



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences des écosystèmes  
et des océans

Ecosystems and  
Oceans Science

## **Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Compte rendu 2019/016**

**Région de Terre-Neuve et du Labrador**

**Compte rendu de la réunion d'examen par les pairs sur l'élaboration d'un cadre de l'approche de précaution pour le crabe des neiges dans la région de Terre-Neuve et du Labrador**

**Date de la réunion : Du 6 au 7 juin 2018**

**Lieu : St. John's (T.-N.-L.)**

**Présidentes : Christina Bourne et Julia Pantin**

**Rapporteur : Emilie Novaczek**

Direction des sciences  
Pêches et Océans Canada

C. P. 5667

St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

---

## Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les activités et les principales discussions ayant eu lieu au cours de la réunion. Il peut contenir des recommandations sur les recherches à effectuer, faire mention des incertitudes observées et fournir des justifications à l'appui des décisions prises pendant la réunion. Le compte rendu peut également faire mention des données, des analyses ou des interprétations qui ont été examinées et rejetées pour des raisons scientifiques, en précisant le ou les motifs de leur rejet. Bien que certaines interprétations et opinions consignées dans le présent rapport puissent être inexactes ou trompeuses sur le plan des faits, elles y ont été néanmoins incluses pour refléter aussi fidèlement que possible les échanges tenus au cours de la réunion. Aucune affirmation ne doit être interprétée comme étant une conclusion de la réunion, à moins que cela ne soit clairement précisé. De plus, un examen ultérieur pourrait entraîner une révision des conclusions si des renseignements supplémentaires pertinents, qui n'étaient pas disponibles au moment de la réunion, sont fournis par la suite. Enfin, 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 de consultation scientifique  
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 la Reine du Chef du Canada, 2019  
ISSN 2292-4264

### La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2019. Compte rendu de la réunion d'examen par les pairs sur l'élaboration d'un cadre de l'approche de précaution pour le crabe des neiges dans la région de Terre-Neuve et du Labrador; du 6 au 7 juin 2018. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2019/016.

### **Also available in English:**

*DFO. 2019. Proceedings of the Regional Peer Review for Development of a Precautionary Approach Framework for Snow Crab in the Newfoundland and Labrador Region; June 6-7, 2018. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2019/016.*

---

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	IV
INTRODUCTION .....	1
PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE PRÉCAUTION POUR LE CRABE DES NEIGES .....	1
PÊCHE ET CYCLE BIOLOGIQUE .....	1
Discussion.....	2
PARAMÈTRES D'ÉVALUATION PROPOSÉS.....	2
Discussion.....	4
POINTS DE RÉFÉRENCE .....	6
Plénitude des couvées d'œufs.....	6
Capture par unité d'effort.....	6
Rejets.....	7
Discussion.....	7
CONCLUSIONS.....	7
RÉFÉRENCES CITÉES.....	9
ANNEXE I : MANDAT .....	10
ANNEXE II : LISTE DES PARTICIPANTS .....	12

## SOMMAIRE

Un processus régional d'examen par les pairs a eu lieu les 6 et 7 juin 2018 à St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.). Le but de cette réunion était de définir des points de référence limites (PRL) conformes à l'approche de précaution (AP) pour le crabe des neiges dans les divisions 2HJ3KLNOP4R de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), d'après la meilleure information scientifique disponible. L'application de l'approche de précaution consiste à éviter le plus possible les risques lorsque des dommages graves peuvent survenir et que l'incertitude est grande.

Le présent compte rendu inclut un résumé des présentations et une synthèse des discussions et des décisions qui ont suivi. Les annexes comprennent le mandat, l'ordre du jour et la liste des participants à la réunion. Les participants à cette réunion comprenaient des représentants des directions des Sciences, de la Gestion des ressources et des Politiques et des services économiques du MPO, de la Fish Food and Allied Workers Union et du milieu universitaire.

En plus du présent compte rendu, un document de recherche complet sera publié; les deux seront disponibles [en ligne](#) sur le site Web du Secrétariat canadien de consultation scientifique.

---

## INTRODUCTION

La situation du crabe des neiges dans les divisions 2HJ3KLNOP4R de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) a été évaluée pour la dernière fois en 2017. À l'époque, les captures par unité d'effort (CPUE) se situaient à des niveaux historiquement bas ou près de ces niveaux dans la plupart des divisions, l'indice de la biomasse exploitable avait atteint les niveaux les plus bas observés dans toutes les divisions ou s'en approchait, et la mortalité totale était estimée aux niveaux les plus élevés de la série chronologique ou à des niveaux proches. Les principaux objectifs de cette réunion étaient d'évaluer une proposition de mise en œuvre d'un cadre d'évaluation et de prise de décisions pour le crabe des neiges de Terre-Neuve-et-Labrador qui soit conforme à l'approche de précaution (annexe 1). Entre autres résultats, la réunion visait à établir des points de référence limites (PRL) pour l'état des ressources et les niveaux de prélèvement. L'application du principe de précaution exige que l'on évite davantage les risques lorsque la possibilité d'un préjudice grave est associée à une grande incertitude.

