



## ÉVALUATION DE L'AIGUILLAT COMMUN DANS L'ATLANTIQUE NORD-OUEST

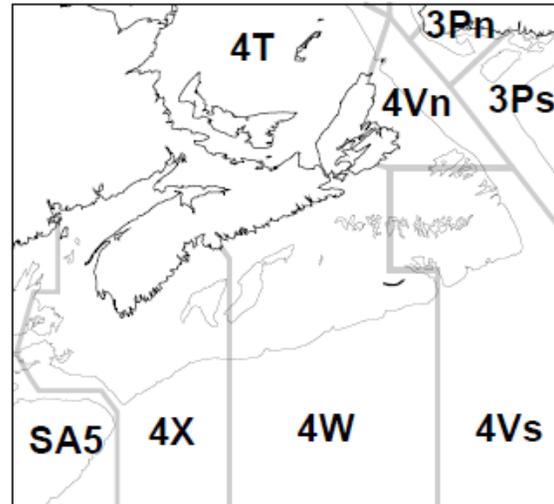
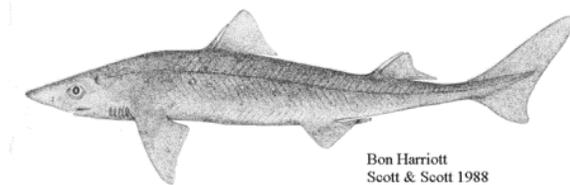


Figure 1. Zone d'évaluation de l'aiguillat commun au Canada.

### Contexte :

L'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest (*Squalus acanthias*) est un petit requin qui vit dans les eaux tempérées de l'Atlantique Nord-Ouest, un grand nombre se trouvant entre la Caroline du Nord et le sud de Terre-Neuve. L'aiguillat commun est une ressource transfrontalière, et la majorité des prises sont capturées aux États-Unis. La plupart des débarquements d'aiguillat commun provenant des eaux canadiennes de l'Atlantique sont traditionnellement des captures de pêche à la palangre et au filet maillant.

Les prises canadiennes d'aiguillat commun dans les divisions 4VWX5YZ (figure 1) étaient sans restriction avant 2002. Depuis 2002, des limites du total autorisé des captures (TAC) sont en place dans la région des Maritimes, mais il n'y a pas eu de pêche dirigée significative depuis 2006. Depuis 2015, les prises accessoirement débarquées ont été incorporées au TAC. Il n'existe pas de restrictions quant aux rejets en mer. Depuis 2009, les débarquements des flottilles canadiennes ont été inférieurs à 166 tm par année, ce qui rend les TAC canadiens récents non restrictifs.

Un examen et une évaluation du cadre du MPO portant sur l'aiguillat commun dans l'Atlantique Nord-Ouest ont été effectués en janvier et mai 2014 à partir des données jusqu'en 2010. Les efforts visant à intégrer des données plus récentes dans le modèle de cadre ont été infructueux. Une deuxième évaluation du cadre qui a pris en compte les données jusqu'en 2015 a eu lieu en septembre 2017 et en juin 2018. La deuxième partie du cadre, un examen de la modélisation, a rejeté l'approche du modèle en faveur de l'utilisation directe d'une évaluation fondée sur un indice pour connaître l'état des stocks.

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur l'Évaluation de l'état des stocks d'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest tenue le 11 décembre 2018 et le 13 février 2019. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

## SOMMAIRE

- Dans les eaux canadiennes, les rejets provenant de la pêche au chalut à panneaux, au filet maillant et à la palangre du poisson de fond sont la principale source de mortalité par pêche de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest. Les estimations des rejets totaux sont en baisse depuis les années 1990. En 2017, les débarquements déclarés s'élevaient à 53 tm et les rejets morts étaient estimés à 606 tm.
- Depuis 2012, les débarquements américains d'aiguillat commun ont augmenté pour atteindre environ 10 000 tm par année, avec des estimations des rejets morts allant de 3 200 tm à 5 800 tm annuellement.
- Deux relevés par navire de recherche (NR) fournissent des estimations de l'abondance de l'aiguillat commun. Le relevé de printemps du National Marine Fisheries Service (NMFS) dans les eaux américaines est le principal indice de l'abondance de la population. Le relevé d'été de Pêches et Océans Canada (MPO) vise principalement à indexer les changements dans la répartition à mesure que la population se déplace vers le nord durant les mois d'été.
- La majorité des prises relevées au Canada sont des mâles adultes, avec un nombre inférieur, mais semblable, de juvéniles mâles et femelles. Les adultes femelles forment la plus petite composante des prises du relevé à travers la série chronologique.
- Le modèle d'évaluation élaboré pour le document « Cadre relatif à l'aiguillat commun dans l'Atlantique Nord-Ouest, partie 2 : examen des approches de modélisation et de l'évaluation » (27 et 28 juin 2018) n'a pas été accepté pour plusieurs raisons. Notamment, la trajectoire d'abondance prévue était très sensible aux estimations du relevé de la capturabilité sur les limites supérieures, aux tendances résiduelles des estimations du taux de maturation et de mise bas, et à une tendance rétrospective des estimations de l'abondance des femelles adultes ces dernières années..
- Les États-Unis procèdent régulièrement à des évaluations de la population d'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest afin de fournir des conseils concernant la pêche dirigée au pays. Les participants à la réunion canadienne d'évaluation des stocks de décembre 2018 estimaient que le fait de se fier à la mise à jour américaine pour évaluer la situation et fournir des conseils présentait plusieurs avantages par rapport à l'élaboration d'une nouvelle approche empirique fondée sur les données américaines. On a convenu que, jusqu'à ce qu'une approche conjointe ou modélisée canadienne puisse être élaborée, il serait plus instructif de s'appuyer sur l'évaluation américaine que d'examiner l'indice d'abondance des femelles adultes du relevé sans tenir compte du contexte d'un modèle de population.
- L'adoption des points de référence américains a été jugée appropriée en vertu du cadre canadien de l'approche de précaution. La biomasse du stock reproducteur cible ( $BSR_{cible}$ ) a été utilisée comme point de référence supérieur (PRS), puisque la  $BSR_{cible}$  représente un indicateur de la biomasse des femelles adultes au rendement maximal soutenu (RMS) selon le modèle d'évaluation américain. Le PRS devient 159 288 tm. Le point de référence limite (PRL) correspondrait à la valeur seuil de la biomasse du stock reproducteur ( $BSR_{seuil}$ ), calculé à 50 % du PRS, avec une valeur de 79 644 tm. Cela placerait les estimations de la biomasse dans la zone de prudence depuis 2015.
- Le modèle américain qui a été utilisé comme base pour les conseils comprenait les données du relevé de 2017, mais n'a pas utilisé le filtre Kalman lors du calcul de la biomasse dans la

zone balayée. Les résultats laissent supposer que la biomasse des femelles matures est en déclin depuis 2012 et est estimée à 106 753 tm en 2018.

