompage d'air de surface étaient utilisés précédemment. A l'origine, la pêche se faisait en plongée active (sans appareil inhalateur). Actuellement, le plongeur peut explorer méthodiquement la colonie, et choisir visuellement des colonies individuelles pour les cueillir.

Apparemment les dragues n'ont été utilisées que sporadiquement depuis que l'on pêche le corail précieux. Il s'agit d'un engin spécial connu sous le nom d'"Ingegno" qui est une sorte de lourde croix en fer à laquelle sont attachés de petits paniers qui recueillent les fragments de corail. Comme il est dit plus haut, le corail ainsi cassé perd de sa valeur, mais il se peut que certaines conditions (profondeur excessive, mauvais temps, forts courants, zone étendue, voire urgence) rendent parfois cette méthode valable.

L'exploitation se déroule comme suit, semble-t-il : découverte d'un site inexploité, suivie d'une "ruée vers l'or" jusqu'à ce que le site soit dépouillé de tous ses grands spécimens accessibles. C'est une activité sporadique suivant les perspectives de gain : les bateaux de pêche et les pêcheurs peuvent s'adapter rapidement à la pêche en plongée ou à la drague et quand un banc important est découvert, il sera probablement vite envahi par plusieurs centaines de bateaux et d'équipages corailleurs.

Un village près de Naples pratique la pêche du corail et en contrôle le commerce depuis des centaines d'années. Cette industrie serait dominée par les Italiens et contrôlée par un groupe compétent et apparemment assez fermé.

Des cas précis illustrent la forme d'exploitation du corail précieux : il y a quelques années, un banc important au large des côtes méridionales de la Sicile a été systématiquement et "exclusivement" exploité par plusieurs groupes de plongeurs italiens. Il s'agissait de C. rubrum d'une couleur rouge orangée particulière, atteignant des prix très élevés. Ce banc de corail a disparu à peu près totalement. La plupart du corail méditerranéen vient des côtes occidentales et septentrionales de la Sardaigne et de Borsa qui est une zone de "production" depuis dix ans environ.

Une zone au large de la Corse aurait été déclarée "ouverte" et est actuellement exploitée par des plongeurs et dragueurs français. Une petite quantité de C. rubrum est pêchée dans les eaux espagnoles.

On trouve bien ce C. rubrum dans d'autres pays, mais comme l'exploitation est pour ainsi dire une chasse gardée pour les Italiens, la production est limitée. C'est ainsi qu'il n'y a eu que très peu de pêche en Algérie, au Maroc et en Yougoslavie (et en Albanie?), probablement parce que les pêcheurs locaux n'avaient ni les connaissances ni la formation nécessaires, tandis que la loi interdisait l'exploitation par des corailleurs étrangers.

On ne dispose d'aucun renseignement sur les pêches tunisiennes. Les statistiques de la FAO (41) indiquent que des quantités importantes de C. rubrum sont pêchées dans les eaux tunisiennes et françaises. Elles ne font état d'aucune pêche de corail précieux en Italie ni d'ailleurs en Espagne depuis 1965.

La plupart des fabricants de bijoux en corail se trouvent à Naples et on pense que leur approvisionnement en Corallium spp. est complété par des importations d'Extrême-Orient et en particulier du Japon. Apparemment, environ 90 % du corail précieux exporté par l'Italie l'est sous forme de produit fini. La perte de poids d'une branche de corail lors des opérations de nettoyage, de coupe et de polissage est probablement de l'ordre de 30 %.

5. STATISTIQUES

Les tableaux ci-après sont extraits des statistiques des pêches de la FAO (41) pour le tableau 3.1 et du document Traffic record de l'UICN (62) pour le tableau 3.2.

Les chiffres de la FAO sont utiles en ce sens qu'ils se rapportent aux quantités pêchées dans le domaine maritime de chaque pays et non aux quantités exportées. Mais l'absence de données sur quelques pays et le manque d'homogénéité apparent dans l'établissement des rapports, s'ajoutant au fait que ce genre de pêche ne se prête probablement pas à un contrôle fondé sur des déclarations volontaires de prises, tendent à diminuer l'utilité de ces statistiques.

Les chiffres de l'UICN ne donnent aucune indication sur l'intensité d'exploitation des coraux précieux méditerranéens, les importations et exportations de tous les coraux à destination et en provenance de ces pays étant inextricablement confondus. Les coraux pétrifiés constituent le plus fort pourcentage.

6. CONSERVATION

On pense que les grands spécimens de Corallium rubrum sont maintenant extrêmement rares aux profondeurs où la plongée est possible dans de nombreuses parties de la Méditerranée, mais qu'il reste quelques sites isolés qui n'ont jamais été exploités. Cet appauvrissement est entièrement dû à la pêche pratiquée par des plongeurs ou à la drague.

Il est probable que la densité de C. rubrum et des coraux noirs est naturellement faible et que leur rythme de croissance est lent, de sorte que même un faible niveau d'exploitation risque de nuire gravement à une population.

Aucune donnée sur la densité des colonies ni sur leur rythme de croissance n'a été obtenue.

La profondeur à laquelle les plongeurs doivent descendre pour récolter de grands spécimens n'a cessé d'augmenter par suite du pillage des colonies peu profondes. L'amélioration considérable du matériel et des techniques de plongée depuis 30 ans a permis d'élargir les zones d'exploitation. Il est maintenant normal, apparemment, pour les plongeurs de travailler à 60, 80, voire 100 mètres de profondeur.

On peut penser qu'aucune des espèces considérées n'est menacée d'extinction. Il y a à cela plusieurs raisons :

- Les colonies trop petites pour être commercialisées ne sont pas récoltées. La pêche en plongée est hautement sélective; en revanche les dragues saccagent les petits et grands spécimens (et tous les autres organismes benthiques);
- Les coraux se reproduisent avant d'atteindre une taille suffisamment grande pour être exploités;
- Les colonies situées en-dessous de 80 et 100 mètres ne sont pas fortement exploitées;
- Quelques colonies subsistent dans les zones exploitées, même en eau peu profonde, du fait qu'elles se trouvent dans des failles cachées ou inaccessibles.

La protection due à la profondeur est probablement la plus importante, mais il convient de noter que dans certaines régions on ne trouve plus d'affleurements rocheux à partir d'une certaine profondeur, ce qui empêche la formation de réserves locales profondes.

La pêche en plongée de nombreuses espèces benthiques trouvent en elle-même ses limites, puisqu'en dessous d'une certaine densité de population l'exploitation d'un site cesse d'être rentable. Pour ce qui est du corail précieux, la situation est différente en raison de la valeur élevée du spécimen unique et de la méthode même de pêche qui consiste à rechercher des colonies pour les exploiter à fond. La plongée sportive que ne limite aucun impératif économique peut aussi avoir des répercussions.

Pour protéger le Corallium rubrum et les espèces de corail noir en Méditerranée, on pourrait notamment :

- Limiter la pêche :

L'Espagne a institué un régime de permis qui oblige chaque pêcheur de corail à se faire immatriculer, et qui sera peut-être aussi appliqué pour limiter le nombre des participants;

- Fixer des limites de taille et des contingents de récolte;
- Créer et gérer des réserves :

Il a été proposé de créer une zone de protection du milieu marin dans les îles Iles, en Espagne, "pour préserver et éventuellement réintroduire les coraux rouges (précieux) et les gorgones" (9)

- Limiter le commerce et décourager l'achat.

A Hawaï, on pêche des espèces étroitement liées, Corallium secundum et Antipathes dichotoma. Grigg (57) a appliqué des méthodes standards d'analyse des pêches aux données concernant les quantités récoltées et a conclu que les ressources locales sont peut-être en danger en l'absence de tout règlement ou de toute gestion. Il a fait des recommandations qui ont été adoptées par les autorités et qui concernent la restriction des autorisations, la limitation de la taille et le contingentement des prises.

Tableau 3.1 Coraux précieux, corallium rubrum : production
des pays méditerranéens (en kilogrammes)
(Source : 41)

ANNEE	ESPAGNE	FRANCE	TUNISIE	<u>Total</u>
1958	0	0	?	?
1961	0	0	?	?
1962	0	0	?	?
1963	+	0	?	+
1964	+	0	?	+
1965	+	0	?	+
1966	0	0	?	?
1967	0	0	?	?
1968	0	0	?	?
1969	0	0	?	?
1970	0	0	+	+
1971	0	0	+	+
1972	0	0	+	+
1973	0	0	+	+
1974	0	0	8 000	8 000
1975	0	0	8 000*	8 000*
1976	0	0	?	?
1977	0	0	?	?
1978	0	4 000	?	4 000

Tableau 3.2 Exportation de corail (toutes espèces confondues)
des pays méditerranéens (en kilogrammes)
(Source : 62)

ANNEE	ESPAGNE	FRANCE	TUNISIE	ITALIE	YOUgoslavIE	<u>Total</u>
1976	3 000	25 000	?	11 241	108	39 350
1977	2 000	5 000	?	9 890	?	16 890
1978	7 000	76 000	(38)	12 322	?	95 360

? = aucune donnée disponible

+ = moins de 1 000 kilogrammes

* = estimations (d'après l'année précédente)

3 b. AUTRES CORAUX ET "FAUX CORAUX"

1. ESPECES/TAXONS

II = Méditerranée seulement .