La mise en œuvre du cadre de l'AP fait partie du mandat du MPO. L'AP a été [publiée](#) en 2009 dans le Cadre pour la pêche durable; le cadre comprend trois zones d'état des stocks délimitées par le PRL et le point de référence supérieur du stock (PRS). Lorsqu'un stock se trouve dans la zone critique (c.-à-d. sous le PRL), la conservation est la priorité pour la gestion et les prélèvements doivent être réduits au plus bas niveau possible. Lorsqu'un stock se trouve dans la zone de prudence (c.-à-d. entre le PRL et le PRS), la stratégie de gestion est équilibrée entre les considérations socio-économiques et la conservation. Au-dessus du PRS, le stock est défini comme étant dans la zone saine et les considérations socio-économiques sont la priorité pour la gestion. Les paramètres des points de référence sont souvent exprimés sous forme de mesures directes de la productivité du stock (c.-à-d. la biomasse du stock reproducteur), mais le libellé de la politique est souple pour tenir compte des solutions de rechange pour les stocks pour lesquels ce type de mesure est impossible ou inapproprié.

## PROPOSITION D'UNE APPROCHE DE PRÉCAUTION POUR LE CRABE DES NEIGES

Darrell Mallowney, Krista Baker, Eric Pederson, Derek Osborne

### PÊCHE ET CYCLE BIOLOGIQUE

La pêche du crabe des neiges est sélective selon le sexe (on ne conserve pas les femelles) et selon la taille (seuls les crabes mâles à carapace dure >95 mm de longueur sont conservés). Toutefois, les grands mâles devraient contribuer au succès reproducteur global de la population. Le prélèvement excessif de gros mâles est susceptible de modifier le potentiel reproducteur au niveau de la population en favorisant l'accouplement de mâles moins féconds (Sainte-Marie *et al.* 2008) et peut entraîner une limitation du sperme (Rondeau et Saint-Marie 2001). Le forçage génétique à des tailles plus petites peut se produire dans une population soumise à des prélèvements sélectifs selon la taille (Sainte-Marie *et al.* 2008), mais la recherche à ce jour indique que la taille du crabe des neiges est un caractère plastique étroitement lié à la température (Dawe *et al.* 2012). Des prélèvements importants de grands mâles peuvent aussi permettre à des crabes moins compétitifs d'entrer dans les casiers, augmentant simultanément la CPUE et la mortalité par rejet (Mallowney *et al.* 2017). Ces conditions représentent le potentiel de dommages pour le crabe des neiges de T.-N.-L. sous le régime de gestion actuel.

---

Les régions du Golfe et des Maritimes ont déjà appliqué le cadre de l'AP au crabe des neiges, avec des points de référence basés sur la biomasse mâle exploitable. Un groupe de travail du Secteur des sciences de la région de T.-N.-L. du MPO a été créé en 2012 pour élaborer une proposition de mise en œuvre d'un cadre d'AP pour la ressource en crabe des neiges de T.-N.-L. Jusqu'à présent, le groupe de travail a conclu qu'en raison du cycle biologique, de la dynamique des populations et des limites des estimations de la biomasse pour cette région, un cadre d'AP conventionnel fondé sur un indice de la biomasse ne serait pas approprié pour le crabe des neiges à Terre-Neuve-et-Labrador. Malgré les mesures de gestion actuelles visant à préserver la productivité du stock (p. ex. limites de taille et protection des femelles), ces dernières années, la CPUE de la pêche a atteint des niveaux historiquement bas dans la plupart des divisions et l'indice de la biomasse exploitable était au plus bas niveau observé dans toutes les divisions ou près de celui-ci. Le groupe de travail a donc recommandé l'élaboration et l'adoption d'une autre méthode d'évaluation visant à promouvoir la conservation et l'efficacité de la pêche.

La proposition présentée à cette réunion remplace l'approche d'évaluation conventionnelle (c'est-à-dire basée sur la biomasse exploitable) par une approche multi-paramétrique, fondée sur la plénitude des couvées d'œufs, la CPUE et le taux de rejet. La durabilité de la pêche du crabe des neiges repose sur de nombreuses relations complexes; les auteurs soutiennent qu'un seul indicateur de la santé de la population peut être peu fiable, particulièrement lorsqu'il existe de grandes incertitudes liées à la dynamique de la population, et que des indicateurs multiples permettent à la direction de mettre en œuvre diverses mesures pour régler des problèmes précis qui peuvent survenir.

## **Discussion**

Les participants discutent brièvement du rôle écosystémique du crabe des neiges.

