DÉVELOPPEMENT DE POINTS DE RÉFÉRENCE DANS LE CADRE D'UNE APPROCHE DE PRÉCAUTION (AP) POUR LE HOMARD DE LA GASPÉSIE (ZPH 19, 20 ET 21)

Contexte

Ce document constitue une Réponse des Sciences à la demande de la Gestion des Pêches du bureau de secteur du Pêches et Océans Canada (MPO) à Gaspé (Québec) concernant la mise en place d'une approche de précaution (AP) pour le homard de la Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21). Plus spécifiquement, la Gestion aimerait que les Sciences déterminent les indicateurs appropriés de l'état du stock, les points de référence délimitant les trois zones d'état du stock (zones saine, de prudence et critique) et contribuent à l'établissement de règles de décision pour la pêche en fonction des zones d'état du stock. La présente réponse des Sciences découle du processus spécial de réponse des Sciences du 21 novembre 2013 sur le Développement de points de référence dans le cadre d'une approche de précaution pour le homard de la Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21).

Renseignements de base

Au cours des dernières années, des progrès ont été réalisés dans la mise en œuvre de certains aspects de l'approche de précaution (AP) pour les stocks de homard du Canada. Au Québec, une AP a été développée et mise en œuvre en 2012 pour la pêche au homard aux Îles-de-la-Madeleine pour la Zone de Pêche au Homard (ZPH) 22 (Gendron et Savard 2012; Plan de gestion intégrée de la pêche pour le homard de la ZPH 22, 2010-2014, mise à jour, mai 2013). Cette AP a été développée selon le Cadre décisionnel (CD) du MPO pour les pêches intégrant l'AP (MPO 2009). Ce cadre comporte trois composantes: 1) les points de référence et les zones d'état du stock; 2) la stratégie et les règles décisionnelles pour les pêches et 3) l'évaluation de l'incertitude et du risque. Pour la ZPH 22, les deux premières composantes du CD ont été développées. La première composante du CD a été développée en tenant compte aussi des discussions tenues lors d'un atelier de travail sur l'application de l'AP aux pêches contrôlées par l'effort (MPO 2010) ainsi que d'une étude réalisée par un consultant pour le MPO sur la mise en œuvre de l'AP (MPO 2011). En 2012, des points de référence ont également été élaborés pour les pêches du homard de la région des Maritimes (ZPH 27 à 38) (Tremblay *et al.* 2012, MPO 2012). Dans tous les cas, en l'absence de modèles opérationnels pour les populations de homard, il aura été nécessaire de recourir à une approche empirique pour le développement des points de référence (Smith *et al.* 2012).

L'approche proposée ici pour la définition de points de référence pour le stock de homard de la Gaspésie est la même que celle utilisée pour les Îles-de-la-Madeleine (ZPH 22; Gendron et Savard 2012). Elle suit le CD du MPO et respecte aussi les lignes directrices élaborées pour la prestation d'avis scientifiques dans le cadre de l'AP pour les invertébrés (Smith *et al.* 2012). L'essence de l'AP est de prévoir une action de gestion (règle de décision) qui permette d'établir un taux prédéterminé de prélèvement pour chaque zone de l'état du stock (Figure 1). L'état du stock est établi à l'aide d'un indicateur et est ensuite classé dans une des trois zones (saine, de prudence ou critique), selon la valeur de l'indicateur. Le point de référence limite (PRL) marque

un seuil en-deçà duquel la productivité du stock est grandement compromise, ce qui correspond à la zone critique. Le point de référence supérieur (PRS) marque la limite au-delà de laquelle le stock est réputé être dans la zone saine. Dans cette zone, on considère que le taux de prélèvement maximal défini ne mettrait pas en péril la santé du stock. La zone de prudence se situe entre le PRL et le PRS. Théoriquement, lorsque le stock se retrouve dans cette zone, le taux de prélèvement est ajusté en fonction du niveau de l'indicateur afin de favoriser son retour dans la zone saine.

