

Fisheries and Oceans Canada

Sciences des écosystèmes et des océans

Ecosystems and Oceans Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Compte rendu 2020/018

Région du Québec

Compte rendu de l'examen régional par des pairs portant sur l'évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec

26 février 2020 Mont-Joli, Québec

Président : Charley Cyr Rapporteure : Sonia Dubé

Institut Maurice-Lamontagne Pêches et Océans Canada 850, Route de la Mer, C. P. 1000 Mont-Joli, Québec G5H 3Z4



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, les 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 de consultation scientifique 200, rue Kent Ottawa (Ontario) K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/csas-sccs/dfo-mpo.gc.ca



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2020 ISSN 2292-4264

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2020. Compte rendu de l'examen régional par des pairs portant sur l'évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec; 26 février 2020. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2020/018.

Also available in English:

DFO. 2020. Proceedings of the regional peer review meeting on the Assessments on scallop stocks in the Quebec's inshore waters; February 26, 2020. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2020/018.

SOMMAIRE

Ce document renferme le compte rendu de la réunion tenue dans le cadre du processus régional d'évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec suivant les saisons de pêche 2016 à 2019. Cette revue par les pairs a eu lieu le 26 février 2020 à l'Institut Maurice-Lamontagne, à Mont-Joli, et a réuni près de trente participants des domaines des sciences, de la gestion et de l'industrie. Ce compte rendu contient l'essentiel des présentations et des discussions tenues et fait état des principales recommandations et conclusions émises au moment de la revue.

INTRODUCTION

La région du Québec de Pêches et Océans Canada (MPO) a la responsabilité de l'évaluation de plusieurs stocks de poissons et invertébrés exploités dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. La plupart de ces stocks sont revus de façon périodique à l'intérieur d'un processus consultatif régional qui se déroule à l'Institut Maurice-Lamontagne à Mont-Joli. Le présent document constitue le compte rendu de la réunion d'évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec, qui a eu lieu le 26 février 2020.

L'objectif de la revue était de déterminer si des changements sont survenus dans l'état de la ressource et s'ils nécessitent des ajustements aux plans de gestion en fonction de l'approche de conservation retenue avec, comme but ultime, de formuler un avis scientifique pour la gestion des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec pour les saisons de pêche 2020 à 2022.

Ce compte rendu fait état des principaux points des présentations et des délibérations qui découlent des activités du comité régional des évaluations de stocks. La revue régionale est un processus ouvert à tout participant en mesure d'apporter un regard critique sur l'état des ressources évaluées. À cet égard, des participants de l'extérieur du MPO sont invités à contribuer aux activités du comité à l'intérieur du cadre de référence défini pour cette revue (Annexes 1 et 2). Le compte rendu fait également état des recommandations émises par l'assemblée.

CONTEXTE

Le président de la réunion, M. Charley Cyr, effectue un rappel des objectifs et du déroulement de la rencontre. Un tour de table permet aux participants de se présenter. Le biologiste évaluateur, M. Rénald Belley, souligne l'apport des collaborateurs, en particulier la collaboration étroite de Patrice Goudreau, puis il présente le plan de la rencontre ainsi que le cadre de référence. M. Belley expose quelques éléments sur la biologie du pétoncle, qui comprend deux espèces, soit le pétoncle géant et le pétoncle d'Islande. Il dresse également un portrait de la pêche à la drague qui compte 24 zones (78 permis) réparties dans 3 régions : Côte-Nord (13 zones), Îles-de-la-Madeleine (5 zones) et Gaspésie (6 zones). Il présente brièvement les mesures de gestion en place, très variables d'une zone de pêche à l'autre : contingent global, quota individuel, nombre de jours en mer, taille minimale. Les sources d'information utilisées pour le calcul des indicateurs proviennent des statistiques de la pêche commerciale (journaux de bord, Système de suivi des navires (SSN), récépissés d'achats, échantillonnage en mer et à quai), de relevés scientifiques et projets de recherche. Un rappel du modèle de déplétion de DeLury est effectué. Cette approche, utilisée dans l'évaluation du stock de pétoncle de la zone 29 en Nouvelle-Écosse, permet d'estimer un taux d'exploitation.