## **PARAMÈTRES D'ÉVALUATION PROPOSÉS**

Les auteurs proposent un autre cadre qui intègre plusieurs indicateurs : pourcentage de femelles ayant une couvée d'œufs complète, CPUE et taux de rejet. Le pourcentage de femelles avec une couvée complète (« plénitude des couvées d'œufs ») pendant le relevé est un indicateur du potentiel reproducteur. Une réduction de ce paramètre est préoccupante, car elle donne à penser que la capacité de reproduction de la population a été compromise d'une façon ou d'une autre. Les diminutions des CPUE sont associées à une baisse de la biomasse exploitable, à une augmentation des rejets ou à une augmentation du taux d'exploitation. Un déclin constant de la CPUE peut également indiquer une réduction du potentiel reproductif. L'augmentation du taux de rejet a toujours été associée à une incidence élevée de mâles prérecrues à carapace molle ou de mâles en mue terminale de taille non réglementaire dans les prises. On pense également que les rejets élevés reflètent une disponibilité réduite de grands mâles matures (lorsque de gros mâles sont présents, ils supplantent les crabes de taille non réglementaire à l'entrée du casier). Enfin, bien que la capture de femelles ne soit pas connue comme étant courante dans la pêche, on a considéré que le paramètre des rejets étend la protection à cette partie de la population dans l'éventualité d'une augmentation des taux de capture des femelles à l'avenir.

Les données sur la plénitude des couvées d'œufs sont recueillies pendant les relevés annuels du MPO plurispécifiques au chalut et les relevés côtiers au casier. Des relevés plurispécifiques au chalut ont été effectués régulièrement dans les divisions 2J3KLNO de l'OPANO depuis 1995 (automne) et dans la subdivision 3Ps (printemps) depuis 1996. Les séries chronologiques des relevés côtiers au casier varient d'une division à l'autre, remontant à 1979 dans certaines régions (p. ex. la baie de la Conception) et n'ayant pas commencé avant 2013 dans d'autres

---

(p. ex. la baie de la Trinité). Les données sur les couvées d'œufs ont été jugées de qualité suffisante pour être utilisées dans l'évaluation selon la taille de l'ensemble de données, la longueur de la série chronologique et le nombre de relevés. La classification de l'état des couvées est binaire (« pleine » ou « pas pleine »). Les femelles considérées comme « récemment libérées » ont été incluses dans la catégorie « pleine » aux fins de la présente analyse. Les couvées pleines devraient être très fréquentes compte tenu du comportement reproducteur fondé sur la promiscuité du crabe des neiges. Les femelles peuvent être inséminées par plusieurs partenaires chaque année (Sainte-Marie et Hazel 1992, Sainte-Marie *et al.* 2008), et peuvent emmagasiner du sperme pour féconder des couvées d'œufs subséquentes (Sainte-Marie et Carrière 1995).

La CPUE est appliquée ici comme paramètre de la biomasse relative du crabe des neiges qui, à Terre-Neuve-et-Labrador, fournit une série chronologique plus longue que les données de relevé et peut être prévue de façon fiable en fonction des indices climatiques et du taux d'exploitation (pour obtenir plus de détails, voir Mullaney *et al.* 2018). Les données sur la CPUE sont dérivées des journaux de bord des pêches. Le renvoi du journal de bord, y compris le moment et le lieu des activités de pêche ainsi que le niveau des prises (tonnes) et de l'effort (casiers levés), est une exigence de permis pour le crabe des neiges, et le taux de renvoi est >80 % depuis quelques années. Les recherches sur la fiabilité des journaux de bord, fondées sur la comparaison des données des journaux de bord à la surveillance des espèces aquatiques envahissantes (EAE) et à la vérification à quai, montrent que la CPUE est un indice exact de la biomasse relative de ce stock (Mullaney et Dawe 2009).

Les rejets de poissons sont inclus comme paramètre dans le but d'offrir une vaste protection aux composantes non commerciales de la population de crabe des neiges (c.-à-d. les femelles, les mâles de taille non réglementaire et les mâles à carapace molle et prérecrues). La mortalité totale due aux rejets, qui représente un coût biologique et un gaspillage de la pêche, est inconnue. Des études récentes estiment que seulement environ 5 % des crabes des neiges rejetés meurent (Grant 2003, Urban 2015), mais ce faible taux de mortalité reflète une amélioration des pratiques de manipulation, en particulier sous la forme de distances minimales de remise à l'eau et de temps d'exposition sur le pont. Les taux de mortalité augmentent considérablement lorsque les pratiques de manipulation sont mauvaises (Grant 2003). En outre, il convient de noter que ces deux études portaient avant tout sur les crabes à carapace dure et que les deux auteurs ont pris le soin d'indiquer qu'ils n'avaient pas tenu compte de la mortalité latente non observée dans leurs études.

Les données sur les taux de rejets sont fournies par le programme des observateurs en mer, en raison des limites des données des journaux de bord sur les rejets. Le niveau de présence des observateurs est très faible pour cette pêche et la stratégie de déploiement n'est pas systématique. Le Secteur des sciences du MPO recommande un déploiement aléatoire, tandis que l'application de la loi et la gestion exigent des mesures d'application ciblées. L'approche mixte qui en résulte introduit des préoccupations spatio-temporelles qui sont exacerbées en raison de la faible couverture globale. L'inclusion d'un indice de taux de rejet dans le cadre de l'AP, proposée ici, nécessitera une augmentation de la quantité et de la qualité des données des observateurs à l'avenir. Les problèmes liés à la qualité des données des observateurs ne reflètent pas l'adéquation de l'échantillonnage effectué par les observateurs, mais découlent plutôt de la couverture limitée et du système de déploiement non représentatif.