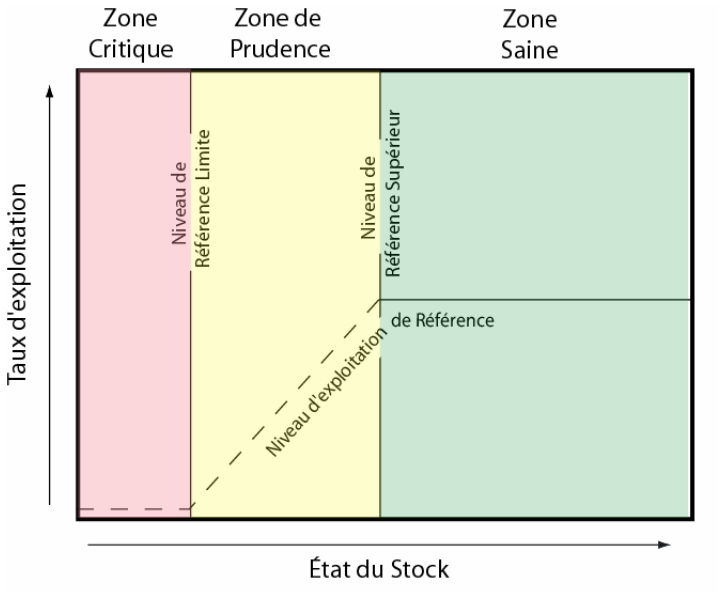

Figure 1. Points de référence et zones d'état du stock dans le cadre de l'Approche de Précaution (tiré MPO 2006).

Analyse et réponse

Indicateur de l'état du stock

Conformément à ce qui a été établi au cours des dernières années concernant le choix d'un indicateur de l'état des stocks pour le homard (MPO 2010, Smith *et al.* 2012) et suite à ce qui a été fait pour les Îles-de-la-Madeleine (Gendron et Savard 2012) et les Maritimes (Tremblay *et al.* 2012), les débarquements ont été retenus comme indicateur de l'état du stock de homard de la Gaspésie. Comme dans les autres cas, on postule que dans le contexte actuel, les débarquements peuvent être raisonnablement représentatifs de la biomasse.

On reconnaît néanmoins que les débarquements peuvent être affectés par plusieurs facteurs autres que l'abondance, notamment l'effort de pêche (nominal et effectif) et la précision avec laquelle ils sont déclarés. L'effort nominal a été assez constant en Gaspésie entre le milieu des années 1980 et le milieu des années 2000. Avant les années 1980, la demande sur les marchés pour le homard était plutôt faible et peu d'effort était déployé. Au début des années 1970, la professionnalisation de la pêche au homard a entraîné une forte augmentation de l'effort de pêche, ce qui a contribué à la forte augmentation des débarquements observée entre le milieu des années 1970 et le milieu des années 1980. Plus récemment, vers le milieu des années 2000, des mesures de diminution de l'effort de pêche ont été mises en place. En 2006, le

nombre de casiers est passé de 250 à 235 par permis et à partir de 2003, le nombre de permis de pêche a commencé à diminuer passant successivement de 238 à 198, 180 et 173 en 2009, 2011 et 2013, respectivement. Il existe toutefois une bonne corrélation entre les débarquements et les prises par unité d'effort (PUE), ce qui suggère que les changements dans les débarquements ne sont pas dus à des changements dans l'effort de pêche nominal, mais plutôt à des changements dans la biomasse. Pour la ZPH 20, les PUE en poids provenant de l'échantillonnage commercial sont significativement corrélées avec les débarquements pour la période de 1989 à 2011 ($r=0,69$, $p<0,01$). Les PUE des journaux de bord du projet sur le recrutement du homard en Gaspésie (Bruneau et Gendron 2012) sont aussi fortement corrélés avec les débarquements de 2007 à 2011 ($r=0,85$, $p=0,068$) (Gendron et Savard 2012).

On sait également que l'effort effectif a aussi changé au cours des années en raison des changements technologiques apportés aux équipements de pêche. Ces changements ont surtout eu lieu à partir du milieu des années 1970 jusqu'au milieu des années 1980 (Archambault 1997). Au cours de ces années, il ne peut pas être exclu qu'une certaine partie de l'augmentation des débarquements ait été due à une augmentation de l'efficacité de la pêche. Les récentes réductions de l'effort nominal ont entraîné une réduction de la densité de casiers sur les fonds, ce qui a pu avoir un effet positif sur l'efficacité des casiers restant. Cet aspect n'a toutefois pas été quantifié. Cependant, au cours de la dernière décennie plusieurs mesures de gestion ont été mises en place pour tenter de freiner l'accroissement de l'efficacité de pêche (heures journalières de pêche, limite d'une levée de casiers par jour, limites sur la taille des casiers, longueur maximale des lignes, nombre de casiers minimum par ligne).