ÉVALUATION DE LA RESSOURCE

Au Québec, les débarquements annuels de pétoncles ont totalisé en moyenne 73,8 t de muscles pour la période de 2016 à 2019. Ceci représente une augmentation des débarquements de 16 % par rapport à la période de 2013 à 2015. L'effort total de pêche a diminué de 5 % par rapport à la période de 2013 à 2015. Les débarquements provenaient à 66 % des Îles-de-la-Madeleine, 32 % de la Côte-Nord et 2 % de la Gaspésie.

Une revue des indicateurs est réalisée pour les zones où un effort significatif de pêche est présent, soit 16E, 16F et 16A1 (Côte-Nord), 19A (Gaspésie) et 20A (Îles-de-la-Madeleine).

CÔTE-NORD (16E, 16F et 16A1)

Indicateurs

Les débarquements sont constitués en très grande majorité de pétoncle d'Islande. Ils ont augmenté de 59 % pour la période 2016-2019 par rapport à 2013-2015, tandis que l'effort de pêche a augmenté de 15 % en raison de la reprise de la pêche dans la zone 16A1. De 2016 à 2019, il n'y a pas eu d'effort de pêche dans les zones 16A2, 16D, 16G, 16H, 16I, 18D et très peu dans les zones 15, 16B, 16C et 18A. Dans les zones 16E et 16F, les débarquements sont historiquement faibles depuis 2013 alors qu'ils étaient élevés avant 2007. Les résultats de deux relevés exploratoires menés par l'Agence Mamu Innu Kaikusseth (AMIK) ayant eu lieu en 2016 et 2018 dans les zones 16E et 16F montrent que peu de densités intéressantes de pétoncle de taille commerciale (≥ 70 mm) ont été trouvées à l'extérieur des gisements connus.

Dans la zone 16E, les débarquements ont été de moins de 16 t depuis 2013 alors qu'ils étaient généralement supérieurs à 50 t avant 2007. Depuis 2008, la pêche a été principalement dirigée sur le gisement « D » situé au sud de La Grande Île, où le recrutement des années précédentes avait été très bon. Le poids moyen des muscles débarqués demeure inférieur à la moyenne historique depuis 2005. Les derniers relevés de recherche montrent que la densité de pétoncles de taille non-commerciale (< 70 mm) est en forte diminution depuis 2016 et nettement sous la moyenne de référence en 2019. La densité des pétoncles de taille commerciale demeure très faible et sous la moyenne de référence. Cependant, à l'intérieur des îles, deux cohortes de petits pétoncles (< 30 mm) ont été observées dans le relevé de 2019.

Dans la zone 16F, les débarquements ont été de moins de 5 t depuis 2009 alors qu'ils étaient supérieurs à 25 t avant 2007. Depuis 2011, la pêche a été principalement dirigée sur le gisement « C ». Le poids moyen des muscles débarqués des dernières années se situe près de la moyenne historique. Les deux derniers relevés de recherche montrent que la densité des pétoncles de taille commerciale et non-commerciale était inférieure à la moyenne de la série en 2018 et près de la moyenne en 2019.

Il y a eu une reprise de la pêche dans la zone 16A1 en 2017, concentrée sur le gisement de l'île Rouge, et le total autorisé de captures (TAC) de 10,9 t a été légèrement surpassés en 2018 et 2019. Le poids des muscles au débarquement se situe près de la moyenne historique. Ce gisement n'a pu supporter une exploitation annuelle d'environ 10 t de 1998 à 2002. Il est probable que ce gisement soit plus vulnérable à la surexploitation parce qu'il est à la limite ouest de la distribution connue du pétoncle et isolé géographiquement et il devrait en conséquence recevoir des apports larvaires moins importants ou fréquents que les gisements des autres zones.

