



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Sciences des écosystèmes
et des océans

Ecosystems and
Oceans Science

Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS)

Compte rendu 2024/035

Région des Maritimes

Compte rendu de la réunion sur les avis scientifiques de la région des Maritimes de la désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy

Dates de la réunion : du 12 au 13 novembre 2020 et le 18 janvier 2021

Endroit : Réunion virtuelle

Président : Kent Smedbol

Rapporteuse : Daphne Themelis

Pêches et Océans Canada
Région des Maritimes
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 4A2

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de consigner les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, des incertitudes et les justifications des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut aussi faire l'état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'une indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si des renseignements supplémentaires pertinents, non disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien des avis scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2024

ISSN 2292-4264

ISBN 978-0-660-72870-4 N° cat. Fs70-4/2024-035F-PDF

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2024. Compte rendu de la réunion sur les avis scientifiques de la région des Maritimes de la désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy; du 12 au 13 novembre 2020 et le 18 janvier 2021. Secr. can. des avis sci. du MPO. Compte rendu 2024/035.

Also available in English:

DFO. 2024. *Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Meeting of the Identification of a Limit Reference Point for Southwest Nova Scotia/Bay of Fundy Atlantic Herring (Clupea harengus); November 12-13, 2020 and January 18, 2021. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2024/035.*

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| SOMMAIRE | iv |
| INTRODUCTION | 1 |
| PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION..... | 2 |
| JOUR 1 : LE 12 NOVEMBRE 2020 | 2 |
| Désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique (<i>Clupea harengus</i>) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy (document de travail) | 2 |
| JOUR 2 : LE 13 NOVEMBRE 2020 | 6 |
| BSR _{lim} empirique | 8 |
| BSR _{RMD} théorique..... | 8 |
| Méthode | 9 |
| Quantités et probabilités pour le seuil de rendement..... | 9 |
| Calendrier..... | 9 |
| JOUR 3 : 18 JANVIER 2021 | 10 |
| RÉFÉRENCES CITÉES | 11 |
| ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE | 12 |
| ANNEXE B : LISTE DES PARTICIPANTS | 14 |
| ANNEXE C : ORDRE DU JOUR..... | 15 |

SOMMAIRE

Un processus régional d'examen par les pairs de la désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (*Clupea harengus*) a eu lieu en ligne les 12 et 13 novembre 2020 au moyen de Microsoft Teams. Comme il est indiqué dans le cadre de référence, l'objectif de la réunion était d'examiner les points de référence limites (PRL) du point de vue de l'approche de précaution et de déterminer un PRL convenable pour mettre à l'essai des modèles opérationnels dans le cadre d'une évaluation de la stratégie de gestion (ESG). On a convoqué de nouveau la réunion le 18 janvier 2021 pour déterminer si un point de référence fixe ou dynamique fondé sur la biomasse du stock reproducteur au rendement maximal durable (BSR_{RMD}) serait plus approprié pour l'évaluation des procédures de gestion. Il a été décidé que l'adoption d'un PRL fondé sur la BSR_{RMD} dynamique uniquement pour le seuil de rendement afin d'éliminer les procédures de gestion des candidats dans l'ESG était de mise et que l'utilisation de points de référence dynamiques dans l'établissement de l'état des stocks n'était pas appropriée.

Les participants à cette réunion comprenaient des employés du Secteur des sciences et de la Gestion des ressources de Pêches et Océans Canada (MPO), des membres de collectivités et d'organisations autochtones, ainsi que d'organisations non gouvernementales, des participants à l'industrie de la pêche, des membres de l'équipe de modélisation de l'Université de la Colombie-Britannique et des experts externes.

Le présent document inclut un résumé des présentations et est un compte rendu des discussions et des conclusions de la réunion. D'autres publications découlant de cette réunion seront publiées sur le site Web du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) de Pêches et Océans Canada (MPO) dès qu'elles seront disponibles.

INTRODUCTION

Pêches et Océans Canada (MPO) élabore actuellement un cadre de modélisation pour la prestation d'avis scientifiques aux gestionnaires des ressources fondés sur l'évaluation de la stratégie de gestion (ESG) pour le stock de hareng de l'Atlantique du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy (hareng du SONE/BF). On a fixé des objectifs qualitatifs pour la pêche, et les principales incertitudes relatives à la population et à la dynamique de pêche ont été saisies dans un ensemble de modèles opérationnels (MO) de référence. En tout, on a élaboré 24 MO sur les quatre axes d'incertitude (taux de mortalité naturelle, croissance future, résilience et inclusion des données sur la composition des prises à la fascine dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick et de l'âge). Les MO ont été liés aux données sur la composition des prises et de l'âge (1978-2018), à un relevé acoustique de la biomasse du stock reproducteur (BSR) [1999-2018] et à un relevé des œufs comme indice de l'abondance du stock reproducteur (1972-1998, 2009) selon une méthode de modélisation d'analyse de la réduction des stocks pour plusieurs flottes (Carruthers *et al.*, 2023). Le MPO et les parties prenantes travaillent à définir des seuils de rendement pour l'évaluation des procédures de gestion des candidats dans l'ESG.

Le cadre décisionnel du MPO en matière de pêche intégrant l'approche de précaution (AP) [MPO 2009] s'applique aux principaux stocks pêchés qui sont gérés par le MPO, y compris le hareng du SONE/BF. L'une des composantes du cadre de l'AP consiste à définir des points de référence tout en tenant compte de l'incertitude et du risque, dans le but d'éviter de nuire gravement à la productivité du stock. Le cadre de l'AP du MPO est présenté dans le contexte d'une évaluation des stocks, et certains aspects de la politique peuvent être appliqués à un cadre d'ESG. On utilise par exemple un point de référence limite dans la mesure du rendement pour éliminer les procédures de gestion des candidats de l'ESG qui n'ont pas une forte probabilité de dépasser le PRL dans la période de prévision.