Des modèles ont été générés pour la projection de la CPUE et des rejets afin de permettre une gestion fondée sur des scénarios. La CPUE a été calculée comme une moyenne saisonnière, excluant les premiers 5 % de la saison de pêche et toutes les prises après 200 jours pour éliminer l'effet de la pêche exploratoire au début de la saison et l'impulsion de recrutement en fin de saison. Le modèle reproduit la CPUE observée avec une grande précision. L'analyse des

---

données sur les rejets montre qu'ils augmentent tout au long de la saison de pêche, à mesure que la biomasse exploitable s'épuise.

L'approche multi-paramétrique permet de prendre des mesures de gestion plus souples et plus précises. L'établissement de niveaux d'exploitation durables demeure l'objectif premier des mesures de gestion (c.-à-d. la définition d'un total autorisé des captures [TAC] approprié), mais d'autres options sont possibles, notamment :

- Imposer des restrictions saisonnières de profondeur (c.-à-d. fermer les zones peu profondes au printemps pendant l'accouplement) pour favoriser le succès de la ponte;
- Raccourcir ou déplacer la saison de pêche pourrait augmenter la CPUE globale et réduire les rejets;
- Imposer des exigences en matière de manipulation pour réduire la mortalité par rejet des crabes à carapace molle;
- Imposer des modifications des engins pour réduire les prises d'individus de taille non réglementaire.

Les mesures de gestion pourraient être appliquées selon différentes combinaisons en fonction de la zone visée par chaque mesure d'évaluation et du paramètre utilisé pour les y placer. Par exemple, si le paramètre des couvées d'œufs est tombé dans la zone de prudence, l'exploitation peut être réduite ou les zones de pêche en eaux peu profondes peuvent être fermées pendant la période d'accouplement au printemps, durant laquelle les femelles sont les plus vulnérables. Toutefois, si les couvées d'œufs remontent dans la zone saine, ce paramètre ne déclencherait pas de mesures de gestion restrictives. Dans ce cas, les gestionnaires peuvent passer à la mesure suivante : la CPUE. Si la CPUE tombe dans la zone de prudence ou la zone critique, l'exploitation peut être réduite ou la saison de pêche raccourcie pour empêcher la pêche à la fin de la saison des nouvelles recrues et des crabes résiduels de taille non réglementaire. De même, s'il s'avère que les rejets se trouvent dans la zone de prudence ou dans la zone critique, les gestionnaires peuvent choisir de modifier les engins (c.-à-d. le maillage), les durées d'immersion (les durées d'immersion plus longues laissent plus de temps aux petits crabes pour s'évader du casier) ou de réduire le taux d'exploitation au moyen du TAC. Dans une application hypothétique de cette approche multi-paramétrique à la saison 2018, les couvées d'œufs se trouvent dans la zone saine, mais dans la subdivision 2HJ de l'OPANO, par exemple, une exploitation réduite ou des mesures de gestion supplémentaires énumérées ci-dessus peuvent être recommandées en raison d'une tendance à la diminution de la CPUE et à l'augmentation des rejets. Dans la subdivision 3Ps, où la CPUE et les rejets tombent dans la zone critique, on peut recommander de réduire les prélèvements au niveau le plus bas possible (CPUE) et d'augmenter le maillage pour limiter les rejets.

## **Discussion**

Les participants sont d'accord sur la proposition de base selon laquelle une évaluation des stocks fondée sur des indicateurs multiples est appropriée pour assurer une gestion durable du crabe des neiges à Terre-Neuve-et-Labrador. Le paramètre de la plénitude des couvées d'œufs est accepté sans grande discussion.

Tel que proposé, l'indicateur de la CPUE est pris comme une moyenne sur la saison de pêche, qui pourrait être influencée par la variation du taux d'exploitation ou de la durée de la saison de pêche selon certains participants. D'autres options consistent à utiliser la CPUE de début de saison ou de fin de la saison précédente. Compte tenu de l'épuisement prévu de la biomasse exploitable au long de la saison, certains participants estiment qu'un paramètre de la biomasse disponible au début de la saison est le plus approprié, car il ne serait pas influencé par la durée

---

de la saison de pêche. Toutefois, les participants notent également que l'estimation de la CPUE de début de saison peut être artificiellement plus élevée et que le comportement de pêche au début de la saison peut introduire plus de bruit dans l'ensemble de données. Une estimation de la CPUE de fin de saison, comme indicateur de la biomasse disponible pour la prochaine saison, ne serait pas influencée par la saturation des casiers, mais nécessiterait un seuil pour contrôler la durée de la saison. La variation de la CPUE pendant la saison peut être importante et certains participants sont préoccupés par le fait qu'une division où la CPUE est passée de 15 kg à 5 kg/casier en une saison produirait le même paramètre moyen qu'une division dont la CPUE est stable à 7 kg par casier. Les participants demandent des calculs supplémentaires pour étudier la sensibilité de ce paramètre à la période (début ou fin de la saison, durée de la saison). Ces calculs sont présentés le deuxième jour de la réunion; toutes les formulations du paramètre de la CPUE (inclure ou exclure le début de saison, la saison complète, fin au jour 200, valeurs minimales observées) sont fortement corrélées (90-95 %) pour toutes les divisions. Le paramètre de la CPUE est accepté tel qu'il est présenté, avec le consensus des participants à la réunion.

