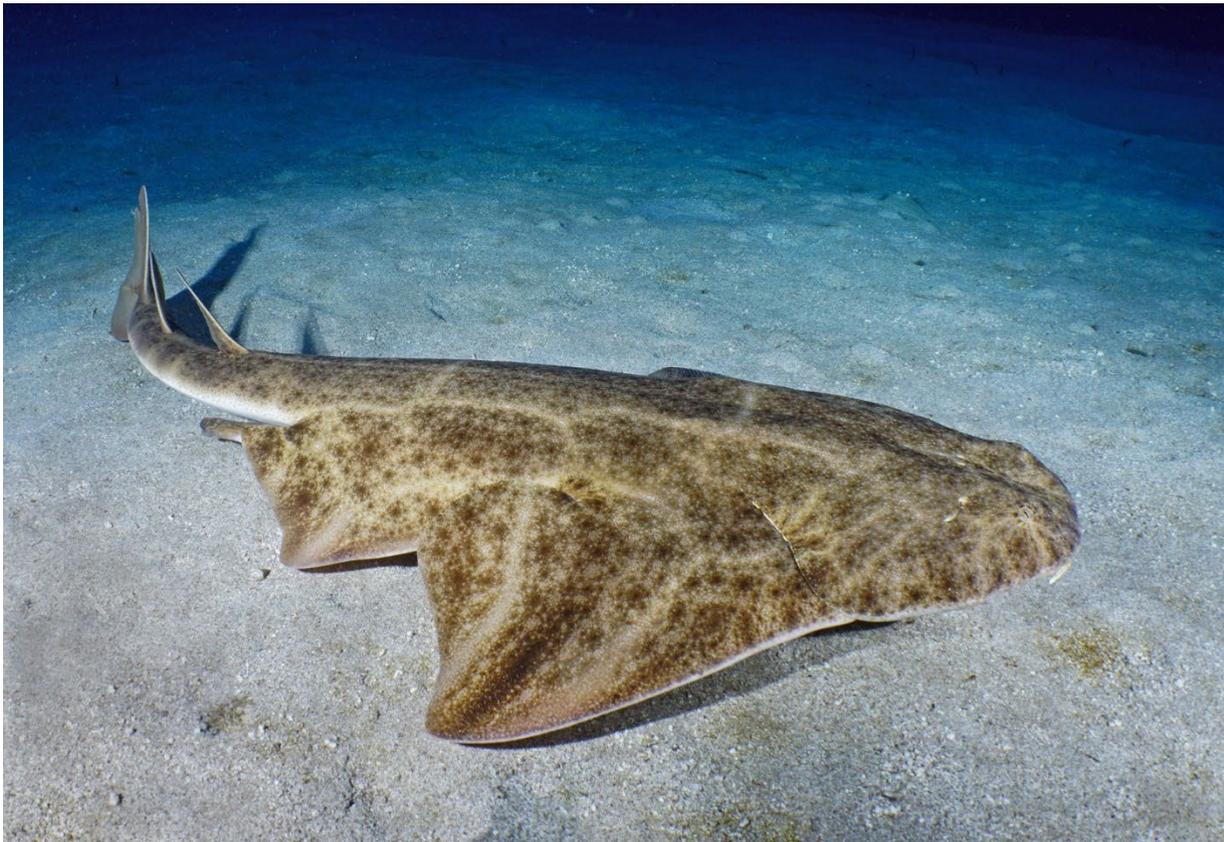




**CONVENTION SUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES MIGRATRICES APPARTENANT À LA
FAUNE SAUVAGE
ET**

MÉMORANDUM D'ENTENTE SUR LA CONSERVATION DES REQUINS MIGRATEURS

**PLAN D'ACTION PAR ESPÈCE POUR
L'ANGE DE MER (*Squatina squatina*) EN MER MÉDITERRANÉE**



INTRODUCTION

Parallèlement à l'inscription de l'ange de mer (*Squatina squatina*) dans les Annexes I et II lors de la 12^e Conférence des Parties à la Convention (CMS COP12), les Parties ont approuvé une action concertée pour l'espèce, mise à jour et prolongée jusqu'en 2023 lors de la CMS COP13 (Action concertée 12.5 (Rev.COP13))¹. Entre autres activités, il a été convenu d'élaborer des plans de conservation régionaux, notamment pour la région méditerranéenne.

En mars 2019, un atelier a été organisé par le Shark Trust et l'Institut national des sciences et technologies marines (INSTM) en Tunisie, réunissant des membres du Réseau de conservation de l'ange de mer (ASCN) ainsi que des experts locaux et mondiaux, pour rédiger le document Les anges de mer de la Méditerranée : Plan d'action régional (MedRAP)². Ce plan d'action rassemble des informations sur trois espèces d'anges de mer présentes en Méditerranée et a permis d'élaborer une stratégie pour la conservation de l'ange de mer dans la région. Ce plan d'action régional est destiné aux différentes parties prenantes que sont, notamment, les gouvernements, les chercheurs, les ONG, ainsi que les industries de la pêche commerciale et récréative.

Afin de mettre en œuvre les sections de l'Action concertée de la CMS et de tirer profit des avancées issues du Plan d'action régional, la CMS a élaboré le présent Plan d'action par espèce pour l'ange de mer (*Squatina squatina*) dans la région méditerranéenne à suivre en parallèle du Plan d'action régional. Le Plan d'action par espèce fournit aux Parties à la CMS, aux Signataires du MdE Requins et aux autres États de l'aire de répartition un plan clairement défini comportant des orientations spécifiques pour parvenir à une adoption et à une mise en œuvre officielles.

REMERCIEMENTS

L'élaboration du Plan d'action par espèce a été dirigée par James Ellis, vice-président du Comité consultatif du Mémorandum d'entente sur la conservation des requins (MdE Requins) et Marino Vacchi, membre du Comité pour l'Europe. De nombreux conseils ont été dispensés par d'autres membres du Comité et des experts du Réseau de conservation de l'ange de mer (ASCN), y compris le Angel Shark Project (une collaboration dirigée par l'Université de Las Palmas de Gran Canaria, le Zoological Research Museum Alexander Koenig et la Zoological Society of London), le Shark Trust, soutenu par le Secrétariat et les stagiaires de la CMS Jennifer Pytka, Manon Seyssaut et Fenella Wood.

Outre son statut de Plan d'action par espèce autonome de la CMS, le présent plan sera annexé au Plan d'action régional pour les anges de mer de la Méditerranée compilé par le Shark Trust, qui a également été utilisé pour l'élaboration du Plan d'action par espèce.

La Principauté de Monaco a été le fer de lance de cette initiative en soumettant la proposition d'inscription de l'ange de mer aux Annexes I et II de la CMS et en proposant une Action concertée¹. La principauté a également fourni un soutien financier pour l'élaboration de ce Plan d'action par espèce.

¹ Action concertée 12.5 (Rev.COP13) : <https://www.cms.int/fr/document/concerted-action-angelshark-squatina-squatina-1>

² Les anges de mer de la Méditerranée : Plan d'action régional (Gordon *et al.* 2019): https://www.cms.int/sites/default/files/document/Med-Angel-Sharks-Regional-Action-Plan_2019_EN.pdf

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	2
REMERCIEMENTS	2
ACRONYMES	4
GLOSSAIRE	5
1. ÉVALUATION BIOLOGIQUE	8
1.1. Taxon	8
1.2. Répartition.....	9
1.3. Productivité et tendance de la population.....	10
2. MENACES	11
2.1. Exploitation non durable	11
2.2. Dégradation de l'habitat (y compris par la pollution)	12
2.3. Autres facteurs	12
2.4. Hiérarchisation des menaces	13
2.5. Matrice des menaces	15
3. POLITIQUES ET LÉGISLATION PERTINENTES EN MATIÈRE DE GESTION	16
3.1. Conservation et statut juridique	16
3.2. Statut des États de l'aire de répartition au regard des instruments de la CMS	19
3.3. Organisations pertinentes actives dans l'aire de répartition de l'ange de mer	22
3.4. Législation nationale/européenne et mesures de gestion spécifiques à l'ange de mer ..	23
4. CADRE D'ACTION	23
4.1. Objectif général	23
4.2. Objectifs, actions et résultats	23
4.3. Protection de l'espèce	24
4.4. Recensement des zones critiques pour les anges de mer (CASA)	24
4.5. Études scientifiques, collecte de données et relations avec l'industrie de la pêche	25
4.6. Obtenir des ressources suffisantes pour la conservation continue des anges de mer ..	25
4.7. Cadre des objectifs	25
4.8. Mise en œuvre nationale	26
4.9. Ressources, lignes directrices et outils disponibles	26
RÉFÉRENCES	34
ANNEXES	37
- Annex I: Goals, Objectives, and Actions adapted from Gordon et al., 2019.	37
- Annex II: Suggested field headings and descriptions for collation of data on Angelshark	37
- Annex III: Legislation relevant to the conservation of Angelshark (<i>Squatina squatina</i>).....	37
- Annex IV: Tools and Guidelines to Support Implementation of the SSAP	37

ACRONYMES

ASCN	Réseau de conservation de l'ange de mer
CASA	Zone critique pour les anges de mer
CDB	Convention sur la diversité biologique
COPACE	Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est
CMS	Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
CPUE	Capture par unité d'effort de pêche
EIE	Évaluation de l'impact sur l'environnement
UE	Union européenne
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FRA	Fisheries Restricted Area
CGPM	Commission générale des pêches pour la Méditerranée
SRG CGPM	Sous-région géographique de la CGPM
CIEM	Conseil international pour l'exploration de la mer
INN	Pêche illicite, non déclarée et non réglementée
LEK	SUPPRIMER
AMP	Aire marine protégée
MedRAP	Les anges de mer de la Méditerranée : Plan d'action régional
ONG	Organisation non gouvernementale
OSPAR	Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est
MdE Requins	Mémorandum d'entente sur la conservation des requins migrateurs
ASP	Aire spécialement protégée
CAR/ASP	Centre d'activités régionales pour les zones spécialement protégées
SSAP	Plan d'action par espèce
PAM	Programme des Nations Unies pour l'environnement - Plan d'action pour la Méditerranée (Convention de Barcelone)

GLOSSAIRE

Extraction d'agrégats	Extraction de sables et de graviers pour l'approvisionnement des industries de la construction.
Ange de mer commun	Nom commun de l'espèce, par exemple ange de mer (<i>Squatina squatina</i>).
Ange de mer	Fait référence à plusieurs espèces de la famille des <i>Squatinaidae</i> .
Antérieur	Situé sur, ou près de l'avant du corps.
Pêche artisanale	Pêche traditionnelle impliquant des ménages de pêcheurs, une quantité relativement faible de capital et d'énergie, des navires de pêche relativement petits (le cas échéant), de courtes sorties de pêche, près du rivage, principalement pour la consommation locale.
Mortalité à bord du navire	Proportion d'individus capturés par un engin de pêche retrouvés morts lors de la récupération de l'engin (voir également mortalité après remise à l'eau).
Bifurqué	Fourchu, ou divisé en deux parties ou branches.
Pêche à la palangre de fond	Technique de pêche commerciale qui déploie une longue ligne mère, maintenue sur le fond marin à l'aide de petits ancrages ou de poids, et équipée de lignes latérales et d'hameçons avec appâts pour cibler les espèces de poissons démersales.
Chalut de fond	Filet de forme conique remorqué par un ou des navires le long du fond marin.
Prise accessoire	Capture d'une espèce non ciblée dans les pêcheries.
Caudal/Nageoire caudale	Relatif à, ressemblant à, ou situé au niveau de la queue.
Céphalopodes	Groupe de mollusques comprenant le poulpe, la seiche et le calmar.
Zone critique pour les anges de mer (CASA)	Zone géographique spécifique regroupant les caractéristiques essentielles nécessaires à la conservation de l'ange de mer. Il peut s'agir d'une zone qui n'est pas occupée actuellement par l'espèce mais qui sera nécessaire à son rétablissement ou à sa conservation, par exemple les nourriceries, les zones de reproduction, d'agrégation et d'alimentation.
Crustacés décapodes	Groupe de crustacés comprenant la crevette, le crabe et le homard.
Dorsal/Nageoire dorsale	Situé sur ou proche du haut du corps, équivalent au dos.
ADNe	ADN environnemental - ADN qui peut être extrait d'échantillons environnementaux tels que l'eau de mer ou les sédiments, et qui permet d'identifier la présence d'un organisme dans une zone donnée.