Des commentaires et suggestions sont apportés par les participants :

- Pour la zone 16E, on rappelle qu'une distinction est faite entre l'intérieur et l'extérieur des îles puisque les conditions y sont très différentes.
- Des participants mentionnent que la pêche a lieu plus tardivement qu'auparavant dans cette zone.
- On s'interroge sur l'impact du réchauffement. Selon certains participants, on observerait davantage de pétoncles géants à l'intérieur des îles qu'avant et plus d'étoiles de mer, un prédateur du pétoncle.
- On observe que la structure de taille pour la zone 16E ne permet pas de bien suivre la dynamique de population. Il vaut mieux y aller localement, par gisement.

- On note que l'effort de pêche sur le gisement Q (zone 16E) aurait été trop élevé par le passé et aurait mené à la déplétion du stock.
- De façon générale, on a peu confiance dans les PUE de la pêche, en particulier lorsque la zone comprend plusieurs gisements. De plus, il apparaît difficile de faire correspondre les données des journaux de bord avec les récépissés d'achat.
- Pour la zone 16E, des participants notent que la diminution de la PUE ces dernières années apparaît plus importante que ce que les résultats du modèle de déplétion semblent indiquer, tel que présenté. On précise que le partage d'informations entre les années par le modèle en serait la cause. Il est donc conseillé de ne pas trop mettre d'emphase sur les résultats de ce modèle
- Ainsi, l'assemblée considère qu'il est risqué d'émettre des conclusions à partir des résultats du modèle de déplétion. Il s'agit surtout d'une information complémentaire. Selon eux, le relevé apporte davantage d'informations (indices de densité). Les participants se disent donc peu confiants vis-à-vis les résultats du modèle de déplétion.
- En ce qui concerne la zone 16A1, aucune structure de taille n'a été présentée. Après vérification, on mentionne qu'un pic est observé un peu au-dessus de 80 mm ces dernières années.
- Des membres de l'industrie mentionnent que l'utilisation d'une drague plus performante dans 16A1 pourrait avoir contribué aux rendements élevés des trois dernières années.
- Les scientifiques s'entendent sur le fait que le stock de la zone 16A1 pourrait ne pas pouvoir soutenir ce niveau d'exploitation.
- Il serait souhaitable de pouvoir déterminer un taux d'exploitation qui permette le soutien de la population dans les zones visées par un plan de rétablissement (16E, 16F et 18A).

Sommaire et recommandations - Côte-Nord

Des commentaires sur le sommaire sont apportés par les participants. Seuls les commentaires sur le fond sont rapportés.

- En ce qui concerne le fait saillant sur les zones où il y a peu ou pas d'effort de pêche, on suggère de préciser que peu d'informations sont disponibles pour évaluer l'état de cette ressource et qu'aucune recommandation ne sera formulée pour ces zones.
- On décide d'ajouter un fait saillant qui réfère au développement en cours d'un plan de rétablissement pour les zones 16E, 16F et 18A.
- Il est aussi proposé d'ajouter un fait saillant qui fera référence aux deux relevés exploratoires menés par l'AMIK en 2016 et 2018 dans les zones 16E et 16F.
- Dans le fait saillant sur les débarquements, il est convenu de comparer les débarquements récents aux débarquements historiques afin de pouvoir mieux juger de l'état actuel du stock. Ce commentaire s'applique aux zones 16E et 16F.
- Il est décidé d'exclure du sommaire l'information issue du modèle de déplétion de DeLury. Par ailleurs, plusieurs participants considèrent que la PUE commerciale ne constitue pas un bon indicateur de l'état du stock. Il est donc convenu de ne pas en parler. Ce commentaire s'applique aux zones 16E, 16F et 16A1.
- Dans le fait saillant sur les indices du relevé scientifique pour la zone 16E, on s'accorde pour dire que la densité de pétoncle de taille non-commerciale est en forte diminution

depuis 2016 et nettement sous la moyenne de référence, puis que la densité de pétoncle de taille commerciale demeure très faible et sous la moyenne de référence. Il convient de faire ressortir que deux cohortes de petits pétoncles ont été observées dans le relevé de 2019 à l'intérieur des îles.

