NATIONS
UNIES

EP

ONU
programme pour
l'environnement

Distr, LIMITEE

UNEP(DEPI)/CAR WG.42/INF.24 Add.4
16 mars 2021

Original: ANGLAIS

Neuvième Réunion du Comité Consultatif Scientifique et Technique (STAC) du Protocole Relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées dans la région des Caraïbes

Réunion virtuelle, du 17 au 19 mars 2021

PROPOSITION DE RÉINSCRIPTION DU GRAND REQUIN MARTEAU *SPHYRNA MOKARRAN* DE L'ANNEXE III A L'ANNEXE II DU PROTOCOLE RELATIF AUX AIRES ET AUX ESPÈCES SPÉCIALEMENT PROTÉGÉES (PROTOCOLE SPAW)

Pour des raisons de santé et de sécurité publiques associées à la pandémie de COVID-19, cette réunion est organisée virtuellement. Les délégués sont priés d'accéder à tous les documents de la réunion par voie électronique pour téléchargement si nécessaire.

*Le présent document est reproduit sans édition officielle.

PROPOSITION DE RÉINSCRIPTION DU GRAND REQUIN MARTEAU *SPHYRNA MOKARRAN* DE L'ANNEXE III A L'ANNEXE II DU PROTOCOLE RELATIF AUX AIRES ET AUX ESPÈCES SPÉCIALEMENT PROTÉGÉES (PROTOCOLE SPAW)

From IUCN redlist website https://www.iucnredlist.org/species/39386/2920499

SOMMAIRE

AUTEURS 3
1. CONDITIONS REQUISES POUR L'INSCRIPTION DE L'ESPÈCE 4
2. CONDITIONS REQUISES POUR SOUTENIR L'INSCRIPTION D'UNE ESPÈCE EN ANNEXE II 6
2.1. Article 19(3) – Informations à inclure, dans la mesure du possible, dans les rapports relatifs aux espèces protégées 6
2.1.1. Article 19(3)(a) –Noms Scientifiques et Communs des Espèces 6
2.1.1.1.Noms Scientifiques et Communs des Espèces 6
2.1.1.2. Données biologiques 6
2.1.1.3 Habitat 7
2.1.2 . Article 19(3)(b) - Estimations des populations d'espèces et de leurs aires de répartition géographique 7
2.1.2.1. Taille de la population 7
2.1.2.2. Évidences du déclin 7
2.1.2.3. Restrictions sur son aire de distribution..... 9
2.1.2.4 Degré de fragmentation de la population 9
2.1.3 Article 19(3)(c) - Statut de protection juridique, par rapport à la législation ou à la réglementation nationale applicable 9
2.1.3.1Bahamas 9
2.1.3.2. Honduras..... 10
Le Honduras a décrété un moratoire sur la pêche aux requins dans les eaux du pays. 10
2.1.3.3. Saint-Martin 10
2.1.3.4. Colombie 10
2.1.3.5. Royaume des Pays-Bas 10
2.1.3.6. République de France 10
2.1.3.8 Statut de protection internationale 11
2.1.4.1 Migration 12
2.1.5. Article 19(3)(e) - Plans de gestion et de rétablissement des espèces en voie de disparition et menacées..... 13
2.1.5.1. Colombie 13
2.1.5.2. République de France 13

2.1.5.2.3 États-Unis d'Amérique 14
2.1.6 Article 19(3)(g) - Menaces contre les espèces protégées, leurs habitats et leurs écosystèmes associés, en particulier les menaces extérieures à la juridiction de la Partie 14
2.1.6.2 Destruction d'habitat 15
2.1.6.3 Utilisations nationale et internationale 16
2.1.6.3.1 Utilisation nationale 16
2.1.6.4. Menaces hypothétiques 17
2.1.6.4.1 Contamination au mercure 17
2.1.6.4.2 Changement climatique 17
2.2.2 Article 21 critère 3 18
« En ce qui concerne plus particulièrement l'inscription dans l'Annexe III, les degrés et les types d'exploitation ainsi que le succès des programmes nationaux de gestion doivent être pris en considération. » 18
2.2.3 Article 21 critère 5 – commerce local ou international 18
2.2.4 Article 21 critère 6 – Utilité des efforts de coopération régionale 18
3. POINTS DE DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS 18
4. CONCLUSION 20
5. ANNEXES 22
6. REFERENCES 27

AUTEURS

Andrea Pauly, Chargée de gestion de programme associée, Convention sur la conservation des espèces migratricesfaune sauvage (CMS) appartenant à Twan Stoffers, expert indépendant (requins), écologiste des poissons, Université de Wageningen

† **Paul Hoetjes**, conseiller en politique de conservation de la nature au Ministère néerlandais de l'agriculture, de la nature et de la qualité des aliments, Pays-Bas

Irene Kingma, responsable de la stratégie et des politiques, Dutch Elasmobranch Society

Susan Millward, Directrice, Programme pour les animaux marins à l'Institut du bien-être animal

Heins Bent-Hooker, Direction des affaires des ressources marines, côtières et aquatiques, Ministère de l'environnement, Colombie

Jean Vermot, Point focal SPAW et Coordinateur européen et international de l'environnement marin, Ministère de la transition écologique , France

Elisabeth Fries, Chargée d'appui SPAW-RAC

Sandrine Pivard, Directrice exécutive, SPAW-RAC, présidente du groupe de travail

avec la contribution de :

Angela Somma, Chef de division, Service national des pêches maritimes, Administration nationale océanique et atmosphérique (NOAA)

Kristen Koyama, Coordinateur nationale restauration, Division des espèces menacées, Office of Protected Resources du NMFS, NOAA, États-Unis

Océane Beaufort, Coordinateur du réseau requins des Antilles françaises / consultant environnemental

1. CONDITIONS REQUISES POUR L'INSCRIPTION DE L'ESPÈCE

1. Les exigences relatives à la proposition d'inscription des espèces sont énoncées dans les articles 11 du Protocole relatif aux aires et aux espèces spécialement protégées (SPAW), 19, et les lignes directrices et critères adoptés par les Parties conformément à l'Article 21. Les procédures d'amendement des annexes, contenues dans l'article 11 (4), stipulent que « toute Partie peut proposer des espèces pour inscription dans ou suppression des Annexes », et qu'après examen et évaluation par le Comité consultatif scientifique et technique, les Parties examineront les propositions d'inscription, documentation et rapports du Comité consultatif scientifique et technique à l'appui, et examinera la demande d'inscription en Annexes des espèces. Une telle proposition d'inscription doit être faite conformément aux lignes directrices et aux critères adoptés par les Parties conformément à l'article 21. En tant que telle, cette proposition d'inscription porte sur les « *Critères révisés pour l'inscription d'espèces dans les annexes du Protocole concernant SPAW et Procédure pour la présentation et l'approbation des propositions d'espèces pour inclusion dans ou suppression des Annexes I, II et III.* » Enfin, l'article 19, paragraphe 3, énumère le type d'informations à inclure, dans la mesure du possible, dans les rapports concernant les espèces protégées.

2. L'article 1 du Protocole SPAW définit l'Annexe II comme "*s'entend de l'annexe au Protocole comportant la liste approuvée des espèces animales marines et côtières, qui entrent dans la catégorie visée á l'Article 1 et doivent bénéficier des mesures de protection prévues á l'Article 11 1. (b). On peut inclure dans cette Annexe des espèces terrestres, tel que prévu á l'Article 1 (c) (ii).*" Plus loin, l'Article 11 du Protocole specifie que "*En coordination avec les autres Parties, chaque Partie contractante doit, pour les espèces figurant á l'annexe III, élaborer, adopter et faire appliquer des plans de gestion et d'exploitation de ces espèce. »*

3. L'inscription des espèces peut être justifiée sur la base de divers critères énoncés dans les Critères révisés pour l'inscription des espèces aux annexes du Protocole SPAW, en particulier :

- Critère #1. « *Pour toutes les espèces proposées pour inscription à l'une des trois Annexes, l'évaluation scientifique du statut d'espèce «menacée » ou «en danger» doit se baser sur les facteurs suivants : taille des populations, constatation du déclin, restrictions dans leur aire de répartition, degré de fragmentation de la population, biologie et comportement des espèces ainsi que les autres aspects relatifs à la dynamique des populations, les autres conditions qui augmentent de façon évidente la vulnérabilité des espèces, et l'importance des espèces pour le maintien des écosystèmes et des habitats fragiles ou vulnérables. »*

- Critère #2. « *Quand l'évaluation des facteurs énumérés ci-dessus indique clairement qu'une espèce est menacée ou en danger, l'absence de certitude scientifique à l'égard du statut exact de l'espèce ne doit pas empêcher l'inscription de l'espèce dans l'Annexe appropriée.* »

- Critère#4. *« Au moment de l'examen d'un cas en vue de l'ajout d'une espèce dans les Annexes, l'application des critères de l'UICN dans un contexte régional (caribbéen) sera utile s'il existe suffisamment de données disponibles. L'évaluation doit, dans tous les cas, utiliser la meilleure information et expertise disponibles, incluant les connaissances écologiques traditionnelles. »*

- Critère #5. « *L'évaluation d'une espèce doit également tenir compte du fait qu'elle est, ou est susceptible d'être, l'objet d'un commerce local ou international, et du fait que le commerce international de l'espèce considérée est soumis à la réglementation CITES ou à d'autres instruments. »*

- Critère #6. « *L'évaluation de l'opportunité d'inscrire une espèce dans une des Annexes doit se baser sur l'importance et l'utilité des efforts régionaux de coopération pour la protection et la restauration de l'espèce. »*