Coelentérés : gorgonaires, madréporaires

M	<u>Eunicella cavolinii</u>	Gorgone éventail, gorgone
M	<u>E. singularis</u>	"
	<u>E. verrucosa</u>	"
	<u>Echinomuricea klavereni</u>	"
M	<u>Paramuricea clavata</u>	"
M	<u>P. macrospina</u>	"
M	<u>Cladocora cespitosa</u>	Corail colonial
M	<u>Astroides calycularis</u>	"
M	<u>Dendrophyllia ramea</u>	"

Bryozoaires

	<u>Sertella beaniana</u>	
M	<u>Myriapora truncata</u>	Faux corail

2. NOTES

Différentes espèces de coraux de type calcaire et corné et aussi plusieurs bryozoaires calcaires ("faux corail") sont pêchés à des fins non commerciales ou, pour quelques espèces peut-être semi-commerciales, par des adeptes de la plongée sportive, à titre de souvenirs ou comme curiosités.

Comme les coraux précieux et les coraux noirs, ces espèces ont des structures délicates et attrayantes et se conservent facilement. On les voit bien sous l'eau. Plusieurs espèces ont probablement une croissance lente, leur densité est faible et leur repeuplement sans doute médiocre.

Même une exploitation occasionnelle et peu intense causerait vraisemblablement des dommages importants à une population locale.

Aucune donnée n'a été obtenue sur la densité des populations, leur répartition ou le nombre des coraux pêchés. Les instituts scientifiques locaux et les clubs de plongée disposent probablement de renseignements à ce sujet.

Les mesures de protection pourraient comprendre :

- une discipline librement consentie de la part des plongeurs amateurs;
- une campagne contre le commerce de ces espèces comme souvenirs;
- la création de réserves marines (9).

4a. MOLLUSQUES (non compris les céphalopodes)

1. ESPECES/TAXONS

Gastropodes

M	<u>Haliotis lamellosa</u>	Haliotidés	Ormeau
	<u>H. tuberculata</u>	"	"
M	<u>Patella safiana</u>	Patellidés	Patelle
M	<u>Monodonta turbinata</u>	Trochidés	Troque, bigorneau
	<u>Littorina littorea</u>	Littorinacés	Littorine, bigorneau
M	<u>Cerithium vulgatum</u>	Cerithidés	Cerithe cornet
	<u>Cassidaria echinohora</u>	Cassididés	Casque, cassis
	<u>Tritonalia nodifer</u>	Cymatiidés	Conque
M	<u>Panella gigantea</u>	"	"
M	<u>Murex brandaris</u>	Muricidés	"
M	<u>M. trunculus</u>	"	"
	<u>Ocenebra erinacea</u>	"	Perceur

Bivalves

M	<u>Solenomya togata</u>	Solenomyidés	Clam
M	<u>S. mediterranea</u>	"	"
	<u>Arca noae</u>	Arcidés	Arche de Noë
M	<u>A. barbata</u>	"	"
	<u>Mytilus edulis</u>	Mytilidés	Moule
MC	<u>M. galloprovincialis</u>	"	Moule
M	<u>Lithophaga lithophaga</u>	"	Datte de mer
M	<u>Avicula hirundo</u>	Pteriidés	Huitre
	<u>Pinna squamosa</u>	Pinnidés	Pinne marine
	<u>P. nobilis</u>	"	"
M	<u>P. rudis</u>	"	"
M	<u>Pecten jacobus</u>	Pectenidés	Pinne, jambonneau
	<u>P. Maximus</u>	"	Coquille St Jacques
	<u>Chlamys opercularis</u>	"	Vanneau
	<u>C. varia</u>	"	Pétoncle
M	<u>C. glabra</u>	"	"
M	<u>Spondylus gaederopus</u>	Spondylidés	Huitre
	<u>Anomia ephippium</u>	Anomiidés	Rose
C	<u>Ostrea edulis</u>	Ostréidés	Huitre plate
	<u>O. plicata</u>	"	" méditerranéenne
C	<u>Crassostrea angulata</u>	"	"
	<u>Isocardia cor</u>	Isocardiidés	Coque
	<u>Cerastoderma aculeatum</u>	Cardiidés	Sourdon
	<u>C. echinatum</u>	"	"
	<u>C. tuberculatum</u>	"	"
	<u>C. edule</u>	"	Coque commune
M	<u>Iaevicardium oblongum</u>	"	"

Bivalves (suite)

	<u>Venus gallina</u>	Veneridés	Galinette
	<u>V. ovata</u>	"	"
C	<u>V. verrucosa</u>	"	Praire
C	<u>Venerupis decussata</u>	"	Clovisse, palourde
	<u>V. pullastra</u>	"	
	<u>V. aurea</u>	"	Clovisse jaune
M	<u>V. texturatus</u>	"	
	<u>Pitaria chione</u>	"	
	<u>Donax vittatus</u>	Donadidés	
M	<u>D. venustus</u>	"	
M	<u>D. semistriatus</u>	"	
	<u>D. denticulata</u>	"	
M	<u>D. trunculus</u>	"	Olive
	<u>Ensis siliqua</u>	Solenidés	Couteau
	<u>E. ensis</u>	"	Couteau courbe
	<u>Solen vagina</u>	"	Couteau droit
	<u>S. legumen</u>	"	"
	<u>Mactra corallina</u>	Mactridés	
	<u>M. glauca</u>	"	"
	<u>M. subtrincata</u>	"	"
	<u>Lutraria elliptica</u>	Lutrariidés	
	<u>Pholas candida</u>	Pholadidés	
	<u>P. dactylus</u>	"	

M = Méditerranée seulement

C = Cultivées en Méditerranée

2. EXPLOITATION

Les espèces indiquées ci-dessus sont celles qui sont exploitées en Méditerranée. La plupart sont pêchées en tant qu'aliments, soit pour la consommation personnelle soit à des fins commerciales. Il existe en outre un commerce de la nacre et des coquilles. Tritonalia nodifer et Ranella gigantea sont vraisemblablement ramassées, en petit nombre de façon accidentelle par des plongeurs amateurs et vendues comme souvenirs. Les ormeaux peuvent également être vendus comme souvenirs.

Les limites de répartition des espèces qu'on ne trouve qu'en Méditerranée n'ont pas été examinées dans la présente étude, mais il y a probablement de grandes différences de l'Est à l'Ouest, du Nord au Sud. Pour ce qui est de ces espèces méditerranéennes, aucune donnée n'a pu être recueillie sur l'intensité d'exploitation ni sur la densité des populations.

On n'a trouvé que peu de renseignements sur la rareté des espèces. Le bivalve Pinna nobilis est devenu rare dans le Parc national de Port-Cros, en France (9). Pinna nobilis atteint jusqu'à 50 cm de long et se trouve dans les vases sablonneuses peu profondes de sites abrités, à moitié enterré verticalement dans le substrat. Les spécimens qui atteignent cette taille ont certainement plusieurs années. Le muscle adducteur est une denrée très appréciée.

La datte de mer Lithophaga lithophaga et Pholas dactylus s'enfouissent dans les roches calcaires de la zone intertidale. Leur ramassage provoque des dégâts importants. Leur habitat est détruit de façon permanente et tous les individus sont tués.

Le ramassage à la drague et au chalut à perche, etc. sont d'autres techniques qui causent des dégâts injustifiés à l'habitat et aux communautés aussi bien qu'aux espèces recherchées.

Un grand nombre de mollusques énumérés vivent dans la zone intertidale ou dans la frange peu profonde de l'étage infralittoral: les gastropodes sont particulièrement nombreux dans cette faune intertidale. Ces populations sont faciles à ramasser et très sensibles aux formes courantes de pollution, y compris à la pollution par les hydrocarbures et les eaux d'égout.

3. STATISTIQUES

Le tableau 4a.1 indique la production récente des principales espèces commerciales ou groupes d'espèces de gastropodes et de mollusques bivalves. Le tableau 4a.2 indique la production récente de perles, nacre, coquilles, etc. On n'a trouvé aucune information sur les espèces qui sont à la base de cette dernière production. Les chiffres de ces deux tableaux sont extraits des statistiques de la FAO (41) pour l'ensemble de la Méditerranée.

Les seuls gastropodes ramassés en quantités suffisantes pour être indiqués à part dans les statistiques de la FAO sont les bigorneaux Littorina littorea. Les autres gastropodes figurent avec les mollusques bivalves et céphalopodes sous la rubrique "Autres mollusques" dans le tableau 4a.1.

La pêche intensive de Donax trunculus (olive de mer) dans les sables du littoral le long du delta du Nil en Egypte (2) atteindrait de 3 000 à 5 000 tonnes par an. De petites dragues sont tirées dans les eaux peu profondes par des hommes ou des boeufs.