- Pour la zone 16E, on mentionne que des mesures de conservation supplémentaires seront nécessaires pour favoriser l'augmentation des densités. De plus, on ajoute que la réduction de la pêche au minimum à l'intérieur des îles favoriserait la survie des deux fortes cohortes de petits pétoncles observées en 2019.
- Dans le cas de la zone 16F, pour le fait saillant sur les indices du relevé scientifique, on s'entend pour dire que la densité de pétoncle de taille commerciale et non-commerciale était inférieure à la moyenne de la série en 2018 et près de la moyenne en 2019. De plus, on juge que le maintien du niveau d'effort de pêche moyen favorisera la stabilité des densités actuelles.
- Dans le cas de la zone 16A1, il convient de parler de la reprise des activités de pêche en 2017. Plusieurs participants craignent une chute des PUE dans les prochaines années et sont d'avis qu'il faut être très prudent. Considérant que ce secteur n'a pas supporté une exploitation d'environ 10 t par an pendant 5 ans (1998–2002), puis que le gisement visé est isolé et à la limite ouest de sa distribution connue, l'assemblée juge que ce gisement est plus vulnérable à la surexploitation. Cette considération est ajoutée au fait saillant de la zone 16A1.

GASPÉSIE (19A)

Indicateurs

Les débarquements sont constitués en très grande majorité de pétoncle géant. Les débarquements ont atteint plus de 60 t avant 2001, mais ont diminué graduellement par la suite pour totaliser moins de 2 t par année de 2016 à 2019. Depuis 2014, la pêche dans cette région est principalement concentrée dans la zone 19A. Les débarquements de pétoncle ainsi que l'effort de pêche ont diminué respectivement de 30 % et 63 % en 2016-2019 par rapport à 2013-2015.

De 2016 à 2019, il n'y a pas eu d'effort de pêche dans les zones 17A1, 17A2, 18B2, 18C et 18D et très peu dans la zone 18B1. Dans la zone 19A, les débarquements et l'effort de pêche ont été très faibles de 2016 à 2019. Au cours des six dernières années, l'effort de pêche a été concentré sur deux gisements, laissant plusieurs gisements inexploités. La PUE de 2017 représentait la plus faible valeur de la série historique et est en augmentation depuis. La moyenne des PUE des quatre dernières années se situe légèrement en-dessous de la moyenne historique. Le poids du muscle au débarquement est en légère diminution et se situe sous la moyenne historique.

Aucun commentaire n'est apporté. On passe donc rapidement au sommaire.

Sommaire et recommandations – Gaspésie

Quelques commentaires sur le sommaire sont émis par les participants :

• Il est suggéré d'ajouter un fait saillant d'ordre général mettant en contexte la situation en Gaspésie.

- En ce qui concerne le fait saillant pour les zones où il y a peu ou pas d'effort de pêche, on suggère de préciser que peu d'informations sont disponibles pour évaluer l'état de cette ressource et qu'aucune recommandation ne sera formulée pour ces zones.
- En lien avec le fait saillant pour la zone 19A, il ne semble pas y avoir d'inquiétude particulière étant donné l'existence de plusieurs gisements inexploités. Ainsi, on s'entend pour dire que les débarquements et l'effort de pêche ont été très faibles entre 2016 et 2019 et que l'effort a été concentré sur deux gisements, laissant plusieurs gisements inexploités. Au lieu de dire que l'effort de pêche pourrait être soutenable à long terme, il est suggéré de dire qu'il pourrait l'être d'ici à la prochaine évaluation.

ÎLES-DE-LA-MADELEINE (20A)

Indicateurs

Dans la zone 20A, les débarquements et les PUE de pétoncle géant ont fortement augmenté en 2007 et sont relativement stables depuis. L'effort de pêche est bien distribué sur l'ensemble des gisements.