- La mise à jour de l'évaluation américaine conclut que le stock n'est pas surexploité et qu'il n'y a pas surpêche. La quantité de captures acceptable sur le plan biologique (niveau acceptable de prélèvements) pour 2017 était de 23 045 tm et les prélèvements réels de toutes les sources (autres que les rejets canadiens) ont été estimés à 14 326 tm. À titre de comparaison, les prélèvements canadiens (y compris les rejets) estimés en 2017 s'élevaient à 659 tm.
- Il est très peu probable que le total autorisé des captures canadiennes (TAC) de 2018-2019 (4 000 tm pour la pêche dirigée, 4 000 tm pour les prises accessoires conservées) soit atteint en 2019-2020. Il n'y a actuellement pas de pêche dirigée et les débarquements canadiens proviennent de prises accessoires dans d'autres pêches.
- Comme le stock se trouve dans la zone de prudence, une augmentation significative des prélèvements (débarquements ou rejets) au-delà des niveaux observés au cours des dix dernières années pourrait justifier une réévaluation des effets de la pêche. Toutefois, à l'heure actuelle, on ne s'attend pas à ce que les prises accessoires dans les eaux canadiennes soient à un niveau qui entraverait la reconstitution des stocks, surtout si l'on tient compte de l'évaluation américaine selon laquelle les prélèvements totaux sont à un niveau acceptable.
- Bien que les prélèvements actuels dans les eaux canadiennes soient très faibles, la détermination que le stock se trouve dans la zone de prudence et le déclin des estimations récentes de la biomasse des femelles adultes justifient d'envisager de réduire le TAC à un niveau plus prudent.
- L'évaluation complète du stock d'aiguillat commun du Nord-Ouest nécessite des renseignements provenant des relevés et des pêches du Canada et des États-Unis. Les participants ont convenu qu'une approche modélisée pour déterminer l'état des stocks serait utile, idéalement effectuée conjointement avec des collègues américains. Il a également été noté que le Mid Atlantic Fishery Management Council planifie un examen de ses données d'entrée et de son approche d'évaluation (un point de référence) en 2022.
- Entre-temps, des conseils scientifiques seront fournis à la direction sur l'aiguillat commun en examinant l'évaluation du stock aux États-Unis ainsi que les débarquements canadiens récents, de même que des renseignements sur l'aiguillat commun provenant du relevé d'été du MPO.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

### Biologie

L'aiguillat commun (*Squalus acanthias*) est un petit requin squalide que l'on retrouve dans les océans tempérés côtiers. La population de l'Atlantique Nord-Ouest s'étend généralement de Terre-Neuve-et-Labrador à la Géorgie, et est la plus abondante le long du plateau continental qui s'étire de la Nouvelle-Écosse au cap Hatteras. La population migre de façon saisonnière, se concentrant dans les eaux du centre de l'Atlantique vers le sud du banc de Georges en hiver et au printemps, se déplaçant vers le nord en été et retournant dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, le banc de Georges et le golfe du Maine en automne. Dans l'ensemble de son aire de répartition, l'aiguillat a tendance à se regrouper par taille et par sexe à mesure qu'il approche la maturité. Les femelles adultes constituent une petite partie de la population,

généralement moins de 5 %. L'espèce présente une croissance et une maturité selon le sexe, les femelles grandissant et mûrissant plus tard que les mâles. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, l'aiguillat commun est présent dans des eaux dont la température est entre 0 °C et 12 °C (entre 6 °C et 11 °C de préférence) et à des profondeurs entre 0 m et 350 m (entre 50 m et 200 m de préférence). Le potentiel reproductif de la population est faible en raison des faibles taux de croissance, de l'âge avancé de la maturité et de la période de gestation de 22 à 24 mois des femelles, ce qui les rend vulnérables à l'exploitation. Au Canada, l'aiguillat commun a été désigné « espèce préoccupante » par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada en 2010; une décision concernant son inscription est en attente en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*.

## **Pêche**

Les débarquements d'aiguillat commun étaient faibles avant 1955, mais ils ont augmenté avec l'expansion de la pêche à la fin des années 1950 et au début des années 1960. Les débarquements ont de nouveau augmenté avec l'arrivée de flottilles de pêche étrangères dans l'Atlantique Nord-Ouest, atteignant un sommet d'environ 25 000 tm en 1975. Depuis 1977, les débarquements commerciaux des États-Unis représentent la majeure partie des prises déclarées. Une forte intensification de la pêche commerciale américaine a commencé en 1990, atteignant un sommet de plus de 28 000 tm en 1996. Les débarquements canadiens ont représenté une proportion relativement faible du total des prises jusqu'en 2000, année où l'introduction de quotas restrictifs aux États-Unis a fait en sorte que les débarquements canadiens représentaient une part plus significative du total. Depuis 2006, les débarquements canadiens sont très faibles et la pêche commerciale dirigée de l'aiguillat commun se pratique exclusivement aux États-Unis depuis 2012 (tableau 1).

*Tableau 1. Prises débarquées et rejets de poissons morts (tm) par le Canada et les États-Unis depuis 1991.*

		1991- 2000 (Moyenne)	2001- 2010 (Moyenne)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Canada	Débarquements	861	1 946	124	65	5	54	1	33	53
	Rejets de poissons morts	3 340	1 725	1 384	1 493	988	294	51	817	606
	Total	4 201	3 671	1 508	1 558	993	348	52	850	659
É.-U.	Débarquements	19 766	5 202	9 779	10 881	7 410	10 767	8 726	12 231	11 079
	Rejets de poissons morts	8 504	5 334	4 787	4 848	5 010	5 785	3 322	3 856	3 247
	Total	28 270	10 536	14 566	15 729	12 420	16 552	12 048	16 087	14 326

### **Débarquements et rejets au Canada**

Les flottilles étrangères pêchant dans les eaux canadiennes ont débarqué d'importantes quantités d'aiguillats au cours des années 1970, atteignant un sommet de tout juste un peu

moins de 10 000 tm en 1974. Entre 1998 et 2008, les débarquements des flottilles canadiennes ont augmenté d'un ordre de grandeur, atteignant un sommet de 3 578 tm en 2001 et atteignant en moyenne 2 300 tm. La plupart des poissons ont été capturés dans le cadre de la pêche dirigée de l'aiguillat commun à la palangre, avec des quantités moindres provenant de la pêche au filet maillant et au chalut à panneaux. Depuis 2009, les débarquements de toutes les pêches canadiennes ont été très faibles (tableau 1).

Dans les eaux canadiennes, les rejets provenant de la pêche du poisson de fond au chalut à panneaux, au filet maillant et à la palangre sont la principale source de mortalité par pêche, à l'exception de la pêche dirigée étrangère dans les années 1970 et de la pêche dirigée canadienne du début des années 2000. Les estimations des rejets totaux sont en baisse depuis les années 1990, probablement en raison de mesures de gestion plus rigoureuses et de totaux autorisés des captures (TAC) moins élevés dans les pêches du poisson de fond. Après avoir tenu compte de la mortalité par rejet selon l'engin (tableau 2), les rejets de poissons morts par les flottilles canadiennes n'ont jamais dépassé 2 000 tm au cours d'une année donnée. En 2017, les rejets de poissons morts ont été estimés à 606 tm (tableau 1).

*Tableau 2. Taux de mortalité appliqués aux rejets canadiens et américains\*.*

	Palangre	Chalut à panneaux	Filet maillant	Débarquements relatifs à la pêche récréative	Chalut à panneaux étranger	Autre engin de pêche**	Drague à pétoncles
Canada	0,1	0,25	0,55	0	0,25	0,1	S.O.
É.-U.	0,1	0,5	0,3	0,25	0,5	0,5	0,75

\* Valeurs tirées de la réunion du Comité canado-américain d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT) (2010) pour l'aiguillat commun.