4. CULTURE

Plusieurs espèces de bivalves sont maintenant cultivées en Méditerranée, principalement dans les lagunes littorales ou les lacs d'eau saumâtre (32, 64). Ces espèces sont désignées par la lettre C dans la liste ci-dessus. Dans le cas de certaines espèces, Crassostrea angulata par exemple, la culture a pour effet d'étendre les limites de répartition de l'espèce. D'après les renseignements recueillis, de petits bancs de C. angulata dans la région du delta du Pô, qui avaient presque disparu récemment sous l'effet de la surexploitation non contrôlée, sont en train de se reconstituer (33).

TABLEAU 4a.1 Production de gastropodes et de mollusques bivalves
pour l'ensemble des pays méditerranéens, 1971-1978
(tonnes métriques) (source : 41)

ESPECES/ GROUPES	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
<u>L. littorea</u>	100*	0	?	40	11	35	341	150
<u>O. edulis</u>	300	200	400	288	295	266	157	214
<u>C. angulata</u>	800	900	1 000	2 047	2 406	4 700	5 258	3 574
<u>M. adulis</u>	10 000*	12 500	16 800	10 332	7 159	8 424	6 773	5 756
<u>M. galloprov.</u>	19 600	18 100*	14 500*	6 247*	4 898*	5 377	4 803*	5 067*
<u>P. maximus</u>	200	200*	200*	227*	230*	218*	214*	202*
<u>C. edule</u>	900*	800	800	2 500	998	1 631	510	515
<u>V. gallina</u>	500*	600	400	200	174	?	1 629	1 316
<u>V. decussata</u>	+	+	100	200	228	190	96	3
<u>V. pullastra</u>	500*	600	1 000	1 082	983	659	1 349	1 767
<u>Solen spp.</u>	+	0	0	0	1	4	0	0
Autres mollusques marins	21 300*	27 700*	19 000*	38 056	62 273	51 763	24 381	22 001*

* = estimation

+ = moins de 100 tonnes

? = aucun chiffre disponible

TABLEAU 4a.2 Production de "perles, nacre et coquilles" dans les pays méditerranéens,
1970-1978 (tonnes métriques) (source : 41)

ANNEE	BULGARIE	YUGOSLAVIE
1970	700	100
1971	300	100
1972	0	100
1973	0	100
1974	0	58
1975	0	61
1976	0	176
1977	0	193
1978	0	92

4b. MOLLUSQUES CEPHALOPODES1. ESPECES/TAXONS

II = Méditerranée seulement

Sépioidés

	<u>Sepia officinalis</u>	Sépiidés	Seiche
	<u>S. elegans</u>	"	"
II	<u>Sepioida rondeleti</u>	Sépiolidés	Sépiole
	<u>Rossia macrosoma</u>	"	"

Teuthoidés

	<u>Loligo vulgaris</u>	Loliginidés	Calmar commun, encornet
	<u>Alloteuthis subulata</u>	Alluroteuthidés	"
	<u>Todarodes sagittatus</u>	Ommastrephidés	Calmar
	<u>Ommatostrephes calori</u>	"	"
M	<u>Illex coindetii</u>	"	"

Octopodes

	<u>Octopus vulgaris</u>	Octopodidés	Poulpe
	<u>O. macropus</u>	"	"
M	<u>Eledone moschata</u>	"	Elédone musquée
	<u>E. cirrosa</u>	"	Elédone

2. EXPLOITATION (8,75.109)

On pêche beaucoup les seiches, les calmars et les poulpes en Méditerranée. Plusieurs espèces constituent une ressource alimentaire importante et sont également utilisées comme appât.

Dans cette classe, les espèces ont des habitats écologiques très divers. Certaines vivent en pleine mer, se déplacent rapidement par bancs tandis que d'autres sont des espèces sédentaires et lentes qui habitent les rochers. Toutes sont carnivores et se nourrissent de poissons, de crabes, de mollusques, etc. On ne dispose guère d'informations sur l'écologie des espèces benthiques ou pélagiques, que ce soit localement ou pour l'ensemble de la Méditerranée.

Aucun détail n'a pu être obtenu sur les techniques de pêche locale ni sur l'importance des pêches de mollusques céphalopodes dans les divers pays méditerranéens. Les chiffres tirés des statistiques de la FAO pour la Méditerranée dans son ensemble sont reproduits dans le tableau 4b.1 (41).

On ne dispose d'aucun renseignement sur l'effort de pêche correspondant à la production indiquée. Le pourcentage des calmars et des seiches dans les prises totales est parfois important : L. vulgaris et S. officinalis constitueraient 10 à 15 % des prises totales au chalut de fond en Egypte (2).

En général, il est difficile d'organiser la pêche de céphalopodes vivant en pleine mer en raison de leur cycle de vie très court : la pêche des calmars porte chaque année sur des jeunes individus.

Les moyens de réglementation disponibles sont : le contrôle du maillage et des engins de pêche; l'établissement des saisons (ouverture et fermeture) et des zones de pêche; le contingentement des prises.

TABLERAU 4b.1 Production totale de mollusques céphalopodes en Méditerranée,
1971-1978 (tonnes métriques) (source : 41)

ANNEE	ESPECES/GROUPES								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1971	12 700	3 200*	8 500*	400*	2 500	9 100	2 600	4 900*	100
1972	15 200	3 300*	7 900*	500*	2 500	11 500	3 500	5 700*	+
1973	12 500	2 400*	6 900*	300*	2 500	8 200	2 700	6 100*	100
1974	12 500*	3 492	6 890	593	2 679	9 354*	2 681	5 604	64
1975	13 588*	3 403	7 086	219	2 693	10 902*	2 612	7 744	62
1976	12 163*	5 124	6 640	505	3 025	10 845	2 497	8 562	65
1977	10 699*	3 978	6 889	320	4 047	10 033*	2 369	9 067	47
1978	8 496*	4 724	7 528*	327*	2 946	10 126*	3 154	8 509*	48

A = Sepia officinalis
 B = Autres seiches
 C = Loligo spp.
 D = Illex coindetii
 E = Todarodes sagittatus
 F = Octopus vulgaris
 G = Eledone spp.
 H = Autres poulpes
 I = Autres calmars

* = estimation

+ = moins de 100 tonnes

5. CRUSTACES

1. PRINCIPALES ESPECES/TAXONS

Stomatopodes

<u>Squilla mantis</u>	Squillidés	Mante de mer
-----------------------	------------	--------------

Décapodes nageurs

<u>Penaeus kerathus</u>	Penaeidés	Caramotte
<u>Parapenaeus longitostis</u>	"	Crevette rose du large (gambas)
<u>Plesiopeneaeus edwardianus</u>	"	Crevette
<u>Palaemon serratus</u>	Palaemonidés	Crevette rose (palemon ou bouquet)
<u>Crangon crangon</u>	"	Crevette grise

Décapodes marcheurs

<u>Scyllarides latus</u>	Scyllaridés	Grande cigale de mer
<u>Scyllarus arctus</u>	"	Petite cigale
<u>Palinurus elephas</u>	Palinuridés	Langouste
<u>Nephrops norvegicus</u>	Nephropsidés	Langoustine
<u>Homarus gammarus</u>	"	Homard

Brachyours

<u>Calappa granulata</u>	Calappidés	Crabe honteux
<u>Maja squinado</u>	Majidés	Araignée
<u>Cancer pagurus</u>	Cancridés	Tourteau
<u>Carcinus maenas</u>	Portunidé	Crabe enragé
<u>Carcinus mediterranea</u>	"	Crabe vert
<u>Macropipus puber</u>	"	Etrille
<u>Callinectes sapidus</u>	"	Crabe bleu

2. EXPLOITATION

Le stomatopode Squilla mantis vit sur des sédiments meubles de la Méditerranée et de l'Atlantique adjacent. C'est un prédateur qui atteint jusqu'à 20 cm de long. Il est pêché à la drague en grandes quantités et constitue un aliment important (voir tableau 5.1).

De nombreuses espèces de décapodes sont comestibles et sont pêchées commercialement en grandes quantités. Les espèces exploitées en Méditerranée sont indiquées ci-dessus. Les populations vivant dans les eaux peu profondes sont pêchées depuis des siècles de façon artisanale. La pêche au chalut au large, qui tend à s'intensifier, donne lieu à des prises importantes, dans les eaux profondes, d'espèces vivant sur des sédiments meubles.

En général, les crevettes sont pêchées au chalut sur les fonds sableux et vaseux du large, ou le long des côtes selon les espèces et selon l'importance et la méthode de pêche.

Les prises pour l'ensemble de la Méditerranée sont enregistrées par la FAO (41). Les principales espèces commerciales sont pêchées en quantités suffisamment importantes pour être indiquées séparément par pays et par année dans les tableaux 5.1 à 5.12 qui montrent, dans une certaine mesure, la répartition de l'effort de pêche par espèce et la tendance des prises.

La langoustine Ilephrops est une espèce très appréciée pour sa chair; elle est pêchée en très grandes quantités (voir tableau 5.8) au chalut sur les sables limoneux et vaseux en eaux profondes. La pêche endommage de vastes zones de ce biotope fragile qui fait vivre divers animaux benthiques sessiles et fouisseurs. On ignore les dégâts causés aux espèces non visées et au processus et au rythme de reconstitution de l'habitat.