Les débarquements sont compilés à partir de récépissés d'achat. Les quantités de homard non vendues ne sont pas comptabilisées. On postule que la sous-estimation qui en découle demeure somme tout relativement faible et n'affecterait pas la tendance observée.

Autres indicateurs

Bien que les débarquements (ou biomasse plus généralement) aient été retenus comme indicateur de l'état du stock, on reconnaît qu'ils ne constituent qu'une facette de l'état d'un stock. Plusieurs autres indicateurs reliés à l'abondance, mais aussi à la démographie, à la productivité en termes de potentiel reproducteur et de recrutement ainsi qu'à la pression de pêche sont importants (voir Gendron et Savard 2012), car ils permettent d'interpréter les fluctuations dans les débarquements et pour certains (ex. indicateurs de recrutement) de les prévoir. Il est important de continuer à compiler et analyser ces autres indicateurs pour qu'ils puissent servir encore à formuler les avis sur l'état du stock. L'examen de l'ensemble des indicateurs donnera l'opportunité de préciser la nature et les composantes du stock qui peuvent expliquer les fluctuations dans les débarquements. Leur évaluation pourrait servir à déclencher des nouvelles analyses, des projets de recherche ou de monitorage et, au besoin, devancer l'application de certaines mesures de gestion. Pour le moment, l'AP développée ici doit être maillée à l'évaluation des autres indicateurs afin d'obtenir une perspective plus complète de l'état de la population.

Points de référence

Selon la définition présentée dans le CD, un stock est considéré comme étant dans la zone critique si sa biomasse, ou l'indice de sa biomasse, est égal ou inférieur au niveau de 40 % de la biomasse permettant un rendement maximal durable (B_{RMD}). Le niveau de 40% B_{RMD} correspond donc au PRL. Un stock est considéré comme étant dans la zone saine si la biomasse, ou l'indice

de sa biomasse, est supérieur à 80 % de la B_{RMD}. Le niveau de 80 % B_{RMD} correspond donc au PRS.

Le CD précise qu'en l'absence d'estimations de l'état d'un stock provenant d'un modèle explicite, des estimations provisoires de B_{RMD} peuvent être utilisées. On suggère d'utiliser, par exemple, la biomasse moyenne (ou l'indice de la biomasse) au cours d'une période productive ou encore, la biomasse correspondant à 50 % de la biomasse maximale historique. Ainsi, comme pour les Îles-de-la-Madeleine (Gendron et Savard 2012) et les Maritimes (Tremblay *et al.* 2012), les débarquements moyens au cours de la période de 1985 à 2009 ont été utilisés pour représenter la B_{RMD}. Cette période correspond à une période productive pour le homard au cours de laquelle deux générations de homard ont été produites en nombre élevé. Les débarquements moyens pour l'ensemble de la Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21) pour la période allant de 1985 à 2009 ont été de 810 t (Figure 2). Les points de référence qui en découlent sont le PRL (40 % × moyenne) à 325 t et le PRS (80 % ×moyenne) à 650 t.

Selon ces valeurs, le stock de la Gaspésie serait présentement dans la zone saine.