\*\* Les autres engins constituent la palangre de fond pour le Canada.

### **Débarquements et rejets aux États-Unis**

Entre 1962 et 1979, les débarquements américains ont atteint une moyenne d'environ 400 tm par an, tandis que les débarquements des flottes étrangères opérant dans les eaux américaines ont augmenté pour atteindre plus de 25 000 tm au début des années 1970. Avec l'arrivée de la pêche dirigée aux États-Unis en 1990, les débarquements ont atteint en moyenne 17 900 tm entre 1990 et 2000, mais ont chuté à une moyenne de 2 200 tm entre 2001 et 2008 en raison des quotas limités. Depuis 2012, les débarquements américains d'aiguillat commun ont augmenté pour atteindre environ 10 000 tm par année. Les débarquements relatifs à la pêche récréative ont toujours été très faibles (200 tm en moyenne entre 1981 et 2008), bien que les rejets de cette pêche aient été beaucoup plus élevés (1 500 tm en moyenne entre 1981 et 2008). Les rejets estimés ont été beaucoup plus faibles qu'avant le milieu des années 1990 (tableau 1).

### **Total des prélèvements par la pêche**

Durant les années où les données sur les débarquements commerciaux et les estimations des rejets sont disponibles, les prélèvements totaux par la pêche ont été d'un ordre de grandeur plus élevé aux États-Unis qu'au Canada (figure 2). Aux États-Unis, les prélèvements totaux sont demeurés élevés dans les années 1960 jusqu'à la fin des années 1990, diminuant considérablement au début des années 2000 et augmentant légèrement jusqu'en 2015.

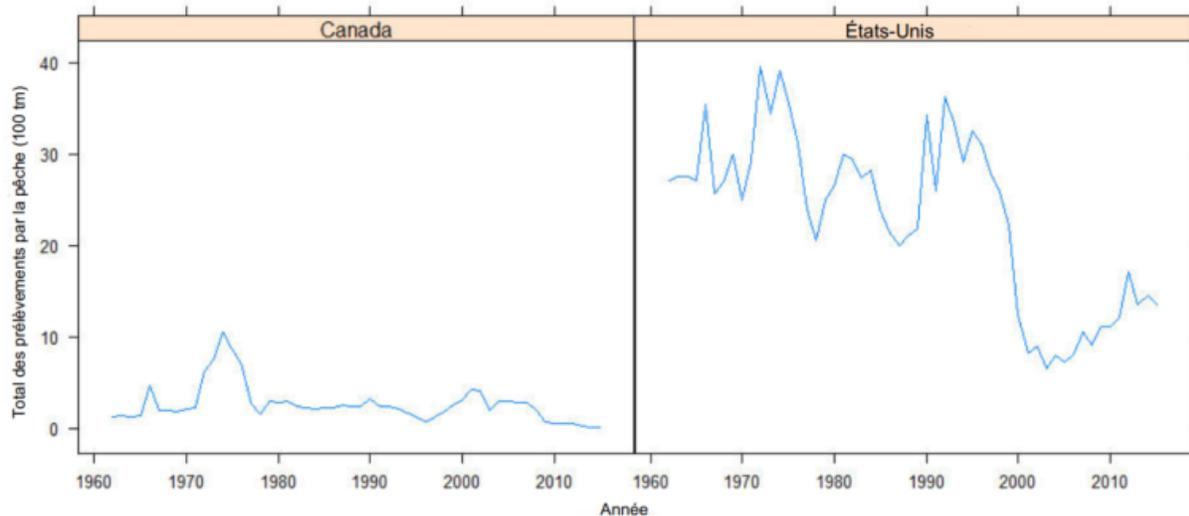


Figure 2. Total des prélèvements par la pêche (débarquements et rejets de poissons morts) pour le Canada et les États-Unis (1963-2015).

## ÉVALUATION

### Relevés de recherche

Deux relevés par navire de recherche (NR) fournissent des estimations de l'abondance de l'aiguillat commun. Le relevé de printemps du National Marine Fisheries Service (NMFS) dans les eaux américaines sert d'indice principal de l'abondance de la population, puisque la majeure partie de la population est considérée comme étant disponible pour ce relevé. Le relevé d'été de Pêches et Océans Canada (MPO) vise principalement à indexer les changements dans la répartition à mesure que la population se déplace vers le nord durant les mois d'été.

#### Relevé de l'été du Canada (MPO)

Les estimations de l'abondance du relevé stratifié pour tous les groupes de l'aiguillat commun (sexe et stade) étaient faibles au début de la série chronologique du relevé, augmentant durant les années 1980 jusqu'à la fin des années 1990, avant de diminuer progressivement jusqu'en 2010. Au cours des dernières années, il y a eu un pic extrêmement important en 2012-2013, qui a diminué depuis (figure 3). La majorité des prises relevées au Canada sont des mâles adultes, avec un nombre inférieur, mais semblable, de juvéniles mâles et femelles. Les adultes femelles forment la plus petite composante des prises du relevé dans l'ensemble de la série chronologique.

#### Relevé de printemps aux États-Unis

Les tendances de l'abondance de l'aiguillat commun du relevé de printemps aux États-Unis ont augmenté tout au long des années 1980, ont diminué graduellement entre le début des années 1990 et le début des années 2000, ont augmenté rapidement entre le milieu des années 2000 jusqu'en 2013, puis ont diminué rapidement (figure 3). Un nouveau navire de relevé qui utilise un nouveau type de chalut, le *Henry B. Bigelow*, a remplacé l'*Albatros IV* au début de 2009. Le « Cadre relatif à l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest, partie 1 : examen des données d'entrée » (19 et 20 septembre 2017) a évalué de multiples façons d'utiliser les données d'une étude d'étalonnage par trait pour normaliser les prises du NR

*Bigelow* par rapport à celles du NR *Albatross*. La méthode choisie était propre à chaque sexe et stade de l'aiguillat, et a réduit considérablement les estimations de l'abondance du relevé stratifié depuis 2009 (figure 4). Depuis la fin des années 1990, les mâles adultes sont la composante dominante des prises du relevé.