Palinurus, Homarus et Cancer atteignent respectivement 50, 50 et 25 cm de long. Le homard et le crabe vivent sur les fonds rocheux et même parfois sur le sable, dans des trous, des fentes de rochers, des grottes, etc. On les pêche commercialement en Méditerranée en utilisant des pièges appâtés, des filets emmêlants mais aussi en plongée grâce au scaphandre autonome (SCUBA). Des quantités commerciales sont également prises incidemment en pêchant d'autres espèces, ce qui explique peut-être l'importance de la production de certaines espèces.

Palinurus et Homarus, par exemple, sont pêchés dans toute la mer Egée et la mer Ionienne au filet maillant, au filet calé, à la palangre, au verveux, etc., entre 30 et 400 m de fond (78). La pêche est saisonnière, la haute saison se situant de juillet à octobre. Pour les deux espèces la taille minimum légale est de 20 cm.

L'araignée Maja squinado immigre et s'agglomère dans les eaux plus profondes. Les stocks locaux sont parfois particulièrement vulnérables à la surpêche pendant cette période. Maja squinado a été réintroduite dans le golfe de Trieste d'où elle avait presque disparu (30).

Les plongeurs qui se livrent à la pêche sportive peuvent prendre à des fins non commerciales ou semi-commerciales certaines quantités de Palinurus, et à un moindre degré, d'Homarus, de Cancer et de Maia.

Les statistiques de la FAO indiquent les prises de Palinurus spp. et d'Homarus gammarus, de Cancer pagurus et de Maja squinado dans toute la Méditerranée, les chiffres extraits de ces statistiques et concernant la production de ces espèces par pays et par année sont reproduits dans les tableaux 5.7, 5.9, 5.10 et 5.11.

Carcinus spp., Macropipus puber, Callinectes sapidus sont de petits crabes qui vivent, parfois en grand nombre, sur les rivages et dans les eaux peu profondes sur des substrats divers. On les pêche, à la main, au filet, au harpon ou à l'aide de petits chaluts. Carcinus mediterranea est spécifiquement répertorié dans les statistiques de la FAO (voir tableau 5.12). Callinectes sapidus est une espèce comestible importante sur la côte est de l'Amérique du Nord. Aucun détail sur son introduction dans la Méditerranée n'a été obtenu au cours de la présente étude.

TABLEAU 5.1 Squilla mantis, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ITALIE	Total
Année		
1970	4 100	
1971	4 500	
1972	5 000	
1973	3 800	
1974	3 962	
1975	4 330	
1976	4 612	
1977	4 902	
1978	4 162	

TABLEAU 5.2 Penaeus kerathus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ITALIE	ESPAGNE	Total
Année			
1970	3 800	100	3 900
1971	4 100	100*	4 200*
1972	4 500	0	4 500
1973	6 000	0	6 000
1974	7 281	0	7 281
1975	7 714	0	7 714
1976	6 926	0	6 926
1977	6 373	0	6 373
1978	6 009	0	6 009

TABLEAU 5.3 Parapenaeus longiristris, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ESPAGNE	Total
Année		
1970	1 200	
1971	1 200*	
1972	700	
1973	900	
1974	800	
1975	489	
1976	1 113	
1977	117	
1978	200	

TABLEAU 5.4 Plesiopenaeus edwardianus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ESPAGNE	Total
Année		
1970	900	
1971	900*	
1972	600	
1973	500	
1974	?	
1975	?	
1976	?	
1977	506	
1978	451	

TABLEAU 5.5 Palaemon serratus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	FRANCE	ALGERIE	Total
Année			
1970	0	900	900
1971	0	800	800
1972	0	800	800
1973	0	1 200	1 200
1974	3	1 929	1 932
1975	97	1 396	1 493
1976	?	?	1 195
1977	?	?	1 380
1978	?	?	1 499

TABLEAU 5.6 Crangon crangon, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	FRANCE	ALGERIE	ESPAGNE	Total
Année				
1970	0	100	400	500
1971	100	100	400*	600*
1972	100	100	?	600*
1973	0	100	?	500*
1974	26	211	400	637?
1975	15	98	493	606
1976	14	118	401	533
1977	25	130	1 155	1 310
1978	30	121	1 279	1 530

* = estimation.

? = données non disponibles/peu fiables.

TABLEAU 5.7 Palinurus spp., production méditerranéenne (1970-1978)....
(tonnes métriques) (source : 41)

	ALGERIE	CHYPRE	FRANCE	ITALIE	TUNISIE	YOUgosLAVIE	ESPAGNE	Total
Année								
1970	+	0	100	700	100	0	100	1 000
1971	+	0	100	800	100	0	100*	1 100*
1972	+	0	+	900	+	0	100	800
1973	+	0	100	1 000	+	0	+	1 100
1974	40	0	92	534	21	14	20	721
1975	18	1	140	758	57	16	8	988
1976	28	1	119	787	2	20	10	967
1977	18	1	90	636	22	20	46	833
1978	25	2	63	868	23	22	54	1 057

TABLEAU 5.8 Nephrops norvegicus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ALGERIE	FRANCE	ITALIE	MAROC	ESPAGNE	YOUgosLAVIE	Total
Année							
1970	100	0	1 700	+	300	200	2 300
1971	100	0	1 800	+	300*	200	2 400*
1972	+	0	1 900	+	500	200	2 600
1973	+	0	1 800	+	500	200	2 500
1974	24	0	2 100	10	400	804	2 833
1975	32	4	2 265	+	242	245	2 788
1976	101	0	2 856	30	694	275	3 956
1977	53	1	3 632	10	621	369	4 686
1978	33	+	2 905	13	533	355	3 839

TABLEAU 5.9 Homarus gammarus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ALGERIE	FRANCE	ESPAGNE	TUNISIE	YOUgosLAVIE	Total
Année						
1970	+	+	+	+	+	100
1971	+	+	+	100	+	100
1972	+	+	+	+	+	+
1973	+	+	+	+	+	+
1974	+	15	+	1	+	16
1975	+	12	7	+	+	19
1976	+	8	0	1	+	9
1977	+	8	0	1	+	9
1978	+	9	0	1	+	10

+ = moins de 100 tonnes métriques.

* = estimation.

TABIEAU 5.10 Cancer pagurus, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	EGYPTE	FRANCE	Total
Année			
1970	100	?	100
1971	200	100	300
1972	200	100	300
1973	100	?	100
1974	224	221	445
1975	119	?	119
1976	541	?	541
1977	151	?	151
1978	136	?	136

TABIEAU 5.11 Maja squinado, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ESPAGNE	FRANCE	YUGOSLAVIE	Total
Année				
1970	+	0	100	100
1971	+	0	100	100
1972	+	0	100	100
1973	+	0	100	100
1974	+	20	85	105
1975	1	26	77	104
1976	2	19	88	109
1977	0	0	115	115
1978	0	0	36	36

TABIEAU 5.12 Carcinus mediterranea, production méditerranéenne (1970-1978)
(tonnes métriques) (source : 41)

	ESPAGNE	FRANCE	Total
Année			
1970	100	0	100
1971	100*	0	100
1972	?	0	?
1973	200	0	200
1974	200*	0	200*
1975	388	0	388
1976	401	115	516
1977	393	138	531
1978	358	6	364

+ = moins de 100 tonnes métriques.

* = estimation.

? = chiffres non disponibles.

6. OURSINS

1. ESPECES

M = Méditerranée seulement

Echinodermes : Echinacés

M	<u>Arbacia lixula</u>	Arbaciidés	Oursin noir
M	<u>Sphaerechinus granularis</u>	Toxopneustidés	Oursin violet
	<u>Echinus acutus</u>	Echinidés	
	<u>Paracentrotus lividus</u>	"	Oursin comestible

2. BIOLOGIE

L'oursin est un brouteur mobile d'algues, d'animaux encroûtants et de détritus.

A. lixula est courant dans les zones peu profondes et rocheuses tandis que E. acutus vit dans les eaux profondes (en-dessous de 20 m) sur des fonds rocheux et limoneux. L'un et l'autre atteignent un diamètre maximum d'environ 15 cm; S. granularis et P. lividus vivent sur des rochers couverts d'algues, dans les herbiers et sur le sable dans les eaux littorales peu profondes, mais aussi jusqu'à une centaine (pour le premier) ou une trentaine (pour le second) de mètres de profondeur. L'un et l'autre atteignent un diamètre maximum de 10 à 12 cm.

A. lixula et P. lividus sont parfois pris l'un pour l'autre.

3. EXPLOITATION

L'oursin est pêché en grandes quantités en Méditerranée pour ses oeufs, qui sont comestibles. Paracentrotus (= Strongylocentrotus) lividus est le seul oursin signalé dans les statistiques des pêches de la FAO et la France est le seul pays faisant état d'une exploitation commerciale. Voir le tableau 6.1 (41).

On ignore si les chiffres indiqués représentent le poids de l'animal entier ou celui de ses parties comestibles. Aucun détail sur la répartition, les méthodes ou l'intensité de la pêche n'a été obtenu. Il y a vraisemblablement deux méthodes de pêche :

- à la main et peut-être à l'aide de petits chaluts dans les eaux peu profondes; c'est la pêche artisanale traditionnelle;
- en bateau dans les eaux plus profondes, à l'aide de chaluts de fond, soit comme produit principal, soit comme produit secondaire à l'occasion de la pêche à la crevette, à la coquille saint-jacques, etc.