Il s'agissait de la troisième de quatre réunions sur le processus de consultation scientifique visant à élaborer l'ESG. La réunion a porté sur l'évaluation par les pairs des PRL pour s'assurer que le choix d'une procédure de gestion dans l'ESG est conforme au cadre de l'AP du MPO et à ses objectifs. La première réunion a eu lieu en février 2019 et portait sur les données d'entrée et les indices d'abondance du hareng du SONE/BF. La deuxième réunion, tenue en janvier 2020 et convoquée à nouveau en mai 2020, portait sur la structure et l'ajustement des OM à utiliser comme point de départ dans l'ESG.

Les objectifs de cette réunion étaient les suivants :

- Examiner l'établissement d'un PRL en tenant compte du cadre de l'AP;
- Évaluer la pertinence des points de référence limites proposés et définir le point de référence limite le plus approprié afin d'atteindre les objectifs du cadre de l'AP pour l'ensemble de référence des 24 MO;
- Examiner le rôle du PRL dans l'ESG du point de vue de l'établissement des limites de rendement et de l'état des stocks.

À la suite de la réunion de novembre, un point de décision important concernant la mise en œuvre du point de référence théorique de la BSR au rendement maximal durable (BSR_{RMD}) a été noté. Les participants se sont réunis à nouveau le 18 janvier 2021 pour déterminer si un BSR_{RMD} fixe ou dynamique serait plus approprié pour l'évaluation du rendement des procédures de gestion dans l'ESG.

Le cadre de référence de la réunion est présenté à l'annexe A. Les participants à cette réunion comprenaient des employés du Secteur des sciences et de la gestion de l'écosystème du MPO, des représentants des provinces de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, des membres de collectivités et d'organisations autochtones, des participants à l'industrie de la pêche, des membres d'organisations non gouvernementales et des universitaires (annexe B). Cette réunion en ligne s'est tenue les 12 et 13 novembre 2020, et le 18 janvier 2021, sur Microsoft Teams (ordre du jour présenté à l'annexe C).

PRÉSENTATIONS ET DISCUSSION

JOUR 1 : LE 12 NOVEMBRE 2020

Rapporteurs : M. Greenlaw et T. McIntyre

Le président, Kent Smedbol, se présente, puis présente les examinateurs et les participants à la réunion. Les examinateurs experts invités sont Daniel Duplisea et Elisabeth Van Beveren (Secteur des sciences du MPO, région du Québec), Noel Cadigan (Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve) et Jaclyn Cleary (Secteur des sciences du MPO, région du Pacifique). Le président passe en revue les lignes directrices du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS) pour les réunions d'évaluation par les pairs et l'utilisation de MS Teams, puis les objectifs et le cadre de référence de la réunion.

Désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy (document de travail)

Présentateur : T. Barrett

Introduction

Le stock de hareng du SONE/BF fait actuellement l'objet d'un cadre de modélisation fondé sur une approche d'ESG. Le cadre de modélisation de l'ESG est constitué d'un ensemble de référence de 24 modèles opérationnels (MO) qui représentent les incertitudes dans le taux de mortalité naturelle, la résilience, la croissance future et la structure des stocks (prises à la fascine). Lors d'un examen du conditionnement des MO réalisé en mai 2020, on a décidé qu'il fallait désigner un point de référence limite (PRL) examiné par des pairs pour fixer les limites et les cibles pour le stock. Le PRL servira de seuil de rendement pour éliminer les procédures de gestion qui ne sont pas susceptibles d'éviter de causer des dommages sérieux à la productivité du stock. Par « dommages graves », on entend habituellement une surpêche du potentiel reproducteur. Le seuil de rendement consistera en un énoncé de probabilité associé à une période.

Au cours de la discussion, on précise que l'objectif était de définir une méthode (empirique ou théorique) pour le choix d'un PRL. On soulève la question de la croissance positive au cours de la période de prévision et l'on assure aux participants que cette question sera abordée dans les ensembles de robustesse.

On a observé une augmentation de la production excédentaire dans les années 1970 et 1980, puis une baisse de production à partir de 1985. Une analyse du point de modification a révélé un changement dans le recrutement moyen et un manque d'événements de recrutement élevé depuis 1990. Les événements de recrutement élevé dans les années 1970 et 1980 ne semblent pas être liés à la taille du stock.

Un examinateur demande quelle est l'origine du stock pêché à la fascine et à la senne de plage (pêche à la senne près du rivage afin de fermer une petite échancrure). L'origine de ces poissons n'est pas connue, bien qu'on spéculé qu'ils viennent des États-Unis. L'incertitude quant à la part de ces débarquements (fascine et senne de plage) dans le stock est représentée comme un axe d'incertitude dans l'ESG : dans un MO, les débarquements sont tous compris dans le stock de hareng du SONE/BF et dans un autre, ils sont tous exclus. On a analysé les prises à la fascine lors de l'élaboration des MO (Carruthers *et al.*, 2023) et on a conclu qu'elles étaient pratiquement négligeables. En réponse à une question sur la façon dont on a estimé la croissance, on précise que la croissance était fondée sur les données sur le poids moyen selon l'âge dans la pêche commerciale.

On tient compte de toutes les prises lorsqu'on examine la question de la sélectivité et ces prises sont estimées chaque année. La sélectivité de chaque flotte était stable dans le temps selon les hypothèses de sélectivité en forme de dôme, à l'exception de la flotte de pêche à la senne coulissante (sélectivité plafonnée).