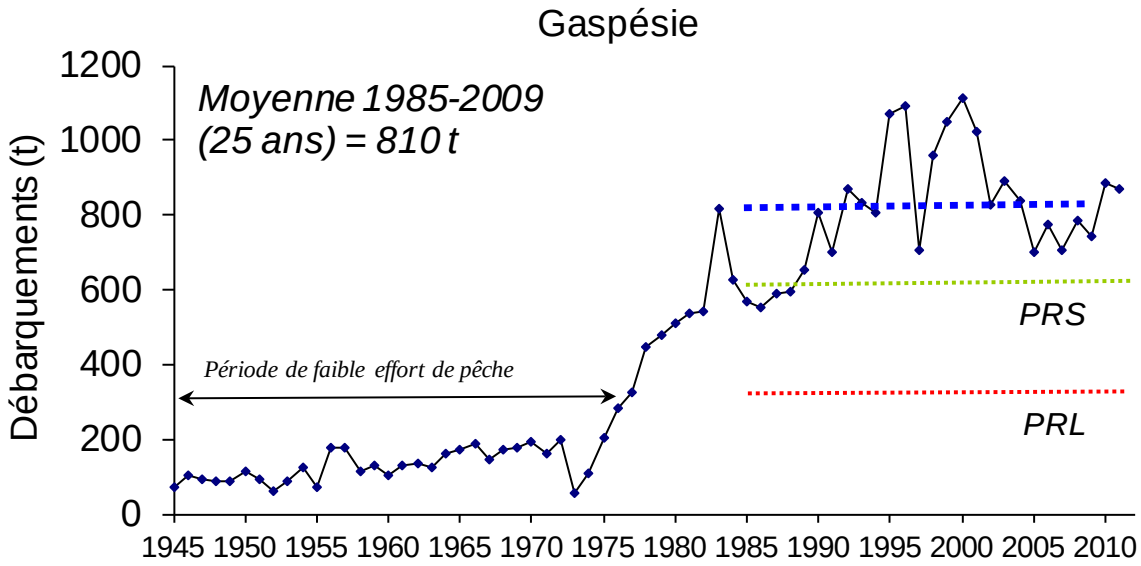

Figure 2. Débarquements de homard de 1945 à 2011 en Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21). La ligne pointillée bleue représente la moyenne des débarquements pour la période de référence de 1985 à 2009. Les autres lignes pointillées montrent le point de référence supérieur (PRS) (ligne verte) et le point de référence limite (PRL) (ligne rouge). A noter, on ne doit pas inférer l'état du stock à partir des débarquements pour la période allant de 1945 jusqu'au milieu des années 1970 alors que l'effort de pêche était beaucoup plus faible par rapport aux années ultérieures.

Il n'est pas possible de déterminer avec certitude si le PRL établi ci-haut correspond vraiment à un seuil critique selon la définition du CD de l'AP, ni si le stock pourrait rebondir à partir de ce seuil. On ne doit pas utiliser ces points de référence pour inférer l'état du stock du passé. De 1945 jusqu'au milieu des années 1970, les débarquements étaient inférieurs à la valeur du PRL, mais ces faibles débarquements n'étaient pas la conséquence d'une surexploitation du stock, ni d'une faible abondance du homard, mais liés plutôt au fait qu'à cette époque, la pêche au homard en Gaspésie était artisanale. Cela étant dit, on croit que le stock de homard de la Gaspésie est présentement plus robuste qu'il ne l'était dans le passé. L'augmentation de la taille

minimale de capture de 6 mm (entre 1997 et 2004) a permis d'accroître la capacité reproductive du stock en diminuant de beaucoup la pression de pêche sur les immatures.

Options de mesures de gestion

Trois catégories de mesures de gestion sont applicables dans la pêche au homard, soit des mesures d'échappement, des mesures de contrôle des intrants et des mesures de contrôle des extrants. Pour chaque catégorie de mesures, il existe un certain nombre d'outils, tels que décrits par le CCRH (1995) dans la « boîte à outils ». Les mesures d'échappement incluent des limites de tailles – minimale, maximale ou une fourchette de tailles, le « v-notching », et le rejet de certaines catégories de homard, comme les femelles œuvées. Les mesures de contrôle des intrants comprennent les mesures contrôlant les différentes composantes de l'effort de pêche, soit le nombre de permis et de jours de pêche, le nombre et les dimensions des casiers, de même que les mesures touchant les opérations de pêche, soit les heures d'ouverture quotidienne de la pêche, le nombre de levées, la longueur des lignes de casiers, le nombre de casiers par ligne. Il pourrait aussi inclure des zones d'exclusion à la pêche. Les mesures de contrôle des extrants visent à contrôler les quantités débarquées et font appel aux quotas.

Dans l'AP du homard pour la Gaspésie, il sera possible, selon les zones d'état du stock, d'utiliser de façon successive et additive ces différentes mesures. Présentement, on considère que le stock se trouve dans la zone saine. Bien qu'il soit considéré élevé, le taux de prélèvement actuel est jugé acceptable et dans les conditions environnementales et écologiques actuelles, il ne met pas en péril la santé du stock (Gendron et Savard 2012). Les mesures de gestion peuvent demeurer inchangées tant que le stock se maintient dans cette zone. Des points de référence-cible peuvent néanmoins être définis au besoin selon des impératifs autres que biologiques. Des mesures d'échappement et de contrôle des intrants peuvent être envisagées lorsque le stock sera dans la zone de prudence. Si le stock atteint la zone critique, il pourrait être nécessaire de recourir à un contrôle des extrants. Les mesures mentionnées ci-haut ne sont par contre pas toutes équivalentes quant à leur effet sur la réduction du taux de prélèvement. Les mesures d'échappement ont un impact immédiat sur le stock. Par exemple, l'augmentation de la taille minimale de capture aura un effet immédiat sur la réduction du taux de prélèvement, car elle permet la protection directe et complète d'une fraction supplémentaire de la population. Les mesures de contrôle de l'effort de pêche ont souvent quant à elles des effets moins directs sur la diminution du taux de prélèvement, surtout dans des situations où il y a au départ une surcapacité de pêche.