Cette pêche a des répercussions qui vont au-delà des effets directs sur les populations locales d'oursins bien qu'elle puisse provoquer un grave dépeuplement dans certaines zones. L'oursin est un important omnivore dont la puissance de broutage sélective peut jouer un grand rôle dans l'équilibre entre les peuplements de différentes espèces sessiles.

TABLEAU 6.1 Oursin comestible, Paracentrotus lividus - Production
 méditerranéenne (1971-1978) (tonnes métriques) (source : 41)

	FRANCE	<u>Total</u>
ANNEE		
1971	0	
1972	0	
1973	0	
1974	470	
1975	385	
1976	311	
1977	216	
1978	304	

7. ASCIDIENS

1. ESPECES

M = Méditerranée seulement

M Microcosmus sulcatus PyuridésAscidie
(outre de mer)

2. BIOLOGIE

Microcosmus sulcatus est une ascidie solitaire à peau rugueuse pouvant atteindre 20 cm de long. Elle vit dans les eaux profondes (en dessous de 20 m) fixée à des substrats rocheux, coquilliers et mixtes (limons et graviers mélangés). Elle se présente souvent en groupes denses, importants.

3. UTILISATION et EXPLOITATION

M. sulcatus est une ascidie comestible pêchée en grande quantité en Méditerranée. Les statistiques de la FAO (41) ne donnent de chiffres que pour la France (voir tableau 7.1).

La pêche se pratique vraisemblablement à l'aide d'une drague bien qu'aucun détail n'ait été obtenu. Faute de données concernant l'effort de pêche ou la tendance, on ignore si la diminution des prises totales indiquées dans le tableau 7.1 est due à un appauvrissement des ressources.

Les quantités pêchées au début des années 70, voire à la fin des années 60, montrent que de vastes étendues du fond des mers étaient probablement draguées à mort pour pêcher M. sulcatus.

Il est possible que ce soit le dragage qui ait causé des dégâts aux populations et à l'habitat benthique, au point que la régénération ne se fait plus que lentement ou a été arrêtée. Si tel est le cas, la pêche à l'ascidie est liée à la découverte ou à l'exploitation de nouveaux terrains chaque saison.

Il faut obtenir plus de renseignements sur la biologie, la répartition et l'écologie de l'espèce, ainsi que sur les techniques de pêche, sa répartition, son intensité et ses effets sur le benthos.

Tableau 7.1 Microcosmus sulcatus. Production méditerranéenne (1964-1978).
(tonnes métriques) (source : 41)

ANNEE	FRANCE et <u>Total</u>
1964	500
1965	200
1966	200
1967	600
1968	500*
1969	400*
1970	800*
1971	600
1972	600
1973	500
1974	155
1975	141
1976	124
1977	114
1978	105

* = Estimation d'après les chiffres de l'année précédente.

8. POISSONS

1. CARACTERISTIQUES DES POISSONS MEDITERRANEENS

Les poissons méditerranéens présentent certaines caractéristiques générales particulières :

- un fort degré d'endémisme;
- des affinités boréales, tropicales et sous-tropicales, y compris les immigrants de la mer Rouge;
- des espèces atlantiques qui décroissent de l'ouest vers l'est;
- une faune très riche sur le plateau continental contrastant avec une faune pauvre à l'étage bathyal (71).

On compte près de 500 espèces de poissons en Méditerranée. Sur ce total, 77 sont probablement endémiques (y compris 6 chondrichthyens et 71 Ostéichthyens) et 20 autres espèces sont essentiellement méditerranéennes, ce qui donne au total 100 espèces environ. Il existe également environ 20 sous-espèces endémiques. Ceci, estime-t-on, représente un "degré remarquable d'endémisme"... "Les caractéristiques écologiques et éthologiques de ces espèces sont très différentes" (105). L'auteur de l'étude citée souligne que "l'augmentation de la pollution dans de nombreuses zones côtières constitue actuellement un grave danger pour la faune méditerranéenne. Il est probable que plus d'une espèce endémique se raréfiera ou même disparaîtra ... De petites espèces euryhalines comme les gobiidés sont en grand danger. Les changements d'habitats ont déjà décimé plusieurs populations d'Apheniuss fasciatus et d'autres petits poissons que l'on ne trouvait qu'en Méditerranée" (105).

La faune méditerranéenne est relativement hétérogène (cela vaut probablement pour d'autres taxons aussi). Les différences de biote d'un bassin ou d'une sous-région à l'autre de la Méditerranée résultent des différences de conditions écologiques. La faune du plateau continental est extrêmement variée, tandis que les espèces sont peu nombreuses sur la pente continentale et dans la zone bathyale. La plupart des espèces endémiques sont littorales ou benthiques et se cantonnent dans des zones déterminées, comme Syngnathus tacionotus dans l'Adriatique (105).

2. CARACTERISTIQUES DES PECHERIES COMMERCIALES (6, 32, 38, 42, 43, 44, 46, 48, 52, 58, 66, 110)

- 2.1 La productivité biologique est dans l'ensemble plus faible en Méditerranée que dans les autres mers. Cela tient aux caractéristiques hydrologiques du bassin : faible échange d'eau et stratification verticale importante réduisant l'apport d'éléments nutritifs a) en général et b) dans les couches de surface. La densité des stocks et le potentiel des pêcheries sont naturellement assez faibles.

- 2.2 L'exploitation des poissons méditerranéens se caractérise par des pêcheries locales très actives, souvent depuis longtemps. Jusqu'à la fin des années 60, "la pêche méditerranéenne avait surtout un caractère traditionnel, allant de pair avec l'emploi d'engins relativement peu évolués" (46).

La pêche méditerranéenne est encore en grande partie artisanale : un grand nombre de pêcheurs exploitent une vaste gamme d'espèces par des méthodes d'importance et de nature diverses. Cette pêche tend à se concentrer dans les eaux peu profondes et côtières et dans la zone littorale, elle comprend la technique de la "cucillette" qui se fait à la main, à l'aide d'outils très simples.

- 2.3 Au cours de ces 10 à 15 dernières années, les méthodes de pêche industrielle ont été adoptées : utilisation d'unités de fort tonnage, opérant au large, avec des chaluts de fond, des seines à poche, power blocks, etc. (Par exemple, pour développer les pêcheries maltaises, on met l'accent sur les chaluts et les possibilités de chalutage au fond.) (47).

- 2.4 La production totale méditerranéenne est faible, et ne représente que le soixantième des prises mondiales. Mais les prises méditerranéennes ont une valeur économique plus grande que celles de l'Atlantique du Nord-Ouest ou du Pacifique du Sud-Est. Cela tient à la valeur du poisson frais, spécialement de quelques espèces de crevettes, de coquillages et de poissons démersaux. La valeur unitaire des espèces démersales est en moyenne sept fois plus élevée que dans les autres régions du monde. La demande excède souvent la production, spécialement en pleine saison touristique.

- 2.5 La plupart des stocks démersaux le long des côtes septentrionales sont surexploités. Un accroissement de l'effort de pêche ne donnerait guère de meilleurs résultats. Des mesures de réglementation (dimension des mailles, zones et périodes interdites, engins utilisés, etc.) sont nécessaires pour limiter le niveau des prises.

Les pêches italiennes dans la mer Ionienne, dans l'Adriatique et autour de la Sardaigne sont un exemple de surexploitation. En Sardaigne, les prises démersales sont tombées de 68 000 tonnes en 1972 à 31 000 tonnes en 1973 et 1974. Dans cette zone, les prises dépassent depuis quelque temps le rendement maximum possible de quelques stocks (110). Il y a une diminution générale évidente du rendement de l'effort de pêche, et une réduction des tailles des espèces pêchées. Le merlu (*Merluccius merluccius*) dans l'Adriatique et le mullet de roche (*Mullus spp.*) en Méditerranée orientale, sont cités en exemple (42).

- 2.6 Les prises commerciales de plus de 100 espèces marines et groupes d'espèces sont répertoriées dans les statistiques des pêches de la FAO pour la Méditerranée. Les statistiques de production ne sont pas liées à l'effort de pêche, de sorte que les chiffres concernant les prises de certaines espèces, comme dans le tableau 8.1, sont difficiles à interpréter pour juger de la "santé" des stocks.

- 2.7 Les experts estiment que le long de la côte méridionale et en particulier dans la partie occidentale, un accroissement de l'effort de pêche démersale ne se traduirait que par une modeste augmentation des prises.

2.8 Les stocks pélagiques littoraux sont ceux qui offriraient les meilleures perspectives pour le développement de la pêche commerciale. Les experts estiment qu'il est possible d'accroître l'intensité de la pêche, sauf pour certains peuplements locaux.