Méthodes : Catégories de PRL candidates

L'objectif est de choisir une méthode d'établissement de PRL qui est conforme au cadre de l'AP et à ses objectifs, c'est-à-dire d'éviter de nuire gravement à la production du stock et d'éviter la surpêche du potentiel reproducteur. On décrit deux méthodes. La première, qui peut être considérée comme empirique, est fondée sur la biomasse historique de laquelle le stock s'est rétabli ou en deçà de laquelle la dynamique de recrutement est inconnue. L'autre méthode est théorique et consiste à déterminer la biomasse d'équilibre à un taux de mortalité par pêche fondé sur les concepts de rendement maximal durable (RMD), de rendement par recrue, de ratio de potentiel de reproduction (RPR) et de taux de mortalité par pêche pour un remplacement, ainsi que des PRL fondés sur la biomasse non exploitée. Les deux principaux problèmes liés au choix d'un PRL pour représenter un seuil de surpêche de recrutement pour ce stock sont 1) l'absence d'une relation de recrutement du stock (RRS) dans les données et un manque de données sur le recrutement à très faible biomasse, et 2) la violation des hypothèses d'équilibre causée par les changements dans la croissance et l'âge à la maturité au fil du temps.

Estimations de la biomasse

- B_{lim} : biomasse en deçà de laquelle les déclinés moyens du recrutement ou la dynamique du stock sont incertains (BSR_{1978} ; BSR_{2007})
 - BSR_{hist} : valeur minimale historique de la BSR à laquelle le stock s'est rétabli ou est demeuré stable
 - $BSR_{0,5R_0}$: BSR à laquelle le recrutement diminue à 50 % R_0 dans la RRS
- $B_{rétablissement}$: biomasse en deçà de laquelle on a observé que le stock se rétablissait ou demeurait stable

Équilibre (la BSR moyenne qui découle de la pêche à un taux de mortalité par pêche donné)

- RMD : la plus grosse prise qui peut être continuellement prélevée du stock en supposant des conditions environnementales constantes. Points de référence fondés sur la F_{RMD} . La BSR_{RMD} est la BSR moyenne de la pêche à F_{RMD} .
- La BSR_{RMD} varie dans le temps et dépend de la croissance, du taux de mortalité naturelle (M), de la pente (h) de la RRS, de la maturité et de la sélectivité.
- On se sert de la croissance, de la maturité et de la sélectivité des trois dernières années pour estimer la BSR_{RMD}

-
- La BSR_{RMD} tombe en deçà de la BSR minimum observée pour certains MO.
 - La BSR_{RMD} est un point de référence théorique fondé sur la relation supposée entre les MO et la RRS (qui dépend de h) et suppose que la BSR est proportionnelle à la production d'œufs. Nous n'avons pas été en mesure de vérifier cette hypothèse en l'absence de données sur la fécondité. Biomasse non exploitée
 - BSR d'équilibre en supposant que $F = 0$
 - Les PRL communs sont fondés sur une $BSR_{non\ exploitée}$ de 20 % ou 30 %
 - La valeur de remplacement de la BSR_{RMD} et la relation entre la BSR_{RMD} et la BSR_0 et h est plus ou moins linéaire
 - Si nous choisissons quelques MO et calculons ces points de référence, de 20 % à 30 % sont proches de la BSR_{RMD} (20 % pour $h = 0,95$ et 30 % pour $h = 0,65$).
 - La $BSR_{non\ exploitée}$ varie dans le temps et dépend de la croissance, de M , de h et de la sélectivité
 - La croissance et la sélectivité des trois dernières années sont utilisées pour estimer la $BSR_{non\ exploitée}$
 - En supposant les conditions des cinq premières années, la BSR_0 diminue dans des scénarios de décroissance
 - Une partie de la $B_{non\ exploitée}$ peut être utilisée comme valeur de remplacement du BSR_{RMD} , et celle-ci dépend de h
 - Une partie générique de la $BSR_{non\ exploitée}$ ne représente pas le même niveau de protection au recrutement pour tous les MO
 - Change au fil du temps

Par recrue

- Rendement par recrue (RPR) : BSR d'équilibre fondée sur F_{max} et $F_{0,1}$
- Points de référence pour la surpêche de la croissance (et non sur la surpêche du recrutement)
- Utilisé comme valeurs de remplacement pour F_{RMD}
- BSR par recrue : $F_x\%$ - X % de diminution du SPR par rapport au RPR à $F = 0$
- Utilisé comme valeur de remplacement pour F_{RMD}
- Différents pourcentages ont été choisis (p. ex. 50 % et 35 %).

Taux de mortalité par pêche de remplacement

- L'objectif est d'éviter la surpêche du potentiel reproducteur.
- Idée : pour qu'une population persiste, il faut que chaque classe d'âge recrutée remplace en moyenne la BSR de ses parents.
- F_{rem} : le ratio moyen de recrutement à la BSR. Remplacement moyen des recrues
- En l'absence de RRS, on peut estimer le recrutement en fonction du recrutement médian observé
- Calculé de deux façons : toutes les données et les données après 1990

-
- Il s'agit d'une méthode empirique qui ne tient pas compte de la RRS dans les MO
 - Ressemble de manière générale à BSR_{min}

Après la présentation, le président souligne que le présentateur avait été chargé de présenter une variété de points de référence d'une manière neutre. On demande aux participants de discuter des avantages et des inconvénients des points de référence et de choisir un candidat privilégié si l'on parvient à un consensus.

Un examinateur demande pourquoi on s'est servi des conditions de productivité moyennes des trois dernières années plutôt que d'une période plus longue pour calculer le RMD. On a utilisé l'option par défaut du logiciel, et une autre période pourrait être proposée. Un autre examinateur fait remarquer qu'une RRS de Beverton-Holt a été utilisée pour estimer le RPR et demande si l'on a envisagé le modèle de Ricker ou un nouvel échantillonnage de la série chronologique de recrutement. Le choix de la RRS n'a d'incidence que sur les points de référence et n'a aucun effet sur les scénarios de recrutement simulés. En raison de la grande variabilité du recrutement, le modèle a été faussé par une erreur de recrutement, même si l'on utilisait des h faibles et des h élevés. On pourrait aussi modéliser le recrutement en échantillonnant au hasard la distribution historique ou utiliser différentes périodes de temps pour la distribution historique. Aucune tendance particulière n'a été étudiée, mais l'autocorrélation a été prise en compte dans le recrutement prévu. L'autocorrélation et l'utilisation d'écart de recrutement de deux périodes différentes (série chronologique entière et après 1990) sont deux scénarios qu'on devrait étudier à l'avenir.