Eutrophisation	Excès d'éléments nutritifs dans un plan d'eau, souvent dû au ruissellement des terres, et provoquant une forte croissance de la vie végétale.
Existant	Existant encore.
Goulot d'étranglement génétique	Forte réduction de la taille d'une population entraînant un appauvrissement de la diversité génétique de l'espèce. La petite population restante présente une faible diversité génétique, qui reste faible même après le repeuplement. La diversité génétique n'augmente qu'avec l'afflux d'une autre population grâce à un flux génétique.
Diversité génétique	Variabilité génétique présente au sein d'une espèce ou d'une population.
Pêche fantôme	Une fois jetés, perdus ou abandonnés, les engins de pêche continuent de piéger, d'emmêler ou de tuer la vie marine.
Filet maillant	Filet emmêlant qui repose verticalement dans l'eau, à la surface, à mi-profondeur ou au fond. La taille des mailles peut être modifiée pour cibler des poissons spécifiques, et est conçue pour attraper les poissons par leurs branchies.
Hypoxie	Niveaux d'oxygène faibles ou appauvris dans un plan d'eau. Elle est souvent associée à la prolifération de certaines espèces d'algues, ce qui peut entraîner un appauvrissement en oxygène lorsqu'elles meurent, coulent et se décomposent. L'hypoxie provoque des « zones mortes ».
Espèce envahissante	Organisme qui cause des dommages écologiques ou économiques dans un nouvel environnement où il n'est pas indigène.
Barbillon nasal	Organe tactile élancé ressemblant à des moustaches s'étendant de la tête de certains poissons.
Ocelle	Tache qui ressemble à un œil.
Agents pathogènes	Bactérie, virus ou autre micro-organisme pouvant causer une maladie.
Fragmentation de la population	Phénomène décrivant la séparation d'un groupe d'animaux des autres groupes de la même espèce, ce qui crée une déconnexion empêchant les flux génétiques entre les groupes. Augmente le risque de consanguinité et diminue la diversité génétique.
Postérieur	Situé sur, ou près de l'arrière du corps.
Mortalité après la remise à l'eau	Proportion de spécimens qui sont relâchés vivants après avoir été capturés par un engin de pêche, mais qui meurent par la suite en raison des effets directs ou indirects du processus de capture (voir aussi mortalité à bord).
Lamelles pseudo-branchiales	Ensemble de fines couches de membranes formant une structure ressemblant à une branchie. Jouent un rôle respiratoire au stade embryonnaire, mais pas à l'âge adulte.

Pêche récréative	Activité consistant à attraper ou tenter d'attraper du poisson, principalement avec une canne et une ligne, une longue canne ou une la ligne à main, à des fins non commerciales.
Canne et ligne	Canne équipée d'une ligne de pêche attachée avec des hameçons.
Spatulé	Large au sommet et effilée à la base.
Chasse sous-marine	Activité de pêche au harpon, sous l'eau ou à partir de la surface (depuis un bateau ou debout en eau peu profonde).
Spiracles	Petite ouverture respiratoire derrière l'œil des requins et des raies.
Surf-casting	Technique de pêche consistant à jeter une ligne dans la mer depuis le rivage.
Filet emmêlant	Filet emmêlant avec une corde de tête beaucoup plus courte que la longueur du panneau de filet, de sorte que le filet pende en faisant des plis. Le maillage est plus petit qu'un filet maillant, conçu pour attraper les poissons par le museau ou la mâchoire.
Filet trémail	Un filet emmêlant qui repose verticalement dans l'eau, généralement composé d'un petit maillage intérieur entre deux panneaux de filet à grandes mailles dans lequel les poissons s'emmêlent.

1. ÉVALUATION BIOLOGIQUE

1.1. Taxon

Trois espèces d'anges de mer sont présentes dans la mer Méditerranée : l'ange de mer commun (*Squatina squatina* ; Tableau 1), l'ange de mer ocellé (*Squatina oculata*) et l'ange de mer épineux (*Squatina aculeata*). Ces espèces ont une morphologie globalement similaire et des erreurs d'identification peuvent être commises entre les trois espèces. Une seule espèce, l'ange de mer commun *Squatina squatina*, est inscrite dans les annexes de la Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS) et fait l'objet du présent Plan d'action par espèce.

Tableau 1 : Classification taxinomique de l'ange de mer (*Squatina squatina*) et noms communs dans plusieurs langues.

1.1. <u>Classe</u> :	Élasmobranches ³
1.2. <u>Ordre</u> :	Squatiniformes
1.3. <u>Famille</u> :	Squatinidae
1.4. <u>Genre</u> :	<i>Squatina</i> (Duméril, 1805)
1.5. <u>Espèce</u> :	<i>Squatina squatina</i> (Linnaeus, 1758)
1.6. <u>Noms communs</u> : ⁴	Anglais : Angelshark ; European angelshark ; Fiddlefish, Monkfish Français : ange de mer ; ange de mer commun ; angelot Espagnol : angel; angelote ; pez ángel Arabe : القرش الملاك

Les trois espèces d'anges de mer méditerranéens peuvent être décrites comme étant i) l'ange de mer commun (*Squatina squatina* ; Figure 1a) ; rougeâtre ou brun verdâtre avec de petites taches blanches éparses et des points sombres sur le dos. N'a pas d'ocelles ni d'épines médianes (chez l'adulte). Taille max : (M) 183 cm et (F) 244 cm. ii) L'ange de mer ocellé (*Squatina oculata* ; Figure 1b) ; la plus petite des trois espèces méditerranéennes. Gris brun avec de petites taches blanches et foncées, et des ocelles foncés. N'a pas d'épines médianes. Taille max : (M) 145 cm et (F) 160 cm. iii) Ange de mer épineux (*Squatina aculeata* ; Figure 1c) ; Gris clair/brun tacheté de brun plus foncé. Grandes épines dorsales sur la ligne médiane et la tête. N'a pas d'ocelles. Taille maximale : 188 cm. Voir la Figure 1 pour plus de détails.

³ Classification taxinomique selon Fricke *et al.* (2022).

⁴ Noms communs dans les langues officielles de l'ONU. Pour les noms dans d'autres langues, consultez le chapitre 2 (page 9) du Plan d'action régional sur l'ange de mer de Méditerranée (Gordon *et al.*, 2019) ou lancez une recherche sur le site internet [FishBase](https://www.fishbase.org/).

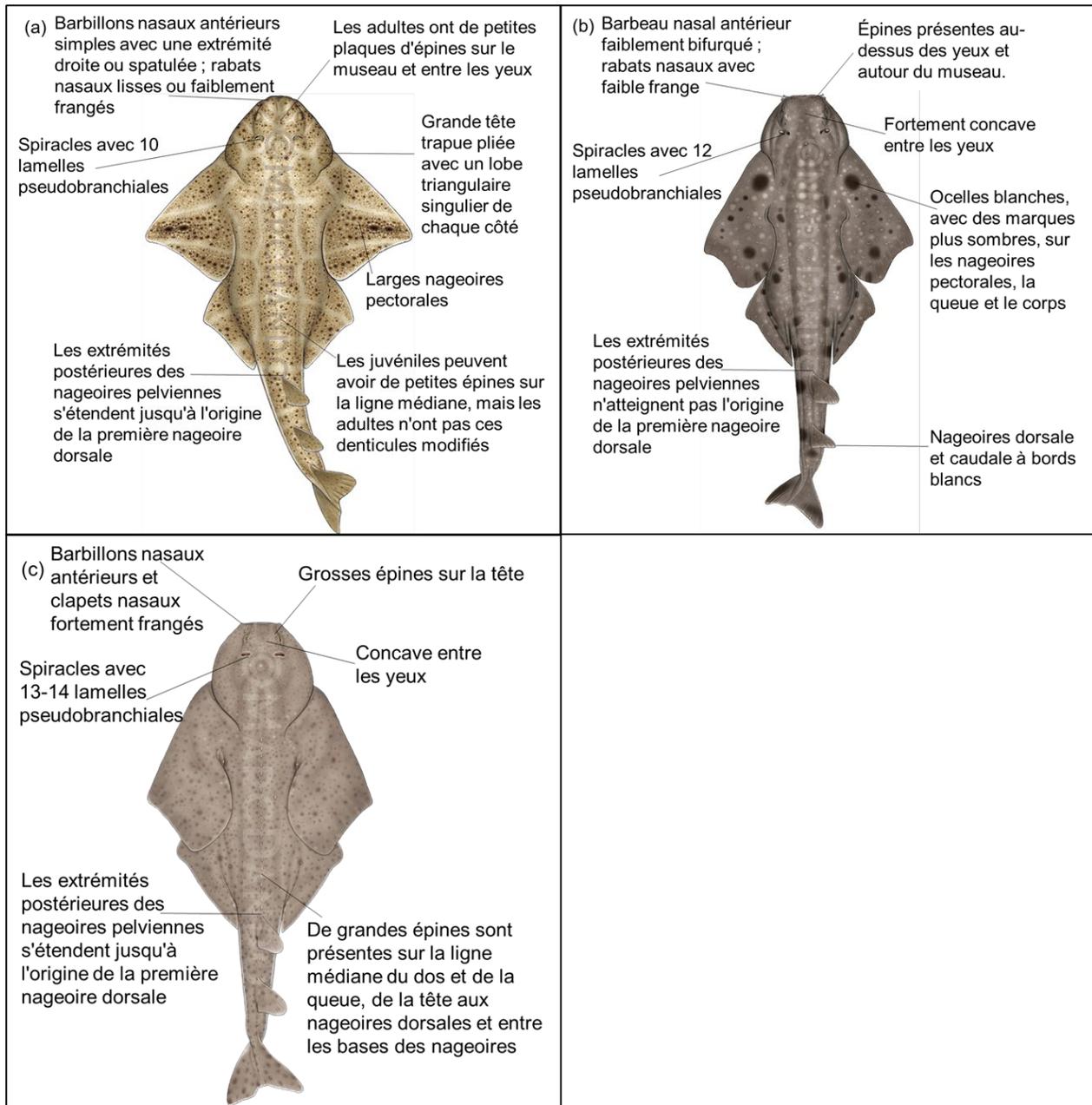


Figure 1 : Graphique mettant en évidence les caractéristiques distinctives des trois espèces d'anges de mer présentes en Méditerranée. Adapté de Compagno (1984), Roux (1984), Gordon *et al.* (2019) et Ebert *et al.* (2021). Illustrations ©Marc Dando. a) *Squatina squatina*, b) *Squatina oculata*, c) *Squatina aculeata*.

1.2. Répartition

L'ange de mer (*S. squatina*) est réparti le long des côtes et du plateau continental de l'Atlantique du Nord-Est, de l'Écosse au nord jusqu'au nord-ouest de l'Afrique, y compris les îles Canaries, et s'étend sur toute la mer Méditerranée (Lawson *et al.*, 2020 ; Figure 2). Bien qu'ils ne soient pas répartis sur l'ensemble de la mer Noire, des spécimens occasionnels sont signalés dans les eaux turques, dans la zone sud-ouest de la mer Noire, c'est-à-dire dans les zones proches du système du détroit turc (mer de Marmara) (Kabasakal, H., 2021). Les limites méridionales de la zone où cette espèce évolue, à savoir le long de la côte nord-ouest de l'Afrique, sont quelque peu incertaines. Leur profondeur maximale que cette espèce peut atteindre est inconnue, bien que

des spécimens soient généralement signalés dans des eaux de moins de 200 m de profondeur. L'ange de mer est ainsi présent dans les zones de pêche 27 (Atlantique Nord-Est), 34 (Atlantique Centre-Est) et 37 (Mer Méditerranée) de la FAO. Les données présentées sur le *S. squatina* dans une analyse de Pike et al. (2019) corroborent la littérature existante sur les préférences d'habitat de l'espèce, avec 62 % des observations faites en Méditerranée, à moins de 50 m de profondeur sur des sédiments meubles.