- Critère #8. « *L'inscription d'une unité taxonomique couvre tous les taxons de niveau inférieur à l'intérieur de cette unité. Les listes devraient être élaborées au niveau taxonomique de l'espèce; l'inscription d'une espèce est utilisée pour inclure toutes les sous espèces, et en règle générale, il n'est pas recommandé d'inscrire des sous-espèces de façon séparée. Exceptionnellement, des taxons de niveau supérieur peuvent être utilisés lorsqu'il y a des indications raisonnables qu'il est justifié d'inscrire tous les taxa de niveau inférieur de façon similaire, ou lorsqu'il s'agit de répondre à des risques d'erreur d'identification du fait de ressemblances entre espèces. Dans le cas de l'Annexe III, des taxons de niveau supérieur peuvent être également utilisés pour simplifier la liste. »*

2. CONDITIONS REQUISES POUR SOUTENIR L'INSCRIPTION D'UNE ESPÈCE EN ANNEXE II

2.1. Article 19(3) – Informations à inclure, dans la mesure du possible, dans les rapports relatifs aux espèces protégées

2.1.1. Article 19(3)(a) –Noms Scientifiques et Communs des Espèces

2.1.1.1.Noms Scientifiques et Communs des Espèces

Classe: Elasmobranchii

Sousclasse: Neoselachii

Ordre: Carcharhiniformes

Famille: Sphyrnidae

Genre / espèce: *Sphyrna mokarran* (Linnaeus 1758)

Nom commun:

Anglais: Great hammerheard

Espagnol: Tiburón martillo liso

Français: Grand requin marteau

2.1.1.2. Données biologiques

4. *Sphyrna mokarran* est le plus grand des requins marteaux. La première nageoire dorsale est très haute avec une pointe pointue et de forme falciforme, tandis que la seconde dorsale est également haute avec une marge arrière fortement concave. L'origine de la première nageoire dorsale est opposée ou légèrement derrière l'aisselle de la nageoire pectorale, la pointe arrière libre tombant au-dessus de l'origine des nageoires pelviennes. Les bords arrières des nageoires pelviennes sont concaves et de forme falciforme, non visibles chez les requins-marteaux festonnés. Le bord postérieur de la nageoire anale est profondément entaillé. Le front est presque droit avec une encoche peu profonde au centre chez les grands marteaux adultes, ce qui la distingue de *S. lewini* et *S. zygaena*. Les dents de ce requin marteau sont triangulaires et fortement dentelées contrairement aux cuspides obliques de *S. lewini*.

5. Les grands requins marteaux sont vivipares avec une taille totale maximale rapportée de 550 à 610 cm (Compagno et coll. 2005), bien que 450 cm soient plus courants pour un adulte mature (Last et Stevens, 2009). La taille de la portée varie de 6 à 33 (maximum 42) et les petits naissent après 11 mois de gestation, les femelles ne se reproduisant qu'une fois tous les deux ans, augmentant ainsi le risque de

déclin de la population (Stevens et Lyle, 1989). Les grands requins-marteaux ont l'un des âges les plus anciens signalés pour tous les élasmobranches (44 ans), mais se développent à des taux relativement similaires à ceux des autres espèces de grands marteaux (Piercy *et al*., 2010). Dans les eaux au large de l'Australie, les mâles atteignent la maturité à une longueur de 7,4 pieds (2,25 m) correspondant à un poids de 113 livres (51 kg) et les femelles sont matures à une longueur totale de 6,9 pieds (2,10 m) correspondant à un poids de 90 livres (41 kg) (Stevens et Lyle, 1989).

2.1.1.3 Habitat

6. L'habitat de *S. mokarran* s'étend largement dans toutes les eaux tropicales du monde, des latitudes 40 ° N à 35 ° S (Last et Stevens 2009). Il est apparemment nomade et migrateur, certaines populations se déplaçant vers les pôles en été (Compagno, 1984). C'est une espèce côtière-pélagique et semi-océanique de requin-marteau que l'on trouve dans tous les océans du monde à des profondeurs allant de 1 à 300 m. (Ebert et al.2013). Il est visible près des côtes ou bien au large, sur les plateaux continentaux, dans les zones côtières près des terrasses insulaires, et dans les passes et les lagunes des atolls coralliens, ainsi que sur les eaux profondes près des terres (Compagno *et al*., 2005) où il coexiste avec le requin-marteau festonné, également un habitant des tropiques, et le requin-marteau lisse, qui préfère les eaux plus fraîches (Cliff, 1995 ; Bass *et al*., 1975). Les zones côtières sont utilisées pour les premiers stades de vie de l'espèce (Pikitch *et al*., 2005).

2.1.2 . Article 19(3)(b) - Estimations des populations d'espèces et de leurs aires de répartition géographique

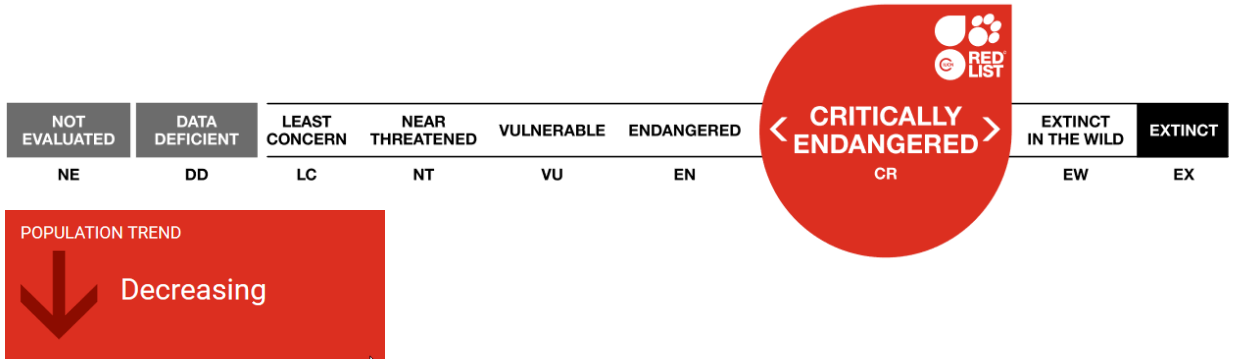
2.1.2.1. Taille de la population

7. Il existe très peu d'informations sur la taille de la population mondiale de grands requins-marteaux, avec seulement des mentions occasionnelles dans les archives historiques. Pour la région des Caraïbes, les données sur l'abondance passée et présente des grands requins marteaux sont rares. Bien que de plus en plus de pays et d'organisations régionales de gestion des pêches s'efforcent d'améliorer les déclarations de captures de poissons au niveau des espèces, les captures de grands requins-marteaux ont disparues et continuent de ne pas être enregistrées dans de nombreux pays des Caraïbes. En outre, de nombreux enregistrements de captures qui incluent des requins-marteaux ne font pas de distinction entre les espèces de *Sphyrna* ou les espèces de requins en général. Ces chiffres sont également probablement sous-déclarés, car de nombreux enregistrements de capture reflètent des tonnes équivalent-carcasse au lieu de poids vif qui ne tiennent pas compte des rejets (exemple : où les nageoires sont conservées mais la carcasse est rejetée). Ainsi, étant donné la nature de ce type de données, les

tendances des populations spécifiques aux espèces de grands requins-marteaux dans le monde ne sont pas facilement disponibles.

2.1.2.2. Évidences du déclin

Fig 1. Statut global UICN https://www.iucnredlist.org/species/39386/2920499



8. En janvier 2021, un article de synthèse a été publié dans la revue scientifique *Nature* qui analyse les tendances de 16 populations de requins pélagiques au cours des 50 dernières années. Les auteurs ont trouvé des preuves claires de déclin pour toutes les espèces étudiées, ce qui les a amenés à conclure que l'abondance mondiale des requins et raies océaniques a diminué de 71%. Ce déclin est directement lié à une augmentation de la pression de pêche en particulier une augmentation de la pratique dite de la palangre et de la bourse. Ainsi que la pêche à la senne.

9. Le grand requin marteau est estimé avoir diminué considérablement au sein de la population mondiale avec une réduction supérieure à 80% au cours des 3 dernières générations. Bien que les auteurs notent que la population atlantique de l'espèce a augmenté depuis l'introduction des mesures de protection en 2005.

10. Les effectifs spécifiques à l'espèce pour les grands requins marteaux sont rarement disponibles (Camhi et al. 2009, Piercy et al. 2010). En raison de l'apparence et de la forme de la tête similaires parmi les espèces de requins-marteaux, il y a souvent confusion quant à savoir quel requin marteau a été capturé et le nombre de prises est généralement signalée au niveau du genre, par exemple Sphyrna dans le cadre d'un complexe (Camhi *et al*., 2009). Les niveaux de population de tous les grands requins marteaux ont enregistré des déclins significatifs dans pratiquement tous les océans (Camhi *et al*., 2009) car leurs longues routes de migration les mettent généralement en contact avec de multiples pêcheries côtières et du plateau continental. Des analyses des tendances d'abondance des données sur les taux de capture mondiaux spécifiques à *S.mokarran* et à un complexe de marteaux de *S. mokarran*, y compris *S. lewini*

et *S. zygaena*, ont signalé d'importants déclins d'abondance à l'échelle mondiale allant de 60 à 99% au cours des dernières années, y compris l'Atlantique Centre-Ouest et Nord-Ouest (Baum *et al*., 2003; Dudley et Simpfendorfer, 2006; Dulvy *et al*., 2008; Ferretti et al.2008). De plus, une étude mondiale sur les requins de récif (y compris le grand requin marteau) par MacNeil et al. (2020) n'a observé aucun requin, sur près de 20% des récifs étudiés et ont constaté que cet épuisement était fortement lié aux conditions socio-économiques : telles que la taille et la proximité du marché le plus proche, la mauvaise gouvernance et la densité de la population humaine. Ce constat est surtout vrai dans les pays des Caraïbes densément peuplés comme la Jamaïque, Trinité-et-Tobago et la République dominicaine où les requins sont généralement absents. Les baisses concomitantes de la taille corporelle et de la probabilité de rencontrer des individus matures suggèrent que les populations de requins apex sont plus vulnérables à l'exploitation qu'on ne le pensait auparavant. La probabilité d'enregistrer des femelles matures de requins-marteaux festonnés est passée de 54% en 1997 à 14% en 2017, tandis que la probabilité d'observer des mâles matures a diminué de 82 à 55% au cours de la même période. Des déclins significatifs ont également été enregistrés pour les femelles de grands requins marteaux. Cet exemple australien met en évidence la vulnérabilité globale et générale des grandes populations de requins apex à l'exploitation, également dans la région des Caraïbes.