3. LE HAUT BARRAGE D'ASSOUAN ET LES PECHERIES EGYPTIENNES (2,20)

Avant 1965-1966, la pêche en Egypte produisait régulièrement plus de 25 000 tonnes par an. Les prises ont ensuite diminué pour se stabiliser autour de 12 000 tonnes par an. Cette diminution est attribuée à la retenue des eaux du Nil par le barrage d'Assouan qui empêche les eaux de crue et les sels minéraux d'atteindre la Méditerranée. Ce sont surtout les prises de sardines et de sardinelles qui ont diminué, passant de 15 - 20 000 tonnes à moins de 3 000 tonnes par an en dix ans (1964-1974) ainsi que les prises de crevettes.

La diminution radicale des crues applique probablement l'accroissement soudain du nombre et de la distribution de certaines espèces émigrées de la mer Rouge, par exemple Siganus luridus (voir ci-après) (18,71).

Aleem (1969, 2) estime que l'accroissement de la pollution par les effluents industriels et le dégazage des pétroliers, ainsi que la surpêche locale à l'aide d'engins et de maillages illégaux, ont également contribué à diminuer les prises des pêcheurs égyptiens.

4. LE CANAL DE SUEZ (1,18,40,81,88,89,91,104)

Les migrations d'animaux marins entre la mer Rouge et la Méditerranée par le Canal de Suez (qui se font en fait essentiellement à sens unique depuis la mer Rouge) ont fait l'objet de nombreuses descriptions et discussions.

On a, par exemple, relevé 36 espèces de poissons de la mer Rouge en Méditerranée orientale en 1978 (18). Pour deux espèces - Saurida undosquamis et Siganus luridus - on dispose d'une bonne documentation sur leur apparition soudaine, l'augmentation rapide de leur nombre et leur déplacement rapide vers l'ouest et le nord, ainsi que sur les quantités commerciales pêchées.

Les effets de ces espèces étrangères sur les espèces résidentes et sur l'écologie locale en général ne semblent pas avoir été vraiment évalués.

5. PECHERIES LIBANAISES

Une étude de 1978 portant sur 42 téléostéens communs a conclu que la pêche dans les eaux libanaises n'était pas industrielle, mais que la surpêche était évidente car les prises comportaient un trop fort pourcentage de jeunes poissons. Des mesures de réglementation ont été recommandées (72).

6. PECHERIES TUNISIENNES

Une étude faite en 1978 a évalué les stocks de poissons sur le plateau continental tunisien. La pêche au chalut de fond pose un problème, spécialement à moins

de 50 m de profondeur. Les eaux peu profondes sont également exploitées par des bateaux plus petits qui pêchent la crevette au casier et au trémail. Il a été proposé d'interdire le chalut de fond pour la pêche côtière et en eau peu profonde (23).

7. REMARQUES COMPLEMENTAIRES

La plupart des informations sur les poissons méditerranéens sont axées sur la pêche commerciale. Il arrive que les prises dépassent le niveau admissible de sorte que le nombre et la répartition de certaines espèces se trouvent réduits.

En principe, une espèce ou un stock n'est exploité commercialement que s'il existe en nombre suffisamment important. Les dégâts causés par la pêche atteignent souvent les espèces qui ne sont pas recherchées mais qui sont accidentellement attrapées au cours d'une opération de pêche; ils touchent le biotope et indirectement, de ce fait, la faune et la flore. La dégradation du substrat et des peuplements benthiques par la pêche des coquilles St-Jacques à la drague ou au chalut, en est un exemple.

Comme on l'a indiqué plus haut, une caractéristique importante de la faune méditerranéenne est le nombre des espèces endémiques. Certaines espèces ne se trouvent que dans quelques localités ou habitats spécifiques de sorte qu'elles sont en danger si ces habitats sont menacés. On peut citer ici à titre d'exemple l'habitat assez fragile des lagunes côtières d'eau saumâtre et le nombre restreint de diverses espèces de gobiidés.

L'esturgeon Acipenser sturio est également une espèce eurhaline. Le poisson adulte émigre des fonds meubles de la haute mer pour se reproduire dans certains des grands fleuves européens, et on trouve les jeunes à l'embouchure des fleuves. On en pêche encore un grand nombre (voir le tableau 8.1) mais l'espèce a dû subir les conséquences des dégradations importantes qui se sont produites dans les estuaires. Cette étude ne donne aucune donnée sur la répartition locale ou la diminution des prises.

Les mérus ou morues de roche, Epinephelus spp, sont commercialisés (voir le tableau 8.1); ils constituent probablement un élément important des prises démersales au chalut. Ceux qui vivent dans des sites à substrats mixtes et rocheux sont également pêchés au harpon par des vacanciers : E. guaza et E. aeneus par exemple. Les mérus et les poissons de la même famille ont généralement des habitudes sédentaires ou solitaires et peuvent donc être complètement détruits localement si la pêche est trop intense. A l'occasion de la présente étude, on n'a pu réunir aucune information sur les répercussions de la pêche au harpon sur cette espèce ou d'autres espèces.

Le tableau 8.1 ci-après indique les prises commerciales pour l'ensemble de la Méditerranée (et la mer Noire) signalées à la FAO pour diverses espèces et divers groupes d'espèces dont la production a accusé une diminution, ou qui sont mentionnés dans les paragraphes qui précèdent.

TABLEAU 8.1

Prises, par espèces ou groupes d'espèces, en Méditerranée
et en mer Noire, 1971-78
(tonnes métriques)

Espèces/groupes d'espèces	A	B	C	D	E	F	G	H
ANNEE								
1971	800	1 100	100	1 400	1 600	300	+	100
1972	1 000	1 000	100	1 400	1 400	200	+	100
1973	1 200	1 700	100	1 200	500	200	+	+
1974	1 142	2 778	69	700	605	229	9	26
1975	1 232	3 742	67	836	462	200	10	37
1976	1 506	1 116	53	789	541	300	21	36
1977	1 310	709	41	629	427	200	38	108
1978	905	333	11	441	938	300	20	107
	J	K	L	M	N			
ANNEE								
1971	300	18 200	5 900	2 500	2 100			
1972	1 200	18 100	5 400	2 700	2 100*			
1973	200	19 800	4 900	3 100	1 100*			
1974	201	22 061	4 245	3 343	1 100*			
1975	200	19 703	3 779	3 601	1 100*			
1976	200	21 920	3 683	3 886	1 100*			
1977	200	21 033	3 562	3 809	1 100*			
1978	200	18 789	3 384	3 335	1 100*			

* = Estimation.

+ = Moins de 100 tonnes métriques.

A = <u>Acipenser spp</u>	esturgeon
B = <u>Caspialosa pontica</u>	alose de la mer Noire
C = <u>Pleuronectes platessa</u>	carrelet ou plie
D = <u>Trisopterus luscus</u>	tacaud
E = <u>Epinephelus guaza</u>	mérou
F = <u>E. aeneus</u>	mérou
G = <u>Umbrina cirrosa</u>	ombrine
H = <u>Argyrosomus regius</u>	maigre
J = <u>Saurida undosquamis</u>	
K = <u>Mullus spp</u>	rougets
L = <u>(atherinidé)</u>	prêtre ou poisson d'argent
M = <u>Mustelus spp.</u> (non compris N)	émissole
N = <u>Mustelus asterias</u>	émissole tachetée

9. MAIMIFERES AQUATIQUES : Monachus monachus

1. ESPECES/TAXONS

Monachus monachus

Phoque moine

2. NOTES

Le problème le plus urgent et le plus important de conservation des espèces en Méditerranée est la préservation du phoque moine qui est en danger d'extinction.

Un débat approfondi sur les connaissances actuelles concernant cette espèce a eu lieu à Rhodes (Grèce) en 1978 (93) et récemment le Groupe de la conservation des espèces de l'UICN a préparé un résumé de la situation, des besoins et des mesures de protection.

On se bornera donc à donner ci-après quelques chiffres recueillis sur le nombre total, dangereusement bas, des individus et à réitérer la nécessité d'une action urgente.

3. FACTEURS

La situation critique de Monachus monachus s'explique par divers facteurs :

1. La diminution des effectifs, amorcée depuis longtemps, se poursuit actuellement au rythme de 13 % par an.
2. On ne trouve dans la population que très peu de jeunes par rapport à ce que l'on trouvait il y a encore quelques années.
3. Les causes de cette régression sont imputables à l'homme et comprennent :
 - de graves et nombreuses nuisances et perturbations provoquées par les pêcheurs, les bateaux, les ports, etc., qui font qu'il devient difficile à ces animaux d'aller à terre pour se reproduire et mettre bas leurs petits et que les sites appropriés pour ces activités sont très peu nombreux.
 - destruction : par les pêcheurs, par noyade dans les filets ou harponnage délibéré. Les pêcheurs voient dans le phoque un concurrent (Monachus consomme quotidiennement 5 % de son poids de poissons et de céphalopodes) et une bête nuisible, qui endommage les filets.
 - pollution : aucun détail précis n'a été obtenu.
(Bernhard [19] présente et étudie des données sur les métaux lourds et les hydrocarbures chlorés dans les mammifères aquatiques méditerranéens, mais non dans Monachus)

La population de phoques moines est maintenant si réduite et les groupes si dispersés que leur extinction pourra en dernier ressort être due à un manque de diversité génétique ou à l'impossibilité soudaine de se reproduire.

