

RÉUNION INTERSESSION DE 2013 DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES REQUINS

(Mindelo, Cap-Vert, 8 – 12 avril 2013)

1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions

M. Óscar David Fonseca Melício, président de l'Institut national pour le développement des pêches du Cap-Vert a souhaité la bienvenue aux participants à Mindelo. Le Président du SCRS, le Dr Josu Santiago, lui a adressé tous ses remerciements pour accueillir la réunion au sein de l'Institut. Le Dr Paul de Bruyn, au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a alors ouvert la réunion. La réunion a été présidée par le Dr Andrés Domingo, rapporteur du Groupe d'espèces sur les requins. Le Dr Domingo a souhaité la bienvenue aux participants du Groupe et a passé en revue les termes de référence de la réunion.

Après l'ouverture de la réunion, l'ordre du jour a été examiné et adopté avec de légers changements (**Appendice 1**). La liste des participants est incluse à l'**Appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe en tant qu'**Appendice 3**.

Les participants ci-après ont assumé la tâche de rapporteurs pour les divers points du rapport :

<i>Point</i>	<i>Rapporteurs</i>
1	P. de Bruyn
2	P. de Bruyn, A. Perry, A. Domingo
3	P. de Bruyn
4	E. Cortés, R. Coelho, G. Burgess, B. Seret
5	Participants du Groupe
6	J. Santiago, A. Domingo
7	J. Santiago, A. Domingo
8	P. de Bruyn

2. Présentation des documents

Dans le document SCRS/2013/044, il a été identifié que jusqu'à présent, les changements de l'espèce ciblée ont été inclus dans les évaluations des stocks à deux niveaux différents dans l'analyse. Tout d'abord, ces changements sont pris en considération lors de la paramétrisation des modèles linéaires généralisés utilisés pour calculer la standardisation de l'indice de CPUE. Ensuite, les capturabilités qui varient constamment dans le temps sont directement incluses lors de l'ajustement du modèle dynamique utilisé aux fins de l'évaluation. Cette dernière étape modèle les capturabilités annuelles comme des calculs aléatoires d'après une répartition stationnaire des capturabilités. Des éléments de preuves empiriques suggèrent toutefois que les modèles incluant des changements importants des capturabilités survenant une seule fois pourraient très bien décrire les changements temporels de diverses pêcheries. Ce document présentait un ensemble de modèles bayésiens de production état-espace ajustés à la série temporelle du stock de requin peau bleue de l'Atlantique sud (*Prionace glauca*), dans lesquels un seul point de changement de la répartition stationnaire des capturabilités était spécifié, avec deux paramètres de capturabilités estimés, un avant et un après le point de changement. Bien que les modèles n'incluent qu'un seul paramètre additionnel, ils donnaient lieu à un meilleur ajustement par rapport à l'approche de modélisation de capturabilité à un seul paramètre. Les modèles donnaient lieu à des estimations différentes des points de référence et des quotas de capture. Ils indiquaient tous, cependant, que le stock de requin peau bleue se situe au-dessus de BPME et que les niveaux de mortalité par pêche sont toujours en-deçà de FPME. Même si le fait de ne tenir compte que d'un seul point de changement de capturabilité n'avait pas d'impact significatif sur l'état de cette population particulière de poisson, il constitue un moyen robuste de prendre en considération les changements de capturabilité résultant du changement de la dynamique des pêcheries et peut être mis en œuvre aux fins de la modélisation d'autres stocks de poissons.

Le Groupe a discuté du postulat selon lequel les changements survenant dans les prises dans la période à l'étude étaient dus aux changements de sélectivité ou de capturabilité. Ces changements pourraient également procéder de la demande du marché. Des informations sur les débarquements non rejetés sont disponibles dans les livres de bord. Il a été signalé que, d'après les livres de bord remis par les pêcheurs, des changements de ciblage sont survenus dans le temps mais que ceux-ci sont difficiles à quantifier.

Le document SCRS/2013/045 notait que les requins pélagiques font face à des décisions de déplacements complexes tout en résidant dans un environnement relativement neutre et oligotrophique. Il existe aussi une prise accessoire habituelle dans les pêcheries pélagiques, suscitant des préoccupations quant à une surpêche. Le développement de programmes de gestion et d'évaluations efficaces des stocks implique de comprendre comment ces poissons utilisent les environnements de tout l'océan étant donné que les déplacements transocéaniques sont habituels. Des modèles mixtes aléatoires et de télémétrie par satellite ont été utilisés pour quantifier les facteurs qui provoquent des schémas migratoires chez le requin peau bleue, *Prionace glauca*, dans l'Atlantique sud. La majorité des requins présentaient une résidence dans des zones centrales, même si certains spécimens effectuaient de longs déplacements, dont deux événements dispersés transatlantiques. La sélection de l'habitat s'expliquait surtout par la température de la mer en surface (SST) et la profondeur de la couche mixte (DML), mais ceci variait selon les régions. Dans les zones supposées être des zones de gestation, les requins adultes femelles choisissaient des eaux plus chaudes et moins profondes que les mâles. La population de requin peau bleue de l'Atlantique sud devrait être considérée comme un seul stock, même s'il est peu probable qu'elle effectue un cycle migratoire dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'océan Atlantique.

Le Groupe a discuté de la sensibilité du modèle aux postulats de déplacements étant donné que d'autres modèles spatialement explicites se basent sur un grand nombre de marques conventionnelles, alors que ce modèle utilise un nombre très restreint de marques satellite. Il a été expliqué que même s'il existe des différences dans la localisation précise des spécimens porteurs de marques, ils se seraient toujours trouvés dans la même « zone », tel que défini par le modèle.

Le document SCRS/2013/037 présentait des informations sur les palangriers portugais ciblant l'espadon dans l'Atlantique, qui capturent régulièrement plusieurs espèces d'élaémobranches en tant que prise accessoire, notamment des espèces actuellement protégées, telles que le renard à gros yeux et le requin-marteau commun. Ce document présente les résultats préliminaires sur les renards à gros yeux et requins-marteau communs porteurs de marques pop-up archives par satellite ayant transmis des données en 2012 dans la région tropicale nord-est de l'Atlantique. Des schémas migratoires journaliers verticaux très nets ont été observés pour le renard à gros yeux, les profondeurs les plus occupées étant 360-390 m durant le jour et 30-60 m durant la nuit, ce qui correspond à des températures de l'eau de 8-10 °C et 22-24 °C, respectivement. Pour le requin-marteau commun, aucune différence majeure n'a été détectée entre le jour et la nuit, passant la plupart du temps dans la gamme de profondeur 30-40 m. Même si les données présentées dans ce document sont toujours limitées et font partie de projets en cours, les résultats préliminaires sont utiles pour améliorer les connaissances sur la biologie, l'écologie et les schémas d'utilisation de l'habitat de ces espèces et peuvent servir de valeurs d'entrée pour les analyses actuelles et futures analyses d'évaluations des risques écologiques.

Le Groupe a constaté que l'étude de marquage était en mesure de collecter des informations sur des profondeurs supérieures à celles normalement exploitées par la pêcherie palangrière et fournit donc des données qui ne seraient normalement pas obtenues de la pêcherie. Ces informations pourraient s'avérer très importantes pour l'élaboration d'un programme de recherche sur les requins devant être développé pendant la réunion. Il a aussi été fait observer que les recherches sont toujours en cours concernant le requin océanique.

Le document SCRS/2013/038 portait sur le renard à gros yeux, *Alopias superciliosus*, qui est habituellement capturé en tant que prise accessoire par les pêcheries palangrières pélagiques ciblant l'espadon. Dans le cadre d'un programme en cours visant à la collecte de données biologiques et sur les pêcheries, des observateurs des pêcheries ont été embarqués à bord de navires de pêche pour collecter un ensemble de données incluant la taille, le sexe et la phase de maturité afin de chercher à déterminer la maturité du renard à gros yeux. Au total, 1.006 renards à gros yeux ont été enregistrés dans l'Atlantique. La taille de ces spécimens oscillait entre 94 et 264 cm FL (longueur à la fourche). Dans les régions du nord, il y avait une plus forte proportion de femelles (> 63%) et la classe de taille modale était inférieure à celle des régions du sud, dans lesquelles les plus grands spécimens ont été observés. Des ogives de maturité ont été ajustées pour 642 spécimens pour lesquels des données de maturité étaient disponibles. La taille à première maturité a été estimée à 208,6 cm FL pour les femelles (correspondant à 13-14 ans) et à 159,7 cm FL pour les mâles (correspondant à 5- 6 ans).

Le Groupe a noté qu'il y avait des stratégies potentiellement différentes entre les espèces de renards de mer.

Le document SCRS/2013/042 faisait observer que pour l'amélioration de futures évaluations du stock de requin-taube bleu (*Isurus oxyrinchus*) dans l'Atlantique, il était important d'examiner les paramètres biologiques. Au cours de la dernière évaluation du stock, les incertitudes liées aux statistiques de capture, à la capturabilité et aux paramètres biologiques ont été discutées en ce qui concerne l'ajustement médiocre de la tendance de la biomasse estimée à la tendance observée de la CPUE. Même en estimant qu'il pourrait y avoir un volume patent de prises non déclarées, ceci n'explique pas l'augmentation de la CPUE constamment observée dans de nombreuses

flottilles. Il est nécessaire de réévaluer le postulat existant, selon lequel le taux intrinsèque d'augmentation naturelle (r) de cette espèce est assez faible, en regroupant les connaissances existantes sur les paramètres biologiques. Ce document fournit des informations sur l'état actuel des études biologiques pour les populations du Pacifique nord, en se concentrant sur l'analyse de la croissance, étant donné que des études ont dernièrement été menées dans cette zone et qu'il est patent que le paramètre de croissance joue un rôle-clé dans la dynamique de la population parmi les divers paramètres biologiques. Des points importants à prendre en considération en vue du futur programme de recherche sont également discutés.

Le document SCRS/2013/040 présentait la mortalité à bord du navire, le taux de survie après la remise à l'eau et la mortalité totale des requins soyeux dans la pêcherie française de senneurs ciblant les thonidés tropicaux opérant dans l'océan Indien. À l'heure actuelle, les senneurs français de thonidés tropicaux opérant dans l'océan Indien remettent à l'eau tous les requins et toutes les raies qui sont capturés accidentellement. En participant à deux sorties de pêche commerciale et à une campagne de recherche affrétée, nous avons tout d'abord enregistré le nombre de requins (essentiellement des requins soyeux, *Carcharhinus falciformis*) qui étaient vivants ou morts, une fois triés par l'équipage sur les ponts supérieur et inférieur. Un plus grand nombre de requins a été constaté sur le pont inférieur (73%) que sur le pont supérieur. Les requins soyeux observés sur le pont supérieur étaient bien plus grands que ceux présents sur le pont inférieur. Le taux de mortalité immédiate (requins qui étaient morts au moment de l'observation) semblait être lié à l'emplacement des spécimens, étant donné qu'un plus grand nombre de requins étaient trouvés morts sur le pont inférieur que sur le pont supérieur. Le taux de mortalité à bord du navire augmentait aussi avec la taille de l'opération (jauge). Vingt requins soyeux ont été marqués à l'aide de marques MiniPATs (Wildlife Computers, Redmond, WA, USA) afin d'étudier leur survie après la remise à l'eau. De surcroît, douze requins soyeux ont été marqués avec le même type de marques électroniques au cours d'une campagne de pêche scientifique. Sur un sous-échantillon de 32 requins soyeux évalués en vie après recapture et suivis pendant une période allant de 100 à 150 jours après remise à l'eau, 8 marques montraient clairement une mortalité directe après remise à l'eau, alors que les données de quatre marques donnaient à penser à une mortalité retardée après 2 à 35 jours et un autre, en mauvais état, est mort dévoré après trois jours. Au total, 16 marques montraient que les requins survivaient. Deux marques n'ont pas communiqué de données et une marque n'a pas été correctement initialisée. Ce document fournit les premières estimations, pour les requins soyeux (longueur >85 cm TL), de la mortalité à bord du navire et de la mortalité après remise à l'eau qui s'élevaient, respectivement, à environ 67% et 58%. Le taux de mortalité global des requins soyeux capturés accidentellement de cette flottille a été estimé à environ 81%. Un manuel de « meilleures pratiques » a été élaboré à l'attention des pêcheurs afin d'accroître le taux de survie des requins capturés par les senneurs. Il convient toutefois de chercher à déterminer d'autres méthodes avant que les requins ne soient hissés à bord.

Le Groupe a sollicité des clarifications supplémentaires quant à savoir comment les requins avaient été sélectionnés pour cette étude. Il a été expliqué que chaque requin avait été évalué selon l'échelle suivante :

- 1) Bonne— comportement très actif, morsure, coups.
- 2) Moyenne — Peu de mouvement mais signes de vie clairs.
- 3) Médiocre — faible réponse aux stimuli externes.
- 4) Mort.

Par la suite, 32 requins qui montraient des signes de vie (échelle 1 et 2) ont été sélectionnés aléatoirement. Le niveau élevé de mortalité à bord du navire a été discuté et il a été noté que les protocoles de remise à l'eau actuellement en vigueur n'avaient pas encore été adoptés au moment de cette étude.

Le document SCRS/2013/039 présentait la prise par taille et les ratios des sexes des élaémobranches dans la pêcherie de palangre pélagique portugaise dans l'Atlantique. Cette analyse se basait sur les données collectées par les observateurs des pêcheries, l'échantillonnage au port et les livres de bords des capitaines (auto-échantillonnage), compilées entre 1997 et 2012. Les données ont été analysées en termes de prise accessoire par taille et comparées entre les années, saisons (trimestres), stocks (Nord et Sud, séparés à 5° N) et zones de pêche principales des opérations de la flottille portugaise (Nord, Tropicale Nord, Equatoriale et Sud). Pour le requin peau bleue, une tendance générale à la hausse pour les tailles moyennes a été observée pour les deux hémisphères, accompagnée d'une diminution pour les années les plus récentes. Pour le requin-taupo bleu, la taille moyenne est restée stable dans le Nord et tendait à descendre au Sud. Une certaine variabilité a été constatée dans les comparaisons spatiales et saisonnières. Les proportions de ratios des sexes ont été comparées entre les régions et les saisons, et pour les principales espèces, d'importantes différences ont été notées. Les données présentées dans ce document de travail sont encore préliminaires mais apportent de nouvelles informations importantes sur les tendances de la prise par taille et les ratios des sexes des principaux requins pélagiques capturés par la pêcherie palangrière pélagique portugaise dans l'Atlantique.

Une brève explication de l'auto-échantillonnage réalisé par l'UE-Portugal a été fournie. Ce programme se base sur une feuille de calcul MS Excel, qui permet aux capitaines de calculer le poids total de la capture d'après des échantillons individuels. Il est utile aux capitaines à des fins d'application et fournit des informations à des fins scientifiques. Il a été noté que les informations de VMS sont difficiles à obtenir en raison de questions de confidentialité. Des efforts sont actuellement déployés afin d'obtenir ces données du Département de gestion des pêches sous une forme suffisamment regroupée pour permettre leur distribution.

Le document SCRS/2013/046 faisait état des relations longueur-longueur entre la longueur à la fourche, la longueur précaudale et la longueur totale pour les six principales espèces pélagiques (*Prionace glauca*, *Carcharhinus brachyurus*, *Carcharhinus signatus*, *Sphyrna zygaena*, *Isurus oxyrinchus* et *Lamna nasus*) capturées par la flottille palangrière pélagique uruguayenne dans le sud-ouest de l'Atlantique, entre 1998 et 2010. Les relations longueur-longueur soumise dans ce document couvrent une grande portion de toute la gamme de tailles déclarées de chaque espèce étudiée et sont les premières conversions longueur-longueur jamais déclarées pour ces espèces dans cette zone.

Le document SCRS/2013/047 évaluait les prises de requins de la pêche artisanale de filets dérivants au large d'Abidjan (Côte d'Ivoire) pour la période 2008-2011, à l'aide des données de poids et de taille collectées pour chaque espèce de requins sur trois sites de débarquement et de la proportion de pirogues échantillonnées. Au cours de cette période, le nombre de sorties de pêche journalières a diminué de moitié et les prises variaient entre 92 et 203 t. Cependant, la proportion de requins dans les prises totales variait de 2,1 % en 2008 à 31% en 2011. Les espèces les plus importantes étaient le requin peau bleue (*Prionace glauca*) et le requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*) dont les CPUE (kg/sortie journalière) étaient en légère augmentation. Les prises se composaient de juvéniles de 145-235 cm LT pour le requin peau bleue et 115-185 cm LT pour le requin-taupe bleu.

L'auteur a expliqué que la mesure de longueur soumise dans le document était la longueur précaudale. Il a été noté que le type d'engin décrit dans l'étude était le filet maillant et que cet engin était déployé à 2 miles de la côte, probablement proche des canyons ou de l'escarpement du plateau continental. Ceci pourrait expliquer le grand nombre de requins signalés.

