

Rédaction

Marie Lionard, chercheuse industrielle
Merinov
Tél. : 1 844-368-6371, poste 6505
Marie.Lionard@merinov.ca

Bernard Sainte-Marie, chercheur scientifique,
Section sciences benthiques
Direction des sciences démersales et benthiques
Institut Maurice-Lamontagne
Tél. : 418 775-0617
Bernard.Sainte-Marie@dfo-mpo.gc.ca

Thomas St-Cyr Leroux, chargé de projet
Merinov
Tél. : 418-962-9848, poste 406
thomas.st-cyr-leroux@merinov.ca

Révision scientifique

Stéphanie Pieddesaux, gestionnaire du secteur aquaculture
Merinov
Tél. : 418 385-2251, poste 4502
Stephanie.Pieddesaux@merinov.ca

Collaborateurs scientifiques

Mélanie Durand, technicienne aquacole
Merinov
Tél. : 418 962-9848, poste 376
Mélanie.Durand@merinov.ca

Oussama Lapointe, technicien aquacole
Merinov

Février 2018

Table des matières

Résumé	6
1 Introduction	7
2 Activités du projet de recherche	8
2.1 Activité 1 : Identification des zones potentielles d'intérêt pour la pêche à la crevette de roche sur la Côte-Nord.....	8
2.2 Activité 2 : Atelier afin d'établir les plans des casiers performants pour la pêche à la crevette de roche	9
2.3 Activité 3 : Évaluation en bassins de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche	10
2.4 Activité 4 : Prétests en mer de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche	10
2.5 Activité 5 : Caractérisation des crevettes de roche capturées durant la pêche au pétoncle et au concombre de mer sur la Côte-Nord.....	10
2.5.1 Sorties en mer	11
2.5.2 Les zones de pêche considérées et les dates de sorties	11
2.5.3 Les engins mobiles utilisés	12
2.5.4 Échantillonnage et prise de données	13
2.5.5 Résultats	14
2.5.6 Classe de taille du céphalothorax (LC) et sexe	14
2.5.7 Qualité des crevettes de roche capturées	21
3 Conclusion et recommandations	24
4 Remerciements.....	26
5 Références	27

Liste des figures

Figure 1. Photographie d'une crevette de roche (<i>Sclerocrangon boreas</i>) capturée lors de la pêche au concombre de mer dans la zone de pêche 3 en août 2016.	7
Figure 2. Sites de distribution de la crevette de roche identifiés par les pêcheurs.....	8
Figure 3. Schémas des trois casiers sélectionnés lors de l'atelier.	10
Figure 4. Carte modifiée des zones de pêche des pétoncles au Québec. Cette carte présente notamment les zones de pêche 16E, 16 F, 18 A et 20 A documentées dans ce projet.....	12
Figure 5. Photographies des dragues: A-drague a concombre, B- drague à pétoncle	13
Figure 6. Nombre total de crevettes de roche capturées dans la zone de pêche au concombre de mer (zone 3) en août 2016, juillet 2017 et août 2017 en fonction de la classe de taille de leur céphalothorax (LC) en mm.	15
Figure 7. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au concombre de mer dans la zone 3 du 1 au 3 août 2016 (A), 6 et 7 juillet 2017 (B) et 2 août 2017 (C).	16
Figure 8. Nombre total de crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16 ^E en été 2016 (15 août), en automne 2016 (15-17 et 18 octobre) et en été 2017 (11-12 et 13 juillet).	17
Figure 9. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16E en été 2016 (A : le 15 août 2016), en automne 2016 (B : les 15, 17 et 18 octobre 2016) et en été 2017 (C : les 11, 12, 13 juillet 2017).	18
Figure 10. Nombre total de crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16F en août 2016 et en juillet 2017 en fonction de la classe de taille de leur céphalothorax (LC) en mm.	19
Figure 11. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16 F du 18 au 19 août 2016 (A) et le 27 juillet 2017 (B).	20
Figure 12. Photographies de cocons d'hirudinées marines observés sur une crevette de roche.	21