11. En outre, dans la plupart des études d'évaluation à long terme des pêcheries de requins dans le monde, les déclins de requins-marteaux étaient parmi les plus drastiques de toutes les espèces évaluées (Baum et Blanchard, 2010), ils sont également ceux qui ont diminué le plus rapidement de toutes les espèces chez Ferretti *et al*. (2008).

12. En raison de ces pressions de pêche et en réponse à des déclins de population importants, l'UICN reconnaît les grands requins-marteaux comme « en danger critique d'extinction » dans le monde entier avec une tendance de population à « décroître » (Rigby *et al*., 2019). Au niveau régional, l'espèce est en danger dans l'Atlantique Nord-Ouest, dans le golfe du Mexique et en danger critique d'extinction dans l'Atlantique Est - tandis que les données de stock de l'Atlantique Sud, que l'UICN n'a pas utilisées en raison de faibles taux de capture et de larges intervalles de confiance, ont montré un déclin de 61,7%de la PUE de 1998 à 2008 de tous les requins-marteaux (Sphyrna spp.). Ces informations sont basées sur les plus récentes enquêtes pélagiques à la palangre menées par la NOAA.

13. L'évaluation UICN du grand requin marteau a conduit à la rédaction du texte suivant sur l'état de la sous-population Atlantique (qui comprend les Caraïbes) de cette espèce: «Deuxièmement, des données plus récentes (1994-2017) sont disponibles dans l'Atlantique Nord Ouest et le Golfe du Mexique comprenant deux des séries chronologiques sur lesquelles soulignant l'évaluation des stocks de Jiao et

al. (2011) (J. Carlson, données inédites). Les deux séries chronologiques indiquent que cette population a commencé à augmenter peu après la mise en œuvre de la gestion soit après 2005 (NMFS 2006). Les relevés annuels à la palangre de fond, indépendants des pêcheries, (Grace et Henwood 1998) ont été menés dans tout le nord du golfe du Mexique et dans le sud-est de l'Atlantique par le National Marine Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, Mississippi Laboratories; appelé « le relevé des requins palangriers de fond » NMFS Mississippi (NMFS-LL-SE; Ingram et al. 2005). Ces données montrent une augmentation de la PUE à partir de 2005. De plus, la pêche commerciale à la palangre de fond de requin est active dans l'océan Atlantique américain, de la Caroline du Nord à la Floride et dans tout l'est du golfe du Mexique (BLLOP) (Morgan et al. 2009). Ces données ont montré une tendance à la hausse mais variable. Les deux séries chronologiques prises ensemble pour 1994-2017 (24 ans) ont montré une augmentation moyenne et souligné la probabilité d'une augmentation élevée sur les trois prochaines générations (74,4 ans). »

2.1.2.3. Restrictions sur son aire de distribution

14. C'est une espèce migratrice (voir la section sur l'habitat) avec peu de restrictions sur son aire de répartition.

2.1.2.4 Degré de fragmentation de la population

2.1.3 Article 19(3)(c) - Statut de protection juridique, par rapport à la législation ou à la réglementation nationale applicable

15. Le grand requin marteau devrait bénéficier de la législation promulguée par la Polynésie française (2006), Palau (2003, 2009), Maldives (2010), Le Honduras (2011), les Bahamas (2011), les Tokélaou (2011) et les Îles Marshall (2011) qui interdisent la pêche au requin dans l'ensemble de leurs zones économiques exclusives. Les interdictions de pêche aux ailerons de requin mises en œuvre par 21 pays, l'Union européenne et neuf ORGP pourraient également contribuer à réduire une certaine mortalité des requins (Camhi et al., 2009).

16. De nombreux pays des Caraïbes ont des zones protégées où la pêche au requin n'est pas autorisée: l'île Cocos (Costa Rica), le sanctuaire de Malpelo (Colombie), la réserve marine des îles Galapagos (Équateur), les îles Vierges britanniques (2014), le sanctuaire de Yarari dans le Pays-Bas caraïbes (2015), Saint-Vincent-et-Grenadines (2019), les îles Caïmans (Royaume-Uni) et la République dominicaine.

2.1.3.1Bahamas

17. Les Bahamas ont interdit la vente, l'importation et l'exportation de requins, de parties de requins et de produits de requins dans leurs eaux.

2.1.3.2. Honduras

18. Le Honduras a décrété un moratoire sur la pêche aux requins dans les eaux du pays.

2.1.3.3. Saint-Martin

19. En octobre 2011, le gouvernement de Saint-Martin a publié un moratoire temporaire sur la pêche aux requins dans le parc marin Man of War Shoal, qui interdit la capture et le débarquement de toutes les espèces de requins et exige la libération immédiate des requins capturés accidentellement sous peine d'une amende maximum de 500 000 florins antillais ou de 3 mois de prison. En juin 2016, le premier ministre de Saint-Martin a annoncé l'inclusion des eaux de Saint-Martin dans le sanctuaire avec une interdiction de toute pêche commerciale au requin.

2.1.3.4. Colombie

20. Par la résolution 1743 de 2017, entre autres actions, l'exercice de la pêche industrielle dirigée vers les chondrichtyens est interdite sur tout le territoire, mais autorise un pourcentage de capture accidentelle allant jusqu'à 35%. De même, il est interdit d'utiliser des fils d'acier dans les palangres, de modifier les appâts ou d'utiliser d'autres méthodes non spécifiées visant à attirer les poissons cartilagineux vers l'opération de pêche.

2.1.3.5. Royaume des Pays-Bas

21. Le grand requin marteau est protégé par le règlement du Conseil de l'UE no. 2018/120 du 23 janvier 2018. Ce règlement stipule qu'il est interdit de détenir, transborder et / ou débarquer *S. mokarran* dans les eaux de l'Union européenne et sur les navires européens dans la zone ICCAT.

2.1.3.6. République de France

22. Le grand requin marteau est protégé par le règlement du Conseil de l'UE n ° 2020/123 du 27 janvier 2020. Ce règlement stipule qu'il est interdit de détenir, transborder et / ou débarquer *S. mokarran* dans les eaux de l'Union européenne et sur les navires européens dans la ICCAT zone.

23. Aucune espèce de requin ou de raie n'est protégée au titre du code de l'environnement en Guadeloupe et à Saint-Martin. Seules des mesures de gestion de la pêche maritime existent au niveau local, comme présenté ci-dessous.

a- Pêche récréative

Elle est réglementée par le décret 971-2019-08-20-003 réglementant l'exercice de la pêche maritime récréative en Guadeloupe et à Saint-Martin. La pêche aux requins et raies de toutes espèces est interdite en tout temps et en tout lieu.

b- Pêche professionnelle

La pêche professionnelle en mer est régie par l'arrêté 2002/1249 / PREF / SGAR / MAP du 19 août 2002 réglementant la pêche maritime côtière dans les eaux du département de la Guadeloupe (pj2). Ce décret s'applique également à St-Martin, qui était encore une commune de Guadeloupe en 2002.

24. Ce texte ne prévoit aucune mesure spécifique pour les élasmobranches.

2.1.3.7. États-Unis d'Amérique

25. Les États-Unis gèrent la récolte commerciale et récréative des requins, y compris les grands requins marteaux. Grâce à ses réglementations étendues (par exemple, permis, tailles minimales, quotas), les États-Unis coordonnent principalement la gestion des espèces hautement migratoires (HMS) dans les eaux fédérales (nationales) et en haute mer (internationales), tandis que les États individuels établissent des réglementations pour les HMS dans les eaux nationales. En vertu du Shark Conservation Act de 2010, les États-Unis exigent, à une exception près, que tous les requins soient débarqués avec leurs ailerons naturellement attachés (81 FR 42285, 29 juin 2016). De plus, un certain nombre d'États américains interdisent la vente ou le commerce des ailerons de requin (Somma, comm. Pers.).

26. Les États-Unis ont mis en œuvre des mesures nationales conformes à la CITES pour réglementer le commerce de cette espèce. Toute exportation ou importation aux États-Unis doit être accompagnée de la documentation CITES appropriée. En outre, les États-Unis ont des réglementations nationales pour mettre en œuvre toutes les dispositions de l'ICCAT dans les pêcheries de l'ICCAT (50 CFR 635, 29 août 2011).

2.1.3.8 Statut de protection internationale

27. Le commerce des Sphyrnidae est peu réglementé et l'étendue des activités commerciales illégales est inconnue. La plupart des réglementations des organisations régionales de gestion des pêches (ORGP) et certaines lois nationales interdisent le découpage des nageoires en mer (rejet de la carcasse et transbordement des nageoires en mer). À l'exception des requins à nageoires en mer, le commerce du grand requin marteau est peu contrôlé (cependant, voir la disposition de l'ICCAT de 2010 ci-dessous). D'autres pays ont une interdiction pure et simple du commerce des requins.