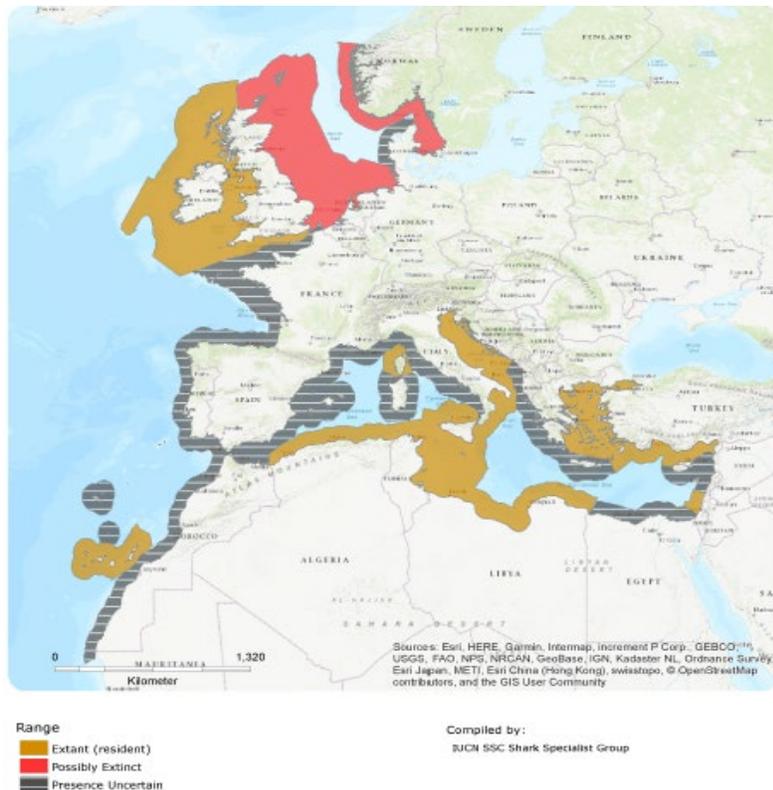


Figure 2 : Aire de répartition de l'ange de mer, *Squatina squatina*. Source : Morey et al. (2019) et Lawson et al. (2020)⁵.

1.3. Productivité et tendance de la population

On considère que les populations d'anges de mer ont diminué sur une grande partie de leur aire de répartition géographique, la majorité des données provenant du nord de l'Europe et de la région méditerranéenne. Le déclin de la population serait en grande partie expliqué par la réduction observée d'anciennes zones de son aire de répartition au cours du siècle dernier. Les études sur le cycle biologique des anges de mer en Méditerranée sont peu nombreuses (par exemple, Capapé et al., 1990) et les données quantitatives sur les populations ou les indices d'abondance font défaut en raison du peu de données contemporaines publiées. Les tendances démographiques au large de la côte atlantique du nord-ouest de l'Afrique sont incertaines.

Le déclin de *S. squatina* a été établi pour la première fois par Quéro et Cendrero (1996), qui ont noté que l'espèce avait décliné le long de la côte atlantique française, dans des zones comprenant

⁵ La répartition de l'ange de mer présentée plus haut (Morey et al., 2019) a été affinée lors d'une étude ultérieure menée par plusieurs des mêmes auteurs (Lawson et al. 2020). La répartition révisée par Lawson et al. (2020) précise que l'ange de mer est présent dans l'est de la mer Ionienne et le sud-ouest de la mer Noire. Il est également indiqué que la répartition de l'ange de mer dans la mer Noire se limite aux eaux côtières turques, à proximité du système des détroits turcs, et que l'espèce n'est pas répertoriée dans les zones plus septentrionales et orientales de la mer Noire.

notamment le Bassin d'Arcachon, où il avait historiquement fait l'objet de pêches ciblées. Des études ultérieures ont mis en évidence d'autres données attestant du déclin de *S. squatina* dans la mer du Nord (Sguotti *et al.*, 2016 ; Nom *et al.*, 2020), dans la Manche (Rogers & Ellis, 2000 ; McHugh *et al.*, 2011), dans la Mer d'Irlande et dans le canal de Bristol (Ellis *et al.*, 2002 ; Hiddink *et al.*, 2019), dans la mer Adriatique (Fortibuoni *et al.*, 2016) et sur la côte ouest de l'Irlande (Shephard *et al.*, 2019), avec des populations toujours présentes dans certaines de ces zones, notamment dans les eaux côtières bordant le pays de Galles (Barker *et al.* 2020, Hiddink *et al.* 2019) et l'Irlande (Fitzmaurice *et al.*, 2003 ; Berger *et al.*, 2019).

Dans la mer Méditerranée, l'absence de *S. squatina* lors des récentes campagnes de chalutage (en comparaison avec des campagnes historiques) a été démontrée en mer Adriatique (Jukic-Peladic *et al.*, 2001, Fortibuoni *et al.*, 2016) et ailleurs dans la mer Méditerranée (Ragonese *et al.*, 2013). Giovos *et al.* (2019), Lawson *et al.* (2020), et Giovos *et al.* (2022) ont fourni des aperçus de la répartition méditerranéenne de *S. squatina* ; les informations disponibles ont également été synthétisées par Elliset *al.* (2021).

Les données historiques sur la quantité d'anges de mer capturés en Méditerranée sont peu nombreuses. Parmi ces données, on recense néanmoins un rapport de Vinciguerra (1884), qui indique que l'ange de mer était l'espèce de poisson cartilagineux la plus abondante capturée dans le golfe de Tunis (Tunisie), avec un volume de pêche annuel atteignant 2700 kg en 1879. Des données quantitatives portant sur le déclin de la population ont été fournies par Vacchi *et al.* (2000) après avoir analysé des informations historiques sur les prises de *Squatina* spp. dans des casiers à thon dits « tonnarella ». Ces pièges étaient installés à 2 à 15 m de profondeur dans le golfe de Baratti (mer Tyrrhénienne). Le nombre de *Squatina* spp. recensé (et la fréquence annuelle d'occurrence) est passé de 134 (100 %) au cours de la période 1898-1905, à 95 (87,5 %) entre 1906 et 1913, puis à 15 (33,3 %) sur la dernière période de l'étude (1914-1922). Ces données indiquent également que le déclin de *S. squatina* représente une tendance à plus long terme, étendue sur une grande partie du XX^e siècle (Vacchi *et al.*, 2000). De même, Soldo (2006) constate que l'ange de mer était régulièrement capturé en mer Adriatique au cours du XIX^e siècle, mais qu'il est considéré comme étant en danger critique (au niveau mondial et à l'échelle méditerranéenne) depuis le début du XXI^e siècle. Des analyses récentes reposant sur des connaissances écologiques locales ont permis de recenser des sites d'occurrence actuels, notamment dans l'archipel de l'île Molat, en Croatie (Pike *et al.*, 2019) ; d'autres études comparables sont nécessaires pour d'autres parties de la mer Méditerranée.

2. MENACES

Les principales menaces recensées pesant sur la répartition et l'abondance des anges de mer en Méditerranée sont la capture lors des activités de pêche et la destruction de l'habitat (Gordon *et al.*, 2019).

2.1. Exploitation non durable

Historiquement, l'ange de mer était aussi bien utilisé comme nourriture que pour l'usage de sa peau. Dans la première moitié du XX^e siècle, les anges de mer faisaient l'objet de certaines pêches ciblées localisées réalisées à l'aide de divers types de filets spécialisés portant souvent le nom local de l'espèce : *Escatera* (Espagne), *Squaenera* (Italie), *Sklatara* (Croatie), *Martramou* (France). Dans la seconde moitié du XX^e siècle, l'ange de mer a continué d'être une prise accessoire dans le cadre de certaines pêches, parmi lesquelles le chalutage de fond et la pêche au filet de fond (à l'aide de filet maillant, de trémil et de filet emmêlant) et, dans une moindre mesure, la pêche à la palangre de fond. Dans certaines zones de son aire de répartition, on constate une mortalité supplémentaire causée par la pêche récréative et la persistance de la pêche ciblée.

La pression excessive exercée par la pêche a été désignée comme l'incidence la plus probable au niveau de la population, étant donné le déclin à grande échelle de son étendue géographique. Compte tenu de la répartition principalement côtière des anges de mer, et bien qu'en tenant compte d'une possible saisonnalité dans leur répartition, on observe généralement un chevauchement élevé entre ces populations et les pêches commerciales, artisanales et récréatives. Outre la réduction de la taille et de l'aire de répartition de la population, la surpêche peut entraîner une fragmentation de la population et des répercussions ultérieures sur sa structure génétique.

Des interdictions de rétention des anges de mer à bord des navires existent désormais dans plusieurs zones de la Méditerranée (voir Annexe III), ce qui implique que tout ange de mer capturé accidentellement doit être remis à l'eau. Le degré de survie après remise à l'eau n'a pas été quantifié.

2.2. Dégradation de l'habitat (y compris par la pollution)

Compte tenu du nombre limité de données contemporaines sur l'habitat et la répartition des anges de mer, les conséquences potentielles de la dégradation de l'habitat et d'autres pressions anthropiques sur cette espèce restent incertaines. Les anges de mer se trouvent souvent dans des habitats sablonneux à proximité de sites plus complexes (ex. herbiers sous-marins et récifs) et vivent dans des eaux côtières, en particulier les femelles gravides et les nouveau-nés, que l'on peut retrouver dans des eaux très peu profondes (Meyers *et al.* 2017, Jimenez *et al.* 2020). Le programme Angel Shark Project : Canary Islands a recensé et cartographié les principaux facteurs de stress potentiels chez les anges de mer juvéniles dans les îles Canaries (Barker *et al.* 2019), et il est probable que d'autres activités humaines (développement d'infrastructures, défense côtière et remblayage des plages, extraction d'agrégats, perte d'habitat et pollution côtière) aient pu avoir des effets négatifs. Des cas d'hypoxie ont également été constatés dans certaines zones de la mer Méditerranée (Riedel *et al.*, 2008 ; Giani *et al.*, 2012), notamment dans les zones côtières, qui peuvent être d'importantes aires de mise bas et de nourricerie pour les anges de mer. Bien que les effets de l'hypoxie sur les anges de mer n'aient pas été étudiés, il est possible que la baisse des niveaux d'oxygène dissous, causée par des facteurs naturels ou anthropiques, puisse influencer la répartition localisée de l'espèce, qui s'enfouit partiellement dans des sédiments meubles et ne démontre que de faibles mouvements respiratoires des branchies (Tomita *et al.*, 2018).

Diverses formes de contaminants, dont des métaux lourds et des polluants organiques, peuvent faire l'objet de bio-amplification et de bio-accumulation chez les poissons prédateurs à longue durée de vie, en particulier ceux qui se trouvent dans les eaux côtières soumises à des perturbations anthropiques. Cependant, peu d'études ont examiné les niveaux de ces contaminants dans les tissus d'anges de mer, donc les conséquences potentielles sur la santé des poissons aux niveaux individuel et de la population demeurent inconnues. Pour les mêmes raisons, les potentielles répercussions de la pollution plastique sont également inconnues.

Les possibles perturbations causées à *Squatina* spp. par les champs magnétiques générés par les câbles sous-marins, et notamment les parcs éoliens en mer (actuellement en construction dans certaines zones côtières méditerranéennes), doivent également être étudiées (Gill *et Taylor*, 2001).

2.3. Autres facteurs

Bien que d'autres facteurs susceptibles d'affecter les anges de mer aient été pris en considération, notamment la disponibilité des proies, les interactions multi-espèces, les goulots d'étranglement génétiques dus à la fragmentation des populations et les changements

climatiques, ceux-ci ne sont pas considérés comme ayant des répercussions considérables au niveau de la population.

Les anges de mer sont des prédateurs chassant à l'affût, connus pour leur prédation sur de nombreuses espèces de poissons démersaux commerciaux et non commerciaux, ainsi que sur de gros invertébrés (céphalopodes et crustacés décapodes). Au vu de la diversité des proies potentielles, il paraît improbable que leur disponibilité ait eu une incidence sur la population globale.

En ce qui concerne les changements climatiques, on peut noter que certaines espèces de poissons acclimatées à des eaux plus chaudes ont engagé une extension vers le nord de leur aire de répartition géographique. Cependant, cela n'a pas été observé dans le cas de l'ange de mer, possiblement en raison des faibles données disponibles. Il est donc pour l'heure impossible d'évaluer si l'augmentation des températures de l'eau a eu, ou pourrait avoir, une quelconque incidence sur la population.

2.4. Hiérarchisation des menaces

Chaque menace décrite plus haut a été évaluée à l'aide d'une matrice prédéfinie (Tableau 2) afin de déterminer son incidence relative sur les anges de mer à travers leur aire de répartition.

La matrice étudie les conséquences d'une menace ou d'un effet sur les anges de mer, ainsi que la probabilité d'occurrence de cette menace. Lorsque des mesures d'atténuation/de gestion existent et ont été mises en œuvre, la probabilité de la menace est évaluée en supposant que ces mesures continuent d'être appliquées de manière appropriée.