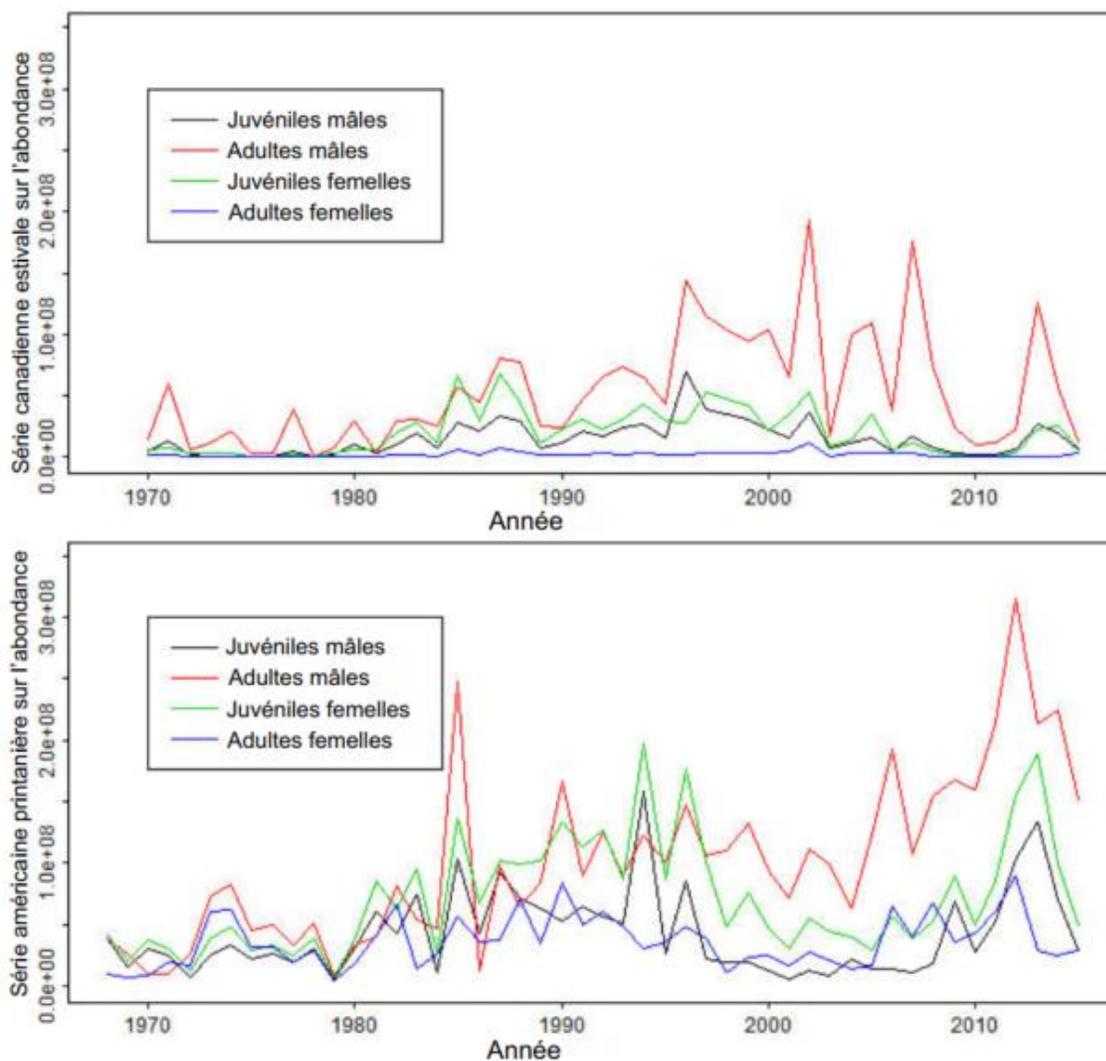


Figure 3. Estimations de l'abondance du relevé stratifié tirées du relevé d'été du MPO pour la période de 1970 à 2015 (panneau supérieur) et du relevé de printemps normalisé américain pour la période de 1968 à 2015 (panneau inférieur).

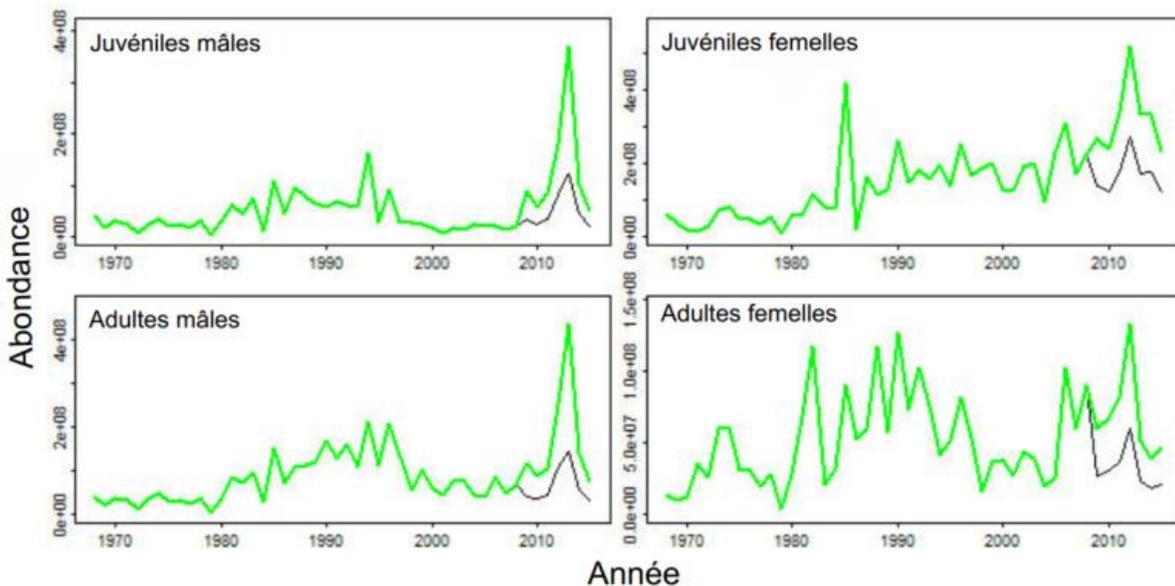


Figure 4. Estimations de l'abondance du relevé stratifié tirées du relevé de printemps américain, montrant les années du relevé non normalisées (en vert) et normalisées (en noir), de 1968 à 2015.

### Cadre de modélisation

Le modèle d'évaluation élaboré pour le « Cadre relatif à l'aiguillat commun dans l'Atlantique Nord-Ouest, partie 2 : examen des approches de modélisation et de l'évaluation » (27 et 28 juin 2018) était un modèle prévisionnel de la dynamique des populations axé sur les étapes, spatialement explicite et fonctionnant selon deux intervalles de temps (novembre-avril et mai-octobre) chaque année. Les individus peuvent se trouver à quatre stades : les mâles et les femelles adultes ou juvéniles. Ils ont aussi deux caractéristiques invariables : leur sexe et leur région d'origine (Canada ou États-Unis). Le modèle prévoyait les composantes de la population au moyen du recrutement, du passage du stade juvénile à adulte, des migrations entre les eaux américaines et canadiennes, de la mortalité naturelle, et de la mortalité par pêche. La mortalité par pêche a été incorporée dans les prélèvements totaux (débarquements et rejets de poissons morts); le relevé de printemps aux États-Unis et le relevé d'été du MPO ont été utilisés pour indexer l'abondance.

Le modèle n'a pas été accepté pour un certain nombre de raisons, notamment les suivantes :

- La trajectoire d'abondance prévue était très sensible aux limites supérieures de la capturabilité du relevé d'été aux États-Unis (où  $q$  était compris entre 0 et 1); lorsque ces limites ont été supprimées, l'abondance a été réduite et les tendances récentes de l'abondance des femelles adultes se sont inversées.
- Les tendances résiduelles étaient fortes quant aux taux de mise bas et de maturation.
- L'absence de dépendance à la densité dans le modèle de projection.
- Une forte tendance rétrospective de l'abondance prévue des femelles adultes au cours des dernières années.

## Autres approches d'évaluation

Au cours de l'examen du cadre, on a discuté des approches non fondées sur des modèles comme moyen de fournir des avis provisoires jusqu'à ce qu'un nouveau modèle d'évaluation puisse être élaboré. L'indice de la biomasse des femelles adultes selon le relevé de printemps aux États-Unis a été proposé comme indicateur clé de l'état du stock, car il est considéré comme le meilleur indice de la biomasse du stock reproducteur (Fowler et Campana 2015). L'abondance des femelles démersales a également été évaluée au cas où elle serait différente de celle des adultes en ce qui concerne les tendances. Les deux indices étaient essentiellement des images miroirs, de sorte que l'abondance des femelles adultes a été retenue comme indice principal.