28. En mars 2013, le grand requin marteau a été ajouté à l'Annexe II de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Cependant, sa mise en œuvre a été retardée de 18 mois (septembre 2014) et deux pays ont émis des réserves (Guyane, Yémen) (CITES 2014). Les gros requins marteaux sont également ciblés pour leurs grandes nageoires caractéristiques. Le permis CITES peut changer cela et il devrait être évalué si le nombre global de nageoires a diminué.

29. *S. mokarran* était également inscrite à l'annexe I, *Espèces hautement migratrices*, de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, qui exhorte les États à coopérer dans leur gestion. La division HMS du service des pêches de la NOAA a également identifié les eaux côtières de la Floride comme habitat essentiel du poisson (EFH) pour de nombreuses espèces de requins. Cela inclut *S. mokarra*n, qui a été récemment ajouté par la Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FWC) à la liste des espèces de requins interdites de prélèvement dans les eaux de l'État de Floride.

30. La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) énumère les espèces à l'Annexe II ce qui couvre les espèces migratrices qui ont un état de conservation défavorable et qui nécessitent ou bénéficient d'accords internationaux spécialisés pour leur conservation et leur gestion. L'espèce est également inclue dans l'annexe 1 du Mémorandum d'accord sur la conservation des requins migrateurs (MOU sur les requins) qui a été établi sous l'égide de la CMS en tant qu'accord spécialisé axé sur les espèces migratrices de chondrichtyens (49 signataires en septembre 2020).

31. En mai 2013, lors du Sommet des dirigeants politiques et commerciaux des Caraïbes sur l'île Necker dans les îles Vierges britanniques, un certain nombre de gouvernements ont convenu de la nécessité urgente de créer des protections pour les requins et les raies dans toute la région des Caraïbes d'ici deux ans. Les Bahamas, les îles Vierges britanniques, la République dominicaine, la Grenade, la Jamaïque,

Porto Rico, Saint-Kitts-et-Nevis, Sainte-Lucie et Saint-Vincent-et-les Grenadines se sont engagés à accroître les protections à l'échelle de la région.

32. Il est interdit aux membres de l'ICCAT de conserver à bord, de transborder, de débarquer, de stocker, de vendre ou d'offrir à la vente toute carcasse partielle ou entière de requins-marteaux de la famille des Sphyrnidae (à l'exception de S. tiburo) capturés dans la zone de la Convention en association avec les pêcheries de l'ICCAT. En outre, les requins-marteaux capturés dans les pêcheries de l'ICCAT doivent être rapidement relâchés indemnes dans la mesure du possible. Les États côtiers en développement, qui capturent des requins-marteaux pour la consommation locale sont toutefois exemptés de ces exigences à condition qu'ils soumettent leurs données de capture à l'ICCAT. Néanmoins, l'ICCAT appelle les États côtiers en développement éligibles à cette exemption à ne pas augmenter leurs captures de Sphyrnidae (à l'exception de *S. tiburo*) et leur demande de prendre les mesures nécessaires pour garantir que les Sphyrnidae n'entreront pas dans le commerce international et de notifier à l'ICCAT de telles mesures. Compte tenu de ces exigences au total, il ne devrait donc pas y avoir de commerce international de requins-marteaux de la famille des Sphyrnidae, à l'exception peut-être de S.tiburo, capturés par les membres de l'ICCAT (ou ceux qui ont le statut de coopérant et qui sont soumis aux mêmes exigences) en Pêche ICCAT. À ce jour, cependant, l'ICCAT n'a pas été en mesure de procéder à un examen complet de la mise en œuvre de cette mesure. Malgré des exigences des processus et des procédures clairs, les rapports des Parties sur leur mise en œuvre nationale des mesures de l'ICCAT pour les requins-marteaux ont été irréguliers et peu d'informations indépendantes sont disponibles pour évaluer leur conformité. Cela contribue à la difficulté de déterminer l'importance du commerce international qui s'y déroule contrairement aux exigences de l'ICCAT. Il est donc possible que certaines parties à l'ICCAT exportent ou importent ces produits et n'aient pas mis en œuvre ni appliqué les réglementations nationales pour surveiller ou empêcher un tel commerce. En outre, tous les pays importateurs et exportateurs potentiels ne sont pas membres de l'ICCAT ou n'ont pas le statut de partie coopérante. Ces pays peuvent ne pas être au courant des mesures prises par l'ICCAT et, en tant que non-membres, ne seraient en aucun cas tenus de les respecter.

2.1.4. Article 19(3)(d) - Interactions écologiques avec d'autres espèces et besoins spécifiques en matière d'habitat

2.1.4.1 Migration

33. L'espèce est inscrite à l'annexe I, *Espèces hautement migratrices*, de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Le grand requin marteau ne se trouve généralement pas dans des rassemblements

comme les autres membres de la famille Sphyrnidea, mais il est plutôt nomade et migrateur dans son aire de répartition tropicale côtière pélagique mondiale. Une étude récente (Hammerschlag *et al*., 2011) a révélé qu'au cours d'un voyage de 62 jours, un individu a parcouru 1 200 km de la côte sud de la Floride (États-Unis) au milieu de l'Atlantique au large des côtes du New Jersey (États-Unis). La preuve que si les grands requins-marteaux sont capables de parcourir de grandes distances en un temps relativement court, cela indique également que l'espèce pourrait potentiellement migrer dans les eaux internationales. Aux Bahamas, l'espèce a été observée en utilisant des emplacements désignés ou des arrêts le long de ce que l'on pense être des voies de migration pour ces animaux.

34. Ils sont également des résidents saisonniers dans les zones locales (jusqu'à 5 mois) et ont des niveaux élevés de fidélité au site, car de nombreux individus reviennent chaque année aux mêmes sites dans les eaux des Bahamas et de Floride (Guttridge *et al*., 2017) et dans le nord du golfe de Mexique (Drymon et Wells, 2017).

2.1.5. Article 19(3)(e) - Plans de gestion et de rétablissement des espèces en voie de disparition et menacées

2.1.5.1. Colombie

35. Il existe le «Plan d'action national pour la conservation et la gestion des requins, des raies et des chimères de Colombie (PAN - Tiburones Colombia)», en tant qu'instrument politique qui établit les lignes directrices pour la conservation et la gestion durable des espèces de requins, de raies et *chimaeras* dans les eaux marines et continentales du pays, les interactions avec les activités touristiques et culturelles, et les différentes pêcheries à l'échelle artisanale et industrielle. Ses objectifs sont les suivants:

- Identifier et évaluer les menaces pesant sur les populations de requins, de raies et de chimères en Colombie, associées à l'extraction d'individus de leur milieu naturel et à la détérioration ou à la modification d'habitats critiques.

- Déterminer et développer un cadre réglementaire et normatif permettant une gestion appropriée des requins, des raies et des chimères en Colombie.

- Structurer et guider un programme efficace de surveillance et de contrôle de la pêche ou d'autres activités ayant un impact sur les requins, les raies et les chimères des eaux marines et continentales, par les entités compétentes.

2.1.5.2. République de France

36. Plusieurs projets en cours:

- Établissement de la liste des espèces présentes
- Élaboration de fiches d'identification sur l'état des connaissances en biologie
- État de l'activité de pêche sur ces espèces en Guadeloupe
- Sensibilisation des acteurs de la mer (via les sciences participatives notamment via un réseau d'observateurs), y compris l'animation d'un réseau d'observateurs, le réseau Reguar
- Identification des zones d'alevinage côtières

37. L'un des projets d'étude, basé sur l'utilisation de caméras appâtées, s'inscrivait dans un projet international qui a abouti à la publication dans la revue scientifique Nature en 2020.

38. L'amélioration des connaissances sur les élasmobranches vise à établir des listes rouges de ce groupe d'espèces, condition préalable nécessaire à la mise en œuvre de mesures de gestion fermes au niveau national ou local. Les intentions au niveau local étant d'intervenir sur la réglementation de la pêche lorsque la menace est liée à cette activité, sinon de mettre en place une protection au titre du code de l'environnement lorsque d'autres menaces sont identifiées (perturbation des individus, altération des habitats…). Le CSRPN de Guadeloupe a entrepris une première analyse des espèces candidates à la protection. L'association Kap Natirel a émis des recommandations pour la gestion de ces espèces aux Antilles.

39. Les enjeux de la préservation des Elasmobranches en Guadeloupe sont également pris en compte depuis 2017 dans le plan de contrôle des pêches et la préservation du milieu marin avec des objectifs dédiés clairement affichés, sur proposition du DEAL.

40. En 2017, les services de contrôle maritime ont reçu une formation théorique aux enjeux de la préservation des élasmobranches et de leur identification, délivrée par l'association Kap Natirel aux côtés du DEAL.

2.1.5.2.3 États-Unis d'Amérique

41. Les données sur l'état de la population des grands requins marteaux sont limitées. En 2014, le NMFS a rédigé un rapport d'examen de l'état de la loi sur les espèces en voie de disparition qui a révélé que le

grand requin marteau ne serait probablement pas menacé d' extinction (Miller et al., 2014). Étant donné que la grande tête de marteau n'a pas été répertoriée dans l'ESA, les États-Unis n'ont pas élaboré de plan de rétablissement. Les États-Unis travaillent actuellement sur une évaluation des stocks de tous les requins marteaux, qui devrait être achevée en 2022.