Incertitudes

Il existe des incertitudes dans la mise en œuvre d'une AP pour le homard de la Gaspésie :

Les débarquements effectués au cours de la période allant de 1985 à 2009 sont proposés comme point de départ pour définir les zones d'état du stock. Par contre, les mesures de gestion qui seront prises lorsque le stock entrera dans la zone de prudence vont affecter directement les débarquements. À mesure que le taux d'exploitation diminuera, la trajectoire de l'indicateur (débarquements) déviera de celle de la biomasse. Il sera alors difficile d'interpréter les changements dans les débarquements comme étant des changements dans la biomasse. De nouveaux indicateurs de l'état du stock, insensibles aux mesures de gestion (par exemple, les PUE d'un relevé indépendant de la pêche) devraient être développés dès maintenant.

Pour le moment, nous ne possédons pas les outils analytiques nécessaires pour quantifier le taux exact de prélèvement associé à une mesure de gestion donnée (échappement ou contrôle

des intrants) et nous ne sommes pas en mesure non plus de prévoir ou même de déterminer de façon précise la trajectoire du stock en fonction de différents taux de prélèvement. Pour le moment, l'évaluation du niveau de prélèvement (taux d'exploitation) et la réponse du stock à une mesure de gestion donnée ne se fait que de manière empirique, *a posteriori*, par l'examen des tendances des différents indicateurs, et le calcul d'un taux d'exploitation (Gendron et Savard 2012). L'application aux pêches de homard du Québec (et canadiennes) d'un modèle analytique tel que celui utilisé présentement aux États-Unis (Chen *et al.* 2005) est nécessaire pour être en mesure de quantifier les incertitudes et évaluer les risques de gestion.

La Gaspésie compte trois zones de gestion qui représentent trois régions géographiques de la péninsule. La ZPH 19 correspond au secteur de Gaspé-Nord, la ZPH 20 correspond à Gaspé-Sud et la ZPH 21 se situe au fond de la baie des Chaleurs. Il existe de l'hétérogénéité physique et écologique entre les zones. Il existe des incertitudes quant à leur appartenance à une seule et même zone de production ainsi qu'à leur lien avec des zones de production adjacentes (voir la définition des zones de production du homard du CCRH, 1995). Dans les ZPH 19 et 21, il y a aussi beaucoup moins de pêcheurs que dans la ZPH 20. Les débarquements ne comptent que pour 3 % (ZPH 19) et 5 % (ZPH 21) des débarquements totaux de la Gaspésie (données 2011, Gendron et Savard 2012). L'état du stock, défini par un indicateur global pour l'ensemble de la Gaspésie, pourrait masquer des changements se produisant à une échelle plus fine. L'analyse des divers indicateurs utilisés lors des évaluations de stocks demeure donc importante pour détecter et quantifier des différences à l'échelle des ZPH et introduire, au besoin, une approche spatiale lors de l'application des règles de décision.

Conclusions

La définition de points de référence pour la mise en œuvre de l'AP pour le homard de la Gaspésie comporte un certain nombre de difficultés en raison de l'absence d'information sur des éléments-clés du cadre de l'AP. En ce sens, les points de référence présentés dans le présent avis doivent être vus comme une première étape. Les points de référence ont été définis pour une période productive pour le homard et présentement, le stock se situe dans la zone saine. On reconnait que l'utilisation de débarquements comme indicateur de l'état de stock ne peut être envisagée à long terme et que dans un futur proche, il sera nécessaire d'évaluer d'autres indicateurs de l'état du stock. Dans cette optique, il est important de développer (ou maintenir) des programmes de monitorage qui permettront de développer des indicateurs fiables de l'état du stock (dépendants et tout particulièrement indépendants de la pêche). Par ailleurs, le développement de modèles analytiques intégrateurs probabilistes (dynamique des stocks – mesures de gestion) pourrait permettre de progresser davantage dans la mise en œuvre de l'AP. Pour le moment, l'AP développée ici doit être maillée à l'évaluation des autres indicateurs afin d'obtenir une perspective plus complète de l'état du stock.