On demande aux participants de discuter de la façon dont le PRL sera utilisé dans l'ESG :

- Établir un seuil de rendement. Une procédure de gestion devrait respecter la norme suivante : probabilité que $P (BSR > PRL)$ après \sim deux générations.
- Comment le PRL sera-t-il fixé? Il sera fixé conformément au cadre de l'AP. La BSR doit être supérieure au PRL, et la probabilité doit être élevée (p. ex. $> 90\%$ dans les années de prévision 10 à 20).
- Un seuil de rendement pour le retrait des procédures de gestion qui ne répondent pas aux critères.
- État du stock : l'état du stock sera déterminé pour chaque MO
- On se retrouvera avec une incertitude quant à l'état du stock (p. ex. dans 12 des 24 MO, l'état du stock pourrait être dans la zone de prudence, et pour les autres MO, l'état du stock pourrait être dans la zone critique), et l'état du stock n'est pas déclaré chaque année.

Un évaluateur recommande d'inclure un graphique montrant les écarts de recrutement au fil du temps (figure 4 du document de travail) pour aider à différencier les dernières années de recrutement au-dessus et au-dessous de la moyenne.

Un autre examinateur s'interroge sur la différence entre nos attentes à l'égard des principaux MO et l'ensemble de robustesse. Les critères sont appliqués à tous les MO. Les procédures de gestion doivent atteindre le seuil de rendement de l'ensemble de référence pour être envisagées, ce qui n'est pas le cas de l'ensemble de robustesse.

On suggère de fixer deux objectifs de mesure de rendement : l'un pour le moment où le stock a chuté en dessous du PRL, et l'autre pour le moment où il y était supérieur. Il faut que le stock demeure au-dessus du PRL. Il faut également que la période soit claire (p. ex. 10 ans plutôt que deux générations), parce que la durée de génération varie d'un MO à l'autre. La durée moyenne de génération est d'environ cinq ans pour les modèles qui ont été conçus pour l'ESG.

Un examinateur demande comment nous évaluerons l'état actuel du stock par rapport au point de référence actuel si nous proposons d'attribuer un état de stock à chaque MO. Le présentateur répond que l'état du stock ne serait pas déterminé annuellement, mais à un moment donné. Une procédure de gestion ayant une forte probabilité de ne pas faire chuter le stock en dessous du PRL serait mise en application pendant une période donnée (p. ex. trois ou cinq ans). Après la période pour laquelle la procédure de gestion est utilisée, nous retournerions en arrière et conditionnerions les MO, et nous verrions où en est l'état du stock.

On discute des différences entre les PRL dans l'ESG et l'évaluation du stock. Dans l'ESG, le degré de précaution dans les seuils de rendement (en unités de biomasse absolue) est représenté par les incertitudes dans les différents MO. Un autre degré de précaution est représenté par le choix de la méthode d'établissement du seuil de rendement.

On débat vivement de l'utilisation d'une méthode empirique ou théorique pour établir les points de référence. Dans l'ensemble, les participants appuient l'utilisation d'un PRL fondé sur des valeurs empiriques (B_{lim} , $B_{rétablissement}$) comme il est énoncé dans le document de travail, plutôt qu'un PRL fondé sur une RMD théorique. Toutefois, on se dit préoccupé par le fait qu'une méthode empirique d'établissement du PRL, comme l'utilisation de la B_{lim} , est indépendante de la RRS. On se dit également préoccupé par le fait que les PRL empiriques sont établis dans le temps et sont donc insensibles à un changement de régime. On fait également remarquer que le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) n'utilise pas la $B_{rétablissement}$. Un examinateur recommande que le PRL soit fondé sur l'information sur la RRS et qu'on examine les résultats des divers MO en tenant compte d'un point d'arrêt, comme dans le modèle en forme de bâton de hockey (et dans la méthode du CIEM). Un participant demande pourquoi les MO ont été définis comme comportant un recrutement futur en fonction des écarts de recrutement après les années 1990 seulement. L'un des présentateurs fait remarquer que les MO fondés sur un recrutement sur l'ensemble de la série chronologique sont déjà compris dans l'ensemble de robustesse des MO.

Les responsables scientifiques sont invités à présenter un tableau des avantages et des inconvénients des deux méthodes lors du deuxième jour de la réunion.

On souligne qu'il faut indiquer que ces décisions sont propres au stock de hareng du SONE/BF dans tout rapport sur la méthode. Des changements dans la valeur M sont si importants dans d'autres stocks qu'il serait impossible d'atteindre une valeur historique de BSR et, par conséquent, cette méthode ne conviendrait pas dans ces cas.

JOUR 2 : LE 13 NOVEMBRE 2020

Rapporteur : M. Greenlaw

Le président résume les discussions de la veille. Les objectifs de la réunion et leur état à la fin du premier jour sont les suivants :

- Les décisions sur la façon dont le PRL sera utilisé dans l'ESG ont été prises (à l'exception des MO en deçà du PRL dont le dépassement du PRL dans le seuil de rendement prendront du temps);
- Les considérations relatives à un cadre d'évaluation par rapport à un cadre d'ESG sont complètes;
- La décision d'adopter une méthode empirique au lieu d'une méthode théorique pour l'établissement du PRL n'a pas encore été prise.

Les autres décisions à prendre sont les suivantes :

-
- Déterminer la méthode d'estimation du PRL;
 - Décider s'il faut utiliser un point fixe ou variable en fonction du temps, et les périodes à utiliser;
 - Établir les niveaux et probabilités à utiliser pour le seuil de rendement.
 - Dresser l'ébauche de points récapitulatifs pour l'avis scientifique qui traitent du cadre de référence et des points de décision énumérés ci-dessus.