2.1.6 Article 19(3)(g) - Menaces contre les espèces protégées, leurs habitats et leurs écosystèmes associés, en particulier les menaces extérieures à la juridiction de la Partie

2.1.6.1. Menaces liées aux prélèvements directs

42. En raison de la forme distinctive de la tête de ce genre, il est typique que les captures soient déclarées au niveau du genre, *Sphyrna spp*. Par conséquent, il est rare de trouver des statistiques démographiques spécifiques à une espèce de requin marteau. Habituellement, les grands marteaux représentent <10% des prises de sphyrnidés, voir Román Verdesoto et Orozco-Zöller (2005) et Amorim et al. (1998) pour des exemples de pêche commerciale non dirigée au requin; Castillo-Geniz et coll. (1998), Robinson et Sauer (2011) et Doukakis et al. (2011) pour des exemples de pêcheries artisanales de requins; et Dia et al. (2012), Dudley et Simpfendorfer (2006) et White et al. (2008) pour d'autres exemples où les données ne proviennent pas d'une pêcherie ou, où la pêcherie n'est pas identifiée. Bien que des proportions plus élevées de grands requins-marteaux aient été identifiées dans quelques autres pêcheries (voir les données sur les prises accessoires de la flottille palangrière vénézuélienne - 47%, Arocha et al.2002; prise de BLL observée aux États-Unis - 32% de 1994 à 2011, communication personnelle de Carlson; et prise accessoire observée de NTONL - 34%; Field et al.2013), la majorité des prises de sphyrnidés reste dominée par le requin-marteau pétoncle, plus abondant.

43. *S. mokarran* est capturé car ciblé ou bien pris accessoirement lors de pêcheries (Dudley et Simpfendorfer 2006, Zeeberg et al.2006, Kolmann et al.2017, Feitosa et al., 2018). Il est régulièrement capturé sous les tropiques, avec des palangres, des filets de fond fixes, des et-ligne, et éventuellement avec des chaluts pélagiques et de fond. Leur morphologie, en particulier le gros corps et la tête élargie latéralement, facilitent sa capture par les filets (Gallagher et al., 2014). De plus, les Sphyrnidés sont très vulnérables au stress et meurent souvent après leur capture, même s'ils sont remis à l'eau vivants (Gallagher et al., 2014).

44. Bonfil (1994) donne un aperçu des pêcheries mondiales de requins. Cette espèce est mentionnée spécifiquement en référence aux pêcheries du Brésil, de l'est des États-Unis et du Mexique; cependant, Sphyrna spp. sont mentionnés dans la majorité des pêcheries tropicales citées. Il existe également des

preuves de prises accessoires de pêche à grande échelle S. mokarran par la dans la région de la Grande Caraïbe (Feitosa et al., 2018, Kolmann et al., 2017). En outre, les données du Guatemala ont observé que les sex-ratios de captures de *S. mokarran* étaient asymétriques chez les femelles et que les individus étaient souvent enregistrés à des tailles inférieures à la maturité connue (85,1%), ce qui suggère l'absence à grande échelle de *S. mokarran* matures dans les eaux guatémaltèques (Hacohen-Domené et al., 2020). En Guyane, près de 30% de la diversité totale de l'échantillon sur les marchés de poissons locaux était représentée par deux espèces de requins marteaux (*Sphyrna mokarran* et *S. lewini*), toutes deux classées en « danger » par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). 10,6% des requins ont été identifiés comme *S.mokarran*, les pêcheries / prises accessoires de ces espèces sont donc un réel problème (Kolmann et al., 2017).

2.1.6.2 Destruction d'habitat

45. Il a été démontré que les requins présents sur les récifs de la grande région des Caraïbes se trouvent principalement dans des zones à faible densité de population humaine où dans quelques endroits où des réglementations de pêche strictes ou des mesures de conservation ont été mises en œuvre (Bakker *et al*., 2017).

46. Les écosystèmes côtiers qui servent de nurseries à plusieurs espèces de requins, y compris les requins-marteaux, font face à des menaces environnementales et anthropiques pour leur intégrité (Knip et al.2010; Barker *et al*., 2017). Les menaces environnementales comprennent les fluctuations de température et de salinité dues à la hausse de la température de l'eau et à d'autres facteurs dûs au changement climatique (Masselink *et al.*, 2008) , à la pêche (Pauly *et al.*, 1998) et à la dégradation et la perte d'habitats causées par des infrastructures humaines, notamment le dragage, les constructions, la pollution et la déforestation, qui font parties des principales menaces, causées par l'Homme, aux populations de requins côtiers (Suchanek 1994; Vitousek *et al*., 1997). Ce déclin des grands requins des écosystèmes côtiers a provoqué des cascades trophiques aux conséquences écologiques marquées (Baum *et al*., 2003).

2.1.6.3 Utilisations nationale et internationale

2.1.6.3.1 Utilisation nationale

47. Selon Vannuccini (1999), les pays réputés consommer de la viande de requin-marteau (généralement salée ou fumée) sont le Mexique, le Mozambique, les Philippines, les Seychelles, l'Espagne, le Sri Lanka, la Chine (Taiwan), la Tanzanie et l'Uruguay. Dans d'autres régions, la pêche récréative et

sportive cible les grands requins marteaux. Les grands requins marteaux sont très prisés dans le secteur des loisirs, en particulier pour ceux qui souhaitent obtenir des records (Gallagher *et al*., 2017; Shiffman *et al*.2014; Shiffman *et al*., 2020).

2.1.6.3.2. Nageoires

48. Les requins marteaux, *S. mokarran* en particulier, ont été notés comme une espèce cible privilégiée en raison de la taille de leurs nageoires (CITES, 2013). Les ailerons de requin marteau sont très recherchés dans le commerce international en raison de la taille des nageoires et du nombre élevé d'aiguilles (ceratotrichia) (Rose, 1996). Selon les guides japonais sur les nageoires (Nakano, 1999), les nageoires de *S. zygaena*, qui sont morphologiquement similaires à *S. lewini*, sont minces et falciformes avec la hauteur de la nageoire dorsale plus longue que sa base. En raison de la valeur plus élevée associée aux nageoires triangulaires plus grandes des requins-marteaux, les commerçants les trient séparément des nageoires carcharhinidées, qui sont souvent regroupées. Abercrombie *et al*. (2005) ont rapporté que les commerçants ont déclaré que les ailerons de requin- marteau étaient l'un des types d'ailerons les plus précieux sur le marché. En utilisant des données commerciales sur les poids et la taille des ailerons échangés, la catégorie chinoise des ailerons de requin marteau, associée à l'ADN et à une analyse statistique bayésienne pour tenir compte des enregistrements manquants, Clarke et al. (2006a, b) ont estimé qu'entre 1,3 et 2,7 millions de requins de ces espèces, soit une biomasse de 49 000 à 90 000 t, sont capturés chaque année pour le commerce des ailerons.

49. Le fait que cette espèce ait une valeur marchande aussi élevée conduit probablement à des taux de rétention élevés de *S. mokarran* capturé accidentellement comme prise accessoire. Moins de 10% des grands requins-marteaux survivent à la capture (UICN, 2014) - beaucoup de ces 10% sont probablement tués et dépouillés de leurs nageoires afin que les pêcheurs puissent profiter des bénéfices accessoires. Des requins marteaux ont été documentés dans des activités de pêche illégales, non déclarées et non réglementées (INN).

2.1.6.4. **Menaces hypothétiques**

2.1.6.4.1 Contamination au mercure

50. Une étude vieille de 35 ans menée par Lyle (1984) a indiqué que S. mokarran avait les plus fortes concentrations de mercure dans les tissus musculaires (> 4 mg kg-1) dans les eaux australiennes que toutes les autres espèces de requins testées. En tant que plus gros des requins-marteau, atteignant

souvent plus de 20 pieds, et étant une espèce à très longue durée de vie, car vivant souvent de 20 à 30 ans, les grands marteaux sont particulièrement sensibles à l'accumulation de mercure et ont été observés avec des niveaux exceptionnellement élevés de mercure dans leurs tissus (Lyle, 1984). Lyle (1986) a également déterminé que les grands embryons de tête de marteau ont des niveaux de contamination au mercure proches des limites sanitaires pour la consommation humaine de fruits de mer. Le changement climatique anthropique augmentera également la température des océans et amènera les grands requins-marteaux à absorber plus de mercure qu'ils ne le feraient dans des eaux plus froides, les soumettant ainsi à de graves problèmes de santé associés à des niveaux élevés de mercure dans le corps. Des quantités croissantes de mercure en suspension dans l'air proviennent des centrales électriques chinoises, traversent l'océan Pacifique et se déposent sur ou à proximité des côtes américaines (Geiger 2011). Cette tendance suggère que les effets biologiques du mercure sur les grands requins-marteaux ne feraient qu'augmenter. Des niveaux élevés d'arsenic, un composé ayant un potentiel cancérigène, ont également été signalés chez les requins-marteaux (Storelli et al. 2003).

51. Cependant, Storelli et al. 2003 a émis l'hypothèse que ces principaux prédateurs peuvent supporter une charge corporelle plus élevée de ces toxines anthropiques en raison de la grande taille de leurs foies, ce qui «*offre une plus grande capacité d'élimination des substances toxiques organiques que chez d'autres poissons*» ou peut même être en mesure de limiter leur exposition en détectant et évitant les zones de forte toxine (comme pendant les efflorescences de marée rouge de K. brevis) (Flewelling et al. 2010). Actuellement, l'impact (et la prévalence) de la bioaccumulation des toxines et des métaux dans les populations de grands requins marteaux sont inconnus.