Certains craignent que le PRL proposé pour la CPUE ne reflète pas exactement le potentiel de taux de capture dans toutes les divisions, certaines zones produisant constamment des CPUE faibles sans que l'on relève d'indications apparentes de dommages graves à la ressource sur de longues périodes. Les auteurs répondent que des CPUE élevées, en particulier celles dans les divisions 3LNO, ont été supprimées de tous les calculs des CPUE historiques utilisés dans la proposition et que le PRL proposé reflète donc étroitement les CPUE historiquement faibles.

De nombreux participants sont intéressés par le taux de rejet en tant que paramètre et par ce que cette valeur peut indiquer pour le stock. Un participant fait remarquer que les pêcheurs ne signalent que l'exclusion concurrentielle des crabes à carapace molle au casier et que la durée d'immersion a une incidence importante sur le taux de capture des mâles de taille non réglementaire, un facteur qui n'est pas constant entre les relevés au casier et la pêche. Les auteurs conviennent que des durées d'immersion plus longues permettraient plus d'évasions, mais ils soulignent que dans la division 3Ps, la pêche enregistre une grande proportion (~50 %) de rejets de petits crabes malgré de longues durées d'immersion. Cela peut indiquer une différence régionale dans la division 3Ps, mais les auteurs estiment qu'une approche globale des rejets dans le cadre de l'AP est toujours la plus appropriée pour la gestion du stock, car toutes les portions rejetées de la population ont une valeur écologique. Les participants à la réunion reconnaissent que le fait que la CPUE baisse et que les taux de rejets augmentent à mesure que le nombre de grands crabes diminue (ce qui réduit la concurrence au casier et entraîne une augmentation des prises de crabes à carapace molle et de crabes de taille non réglementaire) s'applique dans les subdivisions de l'OPANO. Un évaluateur externe suggère également que les auteurs présentent à la fois les proportions et les chiffres absolus (p. ex. pour le nombre de crabes par casier ou le taux de rejet). Par exemple, un taux de rejet de 50 % peut donner lieu à une interprétation biologique très différente s'il se rapporte à un crabe sur deux dans un casier. Le paramètre des rejets de la pêche est accepté tel qu'il a été présenté avec le consensus des participants à la réunion, étant entendu que les auteurs présenteraient des chiffres absolus ainsi que des proportions dans le document de recherche subséquent.

Certains participants sont d'avis que compte tenu de la relation démontrée entre le climat (c.-à-d. l'indice de l'oscillation nord-atlantique [NAO]) et le recrutement du crabe des neiges, il serait également avantageux d'inclure le climat dans l'évaluation. Un représentant de la région des Maritimes et du Golfe indique que des travaux sont en cours pour tenir compte du climat dans les évaluations du crabe des neiges, et les scientifiques des deux régions du MPO conviennent de poursuivre le dialogue sur ce point. Toutefois, à l'heure actuelle, les

présentateurs et les participants à la réunion reconnaissent qu'il n'existe pas de moyen facile d'intégrer le climat comme un état pouvant être projeté, mais non contrôlé par des mesures de gestion.

## POINTS DE RÉFÉRENCE

### Plénitude des couvées d'œufs

Deux approches ont été utilisées pour élaborer des PRL pour les couvées d'œufs : un seuil de rétablissement de la ressource ( $E_{\text{Recovery}}$ ) et l'écart-type pour toutes les observations ( $E_{\text{Normal}}$ ).  $E_{\text{Recovery}}$  a été défini comme le niveau le plus bas observé à partir duquel la population s'est rétablie à des niveaux productifs constants. « Productif » est défini par une CPUE de pêche supérieure à 5 kg/casier après un délai de 8-10 ans pour permettre la croissance et le recrutement dans la pêche.  $E_{\text{Normal}}$  était fondé sur la règle 68-95-99,7 pour les distributions normales, selon laquelle 68 % des observations se situent à l'intérieur d'un écart-type de la moyenne (point de référence supérieur du stock suggérée) et il est peu probable que les observations inférieures à 3 écarts-types soient dues uniquement au hasard (suggéré comme point de référence inférieur).

Le PRL (0,60) et le PRS (0,80) proposés représentent un compromis entre les approches et les relevés (tableau 1).

Tableau 1. PRL et PRS proposés pour la plénitude des couvées d'œufs.