Le document SCRS/2013/041 notait que la réduction de la mortalité des prises accessoires était actuellement un objectif de l'approche écosystémique des pêcheries et une demande des consommateurs. L'implication et la participation des utilisateurs de la ressource sont indispensables afin de développer des techniques d'atténuation efficaces et pratiques. Les pêcheurs manipulent les animaux comme partie intégrante de leur travail et il est essentiel d'identifier de bonnes pratiques garantissant la sécurité de l'équipage et optimisant la survie des poissons remis à l'eau. En combinant les observations scientifiques et les connaissances empiriques des pêcheurs de la flottille française de senneurs, des directives de manipulation et de remise à l'eau sont proposées pour les requins et les raies, même pour les grands spécimens, tels que les requins baleines et les raies mantas accidentellement capturés par les pêcheries de senneurs ciblant les thonidés tropicaux. Un manuel de bonnes pratiques a été élaboré pour sensibiliser les pêcheurs à la préservation et conservation de la biodiversité et encourager leur participation à la gestion durable des ressources marines. La diffusion de ces meilleures pratiques sur les ponts des navires de pêches devrait contribuer à la réduction de la mortalité par pêche de certaines espèces vulnérables. Ceci serait positivement perçu par les consommateurs comme une mesure visant à réduire l'empreinte de la pêche sur l'environnement et à promouvoir le bien-être animal, ce qui améliorerait l'image de l'industrie halieutique. De nouvelles idées émergeant des échanges entre les scientifiques et les pêcheurs sont également proposées même si elles n'ont pas encore été testées. La recherche sur l'atténuation des prises accidentelles est par définition un processus itératif et différentes méthodes complémentaires doivent être menées à divers niveaux du processus de pêche pour réduire considérablement la mortalité de ces poissons.

Le document SCRS/2013/049 affirmait que l'absence de données fiables dépendant des pêcheries et de connaissances fondamentales sur la biologie de la plupart des espèces de requins suscite des préoccupations pour la gestion durable des populations de requins en Méditerranée. L'étude vise à chercher à déterminer l'occupation de l'habitat, les temps de résidence et les routes migratoires et à fournir des données comportementales sur les températures affrontées et la profondeur de plongée des grands requins pélagiques, tels que le requin peau bleue (*Prionace glauca*). Cette étude s'efforce également de déterminer le moment et le lieu où les requins sont les plus vulnérables et permettra de contribuer à la conservation de cette espèce. Il est proposé d'utiliser des marques satellite pour étudier l'écologie des grands requins pélagiques. Les résultats préliminaires de la première marque SPOT (*Smart position or temperature transmitting*) déployée sur un requin peau bleue femelle sont présentés.

Le document SCRS/2013/048 notait que le TAC de zéro, instauré par la CE pour le requin-taupe commun, avait engendré la fermeture d'une pêcherie saisonnière traditionnellement réalisée par une petite flottille de cinq palangriers de l'île d'Yeu (golfe de Gascogne). En vue d'améliorer les connaissances sur le requin-taupe commun, le Ministère français des pêches a soutenu un programme scientifique visant à déterminer les déplacements de ce requin dans l'Atlantique nord-est à l'aide de marques pop-up par satellite (PSAT). Au cours de l'été 2011, trois marques PSAT ont pu être apposées sur des requins-taupes communs femelles, adultes et sous-adultes, lors d'une campagne de marquage menée dans le golfe de Gascogne avec un palangrier de l'île d'Yeu. Les trois marques se sont détachées, une à 8 mois les deux autres à 12 mois (soit la durée de déploiement originale). Même si les données transmises par les marques doivent être traitées une nouvelle fois avec divers filtres, l'analyse préliminaire montre que les requins marqués présentent trois schémas migratoires différents dans l'Atlantique nord-est. Une femelle mature de 2,34 m LT, marquée au large de la péninsule de Quiberon, est restée un mois à proximité puis s'est déplacée vers la côte des Shetland où elle est restée environ 2,5 mois pour atteindre finalement la mer de Norvège en novembre ; elle s'est déplacée ensuite en Islande pour revenir en Norvège en février où la marque s'est détachée. Au cours de cette migration, ce requin a effectué des plongées régulières jusqu'à 500 m de profondeur, atteignant un maximum de 1.000 m de profondeur. Le second requin, une femelle sous-adulte de 1,9 m LT, a été marqué au large de l'île de Noirmoutier. Ce requin a réalisé une grande trajectoire triangulaire dans l'Atlantique se déplaçant nord-ouest, s'approchant du Groenland en novembre puis allant directement au sud des Açores en février-mars avant de revenir presque à la position de marquage originale, 12 mois plus tard. Ce requin a également effectué des plongées jusqu'à 1.000 m de profondeur environ. Le troisième requin, une femelle sous-adulte de 1,9 m, a été marqué au large de la péninsule de Penmarch, s'est également déplacé nord-ouest, est retourné dans la mer du Nord en octobre-novembre avant de revenir dans le golfe de Gascogne (au large du sud de l'Irlande) au mois de juin en suivant une trajectoire erratique, il a plongé à des profondeurs allant jusqu'à 800 m de profondeur lorsqu'il se trouvait au large du plateau continental. Même si ces observations sont limitées, elles indiquent que le requin-taupe commun utilise de vastes zones de l'Atlantique nord-est ainsi que la colonne d'eau jusqu'à 1.000 m de profondeur.

Une brève présentation d'un projet actuellement mené par des instituts de l'Union européenne a été présentée au Groupe. L'objectif général de ce projet vise à obtenir un avis scientifique afin de mettre en œuvre le programme d'action communautaire pour la conservation et la gestion des requins, pour faciliter le suivi des pêcheries en haute mer et l'évaluation du stock de requins à un niveau spécifique à l'espèce. Cette étude se concentre sur 18 élasobranches principaux à un niveau mondial. En vue d'atteindre les objectifs du projet, l'équipe s'est penchée sur : la collecte et l'examen des données historiques des pêches, notamment en termes de composition par espèce, de prises et d'effort ; l'estimation des prises totales de requins ; l'identification de lacunes dans les connaissances actuelles des pêcheries mais aussi la biologie et l'écologie des requins. Afin de combler les lacunes et de soutenir l'avis émanant des ORGP sur une gestion soutenable des pêcheries d'élasobranches, plusieurs propositions sont en cours d'élaboration, notamment en termes de désignation de programmes d'observateurs, d'identification de priorités de recherche scientifique et d'intégration de l'information sur les ORGP thonières.

Le Groupe a salué cette initiative et a demandé aux auteurs de soumettre les conclusions du projet dès que l'information sera disponible.

3. Présentation des données de marquage et des données de Tâche I et de Tâche II

Le Secrétariat a présenté un résumé de l'information sur les requins soumise par les CPC. Les échantillons de taille et de prise-effort de Tâche I et Tâche II ont été présentés sous forme de catalogues de données afin d'identifier des lacunes dans les données disponibles. Il a été fait observer que bien que les données de Tâche I soient disponibles pour de nombreuses espèces de requins, celles-ci sont extrêmement incomplètes et dans de nombreux cas la Tâche I n'est pas accompagnée des données correspondantes de Tâche II. Ceci est particulièrement le cas pour les espèces autres que BSH, SMA et POR, pour lesquelles davantage d'informations sont généralement disponibles. Il a aussi été noté qu'il existe plus d'informations pour l'Atlantique nord que pour l'Atlantique sud, et que très peu de données sont disponibles pour la Méditerranée. Le Groupe a sollicité la soumission des données dans un format permettant d'identifier facilement les lacunes pour pallier à ces déficiences dans le programme de recherche (**Appendices 4 - 6**).

Le Secrétariat a également présenté les données de marquage disponibles pour BSH, SMA et POR. Les densités des marquages, des récupérations et des déplacements sont illustrées aux **Figures 3.1 – 3.3**. Il a aussi été suggéré que le Groupe pourrait se fixer l'objectif de développer un format de déclaration des données de marquage par satellite à l'ICCAT. Il a été reconnu que le jeu de données pour chaque marque peut être assez extensif et qu'il serait plus viable de déclarer des métadonnées pour les marques électroniques (par exemple, marquages et localisations des marques pop-up).

4. État actuel des connaissances et de la recherche sur les requins pélagiques de l'Atlantique et de la Méditerranée

Cette information est traitée de façon exhaustive dans le programme de recherche détaillé au point 5 ci-après.

5. Programme de recherche scientifique pour les requins et compilation des données

Une présentation a été soumise sur le programme de recherche stratégique du SCRS afin d'inclure les discussions actuelles dans un contexte plus vaste dans le cadre des travaux du SCRS. Un programme stratégique est recommandé comme approche structurée pour orienter les futurs travaux du SCRS (rapport du SCRS de 2011 et réponse à la Rés. 11-17 sur la meilleure science disponible). Le document SCRS/2013/024 décrivait une approche pour identifier les composantes et les besoins-clés en matière de recherche ainsi qu'une feuille de route aux fins de l'élaboration du Programme stratégique du SCRS pour 2015-2020. Le SCRS/2013/024 signalait que le Programme stratégique traitait de trois axes principaux : « Que faisons-nous? », « Pour qui le faisons-nous? » et « Comment excellons-nous? ». Par ailleurs, les composantes-clés du programme stratégique incluent la compréhension de la mission du SCRS (notre objectif), notre vision pour l'avenir, les valeurs que nous devons appliquer dans la conduite de nos travaux, nos objectifs et les stratégies pour les atteindre. Il a été indiqué que le Programme stratégique fournit aussi une méthodologie visant à identifier la capacité scientifique et les lacunes en matière de données et à établir l'ordre de priorité des activités de recherche pour les résoudre. Une feuille de route et des délais pour le développement du Programme stratégique du SCRS pour 2015-2020 ont été proposés dans le document SCRS/2013/024. Ceci inclut le recrutement d'un consultant pour fournir un cadre pour la méthodologie spécifique à appliquer lors du développement du Programme stratégique, une consultation et examen réguliers par les mandataires du SCRS et la plénière du SCRS aux fins d'examen et acceptation par la Commission.

5.1. Objectifs du programme de recherche

Une présentation a été réalisée sur le cadre général du Programme de recherche sur les requins, constituant un modèle aux fins de discussion et d'élaboration. Le Président a alors demandé aux participants de soumettre des commentaires sur la structure du programme, un contenu potentiel et l'identification de points auxquels ils souhaitaient participer. Ceci a été effectué et un modèle a été convenu par le Groupe. Les divers points ont ensuite été élaborés par les participants.

5.2. Développement du Programme

Le Programme de collecte de données et de recherche sur les requins est présenté à l'**Appendice 7**.

6. Autres questions

Les scientifiques du Cap-Vert ont décrit les activités de pêche menées par la flottille nationale et les flottilles étrangères (Union européenne, Chine), opérant dans le cadre de différents accords de pêche, qui ont un impact sur les espèces de requins dans leur ZEE. La flottille du Cap-Vert ne cible pas les élastomobranches même si ceux-ci font partie de la prise accessoire lors du ciblage d'autres espèces. Il n'existe pas de licence spécifique pour les requins au Cap-Vert pour aucune des flottilles. Les flottilles palangrières étrangères opérant dans la ZEE du Cap-Vert enregistrant de forts pourcentages de requins, lesquels représentent plus de 75% de leurs captures, composées essentiellement de *Prionace glauca* et *Isurus oxyrinchus*.

Compte tenu de l'importance des espèces de requins dans la zone du Cap-Vert, des scientifiques locaux ont lancé une initiative visant au développement d'un Programme de collecte de données pour la flottille nationale, pour lequel une assistance technique est requise. Le Cap-Vert a réitéré son souhait d'obtenir une assistance pour développer un programme de collecte de données, incluant des procédures d'échantillonnage et un système de traitement des données sur les espèces de requins capturées par sa flottille.

Le Groupe a salué l'initiative du Cap-Vert pour le développement d'un Programme de collecte de données pour sa flottille nationale avec une attention particulière accordée aux espèces de requins. Bien que les requins ne soient pas ciblés par la flottille locale, ils sont une composante importante de sa capture. Le Groupe a recommandé d'allouer des fonds spéciaux de l'ICCAT pour cette importante initiative.

7. Recommandations

- Le Groupe a recommandé d'autoriser les observateurs scientifiques à collecter des échantillons biologiques (vertèbres, tissus, organes de reproduction, contenus stomacaux, échantillons de peau, valves spirales, mâchoires, spécimens entiers ou squelettes pour des travaux taxonomiques ou collections de musées) d'espèces de requins actuellement interdites qui sont morts à la remontée de l'engin, sous réserve que les échantillons fassent partie du projet de recherche approuvé par le SCRS. Afin d'obtenir cette autorisation, un document détaillé décrivant l'objectif de ces travaux, le nombre et le type d'échantillons devant être collectés et la répartition spatio-temporelle du travail d'échantillonnage doivent être inclus dans la proposition. La progression annuelle des travaux et un rapport final sur l'avancée du projet devront être présentés au Groupe d'espèces sur les requins ainsi qu'au SCRS.
- Le Cap-Vert a fait part de son souhait d'obtenir une assistance pour développer un programme de collecte de données, incluant des procédures d'échantillonnage et un système de traitement des données sur les espèces de requins capturées par sa flottille ou débarquées au Cap-Vert. Bien que les requins ne soient pas ciblés par la flottille locale, ils sont une composante importante de sa capture. Le Groupe a recommandé d'allouer des fonds spéciaux de l'ICCAT pour cette importante initiative.
- Le Groupe a recommandé qu'en 2014 un petit groupe de scientifiques du SCRS soit chargé d'élaborer un plan d'échantillonnage biologique pour les espèces de requins pélagiques dans l'Atlantique et en Méditerranée. Le budget prévu pour cette mesure devrait être évalué et proposé au SCRS aux fins de son approbation.

8. Adoption du rapport et clôture

Le Groupe a adressé ses remerciements à l'INDP et à ses scientifiques pour l'organisation et le bon déroulement de la réunion. L'hospitalité fournie a été extraordinaire et le Groupe a fortement apprécié l'attention incroyable accordée aux participants par les scientifiques du Cap-Vert.

FIGURES

Figure 1. Information de marquage pour le requin peau bleue dans l'Atlantique et en Méditerranée.

Figure 2. Information de marquage pour le requin-taupo commun dans l'Atlantique et en Méditerranée.

Figure 3. Information de marquage pour le requin-taupo bleu dans l'Atlantique et en Méditerranée.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents.

Appendice 4. Déclaration annuelle des prises de tous requins et autres élasmobranches dans la base de données de Tâche I par pavillon (t).

Appendice 5. Prises annuelles déclarées de requins par espèce et zone d'après la Tâche I (t).

Appendice 6. Catalogue des données de tailles disponibles pour chaque espèce de requins par zone. Une valeur de 1 indique que des informations sont disponibles.

Appendice 7. Programme de recherche et de collecte de données sur les requins. *(Cet appendice a été traduit par le Secrétariat et est joint ci-dessous).*

Appendice 8. Tableaux incluant les résumés des données sur le cycle vital.

Appendice 9. Références.

PROGRAMME DE RECHERCHE ET DE COLLECTE DE DONNÉES SUR LES REQUINS**A. INTRODUCTION**

La zone de la Convention de l'ICCAT compte une grande variété de requins, aussi bien des espèces côtières que des espèces océaniques. 91 espèces de requins figurent actuellement dans les bases de données de l'ICCAT. Les stratégies biologiques de ces espèces sont très diverses ; celles-ci sont fortement adaptées à leurs écosystèmes respectifs et occupent une position très élevée dans la chaîne trophique en tant que prédateurs actifs. Même si les caractéristiques biologiques de ces espèces sont diverses, elles partagent un schéma général qui les rend davantage susceptibles à la surpêche.

Même si les pêcheries commerciales et sportives ont actuellement un impact sur les élamobranches, il n'existe que des informations limitées sur le cycle vital, les paramètres biologiques, les schémas migratoires et l'utilisation de l'habitat de ces espèces ainsi que sur l'impact général des pêcheries sur leurs populations dans la zone de la Convention de l'ICCAT. De plus, l'état actuel des connaissances sur les pêcheries de l'ICCAT qui capturent des requins suscite des préoccupations quant à leur état de conservation et leur gestion en raison de lacunes dans les données de prise, d'effort et de rejets. En outre, il est patent que la quantité et qualité limitées des données disponibles influencent la soumission de l'avis scientifique à la Commission.

De nombreux aspects de la biologie de ces espèces sont encore méconnus ou totalement inconnus, notamment pour certaines régions, ce qui contribue à accroître les incertitudes dans les évaluations quantitatives et qualitatives. En ce qui concerne les données sur les activités halieutiques des flottilles capturant les requins (prise et prise accessoire), la soumission de la Tâche I et la Tâche II s'est récemment améliorée mais cette amélioration n'est toujours pas suffisante pour permettre au Comité de soumettre un avis quantitatif suffisamment précis sur l'état du stock pour orienter la gestion des pêches vers des niveaux optimaux de capture pour la plupart des espèces. Il est donc essentiel que le Comité progresse en matière de recherche et de collecte de données sur le cycle vital, ainsi que sur la description des interactions avec les pêcheries de l'ICCAT afin d'évaluer l'état des stocks et de soumettre un avis scientifique pertinent pour la gestion durable des pêcheries d'élamobranches dans la zone de la Convention de l'ICCAT. Ce progrès est capital pour l'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion adoptées par la Commission ces dernières années.