2.1.6.4.2 Changement climatique

52. Le changement climatique continuera de provoquer la destruction d'habitats importants de récifs coralliens fréquentés par le grand requin-marteau, par des événements de blanchiment et d'autres impacts associés à des concentrations accrues de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

53. Chin et coll. (2010) ont mené une évaluation intégrée des risques liés au changement climatique afin d'évaluer la vulnérabilité des grands requins marteaux, ainsi que d'un certain nombre d'autres espèces chondrichtyennes sur la GBR. L'évaluation a examiné les espèces individuelles mais aussi les espèces regroupées en groupes écologiques (tels que les eaux douces et estuariennes, côtières et côtières, les récifs, les plateaux, etc.) afin de déterminer quels groupes pourraient être les plus vulnérables au changement climatique. Les grands requins marteaux ont été considérés à la fois dans le groupe

écologique «côtier » et dans le groupe écologique «plateau». L'évaluation a pris en compte les changements et les effets *in situ* qui devraient se produire au cours des 100 prochaines années dans la RGB et a évalué l'exposition, la sensibilité et la capacité d'adaptation de chaque espèce à un certain nombre de facteurs de changement climatique. Les classements de vulnérabilité résultants pour chaque espèce ont ensuite été rassemblés pour calculer la vulnérabilité relative des groupes écologiques. Sur les 133 espèces de requins et de raies GBR, l'évaluation en a identifié 30 comme étant modérément ou hautement vulnérables au changement climatique. Les grands requins marteaux, cependant, ont été classés comme ayant une faible vulnérabilité globale.

2.2. Article 21 – Établissement de critères ou lignes directrices communes

2.2.1. Article 21 critère 2 – Principe de précaution

54. *« Quand l'évaluation des facteurs énumérés ci-dessus indique clairement qu'une espèce est menacée ou en danger, le manque de certitude scientifique à l'égard du statut exact de l'espèce ne doit pas empêcher l'inscription de l'espèce dans l'Annexe appropriée. »*

2.2.2 Article 21 critère 3

55. *« En ce qui concerne plus particulièrement l'inscription dans l'Annexe III, les degrés et les types d'exploitation ainsi que le succès des programmes nationaux de gestion doivent être pris en considération. »*

2.2.3 Article 21 critère 5 – commerce local ou international

56. *« L'évaluation d'une espèce doit également tenir compte du fait qu'elle est, ou est susceptible d'être, l'objet d'un commerce local ou international, et du fait que le commerce international de l'espèce considérée est soumis à la réglementation CITES ou à d'autres instruments. »*

2.2.4 Article 21 critère 6 – Utilité des efforts de coopération régionale

57. *« L'évaluation de l'opportunité d'inscrire une espèce dans une des Annexes doit se baser sur l'importance et l'utilité des efforts régionaux de coopération pour la protection et la restauration de l'espèce."*

58. Les grands requins marteaux effectuent des migrations de retour à grande échelle (3030 km) à travers les frontières internationales, ce qui indique l'importance de la protection régionale (à l'échelle des Caraïbes) de l'espèce et de l'habitat (Guttridge et al., 2017).

3. POINTS DE DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

59. Comme développé dans la section 1 du document, l'inscription des espèces doit être justifiée sur la base d'une variété de critères énoncés dans les « Critères révisés pour l'inscription des espèces dans les annexes du Protocole SPAW ».

60. En particulier, en ce qui concerne les preuves de déclin (critère n ° 1 dans les lignes directrices), « *l'évaluation scientifique du statut d'espèce «menacée » ou «en danger» doit se baser sur les facteurs suivants : taille des populations, constatation du déclin, restrictions dans leur aire de répartition, degré de fragmentation de la population, biologie et comportement des espèces ainsi que les autres aspects relatifs à la dynamique des populations, les autres conditions qui augmentent de façon évidente la vulnérabilité des espèces, et l'importance des espèces pour le maintien des écosystèmes et des habitats fragiles ou vulnérables*». Le critère n °2 stipule que: « *Quand l'évaluation des facteurs énumérés ci-dessus indique clairement qu'une espèce est menacée ou en danger, le manque de certitude scientifique à l'égard du statut exact de l'espèce ne doit pas empêcher l'inscription de l'espèce dans l'Annexe appropriée* ». Le critère n °4 indique l'importance de considérer l'inscription sur la liste rouge de l'UICN pour la région des Caraïbes, le critère n °5 l'intérêt de l'alignement sur la CITES et d'autres instruments internationaux et le critère n °6 l'importance et l'utilité des efforts de coopération régionale pour la protection et le rétablissement de l'espèce.

61. Compte tenu des tendances actuelles, certains experts préconisent l'inscription de *S. mokarran* à l'Annexe II, car elle offrirait une déclaration sans équivoque de préoccupation pour l'espèce et un engagement envers des stratégies de reconstitution de la population, ainsi qu'un soutien aux pays des Caraïbes qui protègent déjà leurs requins. Comme nous en savons peu sur son état actuel et sa répartition dans la région des Caraïbes, l'inscription de cette espèce pourrait réduire les menaces qui pèsent sur ces animaux.

62. Trois experts du groupe (dont un auteur) considèrent que l'inscription à l'Annexe II n'est pas justifiée. D'une part, il y a un manque de données / preuves étayant la conclusion que l'espèce est en déclin à l'échelle mondiale et dans la région des Caraïbes. Il n'y a aucune information sur la taille de la population, les restrictions sur son aire de répartition ou la fragmentation de la population (critère n ° 1). La quantité de données / preuves disponibles à l'heure actuelle est insuffisante pour justifier d'une approche de précaution. En outre, l'un d'entre eux précise que l'inscription n'est pas justifiée étant donné qu'il existe des preuves de stratégies de gestion réussies au niveau national (aire de répartition américaine) et que les données montrent que le grand requin marteau a augmenté dans l'Atlantique

Ouest, démontrant que les mesures de gestion pourraient fonctionner. Elle précise qu'il est également logique de conserver tous les requins-marteaux sur la même annexe (cette justification n'est pas partagée car d'autres experts considèrent qu'au contraire, une mauvaise identification causée par des espèces d'apparence similaire serait une bonne raison de réinscrire toutes les espèces de requins-marteaux à l'annexe II) .

63. Cette espèce est déjà inscrite à l'annexe III, Boerder *et al*. (2019) concluent que (1) de nombreuses espèces ayant des voies de migration connues (comme *S. mokarran*) et de la philopatrie, peuvent bénéficier d'une protection spatiale; mais (2) la protection spatiale à elle seule est insuffisante et devrait être intégrée à une gestion efficace des pêches pour protéger et reconstituer les stocks d'espèces hautement migratoires. Ils suggèrent d'adapter la protection spatiale à la biologie des grands poissons pélagiques, y compris une meilleure protection des sites de concentration et des couloirs de migration. Ces caractéristiques semblent actuellement être une occasion importante - mais négligée - de sauvegarder les stocks épuisés et en voie de rétablissement et de protéger la biodiversité pélagique.

64. De plus, pour les grands requins marteaux, l'alternance des zones côtières et pélagiques rend leur gestion complexe, mais des données récentes suggèrent que la population de l'Atlantique Nord de cette espèce montre des signes de rétablissement dans l'Atlantique Nord-Ouest (Pacoureau *et al*., 2021), très probablement en raison des quotas qui ont été strictement appliqués dans toute leur gamme américaine, selon les experts américains. Une autre source suggère qu'au moins pour le stock de l'Atlantique Nord-Ouest - l'interdiction de leur capture dans les eaux américaines, protégerait plus de 90% de leur habitat principal (Graham *et al.*, 2016). Par conséquent, les fermetures spatio-temporelles de l'habitat principal du grand requin-marteau pourraient être efficaces (Gallagher *et al*., 2018) et les mesures de gestion seraient d'autant plus efficaces appliquées au niveau régional que *S. mokarran* migre régulièrement entre les ZEE de différents États de l'aire de répartition et en haute mer (Boerder *et al*., 2019).

65. Comme la plupart des pêcheries de la région reposent sur des chaluts et des filets maillants, il existe un potentiel considérable d'augmentation des niveaux de prises accessoires de requins-marteaux. Les données suggèrent que des inspections plus efficaces et une application rigoureuse de la loi sur les sites de débarquement et de commerce sont urgentes en Guyane pour assurer la protection d'une espèce aussi remarquable (Kolmann *et al*., 2017).

66. De plus, des opportunités pour la conservation des requins de récif demeurent: les sanctuaires de requins, les zones fermées, les limites de capture et l'absence de filets maillants et de palangres étaient associés à une abondance relative nettement plus élevée de requins (MacNeil *et al*., 2020). Ces résultats

révèlent plusieurs voies politiques pour la restauration et la gestion des populations de requins (de récif), de la gestion directe descendante de la pêche, à l'amélioration indirecte des conditions de gouvernance. Les populations de requins n'auront de fortes chances de se rétablir qu'en faisant levier sur des aspects socio-économiques clés des pêcheries tropicales.

67. Enfin, la pêche mondiale extensive, le développement côtier et la demande croissante de protéines de la mer pour soutenir une population humaine croissante, présentent toutes des menaces apparemment insurmontables pour la survie du grand requin marteau. Des décisions politiques proactives et prudentes sont nécessaires pour atténuer les déclins abrupts des populations de l'espèce, observés au cours des dernières décennies.

4. CONCLUSION

68. Les données sur la population de grands requins-marteaux dans la région des Caraïbes sont généralement absentes de la littérature scientifique. Les populations de grands requins marteaux sont menacées par la destruction et la modification de leurs habitats et aires de répartition, la surutilisation de l'espèce à des fins commerciales, une forte propension à l'absorption des contaminants et l'absence de mécanismes de réglementation adéquats. En particulier, les populations de grands requins marteaux ont subi une énorme pression de pêche commerciale de la part des pêcheries ciblées et des prises accessoires (UICN, 2014). En plus de la mortalité extrêmement élevée des prises accessoires dans les pêcheries accidentelles, les grands requins-marteaux sont également ciblés pour leurs grandes nageoires caractéristiques, qui sont prisées sur les marchés asiatiques des fruits de mer. Ce déclin et cette vulnérabilité ont conduit à un effort mondial pour améliorer la gestion et la conservation de l'espèce.