-	Relevé	PRL	PRS
$E_{\text{Recovery}}$	Chalut	0,61	-
-	Casier	0,73	-
$E_{\text{Normal}}$	Chalut	0,59	0,79
-	Casier	0,64	0,83
<b><math>E_{\text{Proposed}}</math></b>	-	<b>0,60</b>	<b>0,80</b>

### Capture par unité d'effort

Tout comme avec l'approche adoptée pour générer les points de référence pour la plénitude des couvées d'œufs, on a calculé  $C_{\text{Recovery}}$  (basée sur une CPUE récupérée >5 kg/casier 9-11 ans plus tard) et  $C_{\text{Normal}}$  (basée sur les 40<sup>e</sup> et 80<sup>e</sup> centiles) pour le paramètre de la CPUE. Les valeurs  $C_{\text{Saturate}}$ , définie comme les 40<sup>e</sup> et 80<sup>e</sup> centiles du point de saturation modélisé de la CPUE, et  $C_{\text{Efficient}}$ , basée sur la CPUE par rapport à un indice de recrutement par prérecrue (RPR), sont également présentées. La limite inférieure moyenne de la CPUE pour l'ensemble des méthodes présentées est de 5,3 kg/casier; toutefois, d'après les dossiers qui indiquent que la ressource peut se rétablir à partir de niveaux de la CPUE inférieurs à 5,3 kg/casier, le PRL proposé est de 5,0 kg/casier. Le point de référence supérieur moyen du stock est de 13,4 kg/casier. Les auteurs proposent un PRS de 13,0 kg/casier.

Tableau 2. PRL et PRS proposés pour la CPUE.

-	PRL	PRS
C <sub>Recovery</sub>	3,3 kg/casier	-
C <sub>Normal</sub>	7,7 kg/casier	11,3 kg/casier
C <sub>Saturate</sub>	6,5 kg/casier	13,0 kg/casier
C <sub>Efficient</sub>	3,8 kg/casier	16,0 kg/casier
<b>C<sub>Proposed</sub></b>	<b>5 kg/casier</b>	<b>13 kg/casier</b>

## Rejets

Deux de ces méthodes ont été adaptées aux rejets des pêches : D<sub>Normal</sub> (40<sup>e</sup> et 80<sup>e</sup> centiles) et D<sub>Efficient</sub> (selon les 40<sup>e</sup> et 80<sup>e</sup> centiles de l'indice RPR). Les deux approches appuient le PRL (30 %) et le PRS (15 %) proposés.

Tableau 3. PRL et PRS proposés pour les rejets.

-	PRL	PRS
D <sub>Normal</sub>	33 %	18 %
D <sub>Efficient</sub>	28 %	11 %
<b>D<sub>Proposal</sub></b>	<b>30 %</b>	<b>15 %</b>

## Discussion

Les points de référence proposés pour les couvées d'œufs (0,6 et 0,8) sont acceptés rapidement, sans discussion.

Les participants et les présentateurs conviennent que la CPUE est probablement plus sensible aux changements apportés aux mesures de gestion ou aux pratiques de pêche et recevra sans doute plus l'appui des pêcheurs qu'un autre paramètre de la biomasse relative. Ils discutent de la façon dont les points de référence proposés influenceront sur les résultats de l'évaluation pour chaque division. Par exemple, sur la base d'un PRL de 5 kg/casier pour la CPUE, la division 3Ps est actuellement dans la zone critique, malgré une légère amélioration en 2018 par rapport à 2017. Bien que cela puisse être préoccupant pour la pêche dans la division 3Ps, certains participants estiment que 5 kg/casier est trop faible et pensent que les données pourraient appuyer un PRL de 7 kg/casier compte tenu de l'augmentation des rejets documentée lorsque la CPUE tombe sous ce niveau. Les participants parviennent à un consensus et acceptent les points de référence proposés (5 kg/casier, 13 kg/casier).

Certains sont préoccupés par l'utilisation de la CPUE comme paramètre de la biomasse relative plutôt que la biomasse elle-même. Les auteurs admettent que l'utilisation de la CPUE au lieu de la biomasse présente à la fois des forces et des faiblesses et s'engagent à approfondir la question dans le document de recherche subséquent. Parmi les points forts de la CPUE, mentionnons le fait qu'elle reflète généralement les estimations de la biomasse du relevé

---

annuel et que la relation entre les deux paramètres est bien comprise, que sa série chronologique est plus longue que celle des estimations de la biomasse et que, comme divers relevés sont utilisés pour calculer la biomasse entre les divisions, il n'existe aucune « unité commune » pour la biomasse; de plus, la CPUE permet de donner la responsabilité de l'AP au pêcheur. Parmi les faiblesses potentielles de la CPUE, on peut citer le risque d'hyperstabilité pour masquer les changements de la taille du stock et le risque d'erreur humaine ou de falsification dans le calcul de l'indice.