La probabilité d'occurrence a été classée comme suit : « quasi certaine », « probable », « possible », « improbable » et « rare/inconnue ». La classification des conséquences est définie comme suit :

- i. Inconnue/Pas encore évaluée – Aucune incidence connue sur le déclin des espèces si aucune mesure n'est prise.
- ii. Mineure – Contribution possible, mais non attestée, au déclin de l'espèce. Ne devrait pas être prioritaire par rapport aux autres menaces.
- iii. Modérée – Pourrait contribuer au déclin de l'espèce, mais ne constitue pas une menace immédiate.
- iv. Majeure – Pourrait entraîner un déclin important de l'espèce dans une zone donnée si aucune mesure n'est prise.
- v. Catastrophique - Pourrait entraîner la disparition de l'espèce dans une zone donnée si aucune mesure n'est prise, et contribuer au risque d'extinction.

La matrice des menaces a été prise en considération uniquement pour le présent plan d'action dans la région méditerranéenne. La matrice utilise une évaluation qualitative inspirée de publications évaluées par les pairs, de l'expertise de la CMS et des résultats de l'atelier méditerranéen organisé en Tunisie en vue de l'élaboration du Plan d'action régional pour les anges de mer de la Méditerranée (Gordonet *al.*, 2019). Les niveaux de risque et la priorité d'action associée sont définis comme suit :

Très élevé	Mettre en œuvre des mesures supplémentaires immédiates
Élevée	Appliquer des mesures supplémentaires et une approche de précaution
Modérées	Obtenir des informations supplémentaires et élaborer des mesures supplémentaires, le cas échéant
Bas	Surveiller l'occurrence des menaces et réévaluer le niveau de menace en cas d'évolution de la probabilité ou des conséquences

Il est très important de reconnaître que la lutte isolée contre des menaces individuelles — d'un point de vue géographique ou thématique — aura probablement des effets limités, et qu'il vaut mieux privilégier les interventions coordonnées lorsque cela est possible.

2.5. Matrice des menaces

Tableau 2 : Matrice des menaces présentant la combinaison des probabilités d'occurrence (en tenant compte des mesures d'atténuation existantes) et des conséquences de chaque menace, afin de déterminer le niveau de risque pour l'ange de mer dans la Méditerranée. Le risque est classé en quatre niveaux : vert - faible, bleu - modéré, jaune - élevé, rouge - très élevé. Matrice des menaces adaptée de Gordon *et al.* (2019).

		Conséquences				
		Inconnues/Pas encore évaluées	Mineures	Modérées	Majeures	Catastrophiques
Probabilité	Quasi certaines			Dégradation de l'habitat	Prise accessoire lors de pêches à petite et à grande échelles (y compris mortalité due aux prises accessoires ⁶).	
	Probable	Pollution par les micro/macroplastiques ⁷ Énergies renouvelables (ex. parcs éoliens, hydroliennes, lagunes) Industries extractives (ex. granulats, exploitation minière, dragage) Pipelines et câbles électriques Dégâts causés par les ancrés sur les habitats Perturbations causées par la navigation	Pollution/ruissellement de l'eau entraînant l'accumulation de contaminants Pollution/ruissellement de l'eau et eaux usées entraînant l'eutrophisation du milieu Augmentation du nombre de touristes et d'activités récréatives dans les eaux côtières Sports nautiques (y compris les perturbations causées par les plongeurs et la navigation de plaisance)	Faible diversité génétique (goulots d'étranglement génétiques/fragmentation de la population) Construction côtière et construction d'infrastructures altérant la morphologie des fonds marins Modification de la température de l'eau	Mortalité due aux prises ciblées et accidentelles dans le cadre de la pêche récréative et sportive (ex. canne et ligne, surf-casting, chasse sous-marine) Prises accessoires dans la pêche à petite et à grande échelles ; rétention illégale à bord des navires Dégradation des habitats critiques	

⁶ La mortalité due aux prises accessoires comprend la proportion de spécimens morts lorsque l'engin est récupéré (mortalité à bord du navire) et la proportion de spécimens relâchés vivants mais qui meurent par la suite en raison du processus de capture (mortalité après remise à l'eau).

⁷ À l'heure actuelle, l'incidence de la pollution plastique n'est pas bien comprise. Des recherches supplémentaires sont nécessaires et la catégorie de risque pourrait être révisée à la lumière de nouvelles informations.

Possible	Agents pathogènes Perturbations ou concurrence causées par des espèces non indigènes	Altération du réseau trophique (surpêche d'espèces proies préférentielles) ⁸ .	Pêche fantôme Hypoxie		Pêcheries ciblées/INN ou prises accessoires retenues sur les navires lors de pêches côtières à petite échelle.
Peu probable					
Rare/Inconnue			Déversements d'hydrocarbures		

3. POLITIQUES ET LÉGISLATION PERTINENTES EN MATIÈRE DE GESTION

3.1. Conservation et statut juridique

Tableau 3 : Détail des instruments internationaux de conservation répertoriant l'ange de mer *Squatina squatina*. Les nombres entre parenthèses indiquent l'année où une espèce a été évaluée ou inscrite à l'accord.

Instruments juridiques et non juridiques internationaux	Ange de mer répertorié sous mesure de protection ou évaluation
Liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN)	En danger critique d'extinction A2bcd (2019) ⁹ : Réduction observée, estimée, déduite ou suspectée d'au moins 80 % de la population au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations, la plus longue période étant retenue, sur la base des éléments suivants : a) un indice d'abondance approprié au taxon, b) un déclin de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat, c) niveaux d'exploitation réels ou potentiels.
Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS)	Ange de mer inscrit à l'Annexe I (2017) Ange de mer inscrit à l'Annexe II (2017)
Mémoire d'entente sur la conservation des requins migrateurs (MdE requins de la CMS)	Ange de mer inscrit à l'Annexe I (2018)

⁸ Toute surpêche localisée est susceptible d'entraîner une plus grande menace à l'échelle locale.

⁹ L'ange de mer commun a été évalué comme étant en danger critique d'extinction à l'échelle mondiale par l'UICN.

<p>Convention de Barcelone et Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (Protocole ASP/DB)</p>	<p>Ange de mer inscrit à l'Annexe II « Liste des espèces en danger ou menacées ».</p>
<p>Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM)</p>	<p>L'article 6 de la CGPM/42/2018/2 dispose que « <i>Les PCC devront assurer une haute protection contre les activités de pêche des espèces d'éla smobran ches inscrites à l'Annexe II du Protocole ASP/DB de la Convention de Barcelone, lesquelles doivent être, dans la mesure du possible, relâchées indemnes et vivantes</i> ». L'inscription à cette liste concerne l'ange de mer (<i>S. squatina</i>).</p> <p>L'article 7 de la CGPM/42/2018/2 dispose que « <i>les spécimens d'espèces de requins inscrites à l'Annexe II du Protocole ASP/DB ne peuvent être conservés à bord, transbordés, débarqués, transférés, stockés, vendus ou exposés ou proposés à la vente</i> ». L'inscription à cette liste concerne l'ange de mer (<i>S. squatina</i>).</p> <p><i>La partie II du CGPM/44/2021/16 énonce les mesures de gestion qui s'appliquent à l'ange de mer (S. squatina) :</i></p> <p>(4) Les PCC sont invitées à prendre les mesures nécessaires pour réduire la mortalité de toutes les espèces d'éla smobran ches capturées accidentellement au cours des opérations de pêche en adoptant des mesures d'atténuation pertinentes, notamment la mise en place d'un système incitant les capitaines de navires à réduire la mortalité accidentelle des éla smobran ches, ainsi que d'un mécanisme de formation technique et de certification pour les capitaines ; et en menant des recherches pour améliorer les engins de pêche, les équipements et les techniques de pêche afin de réduire la mortalité accidentelle des éla smobran ches et d'augmenter le taux de survie après la remise à l'eau¹⁰.</p> <p>(5) Les PCC sont invitées à adopter des mesures d'atténuation pour réduire au minimum et éliminer, lorsque cela est possible, les prises accidentelles d'éla smobran ches au cours des opérations de pêche à haut risque de prises accessoires déterminées par le CSC et, si possible, dans les pêches à faible risque de prises accessoires, accompagnées d'un suivi approprié pour établir l'efficacité de ces actions. Ces mesures d'atténuation peuvent comprendre, entre autres,</p> <ul style="list-style-type: none"> - la modification des engins et l'adoption de types d'engins alternatifs ; - des améliorations sur le marquage et la détection des engins ; - des restrictions ou fermetures temporelles et géographiques de la zone de pêche, le cas

¹⁰ Voir Accobams/CGPM/FAO Guide de bonnes pratiques pour la manipulation des requins et des raies capturés de manière accidentelle au cours d'activités de pêche <http://www.fao.org/gfcm/publications/projectsandinitiatives/en/>

	<p>échéant ;</p> <ul style="list-style-type: none">- la mise en place de plafonds pour les potentielles prises accessoires ;- la mise en place de dispositifs de dissuasion magnétique, basés sur des études scientifiques et après une évaluation coûts-avantages. <p>(6) Les PCC peuvent également envisager, sur une base volontaire, d'autres types de gestion tels que la « gestion incitative », qui récompense les opérateurs à faible incidence tout en incitant les opérateurs peu performants à adopter de meilleures pratiques ou à quitter le secteur ; la « gestion incitative basée sur le marché » en employant, par exemple, l'étiquetage « protection des élasmobranches » (ou « respectueux des élasmobranches ») dans les activités de pêche présentant un risque moyen à élevé.</p> <p>(7) Les PCC devront exiger des navires de pêche responsables des captures accessoires et accidentelles d'espèces de requins la limitation des prises accessoires de requins inscrits à l'Annexe III du Protocole ASP/DB à un pourcentage maximal de la prise totale par sortie de pêche (en poids) ou à un nombre maximal de trois spécimens. En 2023, le CSC évaluera les données de capture et de composition les plus récentes au niveau des espèces. À la lumière des avis scientifiques exprimés, la 46e session de la CGPM décidera d'un pourcentage maximal de limite de capture exprimé en poids.</p> <p>En outre, la Partie III – article 12 de la CGPM Rec. 2021/44/16 énonce une autre exigence qui s'applique à l'ange de mer (<i>S. squatina</i>) :</p> <p>Les PCC devront communiquer, au plus tard le 30 avril 2026, au moins une activité par espèce/genre énumérée à l'Annexe I et présente dans la sous-région géographique (SRG) où sont menées les activités de pêche, ou au moins cinq actions spécifiques par espèce au total visant à améliorer l'état de conservation des élasmobranches, à atténuer et, si possible, à éliminer les risques de capture accidentelle d'élasmobranches au cours des opérations de pêche et la mortalité qui y est associée.</p>
--	--

3.2. Statut des États de l'aire de répartition au regard des instruments de la CMS

Le tableau ci-dessous (Tableau 4) présente le statut de la présence de l'ange de mer dans chaque État de son aire de répartition en mer Méditerranée, en tenant compte d'un sous-ensemble de quatre des six codes de présence proposés par l'UICN. Les statuts de présence ont été déterminés et définis par Lawson *et al.* (2020), et adaptés de l'UICN (2018).

- i. Existant - la présence actuelle de l'espèce est établie, ou considérée comme très probable dans la région, qui englobe généralement des localités où subsiste actuellement (ou subsistait récemment) un habitat adéquat à une altitude (ou à une profondeur, dans le cas d'espèces aquatiques) appropriée.
- ii. Possiblement existant - Aucune donnée n'atteste de la présence de l'espèce dans la zone, mais celle-ci pourrait y être présente compte tenu de l'existence d'un habitat potentiellement adéquat à une altitude appropriée, et ce, bien que la zone se trouve en dehors d'une aire où l'espèce est considérée comme « existant » et que le degré de probabilité de sa présence soit plus faible.
- iii. Possiblement éteint - Aucune donnée n'atteste de la présence de l'espèce dans la zone ; celle-ci a autrefois été établie ou considérée comme très probable, mais de nos jours, l'espèce est très probablement éteinte à l'échelle locale en raison d'une perte d'habitat ou d'autres menaces susceptibles d'avoir entraîné son extinction et/ou en raison d'un manque de collecte de données au cours des 30 dernières années.
- iv. Présence incertaine - la présence de l'espèce était autrefois établie, ou considérée comme très probable dans la région, mais on ignore si cela est toujours le cas.