69. L'évaluation de la liste rouge de l'UICN de 2018 répertorie le grand requin marteau comme étant en danger critique d'extinction dans le monde (Rigby *et al*., 2019), mais les informations supplémentaires fournies avec l'évaluation indiquent que la population de cette espèce dans l'Atlantique Nord montre des signes d'augmentation. Il se rétablit dans l'Atlantique Nord-Ouest, en raison de quotas qui ont été strictement appliqués dans l'ensemble de son aire de répartition américaine (Pacoureau *et al*., 2021).

70. Les experts ne sont pas parvenus à un consensus: selon presque tous les auteurs et la plupart des experts du groupe, il est d'une grande importance d'inscrire l'espèce à l'annexe II du protocole SPAW, étant donné que l'espèce répond aux critères clés et également sur la base du fait qu'ils considèrent que les preuves de rétablissement de la population de l'Atlantique ne sont pas significatives par rapport à leur effondrement global et deuxièmement, compte tenu de l'évaluation la plus récente de l'UICN qui

démontre que la population mondiale est en « danger critique d'extinction ». Trois experts sont en désaccord considérant qu'il n'y a pas suffisamment d'informations pour étayer l'inscription, et que l'Annexe II n'est pas le seul moyen de protéger une espèce sous SPAW. Tous les experts s'accordent clairement sur le fait que cette espèce étant menacée, la gestion régionale de l'espèce doit être améliorée et les engagements déjà pris, respectés.

5. ANNEXES

Annexe 1. Critères d'évaluation pour le grand requin-marteau

		Concerne les annexes I, II et III						
Critères d'évaluation du Grand Requin Marteau *Sphyrna mokarran* listé en Annexe II								
Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
21	#1	L'évaluation scientifique du statut menacé ou en danger de l'espèce doit être basée sur les facteurs suivants:	Taille de la population	oui	Les données démographiques spécifiques aux espèces de grands requins-marteaux dans le monde ne sont pas facilement disponibles. La population se rétablit dans l'Atlantique Nord-Ouest, en raison de quotas qui ont été strictement appliqués dans toute son aire de répartition américaine	Pacoureau et al., 2021	P, NO	oui
			Evidence du déclin	oui	On estime que le grand requin marteau a considérablement diminué dans la taille de la population mondiale avec une réduction supérieure à 80% au cours des 3 dernières générations. Les auteurs notent que la population atlantique de	NMFS 2006 Pacoureau et al. 2021	P	oui

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
					l'espèce a augmenté depuis l'introduction des mesures de protection en 2005. En outre, dans la plupart des études d'évaluation à long terme des pêcheries de requins dans le monde, les déclins de requins-marteaux étaient parmi les plus drastiques de toutes les espèces évaluées (Baum et Blanchard 2010), et les requins-marteaux ont diminué le plus rapidement de toutes les espèces chez Ferretti et al. (2008).	Baum and Blanchard 2010 Rigby et al. 2019		
			Restriction de son aire de distribution	N	C'est une espèce migratrice (voir section habitat) avec peu de restriction dans son aire de distribution		NP	
			Degré de fragmentation de la population	N			NP	
			Biologie et comportement	N	Il est nomade et migrateur dans son aire de répartition tropicale côtière-pélagique mondiale			

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
			Autres dynamiques de population	N				
			Conditions augmentant la vulnérabilité de l'espèce	oui	Selon les guides japonais sur les nageoires (Nakano 1999), les nageoires de *S. zygaena*, qui sont morphologiquement similaires à *S. lewini,* sont minces et falciformes avec la hauteur de la nageoire dorsale plus longue que sa base. En raison de la valeur plus élevée associée aux nageoires triangulaires plus grandes des requins-marteaux, les commerçants les trient séparément des nageoires carcharhinidées, qui sont souvent regroupées. Abercrombie et coll. (2005) ont rapporté que les commerçants ont déclaré que les ailerons de marteau étaient l'un des types d'ailerons les plus précieux sur le marché.	Abercrombie et al. (2005) Nakano 1999	P	oui
			Importance de l'espèce pour le maintien des	N				

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
			écosystèmes et des habitats fragiles ou vulnérables					
	#2	Principe de précaution (lorsque le critère 1 indique que l'espèce est menacée ou en voie de disparition, le manque de certitude scientifique totale sur le statut exact de l'espèce n'empêche pas l'inscription de l'espèce sur l'annexe		oui			P	oui

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
		appropriée)						
	#4	L'application des critères de l'UICN dans un contexte régional (Caraïbes) sera utile si suffisamment de données sont disponibles	Catégorie UICN pour la CaraÏbe	oui	L'évaluation de la liste rouge de l'UICN de 2018 répertorie le grand requin marteau comme étant en danger critique d'extinction dans le monde	Rigby et al. 2019	P	oui
21	#5	L'espèce fait-elle l'objet d'un commerce local ou international ET le commerce international est-il réglementé par la CITES ou d'autres instruments ?		oui	Le grand requin marteau a été ajouté à la liste CITES Appendice II en 2013 Abercrombie et coll. (2005) ont rapporté que les commerçants ont déclaré que les ailerons de requin marteau étaient l'un des types d'ailerons les plus précieux sur le marché Dans le monde, entre 1,3 et 2,7 millions de requins de ces espèces, soit une biomasse de 49 000 à 90	CITES 2014 Abercrombie et al. 2005 Clarke et al. 2006a,b	P	oui

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
					000 t, sont capturés chaque année pour le commerce des ailerons.			
21	#6	Importance et utilité des efforts régionaux et de coopération pour la protection et le rétablissement des espèces		oui	Les séries chronologiques indiquent que cette population a commencé à augmenter peu de temps après la mise en œuvre de la gestion après 2005.	NMFS 2006		
21	#7	Endemisme de l'espèce (et importance régionale de la coopération)		N			NP	
21	#8	Inscription comme unité taxonomique. Des taxons de niveau supérieur peuvent être utilisés lorsqu'il y a des indications		oui			P	oui/non

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
		raisonnables qu'il est justifié d'inscrire tous les taxa de niveau inférieur de façon similaire, ou lorsqu'il s'agit de répondre à des risques d'erreur d'identification du fait de ressemblances entre espèces. Dans le cas de l'Annexe III, des taxons de niveau supérieur peuvent être également utilisés pour simplifier la liste.						
21	#10	Inscrire en tant que « mesure appropriée pour		N			NP	

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
		assurer la protection et le rétablissement» des écosystèmes / habitats fragiles là où ils se trouvent						
11 (a)	#	Présence des espèces dans une autre annexe du Protocole SPAW ?		oui	Présence en Annexe III		R	oui
11 (4,a) – 19 (3)	#	Informations démontrant l'applicabilité des critères SPAW appropriés		N				
	#	Les espèces bénéficient-elles d'autres protections		oui	S. mokarran était également inscrit à l'annexe I, Espèces hautement migratrices, de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer		R	oui

Article SPAW	Numéro du critère	Critère	Détails du critère	Présence d'informations dans le rapport proposé	Informations citées	Références	1 le critère est-il pertinent pour cette espèce P/NP 2 est-il possible d'obtenir l'information O/NO)	Si pertinent, validation du critère OUI/NON
		légales ?			La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) répertorie les espèces à l'Annexe II L'espèce est également inscrite à l'annexe 1 du Mémorandum d'accord sur la conservation des requins migrateurs (MOU sur les requins)			

6. REFERENCES

Abercrombie, DL, Clarke, SC, & Shivji, MS (2005). Global-scale genetic identification of hammerhead sharks: application to the assessment of the international fin trade and law enforcement. Conservation genetics, 6, 775–788.

Bakker, J., Owen, S., Wangensteen, OS, Chapman, DD, Boussarie, G., Buddo, D., Guttridge, TL, Hertler, H., Mouillot, D., Vigliola, L., & Marian, S. (2017). Environmental DNA reveals tropical shark diversity in contrasting levels of anthropogenic impact. Scientific Reports | 7: 16886 | DOI:10.1038/s41598-017-17150-2qp

Barker, AM, Frazier, BS, Bethea, DM, Gold, JR, & Portnoy, DS (2017). Identification of young-of-the-year great hammerhead shark Sphyrna mokarran in northern Florida and South Carolina. Journal of fish biology, 91(2), 664-668.

Bass, AJ, Aubery, JD & Kistnasamy, N. (1975). Sharks of the east coast of southern Africa. III. The families Carcharhinidae and Sphyrnidae. South African Association for Marine Biological Research, Oceanographic Research Institute Investigational Report No. 38.

Baum, JK, & Blanchard, W. (2010). Inferring shark population trends from generalized linear mixed models of pelagic longline catch and effort data. Fisheries Research, 102(3), 229-239.

Baum, JK, Myers, RA, Kehler, DG, Worm, B., Harley, SJ & Doherty, PA (2003). Collapse and Conservation of Shark Populations in the Northwest Atlantic. Science 299: 389-392.

Boerder, K., Schiller, L., & Worm, B. (2019). Not all who wander are lost: Improving spatial protection for large pelagic fishes. Marine Policy 105 80-90.

Bonfil, R. (1994). Overview of world elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 341. FAO, Rome.