Le président réitère que si l'on ne parvient pas à un consensus sur un nouveau PRL, le PRL précédent pour le stock continuera d'être utilisé. T. Barrett montre la relation R/BSR pour des périodes données. La RRS en forme de bâton de hockey n'a pas été calculée, car il ne semblait pas y avoir de point où le recrutement diminuait. Dans le document de travail, on a supposé que le recrutement était stable par rapport à la fourchette « observée » de la BSR et qu'il chuterait jusqu'à l'origine au point de BSR minimal « observée » et de recrutement moyen au cours de la série chronologique. Il ne semblait y avoir aucun point de changement, ou le point de changement correspondait à une valeur de BSR très élevée, bien au-dessus de ce qui pourrait être considéré comme une valeur logique de PRL.

Un participant fait remarquer que les MO ont une RRS supposée et que la RRS en forme de bâton de hockey était ajustée en fonction des données modélisées. Un examinateur répond que les points de recrutement sont estimés en tenant compte de l'écart. Il n'y a presque jamais d'estimation directe du recrutement, et les gens adaptent presque toujours les modèles à ces données. Cela pose différents problèmes, et le CIEM adapte habituellement la régression segmentée à ce type de données.

Quelqu'un pose une question sur ce qu'il faut faire avec un MO qui est bien en dessous du PRL et le fait qu'une procédure de gestion ne dépassant pas le PRL pendant 10 ans serait pénalisée. Les options proposées sont les suivantes :

- > 90 % au cours des années de projection 10 à 20;
- 90 % dans les années de projection 10 à 20 si < PRL et 90 % dans les projections pour les toutes les années si > PRL;
- 90 % dans les projections pour toutes les années si > PRL et trajectoire de croissance positive de la BSR si < PRL (réussite ou échec).

Un examinateur pense qu'une période plus longue pourrait être nécessaire. Il demande aussi si l'on a des préoccupations quant au fait d'avoir une procédure de gestion qui se traduit par une croissance positive, mais n'atteint pas un point au-dessus du PRL. Les personnes qui appliquent actuellement une ESG ont-elles des préoccupations à ce sujet et ont-elles atteint le seuil dans leurs évaluations? Ces deux cas ont été observés dans l'ESG du hareng du Pacifique. Dans un cas, on s'en sert comme point d'arrêt clair, et dans l'autre, où le rétablissement a été lent, on ne s'en sert pas comme point d'arrêt clair. On estime qu'il est acceptable d'inclure plus d'un énoncé à ce stade des travaux.

On discute ensuite des avantages et les inconvénients d'une méthode empirique (BSR_{lim} : BSR_{2007}) et théorique (BSR_{RMD}). On souligne que les MO supposent que les RRS sont vraies. Le choix de BSR_{2007} ne tient pas compte de la dynamique supposée dans les MO. Le maintien d'un recrutement inférieur à cette valeur n'est pas pris en compte.

Les points à prendre en considération pour chaque méthode sont les suivants :

BSR_{lim} empirique

- Valeur en deçà de laquelle la dynamique de la RRS est inconnue
- Ne s'appuie pas sur la RRS
- On suppose différents degrés de précaution dans les MO en ce qui a trait à une baisse du recrutement
- On aimerait éviter de comparer chaque point de BSR à un point dans le temps
- Fixe dans le temps

BSR_{RMD} théorique

- La RRS est connue et précisée dans les MO
- Le même degré de précaution peut être appliqué à tous les MO (du point de vue du recrutement par rapport au recrutement non exploité [R_0])
- Un niveau à éviter peut également être saisi à l'aide de la méthode de RMD
- Variable dans le temps – changements dans la croissance, la maturité et le recrutement futur

Un des examinateurs préfère la méthode empirique, mais pas un PRL comme $B_{\text{rétablissement}}$, parce que les stocks se rétablissent souvent en raison de divers événements avant $B_{\text{rétablissement}}$, et que ce ne sont pas les propriétés de la BSR qui peuvent produire ce rétablissement (p. ex. il y avait peut-être de bonnes classes d'âge avant l'année du rétablissement). Il soutient l'utilisation de la BSR_{RMD} , mais pas la façon dont elle a été mise en œuvre, c'est-à-dire la période de trois ans. Il recommande de faire des calculs stochastiques pour le RMD plutôt que des calculs déterministes. Il est également en faveur d'un PRL empirique fondé sur la forme de bâton de hockey ou le point d'arrêt, le niveau de BSR où les preuves de recrutement sont réduites par rapport à la gamme de réalités envisagées.

Un autre examinateur soulève deux questions au sujet de l'utilisation de la BSR_{RMD} . Premièrement, si on utilise les niveaux de productivité du RMD et que le taux de pêche est appliqué de manière homogène à la population, il y a un risque de surexploitation de la population dans différentes frayères. La seconde question concerne le calcul du RMD. Il ne s'agit pas d'un calcul stochastique, mais on peut aller de l'avant et inclure la dépendance à la densité à l'avenir. Le présentateur répond qu'on dispose d'outils pour éviter de cibler des populations particulières. L'industrie a ses propres mesures de gestion qui fixent les limites de chaque frayère.

Un participant demande comment on calcule le RMD dans les prévisions. Un examinateur nous déconseille d'utiliser la BSR_{RMD} , dont l'extrapolation ne se limite pas à la plage des données sur la RRS, sans réaliser une évaluation approfondie de la simulation des procédures de gestion.

Les aspects positifs d'une méthode théorique sont que la BSR_{RMD} est proche de la valeur de la BSR_{2007} et oscille autour d'une valeur acceptable pour un PRL, que h soit de 0,65 ou de 0,95. De plus, on recommande la BSR_{RMD} (et non une proportion de la BSR_{RMD}) comme PRL pour le poisson-fourrage (Sainsbury, 2008). La difficulté soulignée par les auteurs réside dans les différences substantielles entre les MO et dans l'utilisation d'un BSR fixe dans le temps (p. ex. BSR_{2007}) pour comparer le rendement des procédures de gestion des MO. Lorsqu'on utilise une BSR fixe (p. ex. un PRL empirique comme BSR_{2007} dans chaque MO) la mortalité par pêche s'avère très différente du point de vue du prélèvement de pêche dans différents MO. Des

participants pensent qu'il est plus approprié d'utiliser un PRL qui tient compte de la productivité supposée dans le MO.