Tableau 4 : Liste des États de l'aire de répartition de la mer Méditerranée indiquant le statut de présence de l'ange de mer (*Squatina squatina*) et s'ils sont membres ou signataires de la CMS ou du MdE-requins. Les statuts de présence s'appuient sur Lawson *et al.* (2020) ou sur des informations les plus récentes, si disponibles. Nous avons détaillé dans les notes de bas de page les cas où Morey *et al.* (2019) ou d'autres sources ont indiqué un statut de présence différent de celui déterminé par Lawson *et al.* (2020). Sauf indication contraire, les deux sources (Lawson *et al.* 2020 & Morey *et al.* 2019) ont déterminé le même statut de présence par État de l'aire de répartition. « Non évalué » signifie que dans une zone donnée, l'ange de mer n'a été évalué ni par Morey *et al.* (2019) ni par Lawson *et al.* (2020). (✓) signifie que l'État est partie à la CMS et signataire du Mémorandum d'entente sur les requins. (-) signifie que l'État est non-partie à la CMS et non-signataire du Mémorandum d'entente sur les requins.

État de l'aire de répartition (ou partie/signataire)	Présence (selon Lawson et al. 2020)	CMS	MdE Requins
Union européenne	Existant	✓	✓
Albanie	Présence incertaine	✓	-
Algérie	Existant	✓	-
Bosnie-Herzégovine	Présence incertaine	✓	-
Croatie	Existant	✓	-
Chypre ¹¹	Existant	✓	-
Égypte	Présence incertaine	✓	✓
France :		✓	✓
Côte méditerranéenne	Présence incertaine		
Corse	Existant		
Grèce :		✓	-
Continent	Existant		
Crète	Présence incertaine		
Mer Ionienne	Pas présent		
Mer Égée	Existant		
Israël	Existant		
Italie : ^{9, 12}		✓	✓
Continent	Existant		
Sardaigne, détroit de Sicile et îles Pélages	Existant		
Liban	Présence incertaine	✓	-
Libye	Existant	✓	✓
Malte	Existant	✓	-
Monaco	Présence incertaine	✓	✓
Monténégro	Présence incertaine	✓	-
Maroc	Présence incertaine	✓	-
Slovénie	Existant	✓	-
Espagne :		✓	-
Côte méditerranéenne	Présence incertaine		
Îles Baléares	Présence incertaine		
République arabe syrienne	Présence incertaine ¹³	✓	✓
Tunisie	Existant ¹⁴	✓	-
Turquie	Existant	-	-
Royaume-Uni :		✓	✓
Gibraltar	Présence incertaine ¹⁵		
Zones de souveraineté d'Akrotiri et de Dhekelia (à Chypre)	Non évalué ¹⁶		

¹¹ Possiblement présent, selon Morey et al. (2019). Cependant, il y a eu d'autres preuves de la présence de *S. squatina* à Chypre, telles que mentionnées dans les plans d'action sous-régionaux pour la SRG 25 (Giovos *et al.*, 2021 & Bengil *et al.*, 2021).

¹² Présence incertaine selon Lawson *et al.* (2020) et Morey *et al.* (2019). Cependant, nous indiquons que l'espèce est bien présente en raison de publications récentes et d'informations relayées sur les réseaux sociaux signalant des occurrences de l'espèce dans les eaux orientales de la Sardaigne et les eaux méridionales de la Sicile (Marino Vacchi, communication personnelle) ainsi qu'au large de l'île de Lampedusa (Bottaro *et al.*, en préparation).

¹³Présence des trois espèces d'ange de mer en Syrie signalée pour la période 2001-2004 :

https://www.researchgate.net/publication/282171575_Shark_exploitation_and_conservation_in_Syria

¹⁴ Présence incertaine selon Morey et al. (2019), Cependant, lors de l'atelier pour le Plan d'action régional, leur présence dans la région a été confirmée (Mohamed Nejmeddine Bradai, communication personnelle).

¹⁵ Morey et al. (2019) n'ont pas évalué le statut des anges de mer à Gibraltar.

¹⁶ La présence de l'ange de mer n'a pas été évaluée dans les zones de souveraineté d'Akrotiri et de Dhekelia, mais elle est attestée ailleurs autour de l'île de Chypre.

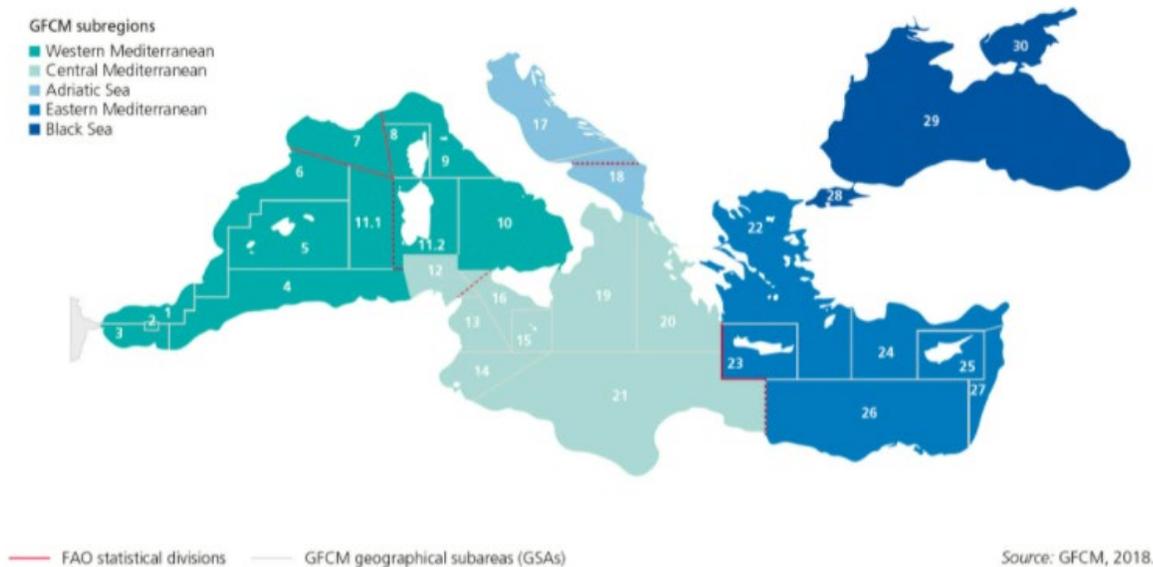


Figure 3 : Carte de la région méditerranéenne, Principale zone de pêche 37 de la FAO indiquant la position géographique des différentes sous-régions géographiques (SRG) de la CGPM et leurs limites respectives. Source : FAO, 2020¹⁷.

Tableau 5 : Liste des sous-régions géographiques (SRG) de la CGPM et statut de présence des anges de mer (*Squatina squatina*). Les anges de mer sont considérés comme « existants » dans une SRG dès lors qu'un ou plusieurs États de l'aire de répartition de la zone ont été classés comme attestant de l'existence de l'espèce par Lawson *et al.* (2020) ou par les informations les plus récentes, si disponibles. La présence des anges de mer est considérée comme « incertaine » dans une SRG dès lors que la présence de l'espèce a été classée comme « incertaine » par Lawson *et al.* (2020) dans tous les États de l'aire de répartition. Nous avons détaillé dans les notes de bas de page les cas où Morey *et al.* (2019) ou d'autres sources ont indiqué un statut de présence différent de celui déterminé par Lawson *et al.* (2020). Sauf indication contraire, les deux sources (Lawson *et al.* 2020 & Morey *et al.* 2019) ont déterminé le même statut de présence par État de l'aire de répartition.

¹⁷ <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/cb2429en>

Sous-régions géographiques (SRG) de la CGPM		Statut de présence
1	mer d'Alboran septentrionale	Présence incertaine
2	Alboran	Présence incertaine
3	Mer d'Alboran méridionale	Présence incertaine
4	Algérie	Existant
5	Îles Baléares	Présence incertaine
6	Espagne septentrionale	Présence incertaine
7	Golfe du Lion	Présence incertaine
8	Corse	Existant
9	Mer de Ligurie et mer Tyrrhénienne septentrionale	Existant
10	Mer Tyrrhénienne méridionale et centrale	Existant
11.1	Sardaigne occidentale	Présence incertaine
11.2	Sardaigne orientale	Existant ¹⁸
12	Tunisie septentrionale	Existant ¹³
13	Golfe d'Hammamet	Existant ¹³
14	Golfe de Gabès	Existant ¹³
15	Malte	Existant
16	Sicile méridionale	Existant ¹⁹
17	Mer Adriatique septentrionale	Existant
18	Mer Adriatique méridionale	Existant
19	Mer Ionienne occidentale	Existant
20	Mer Ionienne orientale	Présence incertaine
21	Mer Ionienne méridionale	Existant
22	Mer Égée	Existant
23	Crète	Présence incertaine
24	Mer du Levant septentrionale	Existant
25	Chypre	Existant ¹¹
26	Mer du Levant méridionale	Présence incertaine
27	Mer du Levant orientale	Existant
28	Mer de Marmara	Existant
29	Mer Noire	Existant ²⁰
30	Mer d'Azov	L'espèce n'est pas présente

3.3. Organisations pertinentes actives dans l'aire de répartition de l'ange de mer

COPACE : Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est
 CMS : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
 CDB : Convention sur la diversité biologique
 UE : Union européenne
 CGPM : Commission générale des pêches pour la Méditerranée
 CIEM : Conseil international pour l'exploration de la mer
 OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est
 PAM : - Plan d'action pour la Méditerranée (Convention de Barcelone)

¹⁸ Présence incertaine selon Lawson *et al.* (2020) et Morey *et al.* (2019). Cependant, nous indiquons que l'espèce est bien présente en raison de publications récentes et d'informations relayées sur les réseaux sociaux signalant des occurrences de l'espèce dans les eaux orientales de la Sardaigne (Marino Vacchi, communication personnelle).

¹⁹ La présence de l'ange de mer dans la zone n'a été évaluée ni par Morey *et al.* (2019) ni par Lawson *et al.* (2020). Cependant, nous indiquons que l'espèce est bien présente en raison de publications récentes et d'informations relayées sur les réseaux sociaux signalant des occurrences de l'espèce dans les eaux méridionales de la Sicile (Marino Vacchi, communication personnelle).

²⁰Présent, mais seulement à proximité immédiate de la sous-région géographique de la CGPM 28 (Jim Ellis, communication personnelle).

3.4. Législation nationale/européenne et mesures de gestion spécifiques à l'ange de mer

L'Annexe III fournit un aperçu de la législation nationale et européenne, notamment des mesures de gestion des États de l'aire de répartition en Méditerranée qui sont directement ou indirectement pertinentes pour la protection et la conservation de l'ange de mer.

4. CADRE D'ACTION

Les menaces pesant sur l'abondance et la répartition des anges de mer ont été détectées ; un niveau de risque a été attribué à chacune d'entre elles à l'aide de la matrice des menaces (voir Tableau 2). Le cadre d'action suivant se concentre sur les menaces classées comme présentant un risque très élevé.

4.1. Objectif général

Renforcer la coordination, l'harmonisation, la mise en œuvre d'activités de collecte de données ainsi que de mesures de conservation et de gestion ciblant l'ange de mer dans toute son aire de répartition en mer Méditerranée.

4.2. Objectifs, actions et résultats

Un plan d'action régional collaboratif pour les trois espèces d'anges de mer en Méditerranée a été élaboré en 2019 (Gordon *et al.*, 2019), dans le cadre duquel les actions suggérées ont largement été réparties autour de trois objectifs de niveau supérieur, à savoir :

- 1) Établir, mettre en œuvre et faire appliquer une législation nationale sur les anges de mer ;
- 2) Réduire la mortalité des anges de mer liée aux activités de pêche ; et
- 3) Répertoire et protéger l'habitat de l'ange de mer.

Les différents objectifs et actions recensés dans le précédent Plan d'action régional (Gordon *et al.*, 2019), selon lesquels les gouvernements et les Parties à la CMS ont été désignés comme les acteurs mieux placés pour agir sur certaines mesures spécifiques, sont résumés à l'Annexe I.