Les points de référence proposés pour évaluer l'état par rapport à l'indice d'abondance étaient la moyenne des cinq années englobant le pic d'abondance observé (entre 1988 et 1992) en tant que point de référence supérieure (PRS) et 50 % du PRS comme point de référence limite (PRL). Afin de réduire l'effet des valeurs extrêmes ou de la variabilité annuelle de l'indice d'abondance, la médiane selon la méthode bootstrap des trois dernières années de la série chronologique a été évaluée par rapport au PRS et au PRL. Cette approche empirique a été examinée dans le cadre de l'Évaluation de l'état des stocks d'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest (11 décembre 2018), mais elle n'a pas été acceptée comme base pour les conseils.

## Évaluation du stock américain

Les États-Unis procèdent régulièrement à des évaluations de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest afin de fournir des conseils pour la pêche dirigée au pays, et la dernière mise à jour (Sosebee et Rago 2018) a été distribuée comme document d'information pour la réunion. Les participants à la réunion d'évaluation de décembre 2018 estimaient que le fait de se fier à la mise à jour américaine pour évaluer la situation et fournir des conseils présentait plusieurs avantages par rapport à l'utilisation d'une approche empirique fondée sur les données américaines :

- Les renseignements nécessaires à l'interprétation annuelle des indices du relevé américain pourraient être plus accessibles aux évaluateurs du stock aux États-Unis.
- La majorité des prises commerciales proviennent de la pêche dirigée américaine et les données à jour sur la composition des prises n'ont pas été disponibles pour les évaluations du stock canadien.
- Bien qu'elle soit fondée sur un indice, l'évaluation américaine tient compte de diverses sources d'incertitude et comprend une composante de projection pour évaluer la situation par rapport aux points de référence.

On a convenu que, jusqu'à ce qu'une approche conjointe ou modélisée canadienne puisse être élaborée, il serait plus instructif de s'appuyer sur l'évaluation américaine que d'examiner l'indice d'abondance des femelles adultes du relevé sans tenir compte du contexte d'un modèle de population.

L'évaluation américaine utilise des estimations de la biomasse dans la zone balayée ajustée en fonction de la sélectivité de la pêche pour calculer la mortalité par pêche relative. Les nombres moyens par trait par sexe et par classe de longueur de 1 cm sont convertis en poids moyens à l'aide de régressions longueur-poids en fonction du sexe. Les poids moyens sont ensuite multipliés par la zone totale de relevé et divisés par la zone moyenne balayée par chalut normalisé. Les estimations de la biomasse résultantes sont divisées en trois groupes selon la taille : < 36 cm, de 36 à 79 cm et > 80 cm. Pour les femelles, ces catégories correspondent aux

jeunes de l'année, aux animaux immatures et aux adultes matures. Aux fins des projections et de l'analyse des tendances, la série chronologique de la biomasse (en kg/trait) des femelles matures est lissée au moyen d'un filtre Kalman appliqué à une moyenne mobile sur trois ans. Pour déterminer la proportion de la population vulnérable à la pêche, la sélectivité est calculée comme une fonction logistique par sexe en fonction de la répartition des fréquences de tailles parmi les prises du relevé. La mortalité par pêche relative devient le rapport des prises à ces estimations de la biomasse dans la zone balayée ajustée en fonction de la sélectivité.

Les points de référence biologiques étaient fondés sur un modèle stock-recrutement de Ricker, selon lequel la biomasse du stock reproducteur cible ( $BSR_{cible}$ ), soit 159 288 tm, était un indice de la biomasse des femelles adultes  $B_{rms}$  (la biomasse qui entraîne le recrutement maximal prévu) et la  $BSR_{seuil}$  était de 50 % de la cible (79 644 tm). La mortalité par pêche de référence à la  $BSR_{cible}$  ( $F_{rms}$ ) est de 0,2439. L'état par rapport aux points de référence et les effets des divers niveaux de prises futurs sont estimés à l'aide d'un modèle stochastique qui tient compte de l'incertitude de l'échantillonnage et de la variation de l'empreinte du chalut lors du calcul de la biomasse de la zone balayée (Rago et Sosebee 2010).

La population est considérée comme étant surexploitée si  $BSR < BSR_{seuil}$  et la surpêche se produit si  $F > F_{rms}$ . Le niveau des prélèvements auquel la surpêche pourrait commencer à se produire est calculé à partir de projections stochastiques et est appelé « limite de surpêche ». À partir de la biomasse actuelle, les prélèvements prévus en 2018 (estimés par rapport aux valeurs de 2017) ont été pris en compte, et la limite de surpêche pour 2019 devient la prise où la probabilité de dépasser la cible  $F$  (0,2439) est 0,4. Pour 2019, la limite de surpêche est de 21 549 tm (total des débarquements plus les rejets). Dans le cadre du système américain de gestion des pêches, la limite de surpêche est utilisée pour calculer une valeur inférieure, la quantité de captures acceptable sur le plan biologique, qui tient compte de l'incertitude dans l'estimation de la limite de surpêche et concernant l'état du stock. La quantité de captures acceptable sur le plan biologique est calculée à partir de la limite de surpêche multipliée par le rapport entre la  $BSR$  et la  $BSR_{cible}$  (méthode Pstar). Pour 2019, la quantité de captures acceptable sur le plan biologique d'aiguillat commun est de 12 914 tm.

Les principales différences entre les données d'entrée utilisées par l'évaluation américaine et celles examinées dans la composante acceptée du cadre pour l'aiguillat commun (septembre 2017) ont trait à la méthode utilisée pour normaliser les prises du relevé depuis 2009 (pour faire correspondre les prises Bigelow aux prises Albatros) et aux méthodes utilisées pour classer les stades biologiques. Les hypothèses clés de la méthode américaine sont que la sélectivité, le potentiel de recrutement et la proportion des prises totales rejetées restent constants dans le temps. Dans la mise à jour de 2018, la sensibilité de l'évaluation aux estimations de la biomasse de la zone balayée de 2017 ainsi qu'au filtre Kalman a été évaluée.

## État du stock

Le modèle stochastique qui a été utilisé comme base pour les conseils comprenait les données du relevé de 2017, mais n'a pas appliqué le filtre Kalman lors du calcul de la biomasse de la surface balayée. Les résultats laissent supposer que la biomasse des femelles matures est en déclin depuis 2012 et est estimée à 106 753 tm en 2018 (Sosebee et Rago 2018).

L'adoption des points de référence américains a été jugée appropriée en vertu du cadre canadien de l'approche de précaution. La  $BSR_{cible}$  été utilisé comme PRS puisque la  $BSR_{cible}$  représente un indicateur de la biomasse des femelles adultes au RMS selon le modèle d'évaluation américain. Le PRS devient 159 288 tm. Le PRL correspondrait à la valeur de la

$BSR_{seuil}$ , calculée à 50 % du PRS, avec une valeur de 79 644 tm. Cela placerait les estimations de la biomasse dans la zone de prudence depuis 2015 (figure 5).