Les participants conviennent que le PRL devrait être fondé sur une méthode théorique, puisque cela est compatible avec une ESG. La méthode empirique ne tient pas compte des MO et donne l'impression que les MO ne sont pas dignes de confiance. Il n'est donc pas raisonnable d'utiliser ces MO pour évaluer les procédures de gestion.

Méthode

Un examinateur réitère ses préoccupations concernant l'utilisation des calculs de la BSR_{RMD} pour le rendement à l'équilibre en raison de l'absence de preuve que le recrutement est lié à la taille du stock. Il se sent mal à l'aise d'utiliser des calculs de RMD dont l'extrapolation se situe sous la plage de BSR observée dans l'histoire du MO. Un membre du groupe de travail reconnaît que la courbe de probabilité des valeurs h de remplacement est complètement plate.

On discute de la période d'estimation de la BSR_{RMD} . Un examinateur propose d'utiliser une série chronologique aussi longue que possible, puisque cela est conforme au cadre de l'AP et qu'il n'y a pas de directives sur la modification des points de référence quand la productivité varie. On propose deux générations comme base pour les prévisions, mais on convient d'utiliser la plus longue période possible.

Le consensus consiste à utiliser une BSR_{RMD} fixe (en utilisant des données biologiques pour l'ensemble de la série chronologique) plutôt qu'une BSR_{RMD} qui varie dans le temps.

Quantités et probabilités pour le seuil de rendement

On discute du compromis entre la quantité de BSR et la probabilité d'atteindre cette quantité. Si l'on considère le PRL comme quelque chose à éviter, il faut alors que la probabilité soit élevée. Dans ce cas, la proportion de BSR doit être choisie en premier. L'utilisation par défaut du cadre de l'AP devrait donner une valeur de 75 % à 95 % au-dessus du PRL. On recommande un point de départ $P(BSR > BSR_{RMD}) > 75\%$ dans les années 10 à 20. On discute aussi d'une probabilité de 95 %, ce qui est conforme aux pratiques du CIEM, mais entraînerait l'échec d'un plus grand nombre de procédures de gestion. Après avoir débattu de la tolérance au risque et des probabilités utilisées par le CIEM et les États-Unis, on s'entend sur l'utilisation de 75 % comme valeur minimale, et de 75 % à 95 % comme fourchette de possibilités.

Calendrier

La durée d'une génération suggérée dans le cadre de l'AP est de 1,5 à 2 générations, ce qui correspond à environ 10 ans pour deux générations de hareng. Il est question de faire durer les simulations plus de 10 ans, afin de ne pas éliminer les MO qui commencent en deçà du PRL. On recommande d'utiliser une fourchette plutôt qu'un seuil de coupure. On examine et accepte une proposition de $> 75\%$ à l'année 10 et à l'année 15. On discute d'utiliser la BSR_{RMD} comme PRL. L'un des membres du groupe de travail fait remarquer qu'il s'agit d'une valeur élevée pour un point de référence, mais les examinateurs conviennent que celle-ci est appropriée pour un poisson-fourrage. Un examinateur cite un rapport du groupe de travail sur le poisson-fourrage Lenfest (Pikitch *et al.*, 2012) dans lequel on recommandait d'utiliser la BSR_{RMD} comme PRL pour le poisson-fourrage. On cite Sainsbury (2008), qui a établi un point de référence cible pour le poisson-fourrage se situant entre la BSR_{RMD} et la $BSR_{non\ exploitée}$. Le PRL est habituellement fixé à $0,4 BSR_{RMD}$ pour les gadidés, et la valeur de $0,4 BSR_{RMD}$ est le PRL par défaut dans le cadre de l'AP (MPO 2009) en l'absence de renseignements propres au stock sur les points de référence. La norme du Marine Stewardship Council consiste à ce que les stocks à faible niveau trophique doivent être maintenus à un niveau par défaut correspondant à

75 % de la quantité inexploitée. On s'entend finalement sur 70 % de la BSR_{RMD} et une probabilité supérieure à 75 % pour chaque année à partir de l'année 10 de la période de prévision de 25 ans.

JOUR 3 : 18 JANVIER 2021

Rapporteur : M. Greenlaw

La réunion commence par une discussion sur ce qu'on peut réaliser pour une BSR_0 dans un contexte où il n'y a pas de pêche en utilisant la dynamique présumée pour la période de prévision (c.-à-d. la BSR à long terme dans une prévision de $F = 0$). On compare le rendement d'une BSR_0 à l'équilibre ou fixe, avec le recrutement moyen et des paramètres biologiques moyens à une BSR_0 dynamique, en supposant une absence de pêche. La BSR_0 dynamique a été estimée à l'aide des écarts de recrutement annuels, des paramètres biologiques annuels et de la sélectivité. Une question importante consiste à savoir ce qu'on suppose être réalisable au cours de la période de prévision. Au début de la série chronologique, la BSR_0 dynamique est très élevée en raison de l'importance des écarts de recrutement. L'équilibre est fondé sur les conditions historiques moyennes, la maturité, la croissance, la sélectivité et le recrutement. Ici, la BSR_0 à l'équilibre ne peut pas être réalisée, en moyenne, selon les prévisions.

Au cours de la réunion, on réexaminera la décision concernant l'utilisation d'une BSR_{RMD} fixe ou dynamique :

- Fixe : utilisation du recrutement historique moyen, ce qui n'est pas réalisable et pertinent pour la mise à l'essai des procédures de gestion. La variabilité du recrutement entraîne une variabilité dans la BSR/BSR_{RMD} . Suppose l'utilisation de la croissance et de la maturité historiques dans les calculs de la BSR_{RMD} .
- Dynamique : utilisation d'écarts de recrutement propres à la simulation et représentation de ce qui est supposé être réalisable dans les prévisions. La variabilité du recrutement est prise en compte dans la BSR_{RMD} . Tient compte des changements environnementaux.