Le relevé de recherche de 2019 indique que les densités de pétoncles de taille commerciale (≥ 100 mm) demeurent élevées et près des valeurs maximales historiques. Les densités des pré-recrues 70-84 mm et < 70 mm sont légèrement supérieures à la médiane de la série historique. Cependant, la densité des pré-recrues 85–99 mm est inférieure à la médiane de la série historique. La densité des pétoncles disponibles à la pêche devrait être plus faible en 2020 qu'en 2019.

Quelques questions et commentaires sont apportés par les participants :

- On constate que le contrôle par l'effort de pêche donne de bons résultats. Toutefois, des participants mentionnent que certaines sensibilités de la règle de décision pourraient être explorées plus en profondeur.
- On note que les PUE récentes ne sont pas comparables à celles des années antérieures à 2007 étant donné les changements importants apportés aux mesures de gestion.
- On constate que l'effort de pêche semble bien réparti.

Règles de décision

Des règles de décision sont en place depuis 2010 pour déterminer l'effort de pêche. Cet effort est calculé à partir des PUE provenant des journaux de bord et des indices d'abondance du relevé de recherche. Le niveau de référence supérieur est issu de la moyenne des PUE entre 1975 et 1984, tandis que le niveau de référence inférieur provient de la PUE maximale de la période 1997–2006. L'effort est à revoir annuellement après la mise à jour des indicateurs. Pour 2020, l'effort de pêche maximal établi pour la zone 20A est de 305,5 jours en mer.

 Sur le graphique de l'effort en fonction de la PUE et de l'ajustement des indicateurs secondaires, il est suggéré d'illustrer les efforts de pêche qui correspondent aux années antérieures.

Sommaire et recommandation – Îles-de-la-Madeleine

Quelques commentaires sont émis par les participants et une recommandation est formulée :

- En ce qui a trait au fait saillant sur le poids de muscle, on s'interroge sur le lien à établir avec différents facteurs (hausse de la taille légale, recrutement). On décide d'inclure ce point uniquement dans l'avis.
- Dans le fait saillant lié au relevé de recherche, on suggère d'ajouter que la densité des pétoncles disponibles à la pêche en 2020 devrait être plus faible qu'en 2019.

Ainsi, pour 2020, l'effort de pêche maximal établi pour la zone 20A est de 305,5 jours en mer.

CONCLUSION

IDENTIFICATION DES INDICATEURS DE SUIVI POUR LES ÎLES-DE-LA-MADELEINE

Les indicateurs qui seront suivis pendant les années intermédiaires pour les Îles-de-la-Madeleine sont les suivants :

- Débarquements
- PUE des journaux de bord
- Indice d'abondance des relevés de recherche (commerciaux et non commerciaux)
- Mise à jour de l'effort de pêche des Îles-de-la-Madeleine à partir de ces indicateurs (pour les saisons 2021 et 2022)

IDENTIFICATION DE TRAVAUX DE RECHERCHE

Des priorités de recherche ont été identifiées, dont :

- Le développement d'un plan de rétablissement pour les zones 16E, 16F et 18A.
- Le développement d'un modèle d'évaluation des stocks pour la zone 16E et la proposition de points de référence.
- Des travaux de recherche sur les effets de l'acidification.
- Plusieurs projets de recherche débutant en 2020 pour les zone 16E et 16F: Condition des pétoncles et forme des coquilles, nouvelle méthode pour déterminer l'âge des pétoncles, croissance, recrutement, conditions environnementales passées à partir des coquilles, maturité sexuelle et ogive de maturité, génétique des populations.

ANNEXE 1- CADRE DE RÉFÉRENCE

Évaluation des stocks de pétoncle des eaux côtières du Québec Examen par des pairs régional – région du Québec

26 février 2020 Mont-Joli, Québec

Président : Charley Cyr

Contexte

Dans le golfe du Saint-Laurent, deux espèces de pétoncles sont pêchées commercialement, soit le pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) et le pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*). La pêche se pratique près des côtes à l'aide de la drague de type Digby et les débarquements se font surtout sous forme de muscle. Étant donné la difficulté de distinguer visuellement les muscles des deux espèces, les statistiques de la pêche commerciale sont présentées sans tenir compte de l'espèce. Toutefois, les prises d'un secteur sont généralement constituées d'une seule espèce.