Plusieurs participants se demandent si les gestionnaires des pêches doivent traiter les rejets comme une limite ferme ou comme une cible. Pendant la plus grande partie des séries chronologiques et dans la plupart des zones, la mortalité imposée aux petits crabes a été très faible – ces conditions se reflètent dans les plus récentes évaluations et les avis scientifiques sur le crabe des neiges. Toutefois, en 2017 et 2018, jusqu'à la moitié des prises dans certaines divisions ont été rejetées, avec des taux de mortalité inconnus. Après un débat prolongé sur le rôle précis des rejets dans l'évaluation, les participants parviennent à un consensus sur le fait que les rejets représentent un paramètre important pour l'état actuel de la pêche et la durabilité future du stock. Ils acceptent les points de référence proposés (30 %, 15 %).

## CONCLUSIONS

Selon les conclusions antérieures d'un groupe de travail sur cette question et les participants à la réunion, une évaluation conventionnelle fondée sur la biomasse du stock reproducteur n'est pas appropriée pour le cycle biologique et l'état de la pêche du crabe des neiges à Terre-Neuve-et-Labrador. D'après les recherches présentées à cette réunion, il est convenu qu'un cadre d'AP fondé sur plusieurs indicateurs et des avis scientifiques précis basés sur des scénarios qui dépendent de l'indicateur (ou d'une combinaison d'indicateurs) représente un progrès important pour la gestion durable du crabe des neiges. Les présentateurs et les participants à la réunion discutent des possibilités, des forces et des faiblesses perçues de l'AP proposée.

Telle qu'elle est proposée, cette approche offre l'occasion de promouvoir la transparence dans le processus décisionnel et l'appropriation du processus par les pêcheurs, en unissant les pêcheurs, les gestionnaires et les scientifiques dans le but commun de réduire les rejets et d'augmenter la CPUE. Les points forts de cette approche résident dans le fait qu'elle fait appel à la conservation et à l'efficacité de la pêche tout en offrant la souplesse de s'adapter aux changements de régime, avec des réactions intuitives pour chaque scénario paramétrique. Toutefois, elle présente aussi des faiblesses en raison de la dépendance à l'égard des données limitées des observateurs des pêches, de la disparité entre les échelles spatiales des zones de gestion et les processus biologiques ou écologiques, du manque de données dans les divisions 4R3Pn de l'OPANO et de l'absence de mécanisme pour vérifier les résultats comparatifs.

Les participants discutent longuement de la question de savoir si les trois paramètres représentent un cadre hiérarchique et de la manière de déterminer l'état des stocks selon l'AP à l'aide de ces trois indicateurs. Plusieurs pensent que les couvées d'œufs constituent une préoccupation primordiale, et que la CPUE et les rejets pourraient être traités comme des cibles. Dans ce scénario, le cadre décisionnel est hiérarchique, la priorité étant accordée aux couvées d'œufs. Toutefois, d'autres font également valoir qu'une approche non hiérarchique fondée sur un arbre décisionnel offrirait plus de souplesse aux régimes changeants et pourrait être plus prudente. En fin de compte, les participants conviennent que cette distinction constitue une décision de gestion liée à l'application d'une règle de contrôle des prises correspondante et qu'elle ne relève donc pas de la présente réunion.

---

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Dawe, E.G., Mullowney, D.R., Moriyasu, M., and E. Wade. 2012. Effects of temperature on size-at-terminal molt and molting frequency in snow crab *Chionoecetes opilio* from two Canadian Atlantic ecosystems. *Mar Ecol* 469: 279-296.
- DFO. 2009. [A Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach](#). Accessed June, 2018.
- Grant, S.M. 2003. Mortality of snow crab discarded in Newfoundland and Labrador's trap fishery: At-sea experiments on the effect of drop height and air exposure duration. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2481: vi + 28p.
- Mullowney, D.R., and E.G. Dawe. 2009. Development of performance indices for the Newfoundland and Labrador Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) fishery using data from a vessel monitoring system. *Fish Res* 100: 248-254.
- Mullowney, D., Coffey, W., Baker, K., Evans, G., Fiander, D., Colbourne, E., Maddock Parsons D., Koen-Alonso, M., and N. Wells. 2017. An assessment of Newfoundland and Labrador Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) in 2016. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2017/081. viii+172 p.
- Mullowney, D., Baker, K., Pederson, E., and D. Osborne. 2018. Basis for a precautionary approach and decision making framework for the Newfoundland and Labrador Snow Crab (*Chionoectes opilio*) fishery. *Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2018/054.
- Rondeau, A., and B. Sainte-Marie. 2001. Variable mate-guarding time and sperm allocation by male Snow Crab (*Chionoecetes opilio*) in response to sexual competition, and their impact on the mating success of females. *Biol Bull* 201: 204–217.
- Sainte-Marie, B., and C. Carriere. 1995. Fertilization of the second clutch of eggs of Snow Crab, *Chionoecetes opilio*, from females mated once or twice after their molt to maturity. *Fish Bull* 93: 759-764.
- Sainte-Marie, B., and F. Hazel. 1992. Moulting and mating of Snow Crabs, *Chionoecetes opilio* (O Fabricius), in shallow waters of the northwestern Gulf of St Lawrence. *Can J Fish Aquat Sci* 49: 1282–1293.
- Sainte-Marie, B., Gosselin, T., Se´vigny, J.M., and N. Urbani. 2008. The Snow Crab mating system: opportunity for natural and unnatural selection in a changing environment. *Bull Mar Sci* 83: 131-161.
- Urban, J.D. 2015. Discard mortality rates in the Bering Sea snow crab (*Chionoecetes opilio*) fishery. *ICES J. Mar. Sci.* 72: 1525-1529.