Un examinateur fait remarquer que le MPO n'a pas tenu compte des points de référence dynamiques dans le cadre de l'AP et qu'il y a des conséquences à établir un précédent. Dans d'autres cas, les points de référence dynamiques comprennent les changements dans la productivité sur de plus longues périodes, mais pas d'une année à l'autre. L'utilisation de points de référence annuels compense une bonne partie de l'écart de productivité.

Un examinateur se dit préoccupé par les points de référence dynamiques dans le contexte du cadre de l'AP du MPO et par leur utilisation dans l'établissement d'un PRL, mais les points de référence dynamiques peuvent convenir à l'évaluation des procédures de gestion dans une ESG et à l'évaluation du rendement de différentes stratégies de pêche. Il faut s'entendre sur l'utilisation d'un point de référence dynamique pour évaluer le rendement des procédures de gestion, et non comme PRL pour évaluer l'état d'un stock.

Un autre examinateur se dit préoccupé par l'acceptation d'un point de référence dynamique parce qu'il s'agit d'une ESG et que les précédents sont très importants au MPO. Le contexte serait plutôt considéré comme une évaluation des stocks de poisson que comme une ESG et une pratique exemplaire en matière de modélisation. Il veut savoir si l'on pourrait simuler les régimes B_0 au lieu d'un point de référence dynamique. La différence entre ceci et une B_0 dynamique réside dans le fait qu'il faut faire des choix dans un régime (comme un point d'arrêt) et que ces choix sont importants d'un point de vue conceptuel.

On présente le thon rouge de l'Atlantique comme un exemple d'utilisation de points de référence dynamiques dans une ESG. En l'absence de cadre comparable au cadre canadien de

l'AP, le groupe de travail de la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA) a examiné les prévisions du MO, dont certaines comportaient un recrutement moyen cinq fois supérieur et d'autres une réduction de moitié du recrutement moyen, et a décidé d'utiliser des points de référence dynamiques en absence d'autres candidats.

On discute des conséquences de l'utilisation de points de référence dynamiques et d'un changement de régime. On convient que les points de référence dynamiques sont préférables à un changement de régime. On suggère d'ajouter à l'avis scientifique une annexe formulée clairement pour préciser qu'une BSR_{RMD} dynamique serait adoptée comme seuil de rendement pour évaluer le rendement des procédures de gestion dans l'environnement de simulation de l'ESG et non comme PRL ou mesure de l'état du stock. On demande d'inclure une comparaison entre les estimations de la BSR_{RMD} dynamique et les estimations de la BSR_{RMD} fixe (pour différents régimes de productivité) dans l'avis scientifique.

RÉFÉRENCES CITÉES

- Carruthers, T.R., Hordyk, A.R., Huynh, Q.C., Singh, R., et Barrett, T.J. 2023. [Cadre de conditionnement des modèles opérationnels pour la composante de reproducteurs du sudouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy du hareng des divisions 4VWX](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/022. v + 111 p.
- MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Pêches et Océans Canada. Date de modification : 2009-03-23.
- MPO. 2018. [Évaluation du hareng de 4VWX de 2018](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2018/052.
- MPO. 2020a. [Mise à jour de l'état du stock du hareng des divisions 4VWX pour la saison de pêche 2018-2019](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/001.
- MPO. 2020b. [Mise à jour de l'état des stocks de hareng des divisions 4VWX pour la saison de pêche 2019/2020](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2020/050.
- MPO. 2021. [Mise à jour de l'état du stock de hareng des divisions 4VWX pour la saison de pêche 2021](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Rép. des Sci. 2021/040.
- Pikitch, E., Boersma, P.D., Boyd, I.L., Conover, D.O., Cury, P., Essington, T., Heppell, S.S., Houde, E.D., Mangel, M., Pauly, D., Plagányi, É., Sainsbury, K., and Steneck, R.S. 2012. Little Fish, Big Impact: Managing a Crucial Link in Ocean Food Webs. Lenfest Ocean Program. Washington, DC. 108 pp.
- Sainsbury, K. 2008. Best Practice Reference Points for Australian Fisheries. Australian Fisheries Management Authority Report R2001/0999.

ANNEXE A : CADRE DE RÉFÉRENCE

Désignation d'un point de référence limite pour le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*) du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy

Examen régional par les pairs – Région des Maritimes

Les 12 et 13 novembre 2020

Réunion virtuelle

Président de la réunion : Kent Smedbol

Contexte

Le MPO élabore actuellement un cadre d'« évaluation » fondé sur l'ESG du stock de hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse/baie de Fundy (SONE/BF). On a fixé des objectifs qualitatifs pour la pêche, et les principales incertitudes relatives à la dynamique de pêche ont été saisies dans un ensemble de modèles opérationnels (MO) de référence. En tout, on a élaboré 24 MO sur les quatre axes d'incertitude (mortalité naturelle, croissance future, résilience et inclusion des données sur les prises à la fascine dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick et de la composition). Les MO ont été liés aux données sur la composition et les prises de pêche (1978 à 2018), à un relevé acoustique de la biomasse du stock reproducteur (1999 à 2018) et à un relevé des œufs comme indice de l'abondance du stock reproducteur (1972 à 1998, 2009) selon une méthode de modélisation d'analyse de la réduction des stocks pour plusieurs flottilles (Carruthers *et al.*, 2020). Le MPO et les parties prenantes travaillent à définir des mesures de rendement pour l'évaluation des procédures de gestion des candidats dans l'ESG.