Si l'on utilise les méthodes d'étalonnage du NR *Bigelow* mises au point dans le « Cadre relatif à l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest, partie 1 : examen des données d'entrée » (19 et 20 septembre 2017), on considère que le stock se trouve dans la zone critique depuis 2015 (figure 6).

Puisqu'il a été décidé que l'évaluation américaine servirait de base aux avis à partir de maintenant, il a été convenu que le stock devrait être considéré dans la zone de prudence, sur la base des estimations de la biomasse de l'évaluation américaine de 2018.

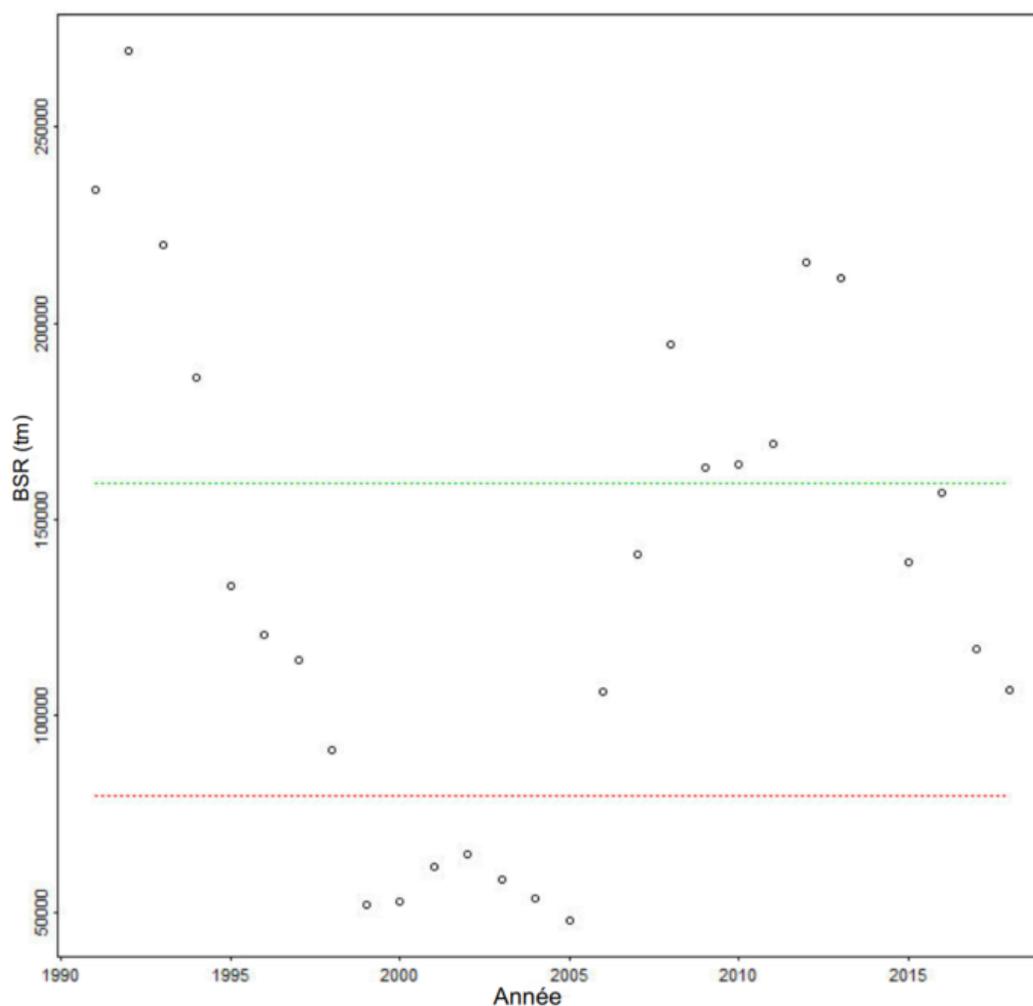


Figure 5. Règle de contrôle des prises utilisant les estimations américaines de la biomasse des femelles adultes (Sosebee et Rago 2018). Le point de référence supérieur du stock (ligne verte) est la  $BSR_{rms}$  et le point de référence limite (ligne rouge) est 50 % de la  $BSR_{rms}$ .

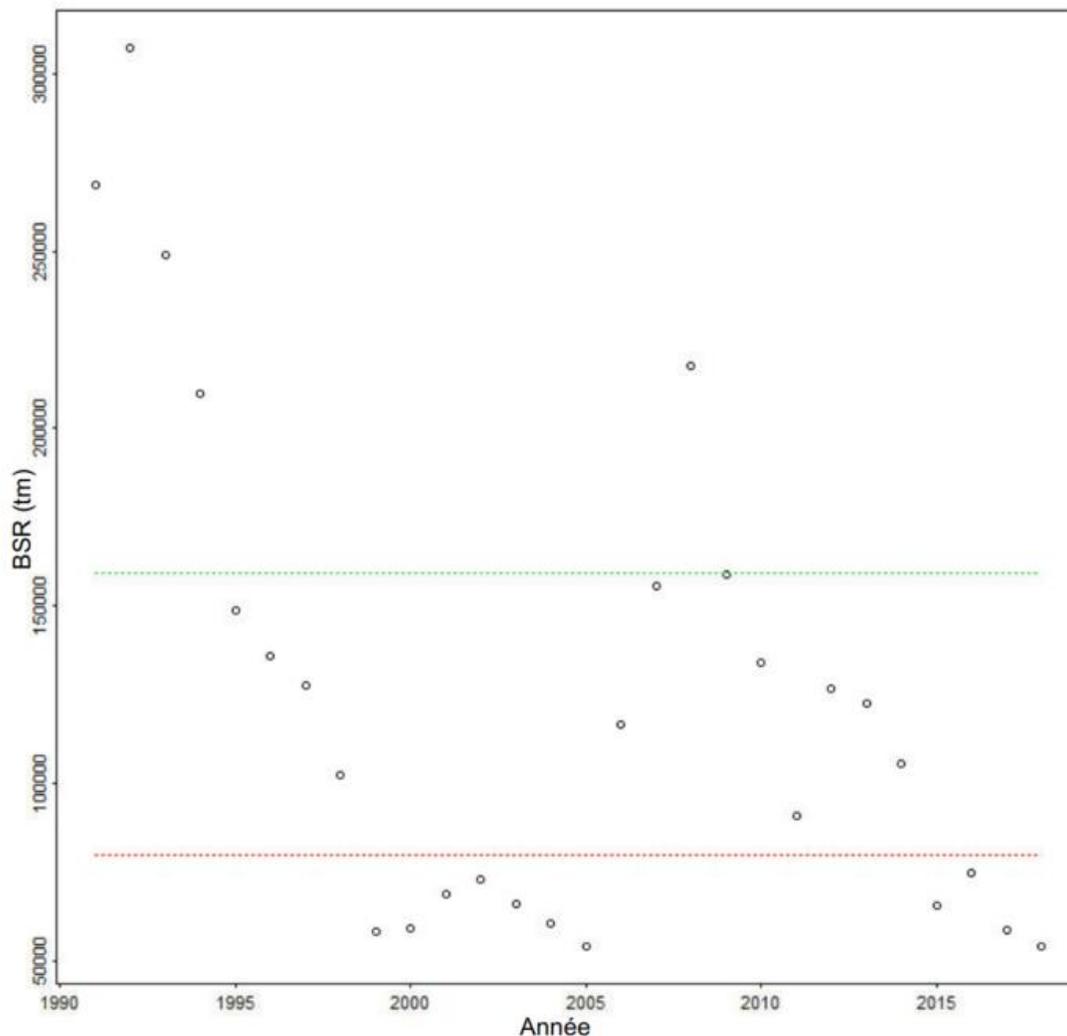


Figure 6. Règle de contrôle des prises au moyen d'estimations de l'abondance des femelles adultes converties en biomasse à l'aide des méthodes utilisées dans la réunion du CERT (2010) et normalisées comme à la figure 4. Le point de référence supérieur du stock (ligne verte) est la  $BSR_{rms}$  et le point de référence limite (ligne rouge) est 50 % de la  $BSR_{rms}$ .