4. MESURES DE CONSERVATION

Tous les documents récents étudiés (4, 24, 62, 58, 69, 70, 94, 99) soulignent que la survie de l'espèce pourrait dépendre de l'adoption et de l'application immédiates de mesures de protection totale.

Plusieurs zones de protection du milieu marin que l'on a constitué ou que l'on envisage de constituer en parcs ou réserves visent spécifiquement les phoques moines qui y vivent et leur protection (9). Les renseignements pertinents sont reproduits ci-dessous : [P = proposé/possible]

PAYS, SITE/REGION

Espagne, Archipel de Cabrera [P]	" <u>M. monachus</u> exterminé par la chasse ... mais on en a vu deux en 1975"
France, Corse, Scandola (Réserve naturelle)	" <u>M. monachus</u> a disparu"
Italie, Montecristo (Parc marin) [P]	Précédemment chassés de <u>M. monachus</u>
Tunisie, Ile de Zembra (Parc marin)	" <u>M. monachus</u> protégé, 25 couples ont été signalés récemment"
Tunisie et Algérie, de La Calle à Oum Teboul [P]	Contient <u>Monachus</u>
Yougoslavie, Ile Mijet [P]	" <u>M. albiventor</u> signalé en 1974"

NOTE

On trouvera des renseignements sur Phocoena phocoena, Balenaoptera physalus et Monachus monachus dans le document "Threatened Mammals of the Mediterranean".

10. TORTUES MARINES

On trouvera des renseignements sur Chelonia mydas, Eretmochelys imbricata et Caretta caretta dans le document "Preliminary list of Amphibians and Reptiles of the Mediterranean Region, known or considered to be threatened". Les chiffres ci-dessous ne concernent que les prises.

TABLEAU 10.1 Tortues marines, "CHELONIA spp" : chiffres de production pour l'ensemble des pays méditerranéens, 1958-1978 (tonnes métriques)
Source : 41

ANNÉE	TURQUIE	EGYPTE
1958	+	?
1959	+	?
1960	+	?
1961	+	?
1962	100*	?
1963	+	?
1964	100	?
1965	100*	?
1966	+	?
1967	+	?
1968	300	?
1969	100	?
1970	100*	+
1971	+	+
1972	+	+
1973	+	+
1974	?	5
1975	?	8
1976	?	10
1977	?	9
1978	?	5

11. ALGUES ET PLANTES AQUATIQUES

1. NOTES

Deux rapports seulement sur l'exploitation directe des algues et plantes aquatiques en Méditerranée ont pu être consultés pour la présente étude (2, 44a)).

En Egypte les algues brunes et rouges rejetées au rivage sous l'action des vagues sont recueillies. Une partie de ces algues est séchée et exportée au Japon comme aliment. Certaines algues sont traitées pour en extraire l'agar-agar tandis que d'autres sont utilisées comme engrais ou fourrage (2).

Les statistiques de la FAO sur la production méditerranéenne n'indiquent aucun chiffre jusqu'en 1978; pour cette année-là, on signale une production de "8 896 tonnes métriques d'algues et plantes" (41). On n'a pu obtenir d'autres détails.

Il ne fait aucun doute que les effluents urbains et industriels ont des répercussions importantes sur les plantes de la zone intralittorale. Voir section 1.4.

REFERENCES

- 1 Aartse,J.van et, 1979. Chryallida fischeri, a Red Sea species found on the Israeli Medit.coast. CONCHIGLIE 15
- 2 Aleem,A. 1969. Marine Resources of the U.A.R.. GFCM, FAO, XII
- 3 Alfirevic,S et, 1969. Rational fishing of Norway Lobster, Nephropos norvegicus. THALASSIA JUGOSLAV 5
- 4 Andersen, S. 1978. A Monk in Retreat. NEW SCIENTIST 78 (1109)
- 5 Andreu, B. 1971. Fishery and culture of Mussels and Oysters in Spain. ERNACULUM 3
- 6 Anon, 1977. Bluefin Tuna fishery in the Medit. FR PECHE ?
- 7 Arnaud,P. et, 1972. Faune malacologiques du Lacydon antique et du vieux port de Marseilles..... ?
- 8 Arnold,G. 1979. Squid : a Review of their Biology and Fisheries. MIN AGRIC FISH FOOD, LOWESTOFT LAB.LEAFL. 48
- 9 Baccar,H. 1977. Preliminary report on a survey of existing and potential Marine Parks and Reserves in the Mediterranean... BULL MARINE PARK RES STATNS, JAPAN 1 (2)
- 10 Bacescu,M. 1970. Les Spongiaires : un des plus interessants biotopes benthiques marins. RAPP COMM INT MER MEDIT 20 (3)
- 11 1973a. Bibliographie sur le benthos de la Mediterranee.... parue entre 1970- 1972. RAPP COMM INT MER MEDIT 22 (4)
- 12 1973b. List of Medit.benthic research 1968- 1970 - Zoobenthos. RAPP COMM INT MER MEDIT 21 (9)
- 13 Barletta,G. 1968. Research on Red Coral. ISTITUTO LOMBARDO B
- 14 Basson,P. et, 1976. Ecology of Macroalgae in relation to pollution. ACTA ADRIATICA 18
- 15 Bellan,G. 1976. Action des facteurs de pollution sur les communaute benthiques. IN J.Peres (Ed) La Pollution des Eaux Marines Gauthier Villars, France 1
- 16 Belsher,T. 1975. Inventory and analysis of natural environment in Hyeres steadroad: 2. Benthos. MISSION D'AMENAGEMENT MEDIT
- 17 1977. Comparative study of stations along a polluted zone (Marseilles). RAPP P V REUN CIESM MED 24 (4)
- 18 Ben-Tuvia, 1978. Immigration of Fishes through the Suez Canal. FISH BULL 76 (1)
- 19 Bernhard,M. 1978. Heavy metals and chlorinated hydrocarbons in the Mediterranean. OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)
- 20 Besbes,A. 1977. Fisheries in Tunisia. TOULOUSE-3 UNIV-31 France
- 21 Bini,G. 1965. Catalogue of Species of commercial importance in the M diterranean. GFCM/FAO 65
- 22 Bliss,P. 1978. Review of the Mediterranean Action Plan. OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)
- 23 Bouhlef,M. 1978. Fish Stocks exploited by trawlers and coastal fisheries. RAPP DOC INST NATL SCI TECH OCEAN PECHE,TUNISIA ?

- 24 Boulva,J.et, 1976. The Medit. Monk Seal in N.W.Africa.
RAPP P V CIESM MEDIT 23 (8)
- 25 Bourcier,M. 1976. Benthic economy of a largely open Medit bay
according to natural and human influences. AIX-MARSEILLES-2 UNIV
- 26 Brandhorst,W. Les conditions de milieu au large de la cote
Tunisienne. BULL INST NAT SCI TECH OCEANOGR PECHE SALAMBO 77 (4)
- 27 Brennan,J. 1947. The Sponge industry in Turkey. FISHERY LEAFLT 238 US DoI
- 28 Bruhlet,J. 1977. Fisheries in Egypt. PECHE MARIT 1196
- 29 Buren,H.van, 1949. The Sponge fishing industry in Libya.
FISHERY LEAFLT 341 US DoI
- 30 Bussani,M. 1977. The Marine Park at Miramare.
IN Protection of the Mediterranean Coast Pt 1, CIESM
- (30) 1978. Re-introduction of Meja squinado to the G.of Trieste.
ANNU.PARCO MAR.MIRAMARE 6 (18)
- 31 Carp,E. 1968. Marine Parks and wetlands as natural reserves important
for the ecological balance of the Mediterranean. OCEAN MANAGEMENT 3
- 32 Charbonnier,D. 1977. Prospects for fisheries in the Mediterranean.
AMBIO 6 (6)
- 33 Costa,C.et, 1977. Crassostrea angulata and associated macrobenthos fauna
in the Po River delta. MEM BIOL MAR OCEAN 6
- 34 Cotte,J. 1908. Sponge Culture. BULL BUR FISHERIES, WASHINGTON, XXVIII
- 35 Desrosieres,G. 1977. Study of pollution effects on populations
living on hard substrates in G of Fos. CENTRE UNIV DE LUMINY
- 36 Dieuziede,R. 1955. Mediterranean Spiny Lobsters. GFCM PROC TECH PAP 3 (18)
- 37 Dracos,C. 1969. Natural Sponge. MATERIALS & TECHNOLOGY V
- 38 Dremiere,Y. et 1977. Data on fishing vessels and gear in the Medit.
ETUD REV CONS GEN PECHEs MEDIT. GFCM STUD REV 56
- 39 Duguy,R. 1976. New data on the Cetaceans of the W Mediterranean.
RAPP P V CIESM MEDIT 28 (8)
- 40 Eales,N. 1970. On the migration of tectibranch molluscs from the
Red Sea to the E Medit. PROC MALAC SOC LONDON 39 2/3
- 41 FAO. 1965- 1978. IN : CATCHES & LANDINGS. YEARBOOKS OF FISHERY STATS 20-42
- 42 FAO. 1967. Fishery Resources Review of the Mediterranean.
GFCM/9/67/13E, FAO, Rome.
- 43 FAO. 1970. Living Deep-Water Resources of the W Medit & their exploitation.
FAO ST REV 44
- 44 FAO. 1972. Atlas of the Living Resources of the Seas. FAO DEPT FISHERIES
- 44a FAO. 1975. Seaweed Resources of the Ocean. FAO Fisheries
Technical Paper, No. 138
- 45 FAO. 1977. Impact of Oil on the Marine Environment. GESAMP REP & STUD 6
- 46 FAO. 1978. Report on 7th session of working party on resources appraisal
and fisheries stats.of GFCM. FAO FISH REP 204
- 47 FAO. 1978. Development of Fisheries of Malta. FAO FIDP/MAT/75/001
- 48 FAO/ GFCM. 1977. Data on fishing vessels and gear in the Medit.
FAO ST REV 56