Le cadre décisionnel du MPO en matière de pêche auquel est intégrée l'AP [MPO 2009] s'applique aux principaux stocks pêchés qui sont gérés par le MPO, y compris le hareng du SONE/BF. L'une des composantes de ce cadre, appelé ici cadre de l'approche de précaution (AP), consiste à définir les points de référence tout en tenant compte de l'incertitude et du risque. Le cadre de l'AP comprend des directives générales pour l'établissement de points de référence limites (PRL) ainsi qu'un ensemble de points de référence provisoires fondés sur des proportions fixes de biomasse à un rendement maximal durable.

Au cours des discussions sur les seuils de rendement pour l'évaluation du rendement des procédures de gestion envisagées dans l'ESG, on a déterminé qu'une évaluation par les pairs des PRL était nécessaire pour s'assurer que le choix d'une procédure de gestion dans l'ESG est conforme au cadre de l'AP et à ses objectifs.

Objectifs

Les objectifs de la réunion sont les suivants :

- Examiner l'établissement d'un PRL en tenant compte du cadre de l'AP;
- Évaluer la pertinence des points de référence limites proposés et cerner le point de référence limite le plus approprié afin d'atteindre les objectifs du cadre de l'AP pour l'ensemble de référence des 24 MO;
- Examiner le rôle du PRL dans l'ESG du point de vue de l'établissement des limites de rendement et de l'état des stocks.

Publications prévues

- Compte rendu
- Document de recherche

Participation

- Secteur des sciences du MPO
- Gestion des ressources du MPO
- Gestion des écosystèmes du MPO
- Intervenants de l'industrie
- Gouvernement provincial
- Organisations non gouvernementales
- Groupes autochtones

Références

Carruthers, T.R., Hordyk, A.R., Huynh, Q.C., Singh, R., et Barrett, T.J. 2023. [Cadre de conditionnement des modèles opérationnels pour la composante de reproducteurs du sudouest de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy du hareng des divisions 4VWX](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2023/022. v + 111 p.

MPO. 2009. [Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution](#). Pêches et Océans Canada. Date de modification : 2009-03-23.

ANNEXE B : LISTE DES PARTICIPANTS

| Participant | Organisme d'appartenance |
|-----------------------|--|
| Barrett, Tim | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Berges, Benoit | Wageningen University & Research, Pays-Bas |
| Brushett, Rebecca | Ecology Action Centre |
| Cadigan, Noel | Fisheries and Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve-et-Labrador |
| Tom Carruthers | Blue Matter Science |
| Cieri, Matthew | Ministère des Ressources marines de l'État du Maine |
| Cleary, Jaclyn | Secteur des sciences de la région du Pacifique du MPO |
| Cogliati, Karen | Secteur des sciences de la région de la capitale nationale du MPO |
| Couture, John | Unama'ki Institute of Natural Resources |
| Dalton, Alex | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Debertin, Allan | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| d'Eon, Sherman | Cape Breeze Seafoods Ltd. |
| Duplisea, Dan | Secteur des sciences de la région du Québec du MPO |
| Greenlaw, Michelle | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Hatt, Terry | Agriculture, Aquaculture et Pêches du Nouveau-Brunswick |
| Hawkshaw, Sarah | Secteur des sciences de la région du Pacifique du MPO |
| Hayman, Timothy | Gestion des ressources de la région des Maritimes du MPO |
| Hooper, Tony | Connors Bros Clover Leaf |
| Hordyk, Adrian | Blue Matter Science |
| Hubleby, Brad | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Joseph, Tamara | Mi'gmawe'l Tplu'taqnn Incorporated (MTI) |
| Kaiser, Tim | Scotia Garden Seafood Inc. |
| Kelly, Brianne | Fonds mondial pour la nature (WWF)-Canada |
| Landriault, Marc | Comeau's Seafoods |
| McDermid, Jenni | Secteur des sciences de la région du Golfe du MPO |
| McIntyre, Tara | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Melvin, Gary | Herring Science Council |
| Mitchell, Vanessa | Maritime Aboriginal Peoples Council |
| Munden, Jenna | Herring Science Council |
| Murphy, Hannah | Secteur des sciences de la région de Terre-Neuve-et-Labrador du MPO |
| Quigley, Sara | Gestion des ressources de la région des Maritimes du MPO |
| Saulnier, Billy | Comeau's Sea Foods Limited |
| Saulnier, Brian | SeaCrest Fisheries |
| Schleit, Katie | Océans Nord |
| Scopel, Lauren | Université du Nouveau-Brunswick |
| Singh, Rabindra | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Smedbol, Kent | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Stephenson, Rob | Secteur des sciences de la région des Maritimes du MPO |
| Elisabeth Van Beveren | Secteur des sciences de la région du Québec du MPO |

ANNEXE C : ORDRE DU JOUR

| ORDRE DU JOUR (12 novembre) | |
|--|----------------------------|
| 12 h 30 – 12 h 45 | |
| Présentations | Responsable : Kent Smedbol |
| Accueil et présentation des examinateurs | |
| 12 h 45 – 13 h | |
| Présentation | Responsable : Kent Smedbol |
| Présentation du SCAS et examen du cadre de référence | |
| 13 h – 13 h 30 | |
| Présentation | Responsable : Tim Barrett |
| Présentation du document de travail | |
| De 13 h 30 à la fin de la journée | |
| Discussion | Responsable : Tim Barrett |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation du PRL dans l'ESG • Considérations relatives à un cadre d'évaluation par rapport à un cadre d'ESG • Différences entre un modèle empirique et un modèle théorique • Méthode (p. ex. B_{lim} ou $F_{rép}$) (p. ex. RMD par rapport à RPR) • Différence entre fixe et variable dans le temps et périodes de temps appropriées • Niveaux et probabilités à utiliser pour le seuil de rendement. | |
| ORDRE DU JOUR (13 novembre) | |
| 12 h 30 – 12 h 45 | |
| Introduction | Responsable : Kent Smedbol |
| Récapitulation | |
| 12 h 45 | |
| Poursuite de la discussion | Responsable : Tim Barrett |
| Fin de la journée | |
| Examen et achèvement du Programme des espèces en péril | Responsable : Kent Smedbol |