### Recommandations de prises

La mise à jour de l'évaluation américaine acceptée par le Mid Atlantic Fishery Management Council (Sosebee et Rago 2018) a conclu que le stock n'est pas surexploité et qu'il n'y a pas de surpêche. La quantité de captures acceptable sur le plan biologique pour 2017 établie par le Mid Atlantic Fishery Management Council était de 23 045 tm et les prélèvements réels de toutes les sources (autres que les rejets canadiens) ont été évalués à 14 326 tm. À titre de comparaison, les prélèvements canadiens (y compris les rejets) estimés en 2017 s'élevaient à 659 tm.

Il a été noté que les femelles adultes représentent une petite partie de la population totale (généralement environ 4 %; Fowler et Campana 2015), mais qu'elles constituent la composante critique de la population pour la productivité du stock. D'après le relevé d'été du MPO, une petite proportion de femelles adultes migrent dans les eaux canadiennes, ce qui

laisse croire que les prélèvements sur la BSR des pêches canadiennes ont un effet minimal (voir la figure 3).

Il est très peu probable que le TAC canadien de 2018-2019 (4 000 tm pour la pêche dirigée, 4 000 tm pour les prises accessoires) soit atteint en 2019-2020. Il n'y a actuellement pas de pêche dirigée et les débarquements canadiens proviennent de prises accessoires dans d'autres pêches. Comme le stock se trouve dans la zone de prudence, une augmentation importante des prélèvements (débarquements ou rejets) au-delà des niveaux observés au cours des dix dernières années pourrait justifier une réévaluation des effets de la pêche. Toutefois, à l'heure actuelle, on ne s'attend pas à ce que les prises accessoires dans les eaux canadiennes (débarquements et rejets) soient à un niveau qui entraverait la reconstitution des stocks, surtout si l'on tient compte de l'évaluation américaine selon laquelle les prélèvements totaux sont à un niveau acceptable.

Bien que les prélèvements actuels dans les eaux canadiennes soient très faibles, la détermination que le stock se trouve dans la zone de prudence et le déclin des estimations récentes de la biomasse des femelles adultes justifient d'envisager de réduire le TAC à un niveau plus prudent.

Si les prélèvements combinés du Canada et des États-Unis dépassaient la limite de surpêche définie pour le stock, il y aurait en effet surpêche. Pour 2019, la limite de surpêche correspondrait à des captures de 21 549 tm de toutes les sources. Le maintien des prélèvements totaux en deçà de la quantité de captures acceptable sur le plan biologique serait une approche plus prudente et conviendrait davantage à l'état du stock. La quantité de captures acceptable sur le plan biologique aux États-Unis pour 2019 est de 12 914 tm.

### **Fréquence d'évaluation, déclencheurs et contenu des mises à jour provisoires**

L'évaluation complète du stock d'aiguillat commun du Nord-Ouest nécessite des renseignements provenant des relevés et des pêches du Canada et des États-Unis. Les participants ont convenu qu'une approche modélisée pour déterminer l'état du stock serait maintenue, idéalement effectuée conjointement avec des collègues américains. À tout le moins, une entente d'échange des données serait nécessaire. Il a également été noté que le Mid Atlantic Fishery Management Council planifie un examen de ses données d'entrée et de son approche d'évaluation (un point de référence) en 2022.

Entre-temps, des conseils scientifiques seront fournis à la direction sur l'aiguillat commun en examinant l'évaluation du stock aux États-Unis ainsi que les débarquements canadiens récents, de même que des renseignements sur l'aiguillat commun provenant du relevé d'été du MPO.

Si les prélèvements totaux augmentaient considérablement dans les eaux canadiennes (au-dessus d'environ 600 tm), il serait utile de surveiller la composition des prises afin de déterminer la pression d'exploitation sur les femelles adultes. Dans ce cas, le rétablissement de la surveillance effectuée par les échantillonneurs dans les ports et l'ajout d'une surveillance par des observateurs en mer pour déterminer la composition des prises d'aiguillat commun permettrait d'évaluer l'effet sur les femelles adultes. De plus, s'il est déterminé que le stock se trouve dans la zone critique ou s'en approche, le Canada devra élaborer un plan de rétablissement et revoir l'approche d'évaluation.

### **Sources d'incertitude**

Une source de variabilité liée au moment du relevé de printemps aux États-Unis pourrait devoir être prise en compte lors de l'élaboration d'approches d'évaluation futures. Entre 1988 et 2008, le relevé de printemps aux États-Unis était généralement réalisé avant la première semaine de

mai. De 1968 à 1987 et depuis 2009, le relevé pourrait être en cours aussi tard qu'en juin. Les années au cours desquelles le relevé s'est poursuivi jusqu'en juin ont eu tendance à être caractérisées par des estimations annuelles de l'abondance du relevé stratifié plus faibles pour les femelles adultes, ce qui donne à penser que la disponibilité pourrait être une préoccupation dans le cas des relevés effectués trop tard. Si le fait de prolonger le relevé fait en sorte qu'on ne tient pas compte de l'aiguillat qui a quitté la zone de relevé, ces années représenteraient des sous-estimations de l'abondance (figure 6).