49. Gamulin-Brida, H. 1971. Economics of Porifera and Anthozoa in Adriatic.
ACTA ADRIATICA 16 (4)
50. 1971. Contribution a la biologie de la faune endogée
des fonds vaseux de l'Adriatique avec égard à Nephrops norvegicus.
VIE ET MILIEU 22
51. George, J. 1977. pêche de la crevette Penaeus kerathus
en Tunisie 1973- 1975. BULL INST NATL SCI TECH OCEAN PECHE SALAMBO 77
52. GFCM. 1972. Report on 3rd session of working party on demersal resources
GFCM REP XI 6:52
53. Gianguzza, A. et 1976. Effects of marble cutting (W Sicilian coast)
on phytobenthos community MEM BIOL MAR OCEAN 6
54. Giraud, G. 1977. Contribution to the description of Posidinia oceanica.
AIX-MARSEILLES-2 UNIV
55. Goodwin, H. et 1972. IUCN Red Data Book, 1. Mammalia. 2ND EDN IUCN
56. Gorgy, S. et 1949. Exploitation of Egyptian Elasmobranchs. UNESCO
57. Grigg, R. 1976. Fishery management of Precious Corals in Hawaii.
FAO, ROME, C.5.134.
58. Holt, S. 1973. The Development of the Medit. & its impact on the
marine environment : Medit.fisheries. OPTIONS MEDITERR 19
59. Honegger, R. 1975. IUCN Red Data Book, 3. Amphibia and Reptiles. 2ND EDN IUCN
60. IUCN. 1971. Marine Turtles. IUCN (NS) SUPP PAPER 31
61. IUCN-Species Conservation Unit. 1980. Data files and personal communics.
62. IUCN-Traffic. 1980. Data files and personal communics.
64. Jhingran, V. et. 1974. Catalogue of Cultivated Aquatic Organisms.
FAO FISH TECH PAPER 130
- (63) (IUCN. 1976. The Seas Must Live. IUCN BULL (NS) 7 : 12)
65. Laubier. Ecology of coralligenous bottoms of Mediterranean.
ANMLS INST OCEANOGR MONACO (NS) 43
66. Levi, D. et 1974. The Fish resources of the Medit. and Black Sea.
GFCM STUD & REV 10, FAO, ROME
67. Maggi, P. et 1977. Influence of urban pollution on vitality of
Posidinia sea-grass beds in G. of Gen. SCI PECHE 269
68. Marchessaux, D. 1977. Will the Monk Seal survive ? AQUAT MAMM 5 (3)
69. 1977. Note on observation of the Monk Seal in Greece.
RAPP P V REUN CIESM MEDIT 24 (5)
70. 1977. The Monk Seal, M.m., in Greece. MAMMALIA 41 (4)
71. Maurin, C. 1976. Characteristics of the Medit. Ichthyological Fauna.
REV TRAV INST PECHE MARIT, NANTES 40 (3-4)
72. Meinesz, A. 1977. Preliminary note on transplantation expts with
marine plants. RAPP P V CIESM MEDIT. 24 (4)
73. 1977. Preliminary note on the destruction of the infralittoral
zone of Alpes-Maritime and Monaco..... IN PROTECTION OF THE
MEDIT COAST PT 1. CIESM

- 74 Merker-Pocek,B. 1971. Frequency and distribution of some
Decapod Natantia in S Adriatic. POLOPTI I SUMARSTVO TITOGRAĐ 17
- 75 Mesnil, 1978. Biologie et Pêche des Céphalopodes. PECHE MARIT 57 1201
- 76 Moore,H. 1908. Commercial Sponges : The Sponge Fisheries.
BULL BUR FISHERIES WASHINGTON XXVIII
- 77 Moore,H. 1908. A Practical Method of Sponge Culture. BULL BUR FISHERIES
WASHINGTON, XXVIII
- 78 Moraitopoulou-Kassimati,E. 1973. Distribution and fishing of lobsters
Palinurus vulgaris and Homaris vulgaris in Greek Seas.
RAPP COMM INT MER MEDIT 22 (4)
- 79 Mouneimne,N. 1978. Fishes of the Lebanese Coast : biology & fisheries.
PARIS-6-UNIV 75
- 80 Nounou,P. 1977. Management of the marine environment applied to the
Medit.littoral. IN PROTECTION OF THE MEDIT.COAST PT 1. CIESM.
- 81 Oren,O. 1970. The Suez Canal and the Aswan High Dam: their effect on
the Mediterranean. UNDERWATER SCI TECHNOL.
- 82 Pastore,M. 1976. Effects on benthos of industrial pollution and
harbour construction, Taranto, Italy. CEBALIA 2
- 83 Peres,J. 1967. The Mediterranean Benthos. OCEANOGR MAR BIOL ANN REV 5
- 84 Peres,J. 1971. Considerations sur la dynamique des communautés
benthique. THALASSIA JUGOSLAVICA 7 (1)
- 85 Peres,J. 1978. Vulnérabilité des écosystèmes méditerranéens à la
pollution. OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)
- 86 Peres,J. et 1975. Causes de la raréfaction et de la disparition des
herbiers de *Posidonia oceanica* sur les côtes françaises de la Méd.
AQUATIC BOT (1)
- 87 Picard,J. 1978. Impact on the marine benthos of the main types of
perturbations OCEANIS 4 (3)
- 88 Por,F. 1971. One hundred years of the Suez Canal:
SYSTEM ZOO 20 (2)
- 89 1973. The nature of the Lessepsian migration through the Suez
Canal. RAPP COMM INT MER MEDIT 21 (9)
- 90 Pouliquen,L. 1971. Les Spongiaires des grottes sous-marines de
Marseille : écologie et systématique. TETHYS 3 (4)
- 91 Queguiner,J. 1978. The Mediterranean as a maritime trade route.
OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)
- 92 Ravetta,R. 1977. French example of a marine park:
BULL MARINE PARK RES STATNS,JAPAN 1 (2)
- 93 Ronald,K et al.1979 The Mediterranean Monk Seal. Proc 1st Inter Conf,
Rhodes, Greece, 1978. UNEP TECH SERIES 1
- 94 Rosser,A. et 1978. Status of the Monk Seal in Tunisia. ENV CONS 5 (4)
- 95 Rosso,J. 1978. Malacological fauna of Tunisian continental shelves.
BULL INST NAT SCI TECH OCEAN PECHE TUNISIA 5

- 96 Rutzler,K. 1976. Ecology of Tunisian commercial sponges. TETHYS 7 (2-3)
- 97 Rutzler,K. 1979. (personal communicon to IUCN Traffic)
- 98 Sara,M. 1969. Research on Coralligenous formations: problems & perspectives.
PUBBL STAZ ZOOL NAPOLI 37
- 99 Sergeant,D et. 1978. Recent status of Monachus monachus. BIOL CONSVN 14 (4)
- 100 Sharma, et. 1977. Natural products of marine Sponges. J ORG CHEM 42
- 101 Smith,F.Walton. 1954. Biology of the Commercial Sponges.
FISHERY BULL, US FISH & WILDLIFE SERVICE 55
- 102 Stevcic,Z. 1973. Les migrations de l'Araignée de Mer. RAPP COMM INT MER
MEDIT. 21 (9)
- 103 Thacher,P. 1978. The Mediterranean Basin in 1978. OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)
- 104 Thorson,G. 1971. Animal migrations through the Suez Canal
VIE ET MILIEU 22
- 105 Tortonese,E. 1976. Endemic elements in the Mediterranean fish fauna.
REV TRAV INST PECHES MARIT,NANTES, 40 (3-4)
- 106 Tournamal,M. 1967. Preliminary data on Sponge communities of Israel littoral.
PROC ANNUAL MTG ZOOL SOC ISRAEL
- 107 Vacelet,J. 1953. Liste des Eponges et systématique des Eponges Cornées
de Marseilles et de quelques stations Mediterraneenes.
REC TRAV STA MAR ENDOME 16 (26)
- 108 1969. Sponge faunas of an offshore rocky bottom and deep
coralligenous bioceonoses in the Med.. MEM MUS NAT HIST NAT PARIS 59
- 109 Voss,G. 1973. Cephalopod Resources of the world. FAO FISH CIRCULAR 149
- 110 Zei,M. 1978. Perspectives for Mediterranean Fisheries and aquaculture.
OCEAN MANAGEMENT 3 (3/4)