Il serait donc utile que les Parties à la CMS envisagent des mesures plus ciblées sur l'ange de mer *Squatina squatina*, y compris en poursuivant les avancées de l'action concertée pour l'ange de mer commun en Méditerranée, notamment en ce qui concerne :

- la protection de l'espèce
- le recensement des zones critiques pour les anges de mer (CASA) et la gestion de l'espace, le cas échéant
- les études scientifiques et la collecte de données
- l'obtention de ressources supplémentaires

Ces quatre grandes thématiques, qui permettraient également de s'intéresser à diverses mesures potentielles (indiquées par le Plan d'action régional), seraient conformes aux orientations du texte de la Convention de la CMS et démontreraient l'engagement des Parties au Plan d'action concerté.

Les objectifs, les actions et les résultats correspondants sont présentés dans les tableaux ci-dessous (tableaux 6, 7, 8 et 9) par rapport aux menaces détectées pour l'ange de mer.

4.3. Protection de l'espèce

Les principales sources anthropiques de mortalité de l'ange de mer sont probablement le résultat de i) la pêche commerciale (y compris la pêche artisanale et de subsistance) et de ii) la pêche récréative.

La recommandation CGPM/42/2018/2 indique que « les spécimens d'espèces de requins inscrites à l'Annexe II du Protocole ASP/DB ne peuvent être conservés à bord, transbordés, débarqués, transférés, stockés, vendus, exposés ou proposés à la vente²¹ ». Compte tenu de l'inscription de *S. squatina* à la Convention de Barcelone, cela indique que l'espèce devrait être une « espèce interdite » dans le cadre de la pêche commerciale.

Bien que la recommandation CGPM/42/2018/2 et la législation visée à l'Annexe III confèrent un certain degré de protection de l'espèce, les divers niveaux d'éducation, de surveillance, de conformité, d'application et de mise en œuvre de ces textes ne permettent pas de lui conférer une protection totale. Par exemple, l'ange de mer peut également être capturé dans le cadre de pêches récréatives, comme les activités de pêche à la ligne et de chasse sous-marine.

La recommandation CGPM/44/2021/16 renforce par ailleurs la recommandation CGPM/42/2018/2 en demandant aux parties contractantes d'adopter des mesures d'atténuation supplémentaires, notamment des mesures d'atténuation des prises accessoires dans les pêcheries commerciales et récréatives afin d'améliorer l'état de conservation et des mesures d'atténuation, voire d'éliminer, dans la mesure du possible, le risque de capture accidentelle d'élastomobranches, dont font partie les anges de mer. Les PCC sont invitées à solliciter une assistance pour l'élaboration de projets pilotes.

Les Parties ont donc tout intérêt à déterminer s'il existe d'autres instruments législatifs nationaux à même d'assurer une protection plus large des espèces. Il pourrait également s'avérer nécessaire de renforcer l'éducation, la surveillance et l'application des textes pour favoriser le respect de ces derniers par les pêcheurs.

Ces mesures seraient conformes à la Convention (article II, section 3 b) ; article III, section 5).

4.4. Recensement des zones critiques pour les anges de mer (CASA)

Plusieurs études scientifiques fournissent une vue d'ensemble de certaines occurrences récentes de l'ange de mer. Cependant, les auteurs de ces études n'ont peut-être pas eu accès à l'ensemble des données nationales disponibles, tant historiques que contemporaines.

Par conséquent, il serait utile de concevoir des programmes nationaux visant à rassembler des informations historiques et contemporaines sur les sites d'occurrence de l'ange de mer, compilant les données tirées de multiples sources possibles, notamment : rapports de pêche, débarquements commerciaux et données d'observateurs, récits historiques, connaissances de pêcheurs, programmes de sciences participatives, réseaux sociaux, connaissances écologiques locales et enquêtes non destructives dédiées. La modélisation de l'habitat et l'ADN environnemental (ADNe) pourraient également être des outils utiles pour déterminer les sites d'occurrence potentiels. La compilation de données nationales (dans un format normalisé) permettrait aux Parties de déterminer l'occurrence actuelle de l'ange de mer et ses habitats adéquats dans les eaux nationales et les mers régionales, et rendrait possible l'agrégation ultérieure des données disponibles pour

²¹ Recommandation CGPM/42/2018/2 sur les mesures de gestion des pêches pour la conservation des requins et des raies dans la zone d'application de la CGPM, modifiant la recommandation CGPM/36/2012/3.

l'ensemble de la région méditerranéenne. Ces données pourraient ensuite être utilisées pour nourrir les réflexions sur 1) la modélisation de l'habitat et le recensement d'autres sites potentiels, 2) le rôle potentiel de la gestion de l'espace, et 3) les options d'enquêtes non destructives pour surveiller les tendances de la taille des stocks. Ces mesures seraient conformes à la Convention (Article III, Section 4 a)).

4.5. Études scientifiques, collecte de données et relations avec l'industrie de la pêche

En appui du Plan d'action concerté, il serait justifié que les programmes nationaux cherchent à améliorer leur collecte de données scientifiques ainsi que les relations entre chercheurs en sciences halieutiques, industries de la pêche et communautés de pêcheurs (y compris les acteurs de la pêche artisanale, de subsistance et récréative).

De telles initiatives pourraient favoriser une meilleure connaissance de la répartition historique et contemporaine de l'ange de mer, une meilleure compréhension des niveaux actuels des prises accessoires et des estimations des rejets (morts et vivants).

Les projets impliquant une collaboration entre chercheurs et pêcheurs peuvent améliorer la collecte de données scientifiques et contribuer aux initiatives éducatives (par ex. en relation avec les recommandations de la CGPM et les mesures nationales de gestion).

Il serait également très pertinent d'utiliser les résultats de ces premières études dans d'autres études scientifiques en collaboration avec d'autres Parties. La génétique des populations permettrait notamment de donner un aperçu de la connectivité entre des populations fragmentées.

Ces mesures seraient conformes à la Convention (article II, section 3 a)).

4.6. Obtenir des ressources suffisantes pour la conservation continue des anges de mer

Pour atteindre les objectifs de ce plan d'action, des ressources suffisantes doivent être garanties afin de mettre en œuvre les actions nécessaires à l'échelle nationale et régionale. Les Parties pourraient envisager de créer des groupes de travail nationaux composés d'experts et de parties prenantes locaux afin de soutenir leur mise en œuvre au niveau national.

4.7. Cadre des objectifs

Le cadre suivant (tableaux 6, 7, 8 et 9) a été élaboré afin de prendre des mesures concernant les objectifs, les actions et les résultats présentés à la section 4.2. À chaque objectif est associé un résultat attendu, lui-même obtenu à travers diverses actions ayant chacune une priorité, un délai et des États de l'aire de répartition responsables de sa mise en œuvre. Les « États de l'aire de répartition responsables » sont divisés en deux catégories : « Tous les États de l'aire de répartition » et les « États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents ».

Les actions ci-dessous ont été hiérarchisées de la façon suivante :

- Essentielles
- Hautes
- Moyennes
- Basses

Un délai a également été associé à chaque action selon le barème suivant :

- Immédiat : action achevée au cours de l'année prochaine
- Court : action achevée dans les 3 prochaines années

- Moyen : action achevée dans les 5 prochaines années
- Long : action achevée dans les 10 prochaines années
- En cours : action dont la mise en œuvre a débuté et doit se poursuivre
- Achevé : action achevée lors de l'examen du Plan d'action

Tous les États de l'aire de répartition devraient viser à entreprendre les actions 1.1-1.4, les actions 2.1-2.3, l'action 3.1, ainsi que les actions 4.1 et 4.2. Les résultats de ces actions permettront de guider les aspects pratiques et le bien-fondé des mesures à venir dans les eaux nationales, ainsi que la manière dont des études régionales plus collaboratives pourraient être menées.

4.8. Mise en œuvre nationale

Le présent plan constitue un guide pour tous les États de l'aire de répartition et les autres parties prenantes. L'ensemble des aspects abordés ne seront pas pertinents pour tous les pays. Par ailleurs, certains gouvernements pourraient avoir besoin d'un renforcement des capacités supplémentaire pour pouvoir entreprendre certains aspects du plan. Les gouvernements sont encouragés à élaborer leurs propres plans de travail pour organiser la mise en œuvre d'actions nationales à la lumière de ce Plan d'action par espèce et des priorités convenues, tout en s'alignant sur les mesures de gestion nationales existantes.

4.9. Ressources, lignes directrices et outils disponibles

En vue de rationaliser les initiatives soutenues sur l'ensemble de l'aire de répartition, les Parties et les partenaires en matière de mise en œuvre s'efforceront d'utiliser les orientations et les outils disponibles déjà élaborés par les membres du Réseau de conservation de l'ange de mer (ASCN). Il s'agit notamment de lignes directrices sur la pêche, de techniques de recherche et de protocoles conformes à une norme approuvée sur le plan éthique. Un aperçu complet des ressources disponibles est présenté à l'Annexe IV du présent document.

Le réseau ASCN peut également faire office de partenaire de référence et d'organe consultatif pour l'élaboration de tout autre document d'orientation, protocole et support de renforcement des capacités visant à aider les États à mettre en œuvre le Plan d'action par espèce.

Tableau 6 : Objectif 1 – Assurer une protection appropriée pour l'espèce l'ange de mer <i>Squatina squatina</i>				
Résultat	Action	Priorité	Délai	États de l'aire de répartition responsables
<p>Des mesures de protection appropriées de l'espèce sont appliquées ou adoptées pour l'ange de mer <i>Squatina squatina</i>*, conformément à l'inscription de celle-ci à l'Annexe I de la CMS et aux recommandations pertinentes de la CGPM (CGPM/42/2018/2 et CGPM/44/2021/16).</p> <p>Ces mesures de protection peuvent s'appliquer aussi bien aux activités de pêche commerciale que récréative (et doivent également tenir compte d'autres sources potentielles de mortalité anthropique), afin de se conformer pleinement aux obligations de protéger les espèces inscrites à l'Annexe I de la CMS.</p> <p>Ces mesures comprennent un programme de sensibilisation pour assurer que les parties prenantes concernées sont informées des dispositions réglementaires visant à protéger les anges de mer ainsi que du contrôle de la conformité et de l'application des règles qui en découle, le cas échéant.</p>	<p>1.1 Interdiction dans les réglementations sur la pêche : mettre en place des réglementations nationales sur la pêche pour assurer l'interdiction de pêcher, de conserver, de transborder et de débarquer l'ange de mer commun (<i>Squatina</i> spp.), en appui aux recommandations CGPM/42/2018/2 et CGPM/44/2021/16. Il est également important d'interdire les captures intentionnelles d'anges de mer ocellés (<i>Squatina 27oculata</i>) et d'anges de mer épineux (<i>Squatina aculeata</i>) en raison de la difficulté de repérer et de distinguer les trois espèces d'anges de mer présentes en Méditerranée.</p>	Essentielle	Immédiate	Tous les États de l'aire de répartition
	<p>1.2 Protection de l'espèce : établir une protection nationale de l'espèce contre la mise à mort, les blessures ou la capture délibérée d'anges de mer. Ceci est particulièrement important pour les pays dans lesquels la réglementation sur les espèces interdites (voir 1.1) ne s'applique qu'aux navires de pêche commerciale. Une protection supplémentaire contre d'autres sources de mortalité potentielle (ex. pêche artisanale et récréative) peut alors s'avérer nécessaire.</p>	Essentielle	Court	Tous les États de l'aire de répartition
	<p>1.3 Programmes de sensibilisation : lancer des campagnes d'éducation et de sensibilisation destinées aux groupes de parties prenantes concernés dans le secteur de la pêche commerciale (responsables de l'application des lois, acteurs de l'industrie de la pêche et des marchés aux poissons) et dans le secteur des loisirs (pêcheurs amateurs, chasseurs sous-marins et plongeurs amateurs) sur le statut interdit et/ou protégé de l'ange de mer, en mettant l'accent sur l'identification des espèces afin de distinguer les trois variétés de <i>Squatina</i> spp., mais aussi à des fins de classification car les anges de mer sont souvent signalés comme étant des raies et non pas des requins. Faire circuler les ressources élaborées par le Angel Shark Project sur <u>les bonnes pratiques pour relâcher l'ange de mer en toute sécurité</u> en cas de capture accidentelle, ainsi que la carte</p>	Essentielle	Moyen	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents

[*et autres espèces concernées]	d'observation des anges de mer, pour signaler les sites d'observation de l'espèce.			
	1.4 Contrôle et application des lois : veiller à ce que les autorités mènent un contrôle approprié des activités de pêche et des débarquements commerciaux, notamment en ce qui concerne les navires les plus susceptibles de rencontrer des anges de mer. Élaborer un cadre national de signalement — ou élargir les dispositifs existants — compilant le nombre d'inspections effectuées (par port, par navire et par mois) et les cas d'infraction concernant les anges de mer.	Élevée	En cours	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents

Tableau 7 : Objectif 2 – Recensement des sites et des habitats de l'ange de mer commun *Squatina squatina*

Résultat	Action	Priorité	Délai	États de l'aire de répartition responsables
Les zones critiques pour les anges de mer (CASA) passées, actuelles et potentielles sont recensées, et le statut des anges de mer dans ces zones est établi.	<p>2.1 Collecte de données : compiler des données nationales (de sources contemporaines et historiques) sur la présence d'anges de mer <i>Squatina squatina</i> (et taxons assimilés) provenant de sources pertinentes (ex. études publiées, données sur la pêche commerciale et récréative, données sur le marché du poisson, entretiens avec des pêcheurs et des plongeurs, programmes de sciences participatives, campagnes scientifiques à bord de chalut, données d'observateurs sur les remises à l'eau, spécimens de musées, données tirées d'enquêtes sur les anges de mer et ressources historiques) afin de mieux démontrer l'occurrence historique et contemporaine des anges de mer dans les eaux nationales. Ces informations peuvent aussi être enrichies par la collecte de données relatives à la présence actuelle de l'ange de mer sur les réseaux sociaux.</p> <p>À des fins pratiques, ces données devraient être compilées sous un même format (voir Annexe II), en favorisant la collaboration entre les instituts chargés de collecter des données nationales et d'autres instituts nationaux afin de rendre accessibles des données régionales plus robustes. La collecte de données</p>	Élevée	En cours	Tous les États de l'aire de répartition

	<p>comparables pour d'autres espèces d'anges de mer devrait également être entreprise pour aider à l'interprétation des données disponibles pour le <i>Squatina squatina</i>. La <u>Carte des signalements des anges de mer</u>²², hébergée par le Réseau de conservation de l'ange de mer, déjà existante, en libre accès et largement utilisée, pourrait être utilisée à cette fin.</p>			
	<p>2.2 Modélisation de l'habitat : en s'appuyant sur les données de l'action 2.1, entreprendre la modélisation de l'habitat des anges de mer dans les eaux nationales et les mers régionales afin de mieux comprendre et de prévoir les zones critiques pour les anges de mer (CASA), y compris les habitats utilisés lors des étapes clés de leur cycle de vie, comme les zones de nourricerie, d'accouplement, de mise bas et d'hivernage.</p>	Élevée	En cours	Tous les États de l'aire de répartition
	<p>2.3 Échantillonnage d'ADN environnemental (ADNe) : entreprendre un échantillonnage ADNe des zones appropriées (c'est-à-dire les habitats passés, actuels et potentiels de l'ange de mer définis en 2.2) pour évaluer la présence potentielle de l'espèce dans la région.</p>	Moyen	Moyen	Tous les États de l'aire de répartition
	<p>2.4 Échantillonnage non destructif du site : en fonction des résultats des actions 2.1, 2.2 et/ou 2.3, entreprendre des relevés non destructifs (ex. recensement visuel sous-marin) de l'habitat actuel/potentiel des anges de mer afin de déterminer la possibilité d'élaborer des programmes de terrain non extractifs effectifs pour surveiller les populations localisées d'anges de mer.</p>	Élevée	Moyen/Long	Tous les États de l'aire de répartition
	<p>2.5 Rôle du réseau d'AMP actuel : entreprendre un échantillonnage approprié (ex. échantillonnage ADNe, recensement visuel sous-marin) des aires marines protégées (AMP) existantes pouvant potentiellement abriter un habitat adéquat pour l'ange de mer afin d'établir la présence/l'absence probable de l'ange de mer et l'efficacité des mesures de conservations mises en place au sein du réseau d'AMP actuel.</p>	Moyen	Long	Tous les États de l'aire de répartition

²² Carte de signalements des anges de mer : <https://angels sharknetwork.com/#map>

Tableau 8 : Objectif 3 – Soutenir et mettre en œuvre des études scientifiques, notamment par la collecte de données et la communication avec les secteurs de la pêche, pour améliorer les connaissances scientifiques sur les anges de mer *Squatina squatina*, y compris leurs tendances démographiques.

Résultat	Action	Priorité	Délai	États de l'aire de répartition responsables
	3.1 Surveillance scientifique : en s'appuyant sur les résultats des actions 2.1, 2.2 et/ou 2.3, lancer (ou étendre) des programmes d'observation scientifiques pour assurer une couverture d'observation spécifique et robuste des navires commerciaux susceptibles d'entrer en contact avec l'ange de mer, englobant les habitats des anges de mer afin d'améliorer les données contemporaines sur la présence de l'espèce et ses interactions avec les pêcheries, et les informations biologiques associées (taille, sexe, femelles gestantes ou en train de mettre bas).	Élevée	Moyen	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents
Des données scientifiques améliorées provenant de la pêche commerciale sur les anges de mer sont désormais disponibles et fournissent des informations sur l'état de l'espèce et sur les pressions subies, ce qui permet de consolider le suivi des tendances de la population. Des données scientifiques améliorées provenant de la pêche récréative et d'autres activités de loisirs sur les anges de mer sont désormais disponibles et fournissent des informations sur l'état de l'espèce et sur les pressions subies, ce qui permet de consolider le suivi des tendances de la population.	3.2 Données sur les prises par unité d'effort liées à la pêche commerciale : amélioration des signalements sur les interactions de l'espèce avec les navires de pêche commerciale, notamment des données sur le nombre d'anges de mer capturés et sur leur sort (remise à l'eau vivants ou morts). Des données comparables sur l'effort de pêche, en particulier pour les navires pour lesquels un nombre plus élevé d'interactions avec les anges de mer est probable, devraient également être enregistrées. Ces travaux pourraient s'appuyer sur les exigences existantes de la CGPM en matière de rapports et se concentrer sur un « navire de référence » spécifique sous la forme d'un projet d'études.	Élevée	Court (Mise en œuvre) En cours (suivi)	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents
	3.3 Pêche récréative : encourager le signalement des observations à l'institut des pêches compétent au niveau national et sur la <u>Carte de signalements des anges de mer</u> ²² . Adapter et distribuer un code de conduite pour la remise en liberté en toute sécurité des anges de mer qui ont été capturés accidentellement (document déjà élaboré par le Angel Shark Project) à la communauté de pêcheurs sportifs.	Élevée	En cours	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents
	3.4 Sciences participatives : au moyen des programmes de sensibilisation élaborés dans l'action 1.3, encourager le signalement des observations d'anges de mer à l'institut des pêches compétent à	Moyen	En cours	États de l'aire de répartition dans lesquels les

	<p>l'échelle nationale et sur la <u>Carte de signalement des anges de mer</u>²² auprès d'un public de plongeurs amateurs ou commerciaux, de pêcheurs sportifs ou de personnes pouvant apercevoir l'espèce sur les marchés.</p> <p>Adapter et distribuer un <u>code de conduite pour la plongée et le snorkeling</u>²³ (document déjà élaboré par le Angel Shark Project) auprès de la communauté des plongeurs.</p>			<p>anges de mer sont présents</p>
	<p>3.5 Tendances des études indépendantes sur la pêche : pour toutes les zones d'abondance localisée d'anges de mer ou d'habitat approprié pour l'espèce (telles qu'étudiées dans le cadre des actions 2.2, 2.3 et 2.4), mettre en place des programmes de surveillance normalisés, à plus long terme et non destructifs pour comprendre les tendances saisonnières et annuelles de la présence et de la relative abondance des anges de mer. Cette initiative pourrait impliquer des études collaboratives avec des groupes d'acteurs concernés (ex. pêcheurs commerciaux, pêcheurs sportifs, plongeurs, etc.).</p>	<p>Élevée</p>	<p>Moyen (Mise en œuvre) En cours (suivi)</p>	<p>États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents</p>
	<p>3.6 Quantification et caractérisation de la survie des anges de mer rejetés et options pour réduire la mortalité par rejet : en fonction des résultats des actions 3.1 et 3.2, des études détaillées seront nécessaires pour fournir des estimations plus robustes de la survie des anges de mer rejetés (mortalité à bord et mortalité après remise à l'eau) par les navires commerciaux. Ces travaux devraient être entrepris en coordination avec les niveaux et les modèles actuels d'activité des navires et devraient être conçus de manière à réduire la mortalité par pêche des anges de mer. Cette initiative devrait également permettre de déterminer quels changements dans le comportement des pêcheurs (ex. durée d'immersion des filets) pourraient prévenir ou réduire la mortalité par pêche des anges de mer capturés accidentellement.</p>	<p>Élevée</p>	<p>Long</p>	<p>États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents</p>
	<p>3.7 Marquage : pour toutes les zones d'abondance localisée de l'ange de mer (telles qu'étudiées dans le cadre de l'action 2.4), étudier l'utilité d'un marquage visuel et/ou électronique pour obtenir plus d'informations sur la saisonnalité, l'utilisation de l'habitat, le domaine vital et les déplacements. De telles études doivent être conçues avec soin et suivre un processus d'examen éthique pour éviter</p>	<p>Moyen</p>	<p>Long</p>	<p>États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents</p>

²³ Code de conduite pour la plongée et le snorkeling : <https://angels sharknetwork.com/wp-content/uploads/sites/16/2018/08/Code-of-Conduct-English.pdf>

	d'augmenter la mortalité de l'espèce.			
	3.8 Structure et connectivité de la population : recueillir des échantillons de tissus lorsque l'occasion se présente (ex. sur des prises accessoires mortes) et assurer un archivage et un stockage appropriés à plus long terme. Des sous-échantillons de ces tissus devraient être mis à disposition pour des études scientifiques afin de faciliter les analyses génétiques atlanto-méditerranéennes pour comprendre la connectivité des anges de mer dans la région et leur aire de répartition mondiale.	Moyen	Long	Tous les États de l'aire de répartition
	3.9 Études sur le cycle biologique : en fonction des études entreprises dans le cadre du plan d'action concerté, il serait utile que les instituts nationaux concernés recueillent des informations sur le cycle biologique de l'ange de mer (taille, sexe, poids, maturité, collecte de matériel biologique pour les études justificatives, y compris des échantillons génétiques, le contenu de l'estomac, des échantillons de tissus et des parasites). Conformément à la règle de « non-prélèvement » décrite dans l'article III (5 ²⁴) de la CMS, ces études ne devraient être entreprises que lorsqu'elles reposent sur des spécimens morts de façon accidentelle lors de prises accessoires et dans le cadre d'une dérogation autorisée par les cadres réglementaires nationaux compétents (voir Objectif 1).	Moyen	En cours	États de l'aire de répartition dans lesquels les anges de mer sont présents
	3.10 Dynamique démographique historique à plus long terme : en fonction des données disponibles (voir action 2.1), entreprendre des analyses des tendances démographiques à long terme de l'ange de mer à l'échelle des eaux nationales et des mers régionales afin de comprendre les tendances démographiques historiques.	Bas	Long	Tous les États de l'aire de répartition

²⁴ Article III (5) de la CMS :

Les Parties qui sont des États de l'aire de répartition d'une espèce migratrice figurant à l'Annexe I interdisent le prélèvement d'animaux appartenant à cette espèce. Des dérogations à cette interdiction ne peuvent être accordées que lorsque :

- a) le prélèvement est effectué à des fins scientifiques ;
- b) le prélèvement est effectué en vue d'améliorer la propagation ou la survie de l'espèce en question ;
- c) le prélèvement est effectué afin de satisfaire aux besoins de ceux qui utilisent ladite espèce dans le cadre d'une économie traditionnelle de subsistance ; ou
- d) des circonstances exceptionnelles rendent le prélèvement indispensable.