Au cours de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins, tenue en 2012, le Groupe a recommandé d'élaborer un Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) portant sur la réduction des principales sources d'incertitude dans la formulation de l'avis scientifique, dont l'amélioration des procédures de collecte et de déclaration des données. Faisant suite à cette recommandation, la réunion du Groupe d'espèces de 2013 a élaboré les directives générales du SRDCP incluant les points ci-après : a) un contexte général des données biologiques et de pêche pour les principaux requins pélagiques de l'Atlantique et de la Méditerranée, en mettant en évidence les principales lacunes dans les connaissances ; b) les principaux objectifs généraux du Programme ; c) les priorités en termes de collecte de données des pêcheries ; d) les priorités de recherche en termes de données biologiques ; e) les priorités de recherche en termes de mesures d'atténuation et f) d'autres considérations pour le SRDCP.

La mise en œuvre du SRDCP s'inscrira dans le cadre du Programme stratégique du SCRS pour 2015-2020, lequel constituera un cadre général pour le développement et la coordination des activités scientifiques et liées à la science visant à étayer un avis scientifique robuste en tant qu'élément central de la conservation et gestion des thonidés et espèces apparentées dans l'Atlantique et en Méditerranée. Dans le cas des stocks pauvres en données, tels que les espèces de requins, une approche de précaution de la gestion des pêches pourrait implicitement tenir compte des incertitudes inconnues compte tenu de sa nature plus conservatrice. Et tout investissement en matière de recherche accroîtra les bénéfices potentiels des pêcheries relevant de l'ICCAT tout en réduisant les risques présentés pour les ressources.

B. REQUINS PÉLAGIQUES DE L'ATLANTIQUE ET DE LA MÉDITERRANÉE

91 espèces de requins (requins et raies) ont été déclarées à l'ICCAT. Conscient du besoin de limiter la portée du Programme, le Groupe d'espèces sur les requins a pris en considération les espèces capturées (16 espèces représentent 95% des prises totales déclarées) ainsi que d'autres espèces très susceptibles de l'être et pour lesquelles peu d'informations biologiques sont disponibles. Les espèces à prendre en considération sont les suivantes: (requin peau bleue (*Prionace glauca*; BSH), requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*; SMA), petite taupe (*Isurus paucus*; LMA), renard à gros yeux (*Alopias superciliosus*; BTH), renard (*Alopias vulpinus*; ALV), requin océanique (*Carcharhinus longimanus*; OCS), requin soyeux (*C. falciformis*; FAL), requin-taupe commun (*Lamna nasus*; POR), requin marteau halicorne (*Sphyrna lewini*; SPL), requin marteau commun (*Sphyrna zygaena*; SPZ), grand requin marteau (*Sphyrna mokarran*; SPK), requin gris (*Carcharhinus plumbeus*; CCP), requin de sable (*Carcharhinus obscurus*; DUS), requin de nuit (*Carcharhinus signatus*; CCS), requin cuivre (*Carcharhinus brachyurus*; BRO), requin tigre commun (*Galeocerdo cuvier*; TIG), requin crocodile (*Pseudocarcharias kamoharai*; PSK) et requin blanc (*Carcharodon carcharias*; WSH), ainsi que la pastenague violette (*Pteroplatytrygon violacea*; PLS) et raies mantas (*Mobulidae*, MAN).

a) Connaissances biologiques actuelles

Les informations de base sur le cycle vital requises pour évaluer l'état des stocks de requins de l'Atlantique sont plus abondantes pour la zone de l'Atlantique Nord. Il existe considérablement moins de données pour les zones équatoriales et de l'Atlantique Sud et très peu de données pour la Méditerranée. Par conséquent, plus de la moitié des études sur la dynamique de l'âge et de la croissance, la reproduction, l'identification des stocks et les schémas migratoires et de déplacement ont été réalisées dans l'Atlantique Nord, la majorité correspondant à l'Atlantique Nord-Ouest. De la même façon, la plupart des études de l'Atlantique Sud correspondent à l'Atlantique Sud-Ouest. Le **Tableau 1 de l'Appendice 8** récapitule les études menées pour toutes les espèces combinées dans chacune des neuf zones de l'Atlantique et de la Méditerranée (**Figure 1 de l'Appendice 7**). Les **Tableaux 2-17 de l'Appendice 8** présentent les mêmes informations spécifiques aux espèces pour 16 espèces. Le Groupe d'espèces sur les requins générera des tableaux récapitulatifs analogues pour d'autres espèces (requin cuivre, requin blanc, requins crocodiles et raies manta). L'**Appendice 9** répertorie toutes les références utilisées pour générer les **Tableaux 2-17 de l'Appendice 8**. L'**Appendice 8** comporte également des références additionnelles qui ont été utilisées afin de générer les profils biologiques des espèces de requins et de raies soumis par le Groupe.

Nous avons regroupé tous les paramètres du cycle vital ainsi que d'autres paramètres répertoriés dans les tableaux de l'Appendice en quatre catégories de données (reproduction, âge et croissance, identifiant du stock et schémas migratoires et de déplacement) les plus importantes aux fins des évaluations de stocks, et les dix zones géographiques en quatre zones principales (Atlantique Nord, Atlantique Sud, Atlantique équatoriale et Méditerranée) et nous avons examiné les informations spécifiques aux espèces. Nous avons utilisé une approche de feux lumineux pour identifier le degré de connaissances de ces catégories par zone et espèce générales : 1) rouge indiquant l'absence totale d'étude disponible, 2) jaune, 1 ou 2 études, 3) vert, 3+ études et 4) blanc, indiquant que l'espèce n'est pas présente dans une zone particulière (**Tableau 1 de l'Appendice 7**). Les conclusions générales suivantes peuvent être tirées : l'Atlantique Nord-Est la zone la plus riche en données mais il subsiste 25% des cellules sans information ; l'Atlantique Sud et l'Atlantique équatorial présentent des niveaux quasiment identiques de disponibilité des données, avec plus de 75% de cellules rouges; la Méditerranée est la région la plus pauvre en données avec près de 90% de cellules rouges.

Les espèces individuelles ont été classées selon le degré de « pauvreté en termes de données » (c'est-à-dire le nombre de cellules rouges ou sans information par rapport au nombre total de cellules pour cette espèce, comme illustré au **Tableau 1 de l'Appendice 7**) et « richesse en termes de données » (c'est-à-dire le nombre de cellules vertes ou avec 3+ études par rapport au nombre total de cellules pour cette espèce, comme illustré au **Tableau 1 de l'Appendice 7**) (**Tableau 2 de l'Appendice 7**). Les espèces les plus pauvres en données étaient la petite taupe, suivie du grand requin marteau, requin de sable, requins tigres et pastenague violette, alors que l'espèce la moins pauvre en données était de loin le requin peau bleue. En revanche, le requin peau bleue, le requin-taupe bleu et le requin gris étaient les espèces les plus riches en données et il n'y avait pas de « richesse en termes de données » pour la petite taupe, le requin marteau commun, le grand requin marteau et le requin de nuit.

b) Information des pêcheries

Les requins pélagiques constituent une grande partie des prises des pêcheries palangrières ciblant les thonidés, les istiophoridés et l'espadon. Le Sous-comité sur les prises accessoires du SCRS de l'ICCAT a commencé à évaluer les requins pélagiques en 2004. Les requins pélagiques sont capturés par divers engins dans l'Atlantique, le golfe du Mexique, la Méditerranée et la mer des Caraïbes, notamment par la palangre, la senne, le filet maillant, la ligne à main, la canne et moulinet, le chalut, la ligne traînante et le harpon, mais ils sont surtout capturés en tant que prise accessoire dans les pêcheries palangrières pélagiques ou en tant qu'espèce cible. Il y a aussi d'importantes pêcheries récréatives dans certains pays. Plusieurs espèces de requins, telles que le requin peau bleue et le requin-taupe bleu, sont capturées et débarquées en grands volumes par ces flottilles. De 2001 à 2011, un total de 476.834 et 66.887 tonnes de requin peau bleue et de requin-taupe bleu, respectivement, ont été déclarées dans l'Atlantique, avec une prise combinée maximum pour ces deux espèces enregistrée en 2010 (71.861 tonnes) et une prise combinée minimum en 2011 (33.217 tonnes) (*Anonyme* 2012). D'autres groupes de requins pélagiques et de raies sont rejetées, soit en raison des recommandations de l'ICCAT visant à l'interdiction de leur rétention (Recommandations 09-07, 10-07 et 10-08, 11-08), soit de leur faible valeur commerciale.

Les CPC soumettent des données sur les requins depuis 1950, mais ce n'est que depuis 1982 que les données sont soumises pour les espèces de requins autres que BSH, SMA et POR. Les données antérieures à 1990 sont très limitées pour la plupart des espèces et les données de Tâche I ne sont donc présentées ici qu'après cette date. L'**Appendice 4** inclut la prise annuelle déclarée pour tous les requins et autres élastranchés dans la base de données de Tâche I par pavillon (les données de 2012 sont préliminaires) et l'**Appendice 5** comporte la prise annuelle déclarée par espèce et zone de la Tâche I. Les données de taille de Tâche II ne sont présentées que depuis 1994. Afin d'identifier les données disponibles, cette information est présentée sous forme de catalogue de données à l'**Appendice 6**.

La première réunion d'évaluation des requins a été conduite en 2004 et ce n'est qu'en 2007 que le Groupe d'espèces sur les requins indépendant a été formalisé. Hormis en 2010, chaque année, des réunions intersessions du Groupe d'espèces sur les requins ont été tenues, avec une participation significative de scientifiques et d'importants travaux sur ces espèces. La **Figure 2 de l'Appendice 7** illustre l'évolution du nombre de documents présentés aux réunions intersessions.

c) Évaluations des stocks des espèces

Le Groupe d'espèces sur les requins a mené à ce jour des évaluations des stocks de trois espèces: requin peau bleue, requin-taupe bleu et requin-taupe commun. Le requin peau bleue et taupe bleu ont tout d'abord été évalués en 2004, puis en 2008 et 2012 (requin-taupe bleu uniquement). Le requin-taupe commun a été évalué en coopération avec le CIEM en 2009. En général, toutes ces évaluations sont considérées comme préliminaires en raison de la qualité et quantité limitées des informations disponibles et se sont concentrées sur les stocks de l'Atlantique. Les stocks de la Méditerranée n'ont pas été évalués faute de données. Une recommandation importante qui émane constamment des réunions du Groupe d'espèces sur les requins est que de plus grands investissements en matière de suivi et de recherche sur les requins sont indispensables si l'on souhaite améliorer l'avis sur l'état de ces espèces et d'autres espèces de prises accessoires.

- *Requin peau bleue*

En se basant essentiellement sur les informations de marquage, l'existence de trois stocks distincts de requin peau bleue a été postulée, mais seuls deux stocks ont été évalués (Atlantique Nord et Sud) en l'absence d'information sur le stock de la Méditerranée. Pour les stocks de l'Atlantique Nord et Sud, bien que les résultats restent considérablement incertains, on estime que la biomasse se situe au-dessus de celle qui permettrait d'atteindre la PME et que les niveaux de capture actuels se situent en-deçà de F_{PME} .

- *Requin-taupe bleu*

Étant donné que le requin-taupe bleu a une répartition similaire à celle du requin peau bleue, les mêmes stocks hypothétiques de l'Atlantique Nord et Sud ont été pris en considération pour cette espèce. L'évaluation menée en 2012 de l'état des stocks de l'Atlantique Nord et Sud incluait des séries temporelles additionnelles de l'abondance relative ainsi qu'une couverture accrue des données de capture de Tâche I par rapport aux précédentes évaluations des stocks effectuées en 2008 et 2004. Les séries de CPUE disponibles montraient des

tendances à la hausse ou planes pour les dernières années de chaque série (depuis l'évaluation des stocks de 2008) pour les stocks Nord et Sud, indiquant donc que la surpêche potentielle affichée lors de la précédente évaluation des stocks a diminué et que le niveau de capture actuel pourrait être considéré soutenable.

Pour le stock de l'Atlantique Nord, les résultats des deux sorties des modèles des évaluations de stocks indiquaient presque unanimement que l'abondance du stock en 2011 se situait au-dessus de B_{PME} et que F était en deçà de F_{PME} . Pour le stock de l'Atlantique Sud, toutes les sorties des modèles indiquaient que le stock n'était pas surpêché et qu'il n'y avait pas de surpêche. Même si les résultats indiquaient que les stocks de l'Atlantique Nord et Sud sont relativement en bonne santé et que la probabilité d'une surpêche est faible, ils présentent également des incohérences entre les trajectoires de la biomasse estimées et les tendances de la CPUE d'entrée, ce qui donnait lieu à de vastes intervalles de confiance dans les trajectoires de la biomasse et de la mortalité par pêche estimées et d'autres paramètres. Dans l'Atlantique Sud, une tendance à la hausse des indices d'abondance depuis les années 1970 ne correspondait notamment pas aux prises ascendantes. La grande incertitude quant aux estimations de capture passées et l'absence de paramètres biologiques importants, en particulier pour le stock du Sud, constituent toujours un obstacle pour obtenir des estimations fiables de l'état actuel des stocks.

- Requin-taupe commun

Le Groupe d'espèces sur les requins a tenté d'évaluer l'état de quatre stocks de requins taupes communs (Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Ouest et Sud-Est) conjointement avec le Groupe de travail du CIEM sur les élaémobranches en 2009. En règle générale, les données sur le requin-taupe commun de l'hémisphère Sud étaient trop limitées pour permettre une indication robuste de l'état des stocks. Pour le Sud-Ouest, les données limitées indiquaient un déclin de la CPUE dans la flottille uruguayenne, les modèles suggérant un déclin potentiel de l'abondance jusqu'à des niveaux en-deçà de la PME et des taux de mortalité par pêche au-dessus de ceux permettant la PME. Toutefois, les données de capture et les autres données étaient généralement trop limitées pour permettre de définir des niveaux de capture soutenables. Pour le Sud-Est, les informations et données étaient trop limitées pour évaluer l'état de ce stock.

Le stock de l'Atlantique Nord-Est compte le plus long historique d'exploitation commerciale mais l'absence de données de CPUE pour le pic de la pêcherie rajoutait de considérables incertitudes dans l'identification de l'état actuel par rapport à la biomasse vierge. Les évaluations exploratoires indiquaient que la biomasse actuelle (pour 2008) se situait en-deçà de B_{PME} et que la récente mortalité par pêche était proche ou au-delà de F_{PME} . Le rétablissement de ce stock à B_{PME} sans aucune mortalité par pêche a été estimé prendre près de 15-34 années. Une évaluation canadienne du stock de l'Atlantique Nord-Ouest, présentée au cours de la réunion, indiquait que la biomasse était épuisée à des niveaux se situant bien en-deçà de B_{PME} mais que la récente mortalité par pêche était en-dessous de F_{PME} et que la récente biomasse semblait être en augmentation. Une modélisation de production excédentaire supplémentaire, conduite à la réunion, indiquait une vision similaire de l'état du stock, c'est-à-dire une raréfaction à des niveaux en-dessous de B_{PME} et des taux de mortalité par pêche également en-dessous de F_{PME} . L'évaluation canadienne projetait que, sans mortalité par pêche, le stock pourrait se rétablir au niveau de B_{PME} en 20-60 ans environ, alors que les projections basées sur la production excédentaire indiquaient que 20 ans pourraient suffire. Dans le cadre de la stratégie canadienne d'un taux d'exploitation de 4%, il était prévu que le stock se rétablisse en 30 à 100+ ans.

- Évaluation des risques écologiques (ERA)

Le Groupe d'espèces sur les requins a réalisé des évaluations des risques écologiques (ERA) en 2008 et 2012. L'ERA de 2012 incluait 16 espèces (20 stocks) et a été généralement considérée plus fiable que l'ERA de 2008. L'ERA consistait en une analyse des risques pour évaluer la productivité biologique de ces stocks et en une analyse de susceptibilité pour évaluer leur propension à la capture et à la mortalité dans les pêcheries palangrières pélagiques de l'Atlantique ou dans les pêcheries palangrières de l'ICCAT. Trois mesures métriques ont été employées pour calculer la vulnérabilité (une distance euclidienne, un indice multiplicatif et la moyenne arithmétique des grades de productivité et de susceptibilité). Les cinq stocks ayant la productivité la plus faible étaient le renard à gros yeux, le requin gris, la petite taupe, le requin de nuit et le requin soyeux de l'Atlantique Sud. Les valeurs de susceptibilité les plus fortes correspondaient au requin-taupe bleu, au requin peau bleue de l'Atlantique Nord et Sud, au requin-taupe commun et au renard à gros yeux. Sur la base de ces résultats, le renard à gros yeux, la petite taupe, la taupe bleue, le requin-taupe commun et le requin de nuit étaient les stocks les plus vulnérables. En revanche, le requin marteau halicorne de l'Atlantique Nord et Sud, le requin marteau commun et la pastenague violette de l'Atlantique Nord et Sud avaient les vulnérabilités les plus faibles. L'information issue de l'ERA permet l'identification de ces espèces qui sont les plus vulnérables pour établir l'ordre de priorité des mesures de recherche et de gestion.