Les eaux québécoises sont divisées en 24 zones de gestion auxquelles l'accès est limité à un nombre restreint de pêcheurs. L'effort de pêche est aussi contrôlé par une saison de pêche et les captures sont limitées par des contingents ou par un nombre limité de jours de pêche.

À la demande de la direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture, l'évaluation de la ressource se fait aux trois ans. La dernière revue des stocks de pétoncle remonte à 2016. Le but de la revue est de déterminer si des changements sont survenus dans l'état de la ressource et s'ils nécessitent des ajustements aux plans de gestion en fonction de l'approche de conservation retenue.

Objectifs

Formuler un avis scientifique pour la gestion des stocks de pétoncles des eaux côtières du Québec (unités de gestion 15 à 20) pour les saisons de pêche 2020 à 2022. Cet avis comprendra :

- Une description de la biologie du pétoncle et de sa distribution dans les eaux côtières du Québec;
- Une description de la pêcherie incluant les débarquements, l'effort de pêche et les mesures de gestion propre aux zones de pêche ;
- L'analyse des prises par unité d'effort provenant de la pêche ;
- L'analyse des données provenant du programme d'échantillonnage des prises commerciales en mer et à quai ;
- L'analyse des données recueillies lors des relevés scientifiques des zones 16E, 16F (Minganie) et 20 (Îles-de-la-Madeleine) ;
- Une révision de la règle de décision pour l'ajustement de l'effort de pêche aux Îles-de-la-Madeleine;
- L'identification des indicateurs de suivi de l'état du stock pour les années intérimaires sans évaluation de stock ;
- L'identification et la priorisation de travaux de recherche à considérer pour le futur ;
- Les perspectives pour les saisons de pêche 2020 à 2022.

Publications prévues

Un avis scientifique du SCCS sur le pétoncle des eaux côtières du Québec

- Un document de recherche
- Un compte rendu du SCCS contenant un résumé des discussions

Participation

- Pêches et Océans Canada (MPO) (Secteur des Sciences et de la Gestion des écosystèmes et des Pêches)
- Industrie de la pêche
- Représentants provinciaux
- Communautés ou organisations autochtones
- Experts externes

ANNEXE 2-LISTE DES PARTICIPANTS

Nom Affiliation

Arseneault, Line (tél) Pêcheur Côte-Nord Belley, Rénald MPO – Sciences Boudreau, Mathieu MPO – Sciences Bourdages, Hugo MPO – Sciences Brassard, Claude MPO – Sciences Brulotte, Sylvie MPO – Sciences Bruneau. Benoît MPO – Sciences Couillard. Catherine MPO – Sciences Cyr, Charley MPO – Sciences Desgagnés, Mathieu MPO – Sciences Desiardins, Christine MPO – Sciences Dubé, Sonia MPO – Sciences Duplisea, Daniel MPO – Sciences MPO – Sciences Gauthier, Johanne Gauthier. Pierre MPO – Sciences Goudreau, Patrice MPO – Sciences

Hébert, Denise (tél)

Huard, Pierre-André

Lacasse, Olivia

Maltais, Domynick

Nozères, Claude

Ouellette-Plante, Jordan

MPO – Gestion des pêches

Pêcheur – Côte-Nord

MPO – Sciences

MPO – Sciences

MPO – Sciences

MPO – Sciences

Poitevin, Pierre MPO – Sciences

Roy, Marie-Josée (tél) MPO – Gestion des pêches

Roy, Virginie MPO – Sciences
Sainte-Marie, Bernard MPO – Sciences
Sean, Anne-Sara MPO – Sciences
Sellier, Marion MPO – Sciences
Tamdrari, Hacène MPO – Sciences
Vigneault, Guy Les pêcheries Shipek