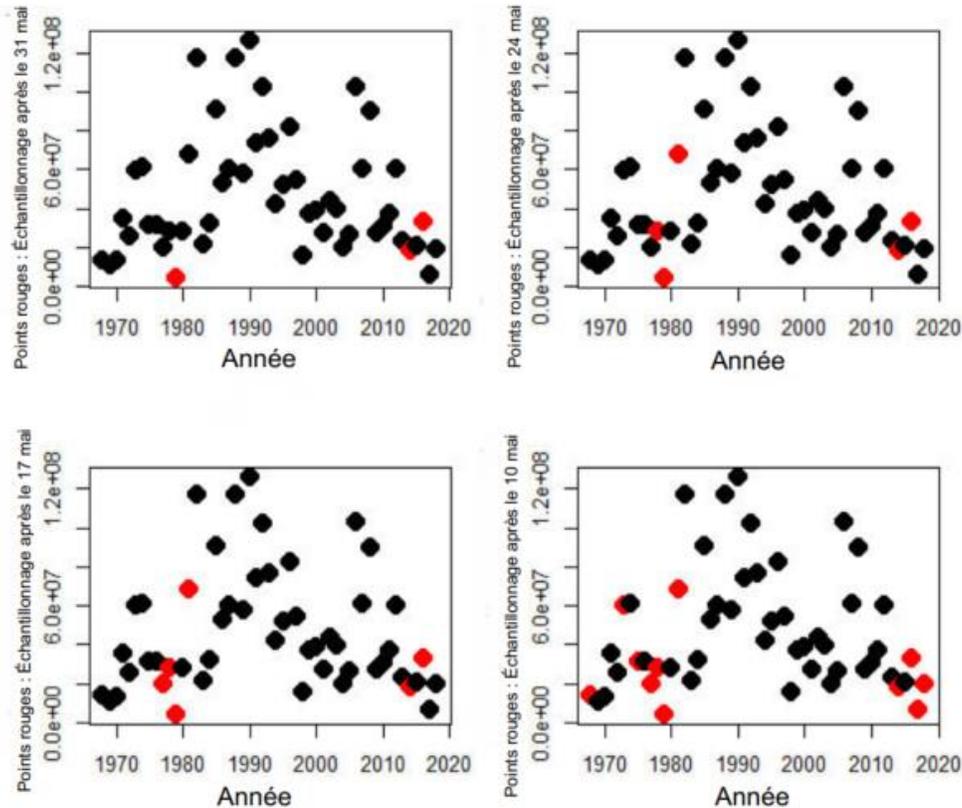


Figure 7. Estimations de l'abondance des femelles adultes (points noirs) et des années où le relevé s'est terminé après la date indiquée sur l'axe des y (points rouges), selon le relevé de printemps aux États-Unis.

Les femelles adultes représentent une très faible proportion des prises du relevé d'été par NR du MPO, et on suppose qu'elles ne sont pas non plus disponibles pour les pêches; cela pourrait cependant ne pas être pas vrai. Les femelles adultes pourraient se déplacer en plus grand nombre dans les eaux canadiennes au printemps et à l'automne.

La mortalité par rejet est plus incertaine et plus élevée que celle par débarquements aux États-Unis et au Canada. Aucun renseignement sur la composition par sexe ou par taille n'est recueilli pour les rejets. Il existe d'ailleurs une incertitude quant à la mortalité après la mise en liberté. Pour caractériser la composition des rejets des flottilles canadiennes, il serait nécessaire de rétablir la surveillance par le programme des observateurs en mer. La manière dont les rejets sont calculés à partir des pêches américaines n'est pas claire dans l'évaluation la plus récente.

## CONCLUSIONS ET AVIS

À l'heure actuelle, il n'y a pas de pêche dirigée de l'aiguillat commun dans les eaux du Canada atlantique, et les prises accessoires débarquées sont faibles. Le total des débarquements et des rejets estimés de poissons morts n'a pas dépassé 1 000 tm par an depuis 2012.

Lors du processus consultatif régional tenu pour examiner le modèle de cadre (juin 2018), le modèle n'a pas été accepté pour plusieurs raisons, et des approches non fondées sur un modèle ont été examinées comme moyen de fournir des avis provisoires jusqu'à ce qu'un nouveau modèle d'évaluation puisse être élaboré. Toutefois, les États-Unis procèdent régulièrement à des évaluations de la population d'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest afin de fournir des conseils concernant la pêche dirigée au pays. On a convenu que, jusqu'à ce qu'une approche conjointe ou modélisée canadienne puisse être élaborée, il serait plus instructif de s'appuyer sur l'évaluation américaine que d'examiner l'indice d'abondance des femelles adultes du relevé sans tenir compte du contexte d'un modèle de population.

L'adoption des points de référence américains a été jugée appropriée en vertu du cadre canadien de l'approche de précaution. La  $BSR_{cible}$  a été utilisée comme PRS, soit 159 288 tm. Le PRL correspondrait à la valeur de la  $BSR_{seuil}$ , soit 79 644 tm. Cela placerait le stock dans la zone de prudence, y compris l'estimation de la biomasse de 2018 (106 753 tm).

À l'heure actuelle, on ne s'attend pas à ce que les prises accessoires dans les eaux canadiennes (débarquements et rejets) soient à un niveau qui entraverait la reconstitution des stocks, surtout si l'on tient compte de l'évaluation américaine selon laquelle les prélèvements totaux sont à un niveau acceptable. Toutefois, il a été noté que si le total des débarquements canadiens dépasse 600 tm, il faudrait poursuivre la surveillance pour déterminer la composition des prises (en particulier la part des femelles adultes).

Les opportunités de mieux comprendre la composition des rejets dans les pêches où il y a le plus d'interactions (c.-à-d. chalut à panneaux et palangre – selon les données d'entrée) doivent être étudiées, par exemple, en demandant aux observateurs en mer d'échantillonner les rejets. De plus, il est recommandé que le programme d'observateurs en mer surveille en permanence les prises accessoires d'aiguillat commun.

## LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Barrett, Melanie	MPO, Secteur des sciences/Division de l'écologie des populations
Bowlby, Heather	MPO, Secteur des sciences/Division de l'écologie des populations
Clark, Kirsten	MPO, Secteur des sciences/Division de l'écologie des populations
Couture, John	Unama'ki Institute of Natural Resources (UINR)
Doherty, Penny	MPO, Gestion des ressources

<b>Nom</b>	<b>Organisme d'appartenance</b>
Ford, Jennifer	MPO, Secteur des sciences/Centre des avis scientifiques
Fowler, Mark	MPO, Secteur des sciences/Division de l'écologie des populations
Gillett, Roxanne	MPO, Programme de gestion des espèces en péril
Hart, Dvora	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)/Northeast Fisheries Science Center
Karowski, Chelsey	Oceans North Canada
McNeely, Joshua	Maritime Aboriginal Peoples Council (MAPC) – IKANAWTIKET
Miller, Tim	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)/Northeast Fisheries Science Center
Sark, Roger	Conseil de conservation de la Nation malécite
Sosebee, Katherine	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)/Northeast Fisheries Science Center
Stone, Heath	MPO, Secteur des sciences/Division de l'écologie des populations
Vascotto, Kris	Conseil du poisson de fond de l'Atlantique/Groundfish Individual Transferable Quota Association

## **SOURCES DE RENSEIGNEMENTS**

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur l'Évaluation de l'état des stocks d'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest du 11 décembre 2018 et 13 février 2019. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

Fowler, G.M. and Campana, S.E. 2015. Framework Assessment and 2013 Update using a Stage-based Population Model for Spiny Dogfish (*Squalus acanthias*) in the Northwest Atlantic. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/065. v + 134 p.

Projected Harvests at the  $F_{msy}$  Proxy and  $P_{star}$  of 40%. Report to Mid-Atlantic Fisheries Management Council Scientific and Statistical Committee, September 11, 2018. 82 p.

Rago, P.J. and Sosebee, K.A. 2010. Biological Reference Points for Spiny Dogfish. Northeast Fish Sci Cent Ref Doc. 10-06; 52 p.

Sosebee, K.A. and Rago, P.J. 2018. Update on the Status of Spiny Dogfish in 2018 and

Transboundary Resources Advisory Committee. 2010. Proceedings of the Transboundary Resources Advisory Committee (TRAC) Spiny Dogfish Review. Benchmark Data Meeting, 30 March – 2 April 2009. TRAC Proceedings 2010/01.

**CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :**

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
Institut océanographique de Bedford  
1, promenade Challenger, C.P. 1006  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070

Courriel : [MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca](mailto:MaritimesRAP.XMAR@dfo-mpo.gc.ca)

Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/)

ISSN 1919-5117

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Évaluation de l'aiguillat commun dans l'Atlantique Nord-Ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2020/001.

*Also available in English:*

*DFO. 2020. Assessment of Spiny Dogfish in the Northwest Atlantic. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2020/001.*