D'après les conclusions des évaluations des stocks résumées ci-dessus, il est patent qu'il existe de nombreuses incertitudes entourant les résultats des évaluations des stocks. Le SRDCP se penchera sur certains déficits d'informations liées à la biologie, l'écologie et aux pêcheries de requins de l'Atlantique afin de réduire les incertitudes des évaluations des stocks et d'améliorer les bases biologiques et écologiques aux fins de la gestion et du rétablissement de certains stocks. Ce programme de recherche permettra également d'évaluer de façon plus pertinente l'efficacité des mesures de gestion adoptées ces dernières années par l'ICCAT.

d) Gestion actuelle

- *Recommandations et résolutions de l'ICCAT*

Douze recommandations et deux résolutions de l'ICCAT portant spécifiquement sur les requins sont actuellement en vigueur (**Tableau 3 de l'Appendice 7**). Une recommandation additionnelle concernant les requins entre en vigueur en mai 2013 [Rec. 12-05].

Depuis 2009, quatre Recommandations ont été adoptées, lesquelles visent à l'interdiction de la rétention à bord, du transbordement et du débarquement de certaines espèces de requins qui sont considérées vulnérables à la surpêche: le requin soyeux (*C. falciformis*; [Rec. 11-08]), le requin marteau (famille *Sphyrnidae*, à l'exception du *S. tiburo*; [Rec. 10-08]), le requin océanique (*C. longimanus*; [Rec. 10-07]) et le renard à gros yeux (*A. superciliosus*; [Rec. 09-07]). Les CPC sont tenues d'enregistrer les remises à l'eau et les rejets de ces espèces et de communiquer ces données à l'ICCAT. Dans le cas du requin marteau, du requin océanique et du renard à gros yeux, le stockage, la vente ou l'offre à la vente d'une partie ou de la totalité de la carcasse sont également interdits avec certaines exceptions pour certaines espèces. Des exceptions spécifiques aux interdictions ci-dessus s'appliquent à certaines espèces. La Recommandation 09-07 stipule aussi que les CPC devraient s'assurer que les navires battant leur pavillon n'entreprennent pas de pêche dirigée sur les renards de mer (*Alopias* spp.).

Plusieurs autres mesures de gestion de l'ICCAT sont actuellement en vigueur pour les requins. Les CPC sont tenues de réduire les niveaux de mortalité par pêche pour le requin-taupe bleu et le requin-taupe commun [Rec. 05-05; Rec. 07-06], d'encourager la remise à l'eau des requins vivants, capturés en tant que prise accidentelle et notamment les juvéniles [Rec. 04-10] et d'envisager des fermetures spatio-temporelles et d'autres mesures pour les requins pélagiques en général [Rec. 07-06] et en particulier pour les requins marteaux [Rec. 10-08] et les renards de mer [Rec. 09-07]. En 2013, le SCRS évaluera de potentielles options de gestion pour les requins soyeux [Rec. 11-08].

Le prélèvement des ailerons est interdit dans le cadre de l'ICCAT, en vertu de la Recommandation 04-10, qui stipule que les navires ne devraient pas avoir à bord des ailerons pesant plus de 5% du poids des carcasses de requins à bord jusqu'au premier point de débarquement.

Les CPC sont tenues de collecter et de soumettre les données de Tâche I et de Tâche II sur les requins, conformément aux procédures de soumission de données de l'ICCAT, ce qui est également mis en exergue dans de nombreuses Recommandations [Rec. 03-10; Rec. 04-10; Rec. 07-10; Rec. 10-06; Rec. 11-10]. Dans le cas du requin-taupe bleu de l'Atlantique (*I. oxyrinchus*), la rétention de cette espèce dépend du respect des obligations en matière de déclaration des données de Tâche I, à partir de 2013 [Rec. 10-06]. À partir de 2014, cette condition s'applique plus généralement à d'autres espèces relevant de l'ICCAT, y compris les requins [Rec. 11-15].

En plus de la soumission des données de Tâche I et de Tâche II, les CPC sont tenues de communiquer les démarches entreprises afin d'atténuer et de réduire les niveaux de prises accessoires et de rejets [Rec. 11-10]. En 2013, les CPC seront également tenues de faire un rapport sur l'application des mesures de gestion et de conservation concernant les requins [Rec. 12-05].

Des recommandations additionnelles demandent aux CPC d'entreprendre des programmes de recherche, dans la mesure du possible, visant à identifier les zones de nourricerie des requins et à déterminer les moyens d'accroître la sélectivité de l'engin de pêche [Rec. 04-10; Rec. 09-07; Rec. 10-08]. Les CPC sont également encouragées à mettre totalement en œuvre les plans d'action nationaux pour les requins [Rés. 03-10], conformément à l'IPOA-Requins de la FAO.

- Autres mesures internationales

Les requins et les raies capturés en association avec des pêcheries de l'ICCAT font l'objet de mesures de gestion et de conservation, dans le cadre de plusieurs conventions et accords internationaux. Des exemples de ces mesures sont donnés ci-après, les espèces importantes pour le Programme de recherche sur les requins étant répertoriées à **Tableau 4 de l'Appendice 7**.

a) Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (Convention de Barcelone) – Il convient d'accorder aux espèces inscrites à l'Annexe II du Protocole SPA/BD de la Convention de Barcelone une protection maximale. Les mesures incluent le contrôle/l'interdiction de capturer, détenir, tuer, commercialiser, transporter et présenter à des fins commerciales lesdites espèces. Les requins et les raies inscrits à l'Annexe III doivent être maintenus dans un état de conservation favorable, par le biais de la réglementation de l'exploitation et d'autres mesures pertinentes.

b) Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvages (CMS ou Convention de Bonn) – Les requins et les raies inscrits à l'Appendice I de la CMS doivent être strictement protégés, leur rétention étant interdite, et des efforts doivent être déployés afin de conserver ou restaurer leurs habitats, de réduire les obstacles à la migration et de contrôler d'autres menaces. Les signataires d'un accord spécifique, connu sous le nom de Protocole d'entente sur la conservation des requins migratoires, se sont engagés à mettre en œuvre des mesures visant à la conservation et à la gestion durable des requins migratoires et de leur habitat, y compris des mesures de gestion et de recherche sur les pêcheries.

c) Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore et de la faune sauvages menacées d'extinction (CITES) – Les requins et les raies inscrites à l'Appendice II de la CITES font l'objet de contrôles lors de leur commerce international. Des licences d'exportation ou des certificats de réexportation sont requis et ne peuvent être délivrés que si les spécimens sont obtenus légalement et si les exportations ne nuisent pas à la survie de ces espèces. Pour les spécimens introduits depuis la mer, les licences d'exportation sont délivrées par l'État dans lequel les spécimens sont apportés.

d) Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM) – La Recommandation GFCM/36/2012/3 interdit le prélèvement des ailerons et la rétention, le transbordement, le débarquement, le transfert, le stockage, la vente ou l'exposition à des fins de vente des espèces inscrites à l'Annexe II de la Convention de Barcelone. Cette Recommandation requiert aussi l'enregistrement et la déclaration des données sur les activités de pêche, les prises, les prises accessoires, la remise à l'eau et les rejets des espèces inscrites à l'Annexe II ou l'Annexe III de la Convention de Barcelone.

e) Recommandations de recherche antérieures du Groupe d'espèces sur les requins

La portée des recommandations de recherche sur les requins, présentées par le Sous-comité des prises accessoires (1995-2006) puis par le Groupe d'espèces sur les requins (2007-présent), a clairement évolué au fil du temps. Les premières recommandations portaient essentiellement sur le besoin de meilleures données sur les prises (notamment sur les prises accidentelles) et les débarquements, y compris les données sur les rejets. Ce besoin a été souligné à de multiples reprises, des recommandations similaires étant formulées chaque année. Depuis 1997, le Groupe a aussi régulièrement souligné le besoin d'obtenir de meilleures données de Tâche II sur les requins.

Depuis la première évaluation des stocks de requins, conduite en 2004, des recommandations ont également été formulées pour la réalisation de programmes de recherches à l'effet d'améliorer la qualité des résultats de ces évaluations. Le Groupe a noté qu'il était nécessaire d'accroître la recherche en matière de structure du stock, du cycle vital, des déplacements de la population et de dynamique de toutes les pêcheries de l'ICCAT qui capturent des requins, pour résoudre notamment les signes incohérents dans les séries de CPUE. Il a également souligné qu'il était nécessaire d'estimer les prises historiques et les fréquences de tailles et de mener de nouvelles analyses pour évaluer la sensibilité des résultats de l'évaluation à divers postulats. L'utilisation de méthodes alternatives, telles que des ERA, pour la soumission d'un avis de gestion a aussi été recommandée pour les espèces vulnérables pour lesquelles très peu de données sont disponibles. Depuis 2006, le Groupe sollicite des programmes de recherche visant à améliorer les données nécessaires pour les ERA. Faisant suite à l'évaluation du requin-taube bleu en 2012, le Groupe a aussi recommandé de développer et d'évaluer des modèles hiérarchiques à même d'utiliser les informations de stocks ou de flottilles multiples.

Le Groupe a aussi recommandé des programmes de recherche visant à chercher à déterminer les bénéfices potentiels obtenus des modifications apportées à l'engin de pêche pour réduire les prises accessoires, des mesures visant à réduire la mortalité par rejet, des restrictions spatio-temporelles et des tailles minimum/maximum pour la rétention.

Le Groupe a généralement noté que, pour soumettre l'avis requis, et notamment un avis quantitatif sur des niveaux de capture optimaux, il est nécessaire que la Commission effectue un plus grand investissement en matière de recherche pour l'amélioration des données et une meilleure participation des scientifiques nationaux et d'autres experts aux évaluations.

C) PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES REQUINS

Objectifs généraux

Bien que des efforts aient récemment été déployés en vue d'améliorer la recherche et la collecte des données sur les requins, les connaissances actuelles sur de nombreuses pêcheries et la biologie de base restent limitées. Ces lacunes dans les connaissances génèrent des incertitudes dans les évaluations des stocks et des contraintes à la soumission de l'avis scientifique. La présente proposition visant à la création d'un programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) représente donc une nouvelle étape en vue de se conformer à la Rés 11-17 de l'ICCAT sur la meilleure science disponible, combler les lacunes dans les questions relatives aux pêcheries et à la biologie, en améliorant la collecte des données, la coopération et le renforcement des capacités.

Afin d'atteindre ces objectifs, le SRDCP vise à donner des indications aux chercheurs du SCRS, en établissant l'ordre de priorité des questions liées à la collecte de données et aux lignes de recherche sur la biologie/écologie de ces espèces, les pêcheries et les mesures d'atténuation. Finalement, en promouvant la coordination entre les chercheurs du SCRS, le SRDCP tend à améliorer la qualité et à réduire les incertitudes de l'avis scientifique sur les requins, soumis à la Commission, et à mieux évaluer l'impact des mesures de gestion sur ces espèces.

1. Collecte de données sur les pêcheries

1.1 Caractérisation des flottilles et des engins

Des informations exactes concernant les caractéristiques et spécifications des engins par lesquels les espèces sont capturées sont fondamentales pour comprendre l'impact des pêcheries. La puissance de pêche, la sélectivité et la capturabilité de l'engin de pêche répondent à plusieurs variables qui doivent être analysées pour comprendre l'évolution des captures. Certaines de ces variables sont les suivantes:

Palangre

Interactions engin-poisson

- Capteur de temps, de température et de profondeur des hameçons (TDR).
- Positions des poissons par rapport à d'autres poissons avoisinant capturés dans la palangre.
- Temps de lutte du poisson, une fois hameçonné (minuteurs d'hameçon par exemple).

Données sur les engins

- Nombre de paniers le long de la ligne principale.
- Nombre d'hameçons par panier.
- Type et taille de l'hameçon.
- Présence ou absence de baguettes lumineuses (de même, différences de couleur?).
- Localisation (latitude et longitude) de l'opération de palangre.
- Moment de l'opération et de la remontée de l'engin (de jour par opposition à de nuit par exemple).
- Utilisation de poids en plomb sur les lignes secondaires.
- Type de ligne secondaire.

Type d'appât

- Appât mort ou vivant.
- Espèce (calmar par opposition à maquereau par exemple).

Senne

Les exigences minimales en matière de données pour la senne ont été définies durant la réunion du Groupe de travail conjoint sur les prises accessoires (KOBÉ III) concernant l'harmonisation des données des senneurs collectées par les programmes d'observateurs des ORGP thonières. Les éléments principaux sont les suivants: identification du navire, information sur les sorties de pêche du navire, information de l'observateur, information de l'équipage, attributs du navire et de l'engin, activités quotidiennes, information sur les bancs et l'opération, information de capture, information de longueur, espèce représentant un intérêt spécial;

- Caractéristiques du navire et de l'engin
- Stratégie de pêche
- Interactions engin-poisson

Filet maillant

- Localisations (latitude et longitude) et moment de l'opération et de halage pour chaque opération
- Configuration du filet maillant

Chaluts pélagiques

- Localisations (latitude et longitude) et moment de l'opération et de halage pour chaque chalut
- Vitesse de remorquage
- Caractéristiques du filet

Pêcheries sportives

- Type et caractéristiques de l'engin
- Appât
- Appâtage

1.2 Dynamique des flottilles

Etant donné que les requins sont capturés pour la plupart en tant que prises accessoires dans les pêcheries relevant de l'ICCAT, un changement de la dynamique des flottilles ciblant ces ressources pourrait avoir des implications majeures sur les prises de requins. Ces changements sont liés à différentes questions, telles que l'évolution technologique (par exemple, un changement de la palangre traditionnelle au profit d'un engin semi-automatique de style Floride ; l'utilisation de DCP de haute technologie dans les pêcheries de senneurs) ; des changements de l'espèce ciblée faisant suite à leur abondance ; des changements survenant sur les marchés, la gestion ou la piraterie (par exemple, certaines flottilles passent d'opérations de pêche en profondeur pour les thonidés à des opérations de pêche en eaux peu profondes pour l'espadon tout au long de l'année, et pourraient donc modifier les caractéristiques de l'engin de pêche : style d'hameçon, type d'appât, matériau de la ligne secondaire et de régime de pêche - d'opérations de pêche diurnes à nocturnes - alors que les flottilles de senneurs pourraient avoir un impact différent sur les requins (passant des bancs libres à une pêche sous DCP) et le déplacement des flottilles entre les zones de pêche tout au long de l'année (par exemple en raison du comportement migratoire de l'espèce ciblée, la communication entre les capitaines en ce qui concerne la présence de prises plus importantes, les coûts d'exploitation liés aux prix des appâts ou du fuel, la piraterie, etc.).

1.3 Données nécessaires pour l'évaluation et l'avis de gestion

- Prise (débarquements + rejets)
- Effort
- Capture par effort (indices de l'abondance relative)
- Sélectivité de l'engin (si non ajusté dans le modèle)
- Information sur les tailles

Prises - Les valeurs d'entrée des prises pour l'évaluation du stock peuvent varier : soumission d'informations fortement agrégées (par exemple, prise de « requins ») jusqu'à divers niveaux de désagrégation et de détails, allant des prises nominales par espèce à des séries de captures spécifiques aux espèces par engin, zone géographique et taille.

Rejets morts - L'estimation des rejets morts peut se baser également sur l'expansion à des nombres totaux d'après un faible nombre d'observations ou sur l'expansion à des nombres totaux d'après un haut degré de couverture par les observateurs de la flottille et un « fin » niveau de stratification (saison ou mois, petites zones d'observation). Généralement, les données des livres de bord et des observateurs sont utilisées pour générer les estimations des rejets morts.

Effort - Les séries d'effort par engin (par exemple, nombre d'hameçons) et zone géographique peuvent aussi être utilisées dans plusieurs méthodologies d'évaluation.

Indices de l'abondance relative - Les indices de l'abondance relative peuvent également varier, allant de séries temporelles de CPUE nominales simples de courte durée (quelques jours) et avec un faible contraste (aller simple) à des séries temporelles de CPUE (de préférence indépendantes des pêcheries) standardisées par le biais de différentes techniques statistiques (GLM, GLMM, GAM). Dans l'idéal, ces indices devraient avoir une longue durée, une vaste couverture géographique et un bon contraste (tendance ascendante et descendante résultant de divers niveaux de pêche).

Sélectivité - Lorsque des informations sur la longueur ou l'âge suffisantes ne sont pas disponibles pour estimer la sélectivité dans le modèle, des courbes de sélectivité doivent être générées pour les différents indices d'abondance sur la base d'informations auxiliaires, de façon externe au modèle, puis introduits en tant que formes fonctionnelles dans les modèles structurés par âge.

Information sur les tailles - Aucune prise par âge n'est disponible pour les requins capturés dans les pêcheries relevant de l'ICCAT mais des données de fréquence de tailles limitées sont disponibles pour certaines espèces.

2 Modèles d'évaluation pauvres en données

En l'absence de données sur les prises totales dans certains cas et de certaines données biologiques clés dans d'autres cas, les modèles d'évaluation des stocks traditionnels ne peuvent pas être appliqués systématiquement à toutes les espèces. Il est nécessaire de développer des méthodes novatrices d'évaluation des ressources de requins, et notamment des méthodes applicables aux cas pauvres en données. Heureusement, plusieurs méthodes de cette nature qui requièrent différents types et quantités de données ont récemment été développées (**Tableau 5 de l'Appendice 7**).