Liste des tableaux

Tableau 1. Type d'engin mobile utilisé, espèce ciblée par la pêche et zone de pêche visée.	11
Tableau 2. Informations générales sur les crevettes de roche capturées en prises accessoires : zone de pêche –espèce pêchée, date des sorties de pêche, nombre total de crevettes de roche capturées, minimum et maximum du nombre de crevettes par journée de pêche (entre parenthèses), longueur moyenne du céphalothorax (LC) en mm et son écart-type pour toutes les crevettes, nombre de femelles, LC des femelles en mm et son écart-type, nombre de mâles, LC des mâles en mm et son écart-type, et nombre de crevettes de roche non identifiées ou caractérisées en raison de leur état (écrasées ou parties manquantes).....	14
Tableau 3. Pourcentage moyen de crevettes de roche, capturées par sortie de pêche, présentant des cocons d'hirudinées en fonction de la zone de pêche, de leur sexe et de leur maturité pour les femelles.....	22
Tableau 4. Pourcentage de crevettes de roche capturées considérées commercialisables par sortie de pêche et nombre total de crevettes commercialisables. Le tableau présente la zone de pêche, l'espèce pêchée, les dates de sorties, le nombre de crevettes capturées, le pourcentage de ces crevettes étant commercialisables par sortie de pêche et par catégories : total, femelle, mâle et indéterminé, et enfin le nombre total de crevettes de roche commercialisable par sortie pour chaque zone documentée.....	23
Tableau 5. Nombre et pourcentage de crevettes de roche capturées considérées commercialisables. Le tableau présente la zone de pêche et l'espèce pêchée, les dates de sorties, le nombre total de crevettes capturées ainsi que le nombre et le pourcentage de ces crevettes étant considérées comme trop petites ou trop endommagées pour être commercialisables pour les catégories de céphalothorax supérieur à 15 mm et à 20 mm.	24
Tableau 6. Poids des crevettes de roches capturées en prises accessoires. Informations sur la zone de pêche, l'espèce pêchée, les dates de pêche, le nombre total de crevettes de roche avec une LC supérieure à 15 mm et le poids correspondant en kilogramme, le nombre total de crevettes de roche avec une LC supérieure à 20 mm et le poids correspondant en kilogramme..	25

Résumé

La crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*) est une espèce marine côtière. Son cycle de vie atypique implique, entre autres, que les femelles portent leurs œufs et leurs larves sous leur abdomen pour une période prolongée. Cette espèce non exploitée est toutefois d'intérêt pour l'industrie des pêches, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et Pêches et Océans Canada (MPO). Un important projet de recherche comportant cinq étapes s'est déroulé de 2014 à 2017. La première étape, réalisée en 2014, a permis de cibler les secteurs d'abondance de la crevette de roche sur la Côte-Nord. La seconde étape du projet, réalisée en 2015 et 2016, a permis de concevoir trois modèles de casiers pour la pêche à la crevette de roche, à la lumière d'une revue de littérature et d'un atelier regroupant scientifiques et membres de l'industrie des pêches. Les troisième et quatrième étapes du projet ont permis de mettre à l'épreuve l'efficacité des casiers en bassins (novembre 2015), puis en mer (mai 2016). Les résultats obtenus ont montré que le casier n'était pas l'engin idéal pour la pêche de la crevette de roche. Ainsi, le projet a été réorienté et sa cinquième étape (2016 et 2017) s'est concentrée sur les prises accessoires de la crevette de roche avec des engins mobiles tels que les dragues. En été et à l'automne 2016, ainsi qu'en été 2017, des sorties en mer avec des pêcheurs de pétoncle ou du concombre de mer ont donc eu lieu afin de caractériser les prises accessoires de la crevette de roche. Il est apparu que la crevette de roche était une prise accidentelle fréquente sur la Côte-Nord lors de la pêche au pétoncle et au concombre de mer. En effet, le nombre d'individus capturés par jour allait d'un minimum de quatre crevettes de roche dans la zone la moins propice (20A) à un maximum de 137 dans la meilleure zone (3). Les crevettes de roche capturées étaient principalement des femelles (en moyenne 82 %) et de bonne qualité pour la commercialisation. Le présent rapport résume les résultats obtenus tout au long du projet et rend disponibles les données scientifiques au MPO et au MAPAQ en vue de prendre une décision quant à l'éventuelle exploitation commerciale des crevettes de roches.