British Virgin Islands. (2013). Communique from the summit of political and business leaders at Necker Island, British Virgin Islands on 17 May 2013. https://www.cbd.int/cooperation/cci/doc/communique-2013-05-17-en.pdf

Camhi, MD, SV Valentini, SV Fordham, SL Fowler, & C. Gibson. (2009). The Conservation Status of Pelagic Sharks and Rays: Report of the IUCN Shark Specialist Group Pelagic Shark Red List Workshop. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group. Newbury, UK. x + 78p.

Clarke, S., McAllister, M., Milner-Gulland, E., Kirkwood, G., Michielsens, C., Agnew, D., Pikitch, E., Nakano, H., & Shivji, M. (2006a). Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. Ecology letters. 9. 1115-26. 10.1111/j.1461-0248.2006.00968.x.

Clarke, SC, Magnussen, JE , Abercrombie, DL, McAllister, MK, & Shivji MS (2006b). Identification of shark species composition and proportion in the Hong Kong shark fin market based on molecular genetics and trade records. Conservation Biology, 20(1): 201-211.

Cliff, G. (1995). Sharks caught in the protective gill nets off KwaZulu-Natal, South Africa. 8. The great hammerhead shark Sphyrna mokarran (Rüppell). South African Journal of Marine Science 15: 105-114.

Compagno, LJV (1984). FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Sphyrnidae. FAO Fish.Synop. 125 (4): 545-546.

Compagno, LJV, Dando, M. & Fowler, S. (2005). Sharks of the World. Princeton Field Guide 480pp. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES). 2013. Proposal to include scalloped hammerhead sharks and lookalike species in Appendix II. CoP16. Bangkok, Thailand.

Council regulation (EU) 2020/123 of 27 January 2020 fixing for 2020 the fishing opportunities for certain fish stocks and groups of fish stocks, applicable in Union waters and, for Union fishing vessels, in certain non-Union waters

Drymon, JM, & Wells, RD (2017). Double tagging clarifies post-release fate of great hammerheads (Sphyrna mokarran). Animal Biotelemetry, 5(1), 28.

Dudley, S., & Simpfendorfer, C. (2006). Population status of 14 shark species caught in the protective gillnets off KwaZulu-Natal beaches, South Africa, 1978-2003. Marine and Freshwater Research 57: 225-240.

Dulvy, NK, Baum, JK, Clarke, S., Compagno, LJ, Cortés, E., Domingo, A., & Martínez, J. (2008). You can swim but you can't hide: the global status and conservation of oceanic pelagic sharks and rays. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 18(5), 459-482.

Ebert., DA, Fowler, S., & Compango, L. (2013). Sharks of the world, a fully illustrated guide. Wild Nature Press, p 504.

Ferretti, F., Myers, RA, Serena F., & Lotze., HK (2008). Loss of large predatory sharks from the Mediterranean Sea. Conservation Biology 22:952-964.

Gallagher, AJ, Hammerschlag, N., Shiffman, DS, & Giery, ST (2014). Evolved for extinction: the cost and conservation implications of specialization in hammerhead sharks. BioScience 64, 619–624, https://doi.org/10.1093/biosci/biu071

Gallagher, AJ, Hammerschlag, N., Danylchuk, AJ, & Cooke, SJ (2017). Shark recreational fisheries: Status, challenges, and research needs. Ambio, 46(4), 385-398.

Gallagher, AJ, & Klimley, P. (2018). The biology and conservation status of the large hammerhead shark complex: the great, scalloped, and smooth hammerheads. Rev Fish Biol Fisheries, 28:777–794, https://doi.org/10.1007/s11160-018-9530-5

Geiger, B. (2011). Mercury Rising. Current Science 6-7. May 20, 2014. http://www.cbsd.org/sites/teachers/middle/KKETLER/Documents/Mercury%20Rising.pdf

Graham, F., Rynne, P., Estevanez, M., Luo, J., Ault, JS, & N. Hammerschlag. (2016). Use of marine protected areas and exclusive economic zones in the subtropical western North Atlantic Ocean by large highly mobile sharks. Diversity and Distributions.

Guttridge, TL, Van Zinnicq Bergmann, MP, Bolte, C., Howey, LA, Finger, JS, Kessel, ST, & Cashman, RC (2017). Philopatry and regional connectivity of the great hammerhead shark, Sphyrna mokarran in the US and Bahamas. Frontiers in Marine Science, 4, 3.

Hacohen-Domené, A., Polanco-Vásquez, F., Estupiñan-Montaño, C., & Graham, RT (2020). Description and characterization of the artisanal elasmobranch fishery on Guatemala's Caribbean coast. PloS one, 15(1), e0227797.

Hammerschlag, N., Gallagher, AJ, Lazarre, DM, & Slonim, C. (2011). Range extension of the Endangered great hammerhead shark Sphyrna mokarran in the Northwest Atlantic: preliminary data and significance for conservation. Endang Species Res 13: 111–116. Hayes C. 2008. Investigating single and multiple species fisheries management: stock status evaluation of hammerhead (Sphyrna spp.) sharks in the western North Atlantic and Gulf of Mexico. Master thesis. 135 p.

Indian Ocean Tuna Commission (IOTC). (2005). Information on shark finning fisheries. IOTC-2005-S9-08[EN]. IOTC, Victoria, Seychelles International Union for the Conservation of Nature (IUCN). 2014.

International Union for the Conservation of Nature (IUCN). (2014). IUCN Red List of Threatened Species. Version 3.1. April 21, 2014. http://www.iucnredlist.org/

Knip, DM, Heupel, MR, & Simpfendorfer, CA (2010). Sharks in nearshore environments: models, importance, and consequences. Marine Ecology Progress Series 402: 1-11.

Kolmann, MA, Elbassiouny, AA, Liverpool, EA, & Lovejoy, NR (2017). DNA barcoding reveals the diversity of sharks in Guyana coastal markets. Neotrop. Ichthyol. 15(4), e170097, https://doi.org/10.1590/1982-0224-20170097

Last, PR, & Stevens, JD (2009). Sharks and Rays of Australia. CSIRO, Australia. 2nd Edition.

Lyle, JM (1984). Mercury concentrations in four carcharhinid and three hammerhead sharks from coastal waters of the Northern Territory. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 35(4): 441–451.

Lyle, JM (1986). Mercury and Selenium Concentrations in Sharks from Northern Australian Waters. Australian Journal of Marine and Freshwater Resources, 37: 309-321.

Masselink, G., Austin, M., Tinker, J., O'Hare, T., & Russell, P. (2008). Cross-shore sediment transport and morphological re- sponse on a macrotidal beach with intertidal bar morpho- logy, Truc Vert, France. Mar Geol, 251:141–155

MacNeil, MA, Chapman, DD, Heupel, M., Simpfendorfer, CA, Heithaus, M., Meekan, M., & Currey-Randall, LM (2020). Global status and conservation potential of reef sharks. Nature, 583(7818), 801-806.

Miller, MH, Carlson, J., Hogan, L., & D., Kobayashi. (2014). Status review report: great hammerhead shark (Sphyrna mokarran). Final Report to National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources. June 2014. 116 pp.

Nakano, H. (1999). Characterization of morphology of shark fin products. A guide of the identification of shark fin caught by the tuna longline fishery. Fisheries Agency of Japan.

Pauly, D., Christensen V, Dalsgaard J, Froese R, Torres F (1998). Fishing down marine food webs. Science 279: 860–863

Piercy, AN, JK Carlson & MS Passerotti. (2010). Age and growth of the great hammerhead shark, Sphyrna mokarran, in the north-western Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. Marine and Freshwater Research, 61(9) 992–998.

Pikitch, EK, Chapman, DD, Babcock, EA, & Shivji, MS (2005). Habitat use and demographic population structure of elasmobranchs at a Caribbean atoll (Glover's Reef, Belize). Mar Ecol Prog Ser, 302: 187–197.

Pacoureau, N., Rigby, CL, Kyne, PM et al. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. Nature 589, 567–571 https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9

Rigby, CL, Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, MP, Herman, K., Jabado, RW, Liu, KM, Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, RB & Winker, H. (2019). Sphyrna mokarran. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39386A2920499. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T39386A2920499.en. Downloaded on 23 September 2020.

Rose, DA (1996). Shark fisheries and trade in the Americas, Volume 1: North America.TRAFFIC, Cambridge, UK

Shiffman, DS, & Hammerschlag, N. (2014). An assessment of the scale, practices, and conservation implications of Florida's charter boat–based recreational shark fishery. Fisheries, 39(9), 395-407.

Shiffman, DS (2020). Recreational shark fishing in Florida: How research and strategic science communication helped to change policy. Conservation Science and Practice, 2(4), e174.

Stevens, JD, & Lyle, JM (1989). Biology of three hammerhead sharks (Eusphyra blochii, Sphyrna mokarran and S. lewini) form Northern Australia. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 4:129-146.

Storelli, MM, Ceci, E., Storelli, A., & Marcotrigiano, GO (2003). Polychlorinated biphenyl, heavy metal and methylmercury residues in hammerhead sharks: contaminant status and assessment. Marine Pollution Bulletin, 46: 1035-1048.

Suchanek, TH (1994). Temperate coastal marine communities—biodiversity and threats. Am Zool 34: 100–114

Vannuccini, S. (1999). Shark utilization, marketing and trade. FAO Fisheries Technical Paper No. 389. FAO. Rome. 470 pp.

Vitousek, PM, Mooney, HA, Lubchenco, J., & Melillo. JM (1997). Human domination of earth's ecosystems. Science, 277: 494–499.

Zeeberg, JJ, Corten, A., & de Graaf, E. (2006). Bycatch and release of pelagic megafauna in industrial trawler fisheries off Northwest Africa. Fisheries Research, 78: 186–195.