2.1. Evaluation des risques écologiques (ERA)

Les évaluations des risques écologiques (ERA), également connues sous le nom d'Analyses de productivité et de susceptibilité (PSA), ont tout d'abord été élaborées pour évaluer la vulnérabilité des stocks d'espèces capturées en tant que prises accessoires dans la pêcherie de crevettes australienne (Stobutzki *et al.* 2001a, b; Milton 2001). Bien qu'elles ne soient apparues qu'il y a une dizaine d'années, elles sont actuellement utilisées de façon assez extensive pour évaluer la vulnérabilité des élasmobranches et d'autres taxons marins face à la pêche. Les évaluations des risques écologiques sont en réalité une famille de modèles qui peuvent aller d'analyses purement qualitatives dans leur forme la plus simple à des analyses plus quantitatives, en fonction de la disponibilité des données (Walker 2005b; Hobday *et al.* 2007). La plupart des PSA sont des approches semi-quantitatives dans lesquelles la vulnérabilité d'un stock face à la pêche est exprimée comme une fonction de sa productivité, ou de sa capacité de rétablissement après son épuisement, et de sa susceptibilité, ou propension à la capture et mortalité par pêche (Stobutzki *et al.* 2001a). Chacune de ces deux composantes, la productivité et la susceptibilité, sont, à leur tour, définies par plusieurs attributs qui reçoivent un grade sur une échelle prédéterminée. Ces grades sont alors généralement mis à la moyenne pour chaque indice et représentés graphiquement sur une courbe X-Y (courbe de PSA). En outre, la vulnérabilité peut être calculée, par exemple, comme la distance Euclidienne des grades de productivité et de susceptibilité sur la courbe de PSA. Les applications aux élasmobranches varient de PSA semi-quantitatives (Stobutzki *et al.* 2002; Griffiths *et al.* 2006; Rosenberg *et al.* 2007; Patrick *et al.* 2010) à différents degrés d'analyses quantitatives dans lesquelles la composante de productivité est estimée directement comme r (taux maximum de croissance de la population) dans des modèles démographiques stochastiques (Braccini *et al.* 2006; Zhou et Griffiths 2008; Simpfendorfer *et al.* 2008; Cortés *et al.* 2010; Tovar-Avila *et al.* 2010). Les principaux avantages des PSA peuvent être récapitulés ainsi: (1) elles constituent un outil pratique pour évaluer la vulnérabilité d'un stock face à une surpêche, sur la base de ses caractéristiques biologiques et sa susceptibilité face à la pêcherie ou aux pêcheries l'exploitant, (2) elles peuvent permettre aux organismes de gestion d'identifier les stocks les plus vulnérables à la surpêche afin qu'ils puissent suivre et ajuster leurs mesures de gestion pour protéger la viabilité de ces stocks et (3) elles peuvent aussi être utilisées pour établir l'ordre de priorité des efforts en matière de recherche pour les espèces qui sont très susceptibles mais pour lesquelles l'information biologique est trop limitée.

2.2 Modèles basées sur les longueurs: SEINE (Estimation de survie en conditions de non-équilibre)

L'une des méthodes pauvres en données les plus simples se base sur la prémisse que la pression de pêche supprime proportionnellement les poissons les plus grands et les plus âgés de la population et que les augmentations (ou réductions) des taux de mortalité se traduisent par des réductions (ou augmentations) de la longueur moyenne. Ces approches ont généralement des exigences minimales en matière de données et il serait donc intéressant de les utiliser pour de nombreux élasmobranches, mais elles comportent des postulats stricts qui sont parfois difficiles à respecter chez les espèces ayant une grande longévité. La méthode SEINE (Gedamke et Hoenig 2006) est une reformulation de la méthode Beverton-Holt (1956, 1957) largement utilisée, qui ne requiert que les paramètres de croissance de von Bertalanffy, la taille à totale vulnérabilité et la longueur moyenne des spécimens totalement vulnérables et assouplit le postulat selon lequel la croissance, le recrutement et la mortalité sont en équilibre pendant une période égale au moins à l'âge maximum de l'espèce de la méthode de Beverton-Holt.

Cette formulation en condition de non-équilibre permet d'inspecter les tendances par le biais d'une analyse des séries temporelles des données de longueurs moyennes et d'estimer de multiples taux de mortalité et l'/les année(s) où la mortalité a changé. Toutefois, appliquer des approches basées sur la longueur aux élasmobranches qui ont une longévité relativement importante devrait être réalisé avec précaution et les postulats du modèle devraient être étudiés exhaustivement avant l'application et lors de l'interprétation des résultats et de la soumission de l'avis de gestion.

2.3. Modèles démographiques structurés par âge (Tableaux du cycle vital / équation d'Euler-Lotka; Matrices de Leslie) et analyses d'élasticité

Les analyses démographiques des populations d'élasmobranches peuvent être conduites en tant que (1) tableaux du cycle vital basés sur une mise en œuvre hétérogène de l'équation d'Euler-Lotka ou (2) modèles de population des matrices de Leslie basés sur les âges. Ces modèles sont généralement basés sur une théorie déterministe de la croissance de la population, indépendante de la densité, par laquelle les populations augmentent à un taux exponentiel r et convergent vers une distribution stable des âges. Les exigences en matière de données incluent l'âge maximum, la survie à la mortalité naturelle, la fécondité spécifique à l'âge (nombre de recrues produit par femelle reproductrice d'âge x), sex ratio à la naissance, fréquence de parturition, proportion de femelles reproductrices ou matures à l'âge ainsi que certaines informations associées, telles que les paramètres de la fonction de croissance et la relation longueur-masse. L'analyse d'élasticité est une extension des matrices de Leslie basées sur l'âge ou des modèles basés sur les phases qui permet d'identifier quels taux vitaux influencent le plus le taux de croissance de la population et quelles phases du cycle vital (ou quels âges) sont les plus importantes pour la croissance de la population.

2.4. Points de référence analytiques

La méthodologie visant à calculer analytiquement les points de référence sans modèle d'évaluation a tout d'abord été introduite dans Brooks *et al.* (2006) et Brooks et Powers (2007), qui démontraient que les points de référence correspondant au recrutement excédentaire maximum (MER; Goodyear 1980) pourraient être calculés simplement d'après les paramètres biologiques et un postulat sur la forme de la fonction de recrutement du stock. Brooks *et al.* (2010) a recalculé ces solutions analytiques pour calculer le Ratio potentiel de reproduction (SPR) au MER, puis il a démontré comment l'état du stock pourrait être déterminé avec des informations auxiliaires et il a illustré cette méthode pour 11 stocks de requins. Même si l'on n'a besoin que des taux vitaux pour calculer les points de référence analytiques, une estimation de la biomasse actuelle ou une série temporelle d'abondance relative est indispensable pour évaluer le critère de surpêche. Bien que cette méthodologie doive être testée de façon plus exhaustive, les résultats initiaux sont encourageants. Brooks *et al.* (2010) a comparé les résultats pour l'état de surpêche d'après les évaluations des stocks et les prévisions de la méthode analytique et il a conclu à un accord total pour neuf stocks de requins pour lesquels une estimation issue d'une méthode d'évaluation des stocks riche en données était disponible.

2.5. DCAC (Depletion-Corrected Average Catch)

La DCAC se base sur une formule de production potentielle d'Alverson et Pereyra (1969) et de Gulland (1970) où $B_{PME} = 0.5B_0$, $F_{PME} = M$, et $Y_{pot} = 0.5MB_0$. Si l'abondance diminue de B_0 à B_{PME} , un gain exceptionnel de capture peut être calculé comme $W = 0.5B_0$ et Y_{pot} peut être considérée comme une production annuelle soutenable. Le ratio de gain exceptionnel exprime l'ampleur du gain de capture par rapport à une seule année de production potentielle. Ce ratio de gain constitue la base de la correction de l'épuisement de la prise moyenne.

Pour une série de capture de n années, la prise totale cumulée consiste en n années de production soutenable plus un gain équivalent à W/Y_{pot} années de production potentielle.

La DCAC fournit finalement une estimation de la production qui aurait pu être soutenable durant une période de n années.

2.6. AIM (An Index Method)

Le modèle d'AIM (An Index Method, NOAA Fisheries Toolbox 2011) est un cadre analytique d'interprétation des tendances de l'abondance, qui rattache les tendances des prospections aux ponctions des pêcheries. Le modèle AIM estime un taux de mortalité par pêche relatif d'après un ratio de capture par rapport à un indice lissé de l'abondance. La seconde quantité calculée est le ratio de remplacement, qui est obtenu en prenant les valeurs de l'indice d'abondance divisées par une moyenne mobile de l'indice d'abondance. L'idée sous-jacente au ratio de remplacement est que les valeurs supérieures à 1 indiquent une augmentation de la population alors que les valeurs inférieures à 1 suggèrent une croissance négative de la population. Une régression du logarithme naturel du ratio de remplacement par rapport au logarithme naturel de F relative peut être résolue pour la valeur de F relative qui produit $\ln(\text{ratio de remplacement})=0$, c'est-à-dire une croissance stable de la population. La F produisant une croissance stable peut être considérée comme un point de référence F , par rapport auquel on peut comparer la série temporelle de F relative pour évaluer la surpêche. Un élément inhérent à cette approche est que la capture et l'indice d'abondance ont la même sélectivité. Cette méthodologie postule fondamentalement une croissance de la population linéaire (indépendante de la densité). En outre, il n'y a pas de structure par âge et les paramètres biologiques qui ont des tendances de l'âge marquées ou de longs décalages temporels dans la dynamique de populations, en raison d'un temps de génération ou d'une maturation tardifs ou prolongés sont donc ignorés.

2.7. Modèles de production excédentaire

Les modèles dynamiques de la biomasse, également connus sous le nom de modèles de production (excédentaire) ont toujours été largement utilisés dans l'évaluation des stocks de téléostéens. L'utilisation de ces modèles dans l'évaluation des élastomobranches a toutefois été critiquée en raison du non-respect des postulats sous-jacents, notamment de la présupposition que r répond immédiatement aux changements de la densité du stock et qu'il est indépendant de la structure par âge du stock (Holden 1977; Walker 1998). En règle générale, les modèles de production traitent le réalisme biologique à des fins de simplicité mathématique, en combinant la croissance, le recrutement et la mortalité en un seul terme de « production excédentaire ». Ils sont néanmoins utiles dans les cas où seules les données de prise et d'effort sont disponibles sur le stock ainsi qu'aux fins d'évaluations pratiques des stocks car ils sont faciles à mettre en œuvre et fournissent des paramètres de gestion, tels que la production maximale équilibrée (PME) et la biomasse vierge (Meyer et Millar 1999a).

Les modèles dynamiques de la biomasse utilisés au cours de ces dix dernières années ont caractérisé l'incertitude par l'utilisation d'inférences bayésiennes ou de méthodes fréquentistes classiques. En règle générale, dans les travaux d'évaluation des stocks deux composantes stochastiques doivent être prises en considération (Hilborn et Mangel 1997): la variabilité naturelle qui affecte le changement annuel de la biomasse de la population (appelée également erreur de processus) et l'incertitude dans les indices observés de l'abondance relative en raison d'erreur de mesure ou d'échantillonnage (erreur d'observation). Les modèles de production excédentaire de type bayésien sont utilisés par de nombreux chercheurs pour évaluer l'état des populations de requins. Le modèle de production excédentaire de type bayésien (BSP; McAllister et al. 2001; McAllister et Babcock 2006), un modèle de production de Schaefer qui utilise l'algorithme de SIR (Sampling Importance Resampling) pour une intégration numérique, est désormais utilisé dans de nombreuses évaluations des stocks de requins de l'Atlantique (McAllister *et al.* 2001, 2008; Cortés 2002b; Cortés *et al.* 2002, 2006 pour n'en citer que quelques-uns). Le BSP ne tient compte que de l'erreur d'observation, qui est intégrée avec q (coefficient de capturabilité) d'après une distribution à posteriori conjointe en utilisant l'approche analytique décrite par Walters et Ludwig (1994).

Les erreurs de processus et d'observation peuvent être incorporées lorsque l'on utilise un cadre de modélisation état-espace dynamique des séries temporelles (Meyer et Millar 1999a). Cette approche rattache les états observés (observations de CPUE) aux états non-observés (biomasses) par le biais d'un modèle stochastique. Les modèles état-espace permettent une stochasticité dans la dynamique de populations car ils traitent les biomasses annuelles comme des états inconnus, qui sont une fonction des états précédents, d'autres paramètres inconnus des modèles et des variables explicites (capture, par exemple). Les états observés sont, à leur tour, rattachés aux biomasses de façon à inclure l'erreur d'observation tout en spécifiant la distribution de chaque indice de CPUE observé,

compte tenu de la biomasse du stock de cette année-là. Une approche bayésienne de modélisation état-espace n'a été appliquée que très récemment aux pêcheries (Meyer et Millar 1999a). L'un des avantages présentés par l'utilisation de l'approche bayésienne est qu'elle permet l'ajustement de modèles fortement paramétrisés et non-linéaires, qui sont plus susceptibles de capter la dynamique complexe des populations naturelles. Meyer et Millar (1999a, b) ont préconisé l'utilisation de l'échantillonneur de Gibbs, une méthode spéciale de MCMC (Markov chain Monte Carlo) pour calculer les distributions à posteriori dans les modèles état-espace non-linéaires. Ce modèle de production excédentaire état-espace non-linéaire de type bayésien a été adapté et appliqué dans plusieurs évaluations des stocks de requins de l'Atlantique (Cortés *et al.* 2002, 2006). En outre, Jiao *et al.* (2009) a comparé les modèles de production de type bayésien hiérarchiques et non-hiérarchiques appliqués à un ensemble de trois espèces de requins marteaux (*Sphyrna lewini*, *S. mokarran* et *S. zygaena*) afin de résoudre le problème de l'évaluation d'ensembles de poissons pour lesquels il n'existe pas de données spécifiques aux espèces. Il a conclu que l'ajustement des modèles hiérarchiques de type bayésien était meilleur que celui des modèles de type bayésien classiques, ce qui est possiblement dû à l'inclusion de distributions a priori multi-niveaux, dont une distribution a priori multi-niveaux de r visant à capter la variabilité des taux intrinsèques d'accroissement des espèces et des populations de l'ensemble de requins marteaux.

3. Récupération des données historiques

Le SCRS a récemment adopté le Programme ICCAT de recherche sur les thonidés mineurs. La première phase de ce programme de recherche consiste à récupérer les jeux de données historiques sur les thonidés mineurs, disponibles dans divers instituts scientifiques des CPC de l'ICCAT et qui ne sont actuellement pas disponibles dans la base de données de l'ICCAT. La récupération de données inclut:

- Les séries de prise nominale de Tâche I par espèce, engin, zone et année
- Les statistiques de prise et effort de Tâche II par espèce, mois, zone ou carré de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$
- Échantillons de taille (et/ou poids) de Tâche II par espèce, engin, strate temporelle et zone

En vue de résoudre cette question, un appel d'offres a été élaboré visant en particulier à récupérer les séries temporelles historiques de toutes les pêcheries de la zone de la Convention de l'ICCAT, aussi bien des pêcheries ciblant les thonidés mineurs que de celles les capturant en tant que prises accessoires. Une procédure similaire a été suivie dans le cadre du Programme de recherche sur le thon rouge englobant tout l'Atlantique (GBYP). Ces procédures devraient se répéter aux fins de la récupération des jeux de données historiques sur les espèces de requins. Le Groupe pourrait s'appuyer sur l'expérience acquise durant ces exercices pour rationaliser et faciliter cette importante initiative.

4. Données commerciales

Les données commerciales sont une source d'informations complémentaire potentiellement utile aux fins de la gestion et de l'évaluation des espèces de requins capturées en association avec les pêcheries relevant de l'ICCAT. L'identification des tendances et des changements survenant dans le commerce des produits de requins (par exemple, routes commerciales, volumes, valeurs) pourrait aussi nous aider à comprendre la dynamique des pêcheries capturant les requins. Dans le contexte spécifique des évaluations des stocks de requins, les données commerciales historiques et actuelles pourraient être utilisées pour identifier des lacunes potentielles dans les prises déclarées et développer des indices approchants pour estimer les prises historiques.

Les données commerciales ont été utilisées dans une réunion de l'ICCAT d'évaluation des requins. Lors de l'évaluation du requin peau bleu et du requin taupe bleu, en 2004, le groupe a discuté d'une analyse du commerce des ailerons de requins à Hong Kong qui fournissait des estimations brutes annuelles de la capture de requins dans l'Atlantique. En raison de ces estimations et de la nature très incomplète de la déclaration des prises de requin peau bleu et de requin taupe bleu au Secrétariat, le groupe d'évaluation a exploré l'utilisation d'une approche alternative d'estimation des captures historiques, basée sur le ratio de débarquements de requins par rapport aux débarquements de thonidés. Faisant suite à l'évaluation de 2004, le groupe a recommandé de généraliser l'utilisation des statistiques commerciales, notamment pour élargir les séries temporelles historiques des estimations de capture.