---

## ANNEXE I : CADRE DE RÉFÉRENCE

### ÉLABORATION D'UN CADRE DE L'APPROCHE DE PRÉCAUTION POUR LE CRABE DES NEIGES DANS LA RÉGION DE TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

Examen régional par les pairs – Région de Terre-Neuve et du Labrador

6 et 7 juin 2018

St. John's, T.-N.-L.

Présidentes : Christina Bourne et Julia Pantin

#### Contexte

L'approche de précaution est une théorie générale qui nous permet de tenir compte des menaces pouvant causer des dommages graves ou irréversibles en situation d'incertitude scientifique. L'application de l'approche de précaution consiste à éviter le plus possible les risques lorsque des dommages graves peuvent survenir et que l'incertitude est grande. Comme cette situation est fréquente dans le cas des pêches, l'approche de précaution doit être intégrée à leur gestion.

Le Canada s'est engagé aux échelles nationale et internationale à appliquer l'approche de précaution dans le processus décisionnel concernant les pêches. Depuis quelques années, le Canada a pris plusieurs initiatives afin de définir l'approche de précaution dans le contexte des pêches, d'établir des points de repère conformes à cette approche et d'appliquer cette dernière à la gestion des pêches. Les principes fondamentaux de cette approche sont présentés dans deux documents clés produits par le MPO : 1) l'[avis scientifique de 2006](#), qui énonce les exigences minimales pour qu'une stratégie de pêche soit conforme à l'AP; 2) le [Cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution de 2009](#), qui oriente l'incorporation des principes de l'AP à la gestion des pêches canadiennes.

Pour être conformes à l'approche de précaution, les plans de gestion des pêches doivent comporter des stratégies de pêche qui incorporent un point de référence limite (PRL) défendable sur le plan scientifique, ainsi qu'un point de référence supérieur du stock et un taux d'exploitation de référence. On s'attend à ce que les décisions de gestion respectent les paramètres établis pour chaque zone d'état des stocks (zone saine, de prudence ou critique) par rapport à ces points.

#### Objectifs

L'objectif clé de la réunion est de définir des points de référence limites conformes à l'approche de précaution pour les stocks de crabes des neiges de Terre-Neuve-et-Labrador, d'après la meilleure information scientifique disponible, y compris celle tirée de la dernière évaluation de ces stocks ainsi que d'évaluations antérieures.

Les objectifs suivants ont notamment été définis :

1. Examiner les méthodologies des points de référence et les approches proposées pour déterminer les points de référence pour les stocks de crabes des neiges de T.-N.-L.;
2. Appliquer la ou les méthodologies choisies pour estimer les points de référence, selon le cadre décisionnel élaboré par le MPO pour l'utilisation de l'approche de précaution dans cette pêche;
3. Examiner les méthodes de projection des paramètres (c.-à-d. CPUE et rejets) utilisés pour établir les points de référence associés aux stocks de crabes des neiges de T.-N.-L.

---

## **Publications prévues**

- Document de recherche
- Compte rendu

## **Participation prévue**

- Secteurs des sciences et de la gestion des pêches du MPO
- Experts en la matière externes

## **Références**

MPO (2006). Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/023.

MPO 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. Version d'octobre 2011. [En ligne](#).

---

## ANNEXE II : LISTE DES PARTICIPANTS

NOM	AFFILIATION
James Meade	MPO – Centre des avis scientifiques
Freya Nales	MPO – Gestion des ressources, région de la capitale nationale
David Ball	MPO – Gestion des ressources, région de Terre-Neuve et du Labrador
Earle Dawe	MPO – Scientifique émérite
Erin Carruthers	Fish, Food and Allied Workers Union
Emily Novaczek	Rapporteur
Katherine Skanes	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Derek Osborne	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Julia Pantin	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Christina Bourne	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Darrell Mallowney	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Krista Baker	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Eric Pedersen	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Stephanie Boudreau	MPO – Sciences, région du Golfe
Elizabeth Coughlan	MPO – Sciences, région de Terre-Neuve et du Labrador
Geoff Evans	MPO – Scientifique émérite
Annette Rumbolt	MPO – Gestion des ressources, région de Terre-Neuve et du Labrador
Robyn Morris	MPO – Gestion des ressources, région de Terre-Neuve et du Labrador
Brittany Beauchamp	MPO – Sciences, région de la capitale nationale
Frank Corbett	MPO – Politiques et services économiques – région de Terre-Neuve et du Labrador
Brett Favaro	Marine Institute