Collaborateurs

Nom	Affiliation
Louise Gendron	MPO Sciences, Région du Québec
Christian Brun	Union des pêcheurs des Maritimes
Michael Chadwick	Université de Moncton
Gérald Chaput	MPO Sciences, Région du Golfe
Michel Comeau	MPO Sciences, Région du Golfe
Réginald Comeau	Union des pêcheurs des Maritimes
Jean Côté	Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie (RPPSG)
Marcel Hébert	MPO Sciences, Région du Golfe
Ronnie Heighton	Northumberland Fishermen's Association
Marc Lanteigne	MPO Sciences, Région du Golfe
Léonard LeBlanc	Gulf Nova Scotia Fishermen's Coalition
Daniel McLaughlin	MPO Gestion des ressources, Région du Golfe
Amélie Rondeau	MPO Sciences, Région du Golfe
Emmanuel Sandt-Duguay	Association de gestion halieutique autochtone Mi'kmaq et Malécite (AGHAMM)
John Tremblay	MPO Sciences Région des Maritimes

Approuvé par

Serge Gosselin
Directeur général des Sciences int.
Région du Québec
Pêches et Océans Canada

Date : 2 décembre 2013

Sources de renseignements

Archambault, J. 1998. Changements apportés à la pratique de pêche au homard de la Gaspésie de 1970 à 1997. Rapport remis au Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie. 17 p.

Bruneau, B. et L. Gendron. 2012. Indice d'abondance et de recrutement à la pêche du homard (*Homarus americanus*) en Gaspésie (Québec), de 2007 à 2011. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3015. x + 84 p.

Chen, Y., M. Kanaiwa, et C. Wilson. 2005. Developing and evaluating a size-structured stock assessment model for the American lobster *Homarus americanus* fishery. New Zeal. J. Mar. Freshwat. Res. 39 : 645-660.

CCRH (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques). 1995. Un cadre pour la conservation des stocks de homard de l'Atlantique. Rapport soumis au ministre des Pêches et des Océans. Novembre 1995. 53 p. + annexes.

Gendron, L. et G. Savard. 2012. État des stocks de homard des eaux côtières du Québec (ZPH 15 à 22) en 2011 et détermination de points de référence pour la mise en œuvre d'une approche de précaution aux Îles-de-la-Madeleine (ZPH 22). Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO. Document de recherche 2012/010. xvii+147 p.

MPO. 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Avis scientifique 2006/23. 7 p.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. (Site consulté en août 2013.)

MPO. 2010. Processus national de consultation scientifique sur des cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur), 27 et 28 avril 2010. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Compte rendu 2010/051. 93 p.

MPO. 2011. Mise en œuvre de l'approche de précaution au sein des pêches au homard canadiennes. Rapport de consultant remis au MPO. Mars 2011.

MPO. 2012. Points de référence conformes à l'approche de précaution pour une variété de stocks dans la région des Maritimes Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Avis scientifique 2012/35.

PGIP. Plan de gestion integrée de la pêche au homard dans la zone 22, 2010-2014. (PDF)

Smith, S. J., H. Bourdages, J. Choi, E. Dawe, J. S. Dunham, L. Gendron, D. Hardie, M. Moriyasu, D. Orr, D. Roddick, D. Rutheford, B. Sainte-Marie, L. Savard, P. Shelton, D. Stansbury, M. J. Tremblay, et Z. Zhang. 2012. Ligne directrices techniques pour la prestation d'avis scientifiques dans le cadre de l'approche de précaution pour la gestion des stocks canadiens : section 7 – espèces invertébrés. Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO. Document de recherche 2012/117. iv+30 p.

Tremblay, J. 2011. Proceedings of Workshop: Application of the University of Maine Lobster Population Model to Canadian Lobster Stocks. Mar 8-10, St. Andrews, NB. DFO report. 8 p.

Tremblay, M. J., D. S Pezzack, et J. Gaudette. 2012. Élaboration de points de référence pour le homard côtier de la région des Maritimes (zones de pêche au homard 27 à 38). Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO. Document de recherche 2012/028. iv+18 p.

Ce présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne,
850 route de la Mer, Mont-Joli,
C.P. 1000,
Mont-Joli, Québec (Canada) G5H 3Z4

Téléphone : 418-775-0825
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3848
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Développement de points de référence dans le cadre d'une approche de précaution (AP) pour le homard de la Gaspésie (ZPH 19, 20 et 21). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2013/027.

Also available in English :

DFO. 2014. Development of reference points in the context of a precautionary approach (PA) for Lobster of the Gaspé (LFAs 19, 20 and 21). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2013/027.