5. Programmes d'observateurs

Comme stipulé par la FAO (1995), afin d'assurer une gestion responsable et durable des pêcheries, les nations de pêche doivent garantir une collecte complète, fiable et en temps opportun des statistiques de pêche sur les prises et l'effort de pêche. Ces données doivent être régulièrement actualisées et soumises aux ORGP pertinentes afin de les utiliser dans les évaluations des pêcheries et soumettre l'avis scientifique. Le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO stipule également que les nations de pêche devraient mettre en œuvre des mesures efficaces de suivi, de contrôle, de surveillance et d'application des réglementations de pêche y compris, le cas échéant, des programmes d'observateurs, afin de collecter des statistiques de base sur les pêcheries. Dans le cas des requins pélagiques, qui sont souvent capturés en tant qu'espèces accessoires (et rejetées) dans les pêcheries relevant de l'ICCAT, il est indispensable de mettre en œuvre des Programmes d'observateurs. En réalité, lorsque les objectifs de gestion des pêcheries incluent des questions de conservation, les connaissances sur la mortalité par pêche des requins sont essentielles pour tout cadre de gestion et les programmes d'observateurs représentent la source d'informations la plus fiable pour ces espèces. Par ailleurs, les programmes d'observateurs sont la seule méthode disponible pour collecter avec précision les données sur plusieurs questions importantes, telles que la mortalité individuelle à la remontée de l'engin, le sort et l'état des spécimens lorsqu'ils sont rejetés, des échantillons pour des espèces moins communes ou rares, etc.

Le **Tableau 6 de l'Appendice 7** présente les recommandations de l'ICCAT concernant les programmes d'observateurs (la CGPM adopte les résolutions de l'ICCAT concernant les requins de la Méditerranée, même si l'adoption par la CGPM est généralement réalisée avec un décalage) ainsi que la couverture actuelle.

Lors de l'élaboration d'un programme d'observateurs, le niveau de couverture requis est un élément clef. Il dépend des objectifs du programme d'observateurs (par exemple, niveaux de précision souhaités pour les taux de prises accessoires et variabilité des événements de prises accessoires, qui dépendent des combinaisons spécifiques de taxon et de pêche). Dans le cas des pêcheries thonnières qui ont un impact sur les requins, le programme d'observateur devrait collecter les données visant à : i) l'amélioration de la collecte des données de capture pour l'évaluation des populations ; ii) l'estimation des niveaux de prises accessoires et de rejets ; iii) la collecte des données biologiques de base ; et iv) l'engin et la stratégie des pêcheries.

Dans la plupart des cas, les estimations des prises accessoires sont très imprécises pour la couverture par les observateurs, en-deçà de 5-10%, et des taux de couverture par les observateurs au-dessus de ces niveaux seront donc requis. Les estimations des prises accessoires resteront très imprécises pour les espèces peu présentes, pour lesquelles un niveau de couverture supérieur pourrait être justifié.

En général, la composition par espèce des captures de requins est similaire parmi les différentes pêcheries de thonidés dans la zone de la Convention. Les différentes pêcheries pourraient cependant avoir un impact différent sur les espèces de requins : la palangre (*sensu lato*) a surtout un impact sur le requin peau bleue (BSH) et le requin taupe bleue (SMA), et dans une moindre mesure sur le requin marteau, les renards, le requin soyeux et le requin océanique ; le filet maillant (*sensu lato*) a surtout un impact sur le requin soyeux (FAL), le renard (THR), le requin océanique (OCS) et le requin taupe bleue (SMA) ; la senne a surtout un impact sur le requin océanique (OCS) et le requin soyeux (FAL).

Les flottilles industrielles sont parmi les flottilles qui ont un plus grand impact sur les stocks de requins dans le cadre des pêcheries de thonidés. La mise en œuvre de programmes d'observateurs scientifiques conçus pour améliorer la collecte de données sur les requins devrait porter sur deux flottilles principales: les palangriers pélagiques, à savoir ceux ciblant l'espadon ou les thonidés tropicaux et les senneurs ciblant les thonidés tropicaux. Même si les flottilles artisanales pourraient avoir un impact considérable sur certaines espèces protégées, la petite taille des navires est une limite importante pour un programme d'observateurs. Il convient donc de mettre en œuvre d'autres programmes de collecte de données pour ces pêcheries.

6. Informations biologiques

6.1 Structure des stocks

Afin de mieux comprendre l'impact des activités de pêche sur les populations d'élaémobranches et de promouvoir une gestion plus efficace de leurs pêcheries, il est tout d'abord nécessaire de savoir si les élaémobranches effectuent des migrations entre des régions qui font l'objet de différents types et niveaux d'activité halieutique. Cependant, et même si ces questions sont très importantes, il existe très peu

d'informations sur la structure des stocks de la plupart des élasmobranches pélagiques au niveau de la totalité de l'océan, et la promotion de ce type d'études s'avère donc capitale. L'utilisation de postulats incorrects sur les déplacements et la structure des stocks peut conduire à des conclusions biaisées quant au niveau de pêche soutenable dans une région donnée et l'information sur ces processus devrait donc être incluse dans les évaluations des stocks.

Différentes approches peuvent être employées dans l'identification et la classification des stocks. Toutefois, compte tenu des difficultés et des limites éventuelles de chaque technique, et afin de soumettre l'identification des stocks la plus exacte possible, les connaissances scientifiques devraient rassembler différentes sources d'information et une approche pluridisciplinaire faisant appel à une combinaison de techniques est, par conséquent, recommandée.

6.1.1 Etudes génétiques

L'étude de la structure génétique d'une population peut être un outil très utile pour permettre de déterminer l'existence d'une migration entre des zones géographiques. Lorsque les spécimens d'une espèce se séparent en plusieurs stocks reproducteurs, les fréquences alléliques aux marqueurs génétiques neutres divergent de telle sorte que la variance des fréquences génotypiques reflète l'ampleur de l'isolement de la reproduction parmi ces stocks (Heist, 2004). Néanmoins, des difficultés se posent également pour les études génétiques de la population des espèces en haute mer, car un petit nombre de migrants par génération pourrait suffire, par exemple, pour rendre deux populations indiscernables d'un point de vue génétique (Camhi *et al.*, 2008).

Plusieurs types de marqueurs moléculaires ont été utilisés ces dix dernières années pour estimer la structure des stocks des populations marines (Utter, 1991). Le choix de la technique à utiliser dépend des compétences de l'équipe de recherche, de ses préférences, du type d'équipement disponible et de la qualité des tissus disponibles pour l'analyse. Les marqueurs moléculaires qui ont généralement été utilisés incluent les allozymes, l'ADN mitochondrial et les microsatellites, même si d'autres techniques sont également disponibles. Chaque technique comporte ses propres forces et faiblesses, qui ont été passées en revue par Heist (1999, 2004, 2008). Un dernier point concernant les études génétiques sur les requins pélagiques est que ces espèces pourraient faire l'objet de grandes migrations saisonnières et pourraient se séparer par sexe et/ou phase de maturité. Il est donc important de prévoir avec soin le moment et l'endroit où s'effectueront l'échantillonnage et la collecte des tissus.

6.1.2 Analyse biométrique

L'analyse biométrique, incluant les caractères morphométriques et méristiques, est un puissant complément aux approches génétiques d'identification des stocks. Les caractéristiques méristiques incluent généralement des mesures répétées en série, telles que le comptage des vertèbres. Des travaux expérimentaux ont montré que les facteurs environnementaux, tels que la température, la salinité et la tension oxygénique, peuvent modifier l'expression des gènes responsables des caractères méristiques. Dans certaines études, l'approche méristique a donné des éléments de preuve de la structure des stocks conformes aux informations génétiques.

6.1.3 Paramètres des populations

Les paramètres de populations classiques qui sont utiles pour les études sur la dynamique de populations incluent les paramètres d'âge, de croissance et de reproduction, à même d'être utilisés pour estimer la mortalité et le taux intrinsèque de croissance de la population. Différentes populations d'une même espèce pourraient présenter des paramètres biologiques différents, qui devraient être pris en considération dans les études sur la dynamique de populations et les évaluations des stocks. En outre, étant donné que différentes populations de la même espèce pourraient, au fil du temps, faire l'objet de différentes pressions de pêche et mortalités, des mécanismes dépendant de la densité pourraient donner également lieu à des changements des paramètres biologiques et affecter la dynamique de populations.

Ces différences pourraient être observées par le biais d'études comparatives sur les paramètres biologiques entre plusieurs populations d'une même espèce, et pourraient servir de vérifications d'autres méthodologies de structure des stocks. Certaines études ont eu recours à cette approche pour les requins, en tentant de déterminer d'éventuelles séparations des stocks sur la base des paramètres du cycle vital mais la plupart d'entre elles ont été conduites sur les requins côtiers (par exemple, les travaux réalisés par Carlson et Parsons (1997), Yamaguchi *et al.* (2000) et Coelho *et al.* (2010)).

Ces techniques comparatives n'ont pas été communément appliquées aux requins pélagiques, même si leur importance est reconnue. Aux fins des évaluations des stocks (y compris les évaluations des risques écologiques), différents paramètres biologiques sont utilisés pour chaque stock (Atl. Nord, Atl. Sud et Méditerranée). En termes de méthodologies, des détails sur l'analyse et la collecte des données à utiliser avec ces paramètres, en vue d'une éventuelle comparaison entre les régions, sont spécifiés au Point 6.2 (information sur le cycle vital) de ce programme de recherche. Cette composante du programme pourrait permettre de séparer les stocks et générer d'importants paramètres biologiques à utiliser pour chacun des stocks.

6.1.4 Marquage

L'approche classique de marquage-recapture peut être utilisée. Les récupérations au fil du temps fournissent des gammes et des schémas migratoires, pouvant aider au calcul du degré de mélange entre les stocks. Cependant, le succès de ces techniques dépend, dans une grande mesure, des efforts de marquage et de recapture et ces études sont généralement limitées par des coûts élevés. L'utilisation de la technologie de marquage par satellite est encouragée car ce type de marque transmet des données sur la localisation des spécimens sans leur recapture, la rendant totalement indépendante des pêcheries. De plus, ces marques transmettent les localisations des positions intermédiaires et pas exclusivement deux observations dans l'espace-temps (capture et recapture finale) comme dans l'approche classique de marquage-recapture. Un inconvénient de certains types de marques par satellite (marques pop-up, par exemple) est que les estimations de localisation basées sur la lumière peuvent comporter d'importantes erreurs, ce qui limite leur avantage par rapport aux marques conventionnelles. Ces marques fonctionnent à l'électricité (par piles, énergie solaire, énergie cinétique, etc.) donnant lieu à des temps en liberté plus restreints en moyenne que les marques conventionnelles.

6.1.5 Parasites (marques biologiques)

Les informations sur les schémas de répartition géographique, les migrations et les habitudes alimentaires des poissons peuvent être obtenues par l'étude des parasites. Les recherches sur les hôtes et leurs parasites ont amélioré les connaissances sur la répartition spatiale de la population des hôtes (Abaunza *et al.*, 2008). Lester et MacKenzie (2009) donnent des indications sur l'utilisation des parasites en tant que marques biologiques dans les études de population de poissons. A titre d'exemple, dans l'Atlantique, Garcia (2011) utilisait les parasites en complément d'autres techniques pour établir une distinction entre les stocks d'espadon (*Xiphias gladius*).

6.2 Informations sur le cycle vital

6.2.1 Age et croissance

La compréhension de la structure par âge et de la dynamique de croissance d'une population est essentielle pour l'application de modèles d'évaluation des stocks biologiquement réalistes et en définitive pour une conservation et gestion efficaces. Les informations sur l'âge et la croissance sont souvent utilisées pour estimer la mortalité naturelle ou la mortalité totale, qui sont des composantes cruciales des modèles d'évaluation des stocks, et dans le calcul d'importants paramètres démographiques et de population, tels que les taux de croissance de la population et les temps de génération. Une gestion des pêcheries fructueuse implique donc des données précises et exactes sur l'âge pour prendre des décisions bien informées car des estimations de l'âge inexactes peuvent provoquer de graves erreurs dans les évaluations des stocks et conduire éventuellement à une surexploitation (Campana 2001). Malgré leur importance, les études publiées sur l'âge et la croissance des requins sont encore rares et seul un petit nombre d'entre elles ont fourni une validation de la méthode de détermination de l'âge utilisée (c'est-à-dire ratification par le biais d'une méthode directe, telle que l'injection d'un marqueur chimique, du fait que les anneaux de croissance sur la structure dont l'âge est déterminé sont déposés avec une périodicité donnée, généralement chaque année).

Etant donné que les requins ne comportent pas de pièces dures, telles que de grandes écailles ou des otolithes, les informations sur l'âge et la croissance des requins sont généralement calculées d'après le comptage d'anneaux opaques et translucides sur les épines ou les vertèbres centrales. Le traitement des échantillons est laborieux et implique de nombreuses heures en laboratoire. La préparation des vertèbres aux fins de la détermination de l'âge comporte plusieurs étapes. Pour accroître la visibilité des anneaux de croissance, les vertèbres peuvent être découpées en deux en plan sagittal ou en diverses épaisseurs. Selon les espèces, les sections peuvent être tachées avec divers produits chimiques pour faire ressortir les anneaux de croissance (cristal violet, rouge d'alizarine, par exemple). Les anneaux opaques et translucides sont comptabilisés en plaçant une section sous un microscope à dissection doté d'un système d'analyse d'images. Généralement, deux biologistes lisent les échantillons à l'aveugle (c'est-à-dire sans connaître la taille ou le sexe du spécimen) et les estimations de l'âge pour lesquels les lecteurs sont en adéquation sont lues une nouvelle fois en utilisant des images stockées numériquement.

Historiquement, le modèle de croissance de von Bertalanffy (von Bertalanffy, 1938) est le modèle appliqué à la plupart des élamobranches (Cailliet et Goldman, 2004), mais d'autres modèles de croissance ont aussi été appliqués ces dernières années (Carlson et Baremore 2005; Neer *et al.* 2005, Coelho et Erzini, 2007, 2008). De nombreux modèles manquent encore de validation de l'âge et ne disposent que de tailles limitées d'échantillons pour les mêmes groupes d'âge. Afin de résoudre ces questions, la collaboration entre les scientifiques des divers instituts et des diverses CPC de l'ICCAT est encouragée à l'effet d'élaborer des modèles plus complets.

L'application de carbone radioactif constitue un autre moyen prometteur de validation de l'âge pour les espèces ayant une grande longévité. Cette technique porte sur l'augmentation bien documentée du carbone radioactif (C^{14}) dans les océans du monde, causée par les tests atmosphériques des bombes atomiques dans les années 1960 (Druffel et Linick 1978). L'augmentation du carbone radioactif atmosphérique et océanique s'est avérée synchronisée avec les organismes marins contenant du carbonate, tels que les bivalves, les coraux et les os de poissons (Kalish 1993, Weidman et Jones 1993, Campana 1997). Cette synchronie permet d'utiliser la période d'augmentation comme marqueur de datation chez les structures calcifiées présentant des anneaux de croissance, telles que les otolithes des téléostéens et les vertèbres des requins (Campana *et al.* 2002a). Cette technique s'est avérée fructueuse pour valider l'estimation de l'âge du requin taupe commun (*Lamna nasus*), et a remporté un certain succès pour un seul requin taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*, Campana *et al.* 2002b) et deux grands requins marteaux (*Sphyrna mokarran*, Passerotti *et al.* 2010). Des travaux antérieurs menés par Kerr *et al.* (2004) sur le requin blanc (*Carcharodon carcharias*) se sont également avérés prometteurs. Cette technique pourrait contribuer davantage à la validation de l'âge et l'évaluation de la population de nombreuses espèces d'élamobranches ayant une grande longévité. Le déblocage de fonds à ce titre permettrait une collaboration avec des collègues experts dans l'application de cette technique spécifique.

6.2.2 Biologie de la reproduction

Les connaissances sur la biologie de la reproduction sont indispensables pour les modèles d'évaluation des stocks qui visent à capter de façon exacte la biologie d'une espèce, tels que les modèles structurés par âge et sexe. Des limites de taille minimale sont par exemple généralement instaurées après avoir étudié la taille à laquelle la plupart des spécimens deviennent matures sexuellement. Les requins femelles tendent à devenir matures à un âge plus tardif et à une plus grande taille et atteignent une plus grande taille et des âges plus tardifs que leurs homologues mâles. Ce schéma est reflété dans les courbes de croissance respectives de chaque sexe et doit être pris en considération dans les évaluations des stocks. La longueur du cycle de reproduction (notamment la fréquence de reproduction des femelles), le nombre de recrues par portée pour les femelles de différentes tailles ou de différents âges et la proportion de femelles matures ou en état de gestation à chaque taille ou longueur sont des données nécessaires pour calculer la fécondité, qui est l'une des valeurs d'entrée majeures pour toute analyse démographique ou évaluation de stock. Une estimation incorrecte de l'un de ces paramètres de reproduction aura un impact sur les estimations de la fécondité, biaisant les analyses démographiques et évaluations de stock qui en résultent.

Chez les élamobranches, les schémas de reproduction sont généralement caractérisés par une maturité sexuelle tardive, une reproduction tous les ans, voire tous les deux-trois ans, de longues périodes de gestation, une fécondité réduite ainsi que des recrues bien développés, très mobiles et ayant une mortalité naturelle relativement faible. Mais les informations sur la biologie de reproduction de nombreuses espèces, même de certaines communément exploitées, demeurent fragmentaires. Le déblocage de fonds à ce titre nous permettrait de conduire des études sur la biologie de reproduction de plusieurs importantes espèces dans les eaux de l'Atlantique, en vue de fournir des informations pour les évaluations de stock. Des fonds sont nécessaires pour accroître les efforts d'échantillonnage et élargir le nombre d'espèce actuellement à l'étude.