Tableau 9 : Objectif 4 – Assurer des ressources suffisantes pour les mesures de conservation à long terme de l’ange de mer <i>Squatina squatina</i>				
Résultat	Action	Priorité	Délai	États de l’aire de répartition responsables
Des ressources sont assurées sur le long terme pour la mise en œuvre du Plan d’action par espèce.	4.1 Fournir des ressources : les gouvernements nationaux et régionaux obtiennent les fonds nécessaires à la mise en œuvre des actions aux niveaux national et régional. Les Parties s’efforcent de fournir des fonds pour mettre en œuvre les actions prioritaires du plan et contribuent financièrement au temps de travail et à la coordination du personnel.	Élevée	En cours	Tous les États de l’aire de répartition
	4.2 Mettre sur pied un groupe de travail international pour la région méditerranéenne : un groupe de travail international sera constitué pour coordonner et assurer le suivi de la mise en œuvre du présent Plan d’action par espèce.	Élevée	En cours	Tous les États de l’aire de répartition
	4.3 Évaluer les aires protégées : étendre le réseau d’AMP existant pour y inclure toutes les CASA répertoriées, et contrôler de façon continue l’efficacité des réseaux d’AMP.	Moyen	Long	Tous les États de l’aire de répartition

RÉFÉRENCES

- Barker, J., Davies, J., Wray, B., Sharp, R., Gollock, M., Evans, J., O'Connor, J., Evans, S., Gordon, C., Moore, A., Nelson, M., Dulvy, N. K., Hiddink, J., Fish, J., Jiménez-Alvarado, D., Brittain, R., Meyers, E., Goralczyk, M., Bull, J., Jones, N., Sims, W. & Clark, M. (2020).** Wales Angel Shark Action Plan. Zoological Society of London, UK. 42 pp. <https://angelsharknetwork.com/wp-content/uploads/sites/16/2020/08/Wales-Angelshark-Action-Plan-2020.pdf>
- Bengil, E.G.T., Godley, B.J., Gillham, R.L., Hood, A.R., Snape, R.T.E. (2021)** Mediterranean Angel Sharks: SubRegional Action Plan (SubRAP). GSA 25* (Cyprus – Northern Cyprus)
- Boletín Oficial del Estado (BOE, 2019).** Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/04/08/tec596> & <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-3582-consolidado.pdf>
- Bom, R. A., van de Water, M., Camphuysen, K. C., van der Veer, H. W. & van Leeuwen, A. (2020).** The historical ecology and demise of the iconic Angelshark *Squatina squatina* in the southern North Sea. *Marine Biology*, 167, in press.
- Capapé, C., Quignard, J. P. & Mellinger, J. (1990).** Reproduction and development of two angel sharks, *Squatina squatina* and *S. 34culate* (Pisces: Squatinidae), off Tunisian coasts: semi-delayed vitellogenesis, lack of egg capsules, and lecithotrophy. *Journal of Fish Biology*, 37: 347–356.
- Compagno, L. J. V. (1984).** FAO Species Catalogue. Sharks of the World: an annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1: Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fisheries Synopsis, 125, 4(1): 1–250.
- Ebert, D.A., Dando, M., Fowler, S., (2021)** Sharks of the World: A Complete Guide. Wild Nature Press.
- Ellis, J. R., Armstrong, M. J, Rogers, S. I. & Service, M. (2002).** The distribution, structure and diversity of fish assemblages in the Irish Sea. In J.D. Nunn (Ed.) *Marine biodiversity in Ireland and adjacent waters*. Belfast: Ulster Museum, 93–114.
- Ellis, J. R., Barker, J., McCully Phillips, S. R., Meyers, E. & Heupel, M. (2021).** Angel sharks (Squatinidae): A review of biological knowledge and exploitation. *Journal of Fish Biology*, 98: 592–621.
- FAO. (2020).** The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. *General Fisheries Commission for the Mediterranean*. Rome.
- Fitzmaurice, P., Keirse, G., Green, P., and Clarke, M. (2003).** Angel Shark Tagging in Irish Waters. Central Fisheries Board, Dublin, Ireland. 19 pp
- Fortibuoni, T., Borme, D., Franceschini, G., Giovanardi, O. & Raicevich, S. (2016).** Common, rare or extirpated? Shifting baselines for common angelshark, *Squatina squatina* (Elasmobranchii: Squatinidae), in the Northern Adriatic Sea (Mediterranean Sea). *Hydrobiologia*, 772: 247–259.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & van der Laan, R. (2022).** Eschmeyer's Catalog of Fishes: Genera, Species, References. Available at: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- Giani, M., Djakovac, T., Degobbis, D., Cozzi, S., Solidoro, C. & Umami, S.F. (2012).** Recent changes in the marine ecosystems of the northern Adriatic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 115: 1-13.
- Gill, A. B. & Taylor, H. (2001).** The potential effects on elasmobranchs of electromagnetic fields generated by cabling between offshore wind turbines. Contract No.: FC 73-02-192 Offshore Windfarm Studies tl. CCW Science Report No. 488.
- Givos, I., Stoilas, V. O., Al-Mabruk, S. A., Doumpas, N., Marakis, P., Maximidi, M., Moutopoulos, D., Kleitou, P., Keramidas, I., Tiralongo, F. & de Maddalena, A. (2019).** Integrating local ecological knowledge, citizen science and long-term historical data for endangered species conservation: Additional records of angel sharks (Chondrichthyes: Squatinidae) in the Mediterranean Sea. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 29: 881–890.
- Givos, I., Gillham, R., Hadjioannou, L., Hood, A., Kleitou, P., Spyridopoulou, R.N.A., Papageorgiou, M. (2021).** Mediterranean Angel Sharks: SubRegional Action Plan (SubRAP). GSA 25* (Cyprus – Republic of Cyprus)

- Giovas, I., Katsada, D., Spyridopoulou, R.N.A., Poursanidis, D., Doxa, A., Katsanevakis, S., Kleitou, P., Oikonomou, V., Minasidis, V., Ozturk, A.A., Petza, D., Sini, M., Yigin, C.C., Meyers, E.K.M., Barker, J., Jiménez-Alvarado, D., Hood, A.R. (2022).** Strengthening Angel Shark Conservation in the Northeastern Mediterranean Sea. *Journal of Marine Science and Engineering*. 10(2):269.
- Gordon, C.A., Hood, A.R., Al Mabruk, S. A. A., Barker, J., Bartolí, A., Ben Abdelhamid, S., Bradai, M.N., Dulvy, N.K., Fortibuoni, T., Giovos, I., Jimenez Alvarado, D., Meyers, E.K.M., Morey, G., Niedermuller, S., Pauly, A., Serena, F. and Vacchi, M. (2019).** Mediterranean Angel Sharks: Regional Action Plan. The Shark Trust, United Kingdom. 36 pp. Available at: <https://www.sharktrust.org/news/action-plan-for-mediterranean-angel-sharks>
- Hiddink, J. G., Shepperson, J., Bater, R., Goonesekera, D. & Dulvy, N. K. (2019).** Near disappearance of the Angelshark *Squatina squatina* over half a century of observations. *Conservation Science and Practice*, 1: e97.
- IUCN. 2018.** Mapping Standards and Data Quality for the IUCN Red List Categories and Criteria Version 1.16. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 30 pp. Available at: https://nc.iucnredlist.org/redlist/resources/files/1539098236-Mapping_Standards_Version_1.16_2018.pdf
- Jiménez Alvarado, D., Meyers, E.K., Caro, M.B., Sealey, M.J. & Barker, J. (2020).** Investigation of juvenile angelshark (*Squatina squatina*) habitat in the Canary Islands with recommended measures for protection and management. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 30(10), pp.2019-2025.
- Jukic-Peladic, S., Vrgoc, N., Krstulovic-Sifner, S., Piccinetti, C., Piccinetti-Manfrin, G., Marano, G. & Ungaro, N. (2001).** Long-term changes in demersal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. *Fisheries Research*, 53: 95–104.
- Kabasakal, H. (2021).** Chapters from the life story of common angel shark, *Squatina squatina*, from Turkish waters: a historical, ethnoichthyological and contemporary approach to a little-known shark species. *J. Black Sea/Mediterranean Environment* Vol. 27, No. 3: 317-341.
- Lawson, J.M. Pollom, R., Gordon, C.A., Barker, J., Meyers, E.K.M., Zidowitz, H., Ellis, J.R., Bartolí, A., Morey, G., Fowler, S.L., Jiménez Alvarado, D., Fordham, S., Sharp, R., Hood, A.R., & Dulvy, N.K. (2020).** Extinction risk and conservation of Critically Endangered angel sharks in the Eastern Atlantic and Mediterranean Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 77(1): 12–29.
- McHugh, M., Sims, D. W., Partridge, J. C. & Genner, M. J. (2011).** A century later: Long-term change of an inshore temperate marine fish assemblage. *Journal of Sea Research*, 65: 187–194.
- Meyers, E.K., Tuya, F., Barker, J., Jiménez Alvarado, D., Castro-Hernández, J.J., Haroun, R. & Rödder, D. (2017).** Population structure, distribution and habitat use of the Critically Endangered Angelshark, *Squatina squatina*, in the Canary Islands. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(6), pp.1133-1144.
- Morey, G., Barker, J., Hood, A., Gordon, C., Bartoli, A., Meyers, E. K. M., Ellis, J., Sharp, R., Jimenez-Alvarado, D. & Pollom, R. (2019).** *Squatina squatina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39332A117498371. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T39332A117498371.en>
- Pike, C., Barker, J., Dragicevic, B., Ugarkovic, P., Kristinic, P., Kanski, D., Meyers, E., Jiménez Alvarado, D., Gomei, M. & Niedermüller, S. (2020).** Saving the last Angel Sharks of the Mediterranean Sea: X-ray report on spatial protection, with a focus on the Adriatic Sea. WWF Mediterranean. https://angelsharknetwork.com/wp-content/uploads/sites/16/2020/12/AS_Adriatic_2020.pdf
- Quéro, J. C. & Cendrero, O. (1996).** Incidence de la pêche sur la biodiversité ichthyologique marine : Le bassin d'Arcachon et le plateau continental sud Gascogne. *Cybiurn*, 20: 323–356.
- Ragonese, S., Vitale, S., Dimech, M. & Mazzola, S. (2013).** Abundances of demersal sharks and chimaera from 1994–2009 scientific surveys in the central Mediterranean Sea. *PloS one*, 8(9): e74865.
- Riedel, B., Zuschin, M. & Stachowitsch, M. (2008).** Dead zone: a future worst-case scenario for northern Adriatic biodiversity. In: Briand, F. (Ed.), *Climate warming and related changes in Mediterranean marine biota*. CIESM Workshop Monograph N. 35, pp. 73-77.
- Rogers, S. I. & Ellis, J. R. (2000).** Changes in the demersal fish assemblages of British coastal waters during the 20th century. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 866–881.

- Roux, C. (1984).** Squatinidae. In P. J. P. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese (Eds.), *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean Vol. I* (pp. 148–150. Paris: UNESCO).
- Sguotti, C., Lynam, C. P., García-Carreras, B., Ellis, J. R. & Engelhard, G. H. (2016).** The distribution of skates and sharks in the North Sea: 112 years of change. *Global Change Biology*, 22: 2729–2743.
- Shephard, S., Wögerbauer, C., Green, P., Ellis, J. R. & Roche, W. K. (2019).** Angling records track the near extirpation of angel shark *Squatina squatina* from two Irish hotspots. *Endangered Species Research*, 38: 153–158.
- Soldo, A. (2006).** Current status of the sharks in the eastern Adriatic. Cetaceans, sea turtles and sharks of the Adriatic Sea – Cattolica (RN), Italy – 27-28 Oct. 2006. Conference Proceedings: 8 pp.
- Tomita, T., Toda, M. & Murakumo, K. (2018).** Stealth breathing of the angelshark. *Zoology*, 130: 1-5.
- Vacchi, M., Biagi, V., Pajetta, R., Fiordiponti, R., Serena, F. & Notabartolo Di Sciara, G. (2000).** Elasmobranch catches by tuna trap of Baratti (Northern Tyrrhenian Sea) from 1898 to 1922. *Proceedings of the Fourth European Elasmobranch Association*, 177–183.
- Vinciguerra D. (1884).** Materiali per lo studio della fauna tunisina raccolti da G. E L. Doria, I. Pesci. *Annali Mus.civ.Stor.nat. Genova*, 20: 393-445, 2 fig.

ANNEXES (en Anglais seulement)

(disponible, en anglais seulement, sous: <https://www.cms.int/en/document/single-species-action-plan-angelshark-squatina-squatina-mediterranean-sea>)

- **Annex I:** Goals, Objectives, and Actions adapted from Gordon et al., 2019.
- **Annex II:** Suggested field headings and descriptions for collation of data on Angelshark presence.
- **Annex III:** Legislation relevant to the conservation of Angelshark (*Squatina squatina*).
- **Annex IV:** Tools and Guidelines to Support Implementation of the SSAP