6.2.3 Mortalité

Il n'existe que peu d'estimations directes du taux instantané de mortalité naturelle (M) ou du taux instantané de mortalité totale (Z) pour les élamobranches basées sur les techniques de marquage-recapture ou les courbes de capture. Les estimations directes de la mortalité naturelle ont été obtenues lors d'expériences de « marquage-réduction » uniquement pour les requins citron juvéniles et les estimations de M obtenues de Z ou directement de Z , dans les études de marquage-recapture pour quelques espèces. La plupart des études de modélisation de la population pour les élamobranches se sont toutefois basées sur des estimations indirectes de la mortalité, obtenues par des méthodes basées sur des équations de prédiction des caractéristiques du cycle vital. La plupart de ces méthodes utilisent les paramètres estimés d'après l'équation de croissance de von Bertalanffy (VBG), dont celles de Pauly (1980), Hoenig (1983), Chen et Watanabe (1989) et Jensen (1996) (*cf.* Roff 1992; Cortés 1998, 1999; Simpfendorfer, 1999a, 2005 pour l'examen de ces méthodes) entre autres. Ces équations ne

produisent pas d'estimations spécifiques aux âges de la mortalité naturelle, hormis la méthode de Chen et Watanabe (1989). En revanche, les méthodes proposées par Peterson et Wroblewski (1984) et Lorenzen (1996, 2000) permettent d'estimer la mortalité naturelle spécifique aux tailles, qui peut être transformée en estimations spécifiques aux âges par la fonction de VBG. Le recours à des courbes en forme de U (Walker 1998) a aussi été préconisé pour tenir compte du fait que les spécimens meurent progressivement au cours de leurs dernières années de vie. Une courbe en forme de U modifiée, dénommée "courbe en forme de baignoire" (Chen et Watanabe 1989; Siegfried 2006) a été proposée pour les élasmobranches car la réduction initiale de la mortalité naturelle (M) aux jeunes âges est suivie d'un profil plus plat, M n'augmentant fortement qu'aux âges les plus avancés, possiblement en raison de la sénescence.

6.3 Approches écosystémiques

6.3.1 Etudes trophiques, écologie d'alimentation et bioénergétique concernant les requins

Les organisations de gestion des pêcheries (ORGP) ont récemment souligné le besoin d'une approche écosystémique de la gestion. Les travaux actuels menés à ce jour concernant les requins n'accordent que peu de considération à la fonction écosystémique car il existe très peu de données quantitatives spécifiques aux espèces sur la concurrence, les interactions prédateur-proie et les exigences en matière d'habitat des requins. Afin de comprendre entièrement comment les requins utilisent les écosystèmes et interagissent avec d'autres espèces, il est nécessaire de réaliser un plus grand nombre d'études sur le régime alimentaire, l'utilisation de l'habitat et la modélisation écosystémique.

Pour évaluer totalement l'impact des requins dans l'écosystème, les données sur le régime alimentaire incluant des informations publiées sur le taux métabolique (cf. révision de Carlson *et al.* 2004) et les données d'excrétion et d'expulsion (cf. révision de Wetherbee et Cortés 2004) peuvent être utilisées pour élaborer des modèles bioénergétiques pour les populations de requins. Les modèles bioénergétiques peuvent être utilisés pour évaluer les effets de la prédation des requins (c'est-à-dire taux de consommation) sur l'abondance des proies et les conséquences de la réduction des taux de prédation par une augmentation de la mortalité par pêche sur les populations de requins. Un exemple est le modèle bioénergétique élaboré pour la mourine américaine, *Rhinoptera bonasus*, qui a été utilisé pour déterminer les effets relatifs de la variation de différentes variables environnementales sur la croissance (Neer *et al.* 2004). La croissance individuelle d'après les modèles bioénergétiques peut aussi être utilisée pour développer des modèles de projections des matrices, conçus pour simuler la dynamique de populations à long terme et étudier comment diverses stratégies de ponction pourraient avoir un impact sur l'état du stock à long terme.

Même s'il est communément accepté que les requins sont des prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire dans de nombreuses communautés marines (Wetherbee et Cortés 2004), il n'existe que très peu d'estimations sur les niveaux trophiques (Cortés 1999). Une alternative à l'estimation du niveau trophique, sur la base de contenus stomacaux, est l'utilisation d'isotopes stable de nitrogène et de carbone provenant de tissus de consommateurs marins. Cette approche est de plus en plus utilisée pour estimer la position trophique des requins dans les réseaux alimentaires marins et pourrait être une alternative viable à l'estimation basée sur l'alimentation des niveaux trophiques.

6.3.2 Utilisation de l'habitat

La quantification de l'utilisation de l'habitat par les poissons est importante aux fins de la gestion des populations de poissons et de la planification de la conservation. Les études sur l'utilisation de l'habitat sont utilisées pour documenter la qualité de l'habitat et sa spécificité pour les phases du cycle vital. Les connaissances sur les schémas de déplacements (c'est-à-dire utilisation de l'espace et schémas d'activités) sont indispensables pour comprendre le comportement d'une espèce et définir l'habitat essentiel pour cet animal. Les schémas de déplacements des animaux peuvent avoir de profonds effets sur leur activité énergétique, leur aptitude reproductrice et leur survie (Matthews, 1990).

Contrairement aux animaux des environnements côtiers marins, qui pourraient utiliser des points de référence plus définis pour la navigation (par exemple, bathymétrie), les prédateurs pélagiques doivent s'appuyer sur des signaux, qui pourraient être plus difficiles à définir (par exemple, gradients géomagnétiques). Malgré ces limites, il existe toujours des endroits prévisibles d'abondance des proies, tels que dans les fronts thermiques, qui sont connus depuis longtemps pour être des zones de forte abondance de poissons (Block *et al.* 2011; Queiroz *et al.* 2012). Il est probable que les conditions océanographiques soient des facteurs influant les déplacements et la répartition des requins pélagiques (Queiroz *et al.* 2012).

Afin de mieux comprendre l'influence de l'écosystème marin sur l'utilisation de l'habitat par les espèces, la collecte de données océanographiques (par exemple, température de surface de la mer, concentration chlorophyllique, vitesse du courant, profondeur de la thermocline, fronts océaniques et affleurement) est indispensable. Cette information peut être collectée *in situ* ou par des techniques de télédétection. La capacité à collecter des données sur les déplacements de poissons pélagiques et leur relation avec l'environnement s'est considérablement accrue avec les dernières avancées technologiques, comme l'atteste un vaste ensemble de télémétrie par satellite et d'autres types de recherche (Campana *et al.* 2011).

6.3.3 Habitat essentiel des poissons et schémas migratoires

Une meilleure gestion des populations de requins par la protection de leur habitat est l'objectif du mandat visant à la description et l'identification de l'habitat essentiel des poissons. Ceci reconnaît que toutes les phases du cycle vital d'une espèce sont importantes, et pas seulement les phases vulnérables à l'exploitation. Cependant, en raison de leur nature migratoire, l'identification de l'habitat essentiel des poissons (EFH) pour les requins pélagiques est un vrai défi à relever.

L'utilisation de technologies de pointe peut améliorer l'identification et la quantification de l'EFH pour les requins. Celles-ci incluent le recours à des stations d'écoute acoustique pour suivre les déplacements de certains requins, même si l'application de ces techniques en haute mer a de sérieuses limites. Toutefois, certains travaux qui font appel à ce système pourraient fournir des informations sur la taille de la zone d'origine et les changements d'utilisation de l'habitat dans le temps, la distribution des requins par rapport à la densité des proies, le moment de l'immigration et émigration, l'observation de comportements philopatrics (c'est-à-dire si les requins retournent à leurs zones natales), l'examen de relations intraspécifiques (par exemple, l'agrégation, la concurrence et la dynamique de groupe) ainsi que l'évaluation des taux de mortalité au sein de la population.

L'analyse des isotopes stables et la microchimie sont également deux champs de recherche en expansion. Alors que les isotopes stables, tels que N¹⁵ et C¹⁵ ont traditionnellement été utilisés pour étudier la structure des réseaux alimentaires et estimer le niveau trophique (cf. point antérieur), les chercheurs utilisent désormais les isotopes stables pour suivre les déplacements de poissons individuels à l'aide de ces signaux chimiques jouant le rôle de marqueurs naturels. La microchimie des pièces dures d'éléments rares, tels que le strontium, peut aussi être utilisée pour examiner les déplacements des poissons entre leurs zones natales et de reproduction. Ces deux techniques se sont révélées prometteuses pour les poissons osseux mais la recherche sur les élastranchés reste très préliminaire. Le Groupe d'espèces sur les requins peut se tourner vers des recherches sur ces techniques et obtenir des données sur les schémas migratoires, la structure des stocks et le taux de mélange d'importantes espèces de requins, qui sont tous des facteurs importants pour améliorer les évaluations des stocks.

6.3.4 Modélisation basée sur l'habitat et l'écosystème

Plusieurs approches ont été utilisées pour prédire la répartition potentielle des poissons, sur la base de modèles d'utilisation de l'habitat par les espèces. A titre d'exemple, la modélisation de la niche écologique a été utilisée pour prédire la répartition potentielle écologique et géographique d'une grande variété d'espèces de la faune sauvage. La niche écologique est une construction écologique qui définit l'environnement optimal pour la croissance, la reproduction et la survie d'une espèce. Un moyen d'étudier la réponse de l'espèce à l'habitat est par l'examen des préférences en matière d'habitat en élaborant des modèles de niches environnementales.

Les informations sur les déplacements verticaux des poissons dans la colonne d'eau, collectées par des marques par satellite, peuvent aussi être incluses dans les modèles de standardisation basés sur l'habitat (HBS) (Bigelow *et al.* 1999). Dans les modèles HBS, l'effort effectif est modélisé comme une fonction de la probabilité d'interaction entre la distribution en profondeur des hameçons et les espèces présentes dans la colonne d'eau. Ce modèle nécessite des informations sur la configuration de l'engin (par exemple, profondeur des hameçons).

Les modèles écosystémiques sont aussi développés pour fournir des indications sur la fonction des écosystèmes marins et leurs réponses potentielles aux perturbations naturelles et anthropogéniques. Une question particulièrement importante est l'évaluation de la mesure dans laquelle la suppression des prédateurs situés au sommet de la chaîne alimentaire par le biais de la pêche ou d'autres sources de mortalité affectera la totalité de la fonction écosystémique. Cette question revêt une importance particulière si l'on considère les réductions observées des espèces à des niveaux élevés de la chaîne alimentaire et une plus grande pêche à des niveaux plus bas de la chaîne alimentaire (Pauly *et al.* 1998). Par ailleurs, de récents travaux de modélisation sur une petite zone côtière ont conclu que la réduction de l'abondance de certains requins, à la suite de l'accroissement de la mortalité par pêche, n'a pas entraîné de changements structurels considérables dans le système global (Carlson

2007). Certains travaux de modélisation additionnels, menés dans le Pacifique nord, ont également conclu que la réduction d'un ou de quelques groupes de requins ne provoque pas d'effets «du haut vers le bas» en raison d'augmentations complémentaires d'autres groupes de prédateurs au sommet de la chaîne alimentaire, occupant apparemment les niches vides (Kitchell *et al.* 2002). Toutefois, les travaux de modélisation d'un système de récif rocheux indiquaient que les requins pourraient modeler fortement cette communauté marine et que de grands changements pourraient avoir déjà eu lieu en raison de la ponction des requins par les pêcheries des îles Galápagos (Okey *et al.* 2004). Ces études devraient également être poursuivies dans l'environnement pélagique, en vue de développer des méthodes destinées à tester des hypothèses similaires. De surcroît, plusieurs hypothèses sur l'efficacité, la taille et la conception de possibles réserves marines en haute mer pourraient être évaluées.

7. Atténuation des prises accessoires

Plusieurs projets de recherche sont en cours de développement pour atténuer les prises accessoires, essentiellement en ce qui concerne les oiseaux, les tortues et les mammifères. Certains projets incluent les lignes destinées à effrayer les oiseaux (lignes tori), l'utilisation d'appât teinté, le test de dispositifs de disposition sous-marine de l'hameçon, des dispositifs conçus pour éviter l'enchevêtrement des oiseaux dans les funes des chaluts, l'utilisation d'hameçons circulaires, l'utilisation d'équipement pour la remise à l'eau des spécimens après capture, des études sur l'utilisation de l'habitat, une possible application de TED dans les pêcheries de chalut, des modifications de l'engin de pêche pour les tortues, l'utilisation de filets réfléchissants et d'alarmes acoustiques pour les mammifères ainsi que des études sur le comportement et l'utilisation de l'habitat des requins. La réalisation d'études au niveau de l'écosystème sur les effets collatéraux de la pêche, tels que la suppression d'espèces qui ont une forte valeur trophique, reste une priorité. Des programmes de recherche sont également menés sur les moyens de réduire les prises accessoires de requins (avantages d'interdire les câbles en plomb, hameçons qui repoussent les requins, changement de profondeur de la pêche, type d'hameçon, type d'appât, etc.).

Une pratique courante à bord des navires de pêche consiste à rejeter par-dessus bord les requins et les raies non souhaités, de différentes façons. En réalité, les pêcheurs considèrent que les requins, et dans une moindre mesure, les raies sont des animaux robustes qui peuvent facilement survivre s'ils retournent dans la mer. Il existe toutefois des incertitudes liées au sort réservé à ces spécimens après remise à l'eau et les taux de survie des requins et des raies pourraient être variables entre les espèces au sein d'une pêcherie. Le développement et la promotion de pratiques qui optimisent la santé des requins et des raies lorsqu'ils sont manipulés et remis à l'eau sont totalement justifiés. Pour les principaux engins ayant un impact sur les requins et les raies, les bonnes pratiques identifiées devraient être transmises aux pêcheurs et leur mise en œuvre à bord devrait faire l'objet d'un suivi.

8. Autres considérations pour le programme de recherche sur les requins

8.1 Renforcement des capacités

L'un des plus grands défis à relever pour une gestion éclairée des pêcheries est la soumission de données de prise, d'effort, de débarquements, de localisation et de profondeur exactes et solides. En dépit de certaines améliorations, dans de nombreuses zones de l'Atlantique et de la Méditerranée la collecte de ces données n'a pas lieu ou est incomplète. Un effort concerté visant à améliorer les capacités de regroupement des données dans ces régions devrait être une priorité afin que la qualité et quantité des données correspondent aux normes actuellement acceptées.

L'identification et la quantification exactes, au niveau des espèces, est une nécessité impérieuse. L'identification des espèces est souvent une tâche ardue, étant donné que de nombreuses espèces d'élastranchés sont similaires en apparence et des erreurs d'identification sont facilement réalisées, même par les experts. Bien que des guides d'identification aient été élaborés pour de nombreuses zones clés, la formation pratique améliore considérablement l'apprentissage de la différenciation des espèces. Des ateliers organisés à l'attention des biologistes nationaux, tenus dans leurs zones natales et utilisant des données biologiques locales, et impartis par des spécialistes reconnus en matière d'identification, sont des outils inestimables pour assurer le contrôle de la qualité dans ces phases de collecte des données de base.

Il est essentiel de comprendre l'ordre de priorité de la collecte des catégories de données et les détails, tels que l'utilisation de mesures standardisées (TL, FL, PCL, DW), la détermination externe du sexe, les signes morphologiques de la maturité, etc., doivent être établis et enregistrés de façon uniforme. La disponibilité de feuilles de données préexistantes, testées sur le terrain, et les connaissances quant à savoir quand et où modifier les champs en tant que de besoin pour répondre aux conditions locales peuvent être partagées, ce qui permettrait aux scientifiques locaux de ne pas passer par des périodes d'essai et d'erreurs qui donnent lieu à une collecte de données erronées ou insuffisantes. L'archivage d'anciennes données doit être encouragé, de même que les annotations décrivant les méthodologies employées. S'agissant de l'identification des espèces, un atelier rassemblant des instructeurs bien formés et les biologistes nationaux s'est avéré être une approche profitable aux fins du renforcement des capacités dans ce domaine.

Les connaissances des techniques de base en laboratoire sont souvent médiocres ou manquantes dans de nombreuses régions. L'utilisation de pièces dures morphologiquement sectionnées, des techniques de validation pour déterminer l'âge et des approches modernes pour documenter la biologie de la reproduction doivent être employées étant donné que ces paramètres du cycle vital peuvent varier localement et sont essentiels dans le processus d'évaluation. Des sessions de formation pratiques réunissant des instructeurs justifiant d'une longue expérience en la matière et les biologistes locaux sont d'importants moyens de renforcement des capacités pour l'acquisition de ces paramètres clefs du cycle vital.

Des outils analytiques modernes concernant l'évaluation des pêcheries de base et les programmes de gestion sont peu souvent utilisés dans de nombreuses zones et les analyses plus avancées basées sur les connaissances résultant des évaluations sont largement ignorées. Plus les analyses sont complexes et moins il y a d'individus disposant de la formation de base pertinente. Amener les gens à ces niveaux requiert, par conséquent, une approche graduelle assurant un certain confort aux niveaux antérieurs avant de se lancer dans une courbe d'apprentissage pour le niveau suivant.

La discussion sur le contexte est toujours importante. Un cours récapitulant les activités menées par les acteurs principaux de la gestion et conservation régionales et internationales, tels que l'ICCAT, la CITES, la CGPM, le CIEM, la FAO et l'UICN, est l'occasion d'étudier la situation actuelle des stocks de l'Atlantique et de la Méditerranée, les mesures en vigueur et celles planifiées ainsi que d'actualiser la qualité de la vaste biodiversité régionale. Des obstacles majeurs peuvent être identifiés, menant éventuellement à des efforts régionaux qui pourront viser à rectifier ces objectifs.

La création périodique d'ateliers portant sur cette question d'ordre pratique accroîtra de façon significative la qualité et la quantité des données. Tout aussi important, ces activités permettront de former un ou plusieurs instructeurs qui pourront ramener ces connaissances et les disséminer dans des ateliers similaires dans leurs propres pays (« instruire les instructeurs »), stratégie qui continue à porter ses fruits. Entre parenthèses, l'opportunité de « redonner » est satisfaisante tant pour les instructeurs que pour les étudiants.

Les exigences en matière de financement pour un atelier sur plusieurs jours incluent les frais de voyage, de logement et d'alimentation pour tous les participants, y compris les instructeurs, ainsi que des montants minimums pour les déplacements du groupe à l'intérieur du pays (visites des plages de débarquement des pêcheries, des criées, etc.), acquisition de spécimens pour le laboratoire d'identification et location de salle /laboratoire (ce dernier pourrait éventuellement être utilisé gratuitement).

L'enseignement et le dépistage à distance sont des mécanismes utilisés pour atteindre un public non-scientifique mais ils peuvent aussi attirer des scientifiques qui ne sont pas en mesure de participer à l'un des ateliers. La publication des activités de l'atelier et des documents connexes sur un site internet établi permet de viser un public scientifique plus large que ne peut le faire un atelier d'un point de vue physique et financier. Cependant, l'approche d'apprentissage pratique reste la meilleure solution. Le groupe non-scientifique, dont les pêcheurs, bénéficiera notamment du développement et de la publication d'affiches encourageant la remise à l'eau en toute sécurité des espèces en voie d'extinction, telles que les tortues marines (*Chelonia*), poissons scies (*Pristidae*) et d'autres élasmobranche inscrits à la CITES, ainsi que d'autres élasmobranches et poissons osseux interdits localement et régionalement. L'absence d'application est un problème fondamental dans la quasi-totalité des régions. En conséquence, la mise en place d'une campagne éducative conduisant au développement et à la publication d'affiches et de brochures éducatives dans les ports, les plages de pêche, les criées, etc., encouragera l'auto-application par les pêcheurs.

Des ateliers de formation d'une journée rassemblant des pêcheurs locaux, des observateurs des pêcheries et des scientifiques pourraient être organisés afin de passer en revue les méthodes d'atténuation actuelles et les

meilleures pratiques de pêche visant à réduire la mortalité des requins. La mise en œuvre de directives sur la bonne manipulation/remise à l'eau pourrait accroître la sécurité de l'équipage et optimiser la survie des spécimens remis à l'eau.

Comme cela a été noté lors de la réunion de 2011 du Groupe de travail sur l'organisation du SCRS, le nombre de CPC devenant membres de l'ICCAT s'est accéléré ces dix dernières années. Malheureusement, le niveau de participation des scientifiques des CPC aux travaux du SCRS n'a pas suivi le même rythme. Compte tenu notamment des limites de données reconnues pour de nombreuses espèces de requins, le SRDCP devrait continuer à s'appuyer sur les efforts déployés par l'ICCAT en vue de promouvoir une participation accrue des scientifiques des CPC aux travaux du SCRS (c'est-à-dire collecte des données, contribution à l'évaluation des stocks, calcul des indicateurs des pêcheries locales, participation aux groupes de travail, etc.).

8.2 Collaboration et coordination

La collaboration et coopération sont des actions essentielles qui constituent la clef de voûte de toute activité de recherche transnationale. Dans le cas des espèces de requins pélagiques présents dans l'Atlantique et la Méditerranée, tout programme de recherche et collecte de données efficace portant sur ces espèces ayant une grande répartition requiert l'exécution de mécanismes visant à renforcer les relations entre les équipes scientifiques impliquées dans le processus. Les domaines de collaboration qui devraient être renforcés dans le cadre d'une action collective, identifiés par le Groupe d'espèces sur les requins, sont comme ci-après :

- élaboration de protocoles communs pour la collecte et l'analyse d'échantillons biologiques
- protocoles pour le stockage et la préservation des échantillons biologiques
- renforcement des capacités et formation en matière de collecte de données et d'analyse
- distribution équitable de l'effort d'échantillonnage biologique s'inscrivant dans le cadre d'un programme d'échantillonnage scientifique prédéfini
- promotion des opportunités de visites et des échanges pour les scientifiques aux laboratoires nationaux et établissement de l'ordre de priorités d'une collaboration multilatérale pour des projets spécifiques en vue de promouvoir la collaboration entre les équipes de chercheurs constamment impliqués dans la recherche sur les requins au sein du SCRS.

En ce qui concerne la collaboration avec d'autres organisations, il est important que l'ICCAT continue à interagir avec d'autres ORGP qui réalisent des études scientifiques et sont chargées de la gestion d'espèces de requins concernées par ce programme de recherche (par exemple, ORGP thonières, CGPM, OPANO et CIEM). L'évaluation conjointe du requin taupe commun, réalisée avec le CIEM en 2009, et le Groupe de travail conjoint des ORGP thonières sur les prises accessoires, tenu à KOBE, sont de bons exemples de la façon dont peut être réalisée une collaboration de cette nature. La collaboration en cours destinée à améliorer l'avis scientifique aux fins de la gestion de ces espèces est capitale.

En termes de collaboration avec d'autres groupes, une grande variété d'oiseaux marins, de tortues, de mammifères marins et de requins (incluant de façon exhaustive les requins et les batoides) est susceptible d'être capturée accidentellement dans de nombreuses pêcheries. Ces quatre taxons comprennent des prédateurs au sommet de la chaîne dont le rôle dans l'écosystème est considéré très important. Plusieurs initiatives à une échelle nationale et régionale sont actuellement développées pour réduire les effets des prises accessoires. La recherche associée à ces efforts est la source d'information la plus importante quant aux espèces concernées et a permis la collecte de précieuses informations sur les divers aspects de leur biologie et comportement, en ce qui concerne notamment leur interaction avec les navires de pêche. Nous avons constaté que certaines mesures d'atténuation élaborées pour certains de ces taxons pourraient donner lieu à une augmentation des prises de requins. Dans ce contexte, il est important d'identifier et de contacter les organisations et groupes de travail qui adopteront une approche multi-taxon pour optimiser les résultats et bénéfices de la recherche.

8.3 Financement

Le Groupe d'espèces sur les requins a brièvement discuté des potentielles sources de financement pour soutenir le SRDCP. Il a été convenu qu'à ce stade de définition de cette ambitieuse action de recherche, il est impossible d'estimer les fonds requis pour couvrir les différents éléments identifiés dans le programme. Le Groupe d'espèces sur les requins a considéré que la meilleure approche pour réaliser une estimation pertinente du budget requis est par le biais d'un groupe de scientifiques du SCRS, familiarisés avec les pêcheries d'élastomobranches, qui serait chargé d'accomplir cette tâche. Un soutien de financement pour un contrat à court terme serait requis à cette fin.

La mise en œuvre du SRDCP s'inscrira dans le cadre du Programme stratégique du SCRS pour 2015-2020, lequel constituera un cadre général pour le développement et la coordination requise du programme. En tout état de cause, en vue de soutenir ses activités actuelles, le Groupe d'espèces sur les requins a conclu qu'il était urgent de combiner les efforts afin d'élaborer un programme d'échantillonnage biologique conjoint coordonné pour la totalité de l'Atlantique et de la Méditerranée. Cet aspect a été considéré critique pour gagner en efficacité et synergies, dans le cadre des multiples programmes d'observateurs nationaux actuellement mis en place. La définition de protocoles d'échantillonnage biologique, de strates temps-zone-taille-sexe pour les différentes espèces de requins, et la répartition équitable de l'effort d'échantillonnage entre les diverses équipes sont des points qui restent à définir dans un proche avenir. Par conséquent, le Groupe d'espèces sur les requins recommande qu'un petit groupe de scientifiques du SCRS soit chargé d'élaborer la conception de l'échantillonnage biologique. Le Groupe d'espèces sur les requins recommande également que cette tâche soit réalisée en 2014 et que les frais correspondants soient financés par l'ICCAT. Le budget prévu au titre de cette action devrait être évalué et proposé au SCRS aux fins de son approbation.

Tableau 1 de l'Appendice 7. Approche de feux tricolores utilisée pour catégoriser le niveau d'information (exprimé en tant que nombre d'études) disponible par thème dans quatre zones géographiques pour 16 espèces de requins atlantiques. Rouge = aucune étude disponible ; jaune = 1 ou 2 étude(s) ; vert = 3+ études ; blanc = l'espèce ne se trouve pas dans la zone.

Area	NORTH ATLANTIC				SOUTH ATLANTIC				EQUATORIAL ATLANTIC				MEDITERRANEAN			
	Reproduction	Age and growth	Stock ID	Movement and migration	Reproduction	Age and growth	Stock ID	Movement and migration	Reproduction	Age and growth	Stock ID	Movement and migration	Reproduction	Age and growth	Stock ID	Movement and migration
Species																
BSH	Green	Green	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow
SMA	Green	Green	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red
LMA	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
POR	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
SPZ	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red
SPK	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
SPL	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
ALV	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
BTH	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
FAL	Green	Green	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	White	White	White	White
OCS	Green	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red
DUS	Green	Yellow	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
CCP	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red
CCS	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	White	White	White	White
TIG	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
PLS	Yellow	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red

Tableau 2 de l'Appendice 7. Classification des espèces en fonction du « caractère insuffisant des données » (proportion de cellules rouges dans le Tableau 1, c.-à-d. sans information) et de la « richesse des données » (proportion de cellules vertes dans le Tableau 1, c.-à-d. avec 3+ études). En ce qui concerne le caractère insuffisant des données, les espèces sont ordonnées de la pire à la meilleure ; en ce qui concerne la richesse des données, les espèces sont ordonnées de la meilleure à la pire. Les valeurs indiquent le nombre de cellules (rouges ou vertes) comme proportion du nombre total de cellules pour chaque espèce.

ranked	red	ranked	green
LMA	0.88	BSH	0.31
SPK	0.81	SMA	0.25
DUS	0.81	CCP	0.25
TIG	0.81	SPL	0.19
PLS	0.81	OCS	0.19
POR	0.75	FAL	0.17
SPZ	0.75	POR	0.13
ALV	0.69	BTH	0.13
OCS	0.69	DUS	0.13
CCP	0.69	ALV	0.06
CCS	0.67	TIG	0.06
FAL	0.58	PLS	0.06
BTH	0.56	LMA	0.00
SMA	0.50	SPZ	0.00
SPL	0.50	SPK	0.00
BSH	0.19	CCS	0.00

Tableau 3 de l'Appendice 7. Recommandations et Résolutions adoptées par l'ICCAT qui se rapportent spécifiquement aux requins.

Numéro	Nom (FR)	État
12-05	Recommandation de l'ICCAT sur le respect des mesures en vigueur concernant la conservation et la gestion des requins	Active mai 2013
11-10	Recommandation de l'ICCAT sur la collecte des informations et l'harmonisation des données sur les prises accessoires et les rejets dans les pêcheries de l'ICCAT	Active
11-08	Recommandation de l'ICCAT sur la conservation du requin soyeux capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT	Active
10-08	Recommandation de l'ICCAT sur le requin marteau (famille Sphyrnidae) capturé en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT	Active
10-07	Recommandation de l'ICCAT sur la conservation du requin océanique capturé en association avec les pêcheries dans la zone de la Convention de l'ICCAT	Active
10-06	Recommandation de l'ICCAT sur le requin-taupe bleu de l'Atlantique capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT	Active
09-07	Recommandation de l'ICCAT sur la conservation des renards de mer capturés en association avec les pêcheries dans la zone de la Convention de l'ICCAT	Active
08-08	Résolution de l'ICCAT sur le requin-taupe commun (<i>Lamna nasus</i>)	<i>Inactive</i>
08-07	Recommandation de l'ICCAT sur le renard à gros yeux (<i>Alopias superciliosus</i>) capturé en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT	<i>Inactive</i>
07-06	Recommandation supplémentaire de l'ICCAT concernant les requins	Active
06-10	Recommandation supplémentaire de l'ICCAT concernant la conservation des requins capturés en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT	Active
05-05	Recommandation de l'ICCAT visant à amender la Recommandation 04-10 concernant la conservation des requins capturés en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT	Active
04-10	Recommandation de l'ICCAT concernant la conservation des requins capturés en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT	Active
03-10	Résolution de l'ICCAT sur la pêche de requins)	Active
01-11	Résolution de l'ICCAT sur les requins atlantiques	<i>Inactive</i>
95-02	Résolution de l'ICCAT concernant une coopération avec l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) pour l'étude de l'état des stocks de requins et de leur capture accidentelle	Active

Tableau 4 de l'Appendice 7. Mesures internationales qui s'appliquent aux élastombranches dans le cadre du projet de programme ICCAT de recherche et collecte des données sur les requins.

Convention	Mesure	Espèce
Convention de Barcelone	Annexe II	<i>Carcharodon carcharias</i> <i>Isurus oxyrinchus</i> <i>Lamna nasus</i> <i>Mobula mobular</i> <i>Sphyrna lewini</i> <i>Sphyrna mokarran</i> <i>Sphyrna zygaena</i> <i>Alopias vulpinus</i>
	Annexe III	<i>Carcharhinus plumbeus</i> <i>Prionace glauca</i>
CITES	Appendice II	<i>Carcharodon carcharias</i> <i>Carcharhinus longimanus</i> ^a <i>Lamna nasus</i> ^a <i>Manta alfredi</i> ^a <i>Manta birostris</i> ^a <i>Sphyrna lewini</i> ^a <i>Sphyrna mokarran</i> ^a <i>Sphyrna zygaena</i> ^a
CMS	Appendice 1 Protocole d'entente	<i>Carcharodon carcharias</i> <i>Manta birostris</i> <i>Carcharodon carcharias</i> <i>Isurus oxyrinchus</i> <i>Isurus paucus</i> <i>Lamna nasus</i>
CGPM	Rec. GFCM/36/2012/3	Convention de Barcelone. Annexe II et Annexe III espèces (ci-dessus)

^a La liste entre en vigueur en septembre 2014.

Tableau 5 de l'Appendice 7. Exigences de données biologiques et halieutiques et résultats fournis par un ensemble de méthodes contenant peu de données susceptibles d'être utilisées pour évaluer l'état des requins de l'Atlantique et formuler un avis de gestion et des recommandations de recherche.

METHOD	DATA REQUIREMENTS		REFERENCE POINTS	MANAGEMENT ADVICE	RESEARCH RECOMMENDATIONS			
	Biology	Fishery						
PSA level I, II	qualitative	qualitative	No	Qualitative	Yes			
Length-based methods (SEINE)	VBGF parameters	mean recruitment length, time series of lengths	Changes in Z	Qualitative	Yes			
PSA level III; Demographic models; Elasticity analysis	age & growth, reproduction, M	several (PSA only)	No	Mostly qualitative (e.g., size limits), but also F	Yes			
Analytical benchmarks	age & growth, reproduction, M	Index of relative abundance	B/B _{msy}	Quantitative	Yes			
DCAC	M	catch, index of relative abundance	Sustainable catch	Quantitative	Yes			
AIM		catch, index of relative abundance	F/F _{msy}	Quantitative (sustainable F)	Yes			
Surplus production (ASPIC, BSP, others)	r	catch, index of relative abundance	B/B _{msy} and F/F _{msy}	Quantitative, projections	Yes			

Tableau 6 de l'Appendice 7. Recommandations de l'ICCAT concernant les programmes d'observateurs.

Recommandation	Objectif	% de la couverture	Collecte des données sur les requins	Couverture actuelle
Rec. 2011-10 - Recommandation de l'ICCAT sur la collecte d'informations et l'harmonisation des données sur les prises accessoires et les rejets dans les pêcheries de l'ICCAT	Données concernant les prises accessoires et les rejets	Non défini	Prises accessoires/rejets	Non applicable
Rec. 2011-01 - Recommandation de l'ICCAT sur un programme pluriannuel de conservation et de gestion pour le thon obèse et l'albacore	Le Programme régional d'observateurs de l'ICCAT devra être établi en 2013 afin de garantir une couverture par observateurs de 100 % de tous les navires de pêche de surface de 20 m de longueur hors tout (LOA) ou plus qui pêchent du thon obèse et/ou de l'albacore pendant la fermeture spatio-temporelle.	100 % des senneurs	Prises accessoires/rejets	Non applicable
Rec. 2012-03 - Recommandation de l'ICCAT pour amender la Recommandation de l'ICCAT visant à l'établissement d'un programme pluriannuel de rétablissement pour le thon rouge	Conformité des captures de thon rouge	100 % des senneurs, 100 % des transferts des senneurs, 100 % des transferts des madragues vers les cages, 100 % des fermes, madragues et remorqueurs, 20 % des canneurs, palangriers et chalutiers pélagiques actifs.	Prises accessoires/rejets	≈ 100%
Mise en oeuvre volontaire des senneurs	Données de capture et de prise accessoire de thonidés	100 % depuis 2013	Prises accessoires/rejets	Pas encore évalué