1 Introduction

La crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*) (figure 1) est une espèce marine côtière d'eaux froides, qui est distribuée dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, principalement sur des fonds mixtes de sable, de gravier et de roche (till glacial) entre 10 et 50–60 m de profondeur (Savard & Nozères, 2012; Merabti *et coll.*, 2015). Son cycle de vie est inhabituel puisque les femelles pondent une année sur deux des œufs peu nombreux, mais d'un diamètre de 2,5 à 3 mm (Guay *et coll.*, 2011), qui se développent sous leur abdomen jusqu'au stade juvénile (Sainte-Marie *et coll.*, 2006; Lacoursière-Roussel et Sainte-Marie, 2009; Guay *et coll.*, 2011).



Figure 1. Photographie d'une crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*) capturée lors de la pêche au concombre de mer dans la zone de pêche 3 en août 2016.

L'industrie des pêches, le MAPAQ, de même que la gestion des pêches du MPO, s'intéressent au potentiel d'une pêcherie à la crevette de roche. Or, l'absence de phase larvaire planctonique, la faible fécondité et le caractère benthique de la crevette de roche limitent sa capacité de dispersion et pourraient la rendre vulnérable à des déplétions locales en cas de pêche intensive. Aussi, la crevette de roche partage une partie de son habitat avec le loup atlantique, une espèce en péril, et avec des espèces d'intérêt commercial et/ou écosystémique (par ex. : oursin vert, buccin commun, crabe commun, crabe des neiges). Une éventuelle pêche à la crevette de roche devrait donc être pratiquée de façon à éviter les risques de surpêche des individus à potentiel reproducteur et à minimiser les impacts sur l'habitat benthique côtier ainsi que sur les espèces associées.

L'utilisation de casiers pour la pêche de la crevette de roche était donc préconisée pour des raisons de protection de l'habitat et de meilleure sélectivité (i) interspécifique (de l'espèce visée par rapport à d'autres espèces) et (ii) intraspécifique (d'individus de l'espèce visée présentant certaines caractéristiques recherchées). Le dérangement physique de l'habitat benthique est nettement moindre avec l'utilisation d'un casier qu'avec un engin de pêche mobile. Les casiers pourraient être conçus et déployés de façon à minimiser (i) les prises accessoires et (ii) la capture de crevettes femelles reproductrices ou, à tout le moins, la mortalité de ces femelles après une éventuelle remise à l'eau.

Depuis 2012, Merinov collabore avec le MAPAQ, le MPO, l'Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) et l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), dans le cadre d'un projet de recherche visant à vérifier la faisabilité d'une pêche durable à la crevette de roche par casiers sur la Côte-Nord. Des pêcheurs professionnels, intéressés par la crevette de roche (qu'ils connaissent comme prise accidentelle) en raison de sa forte taille et de son goût savoureux, avaient alors approché Merinov. Leur objectif était de vérifier dans quelle mesure l'exploitation de l'espèce était envisageable. Merinov a alors

réalisé une étude de marché dont les résultats ont été très favorables (Boucher-Boisclair, 2013). Ainsi, la pêche à la crevette de roche est envisagée comme une pêcherie complémentaire de haute valeur, mais de faible volume (marché de niche), puisque l'espèce n'est ni largement répandue, ni abondante (Boucher-Boisclair, 2013).

À la suite de cette étude, un projet de recherche conjoint entre Merinov, le MAPAQ, le MPO et l'ISMER a débuté en 2014 afin de documenter la répartition géographique et l'abondance de la crevette de roche, mais aussi de valider les possibilités de capture ainsi que les volumes. Chacune des étapes successives du projet a fait l'objet d'un rapport d'étape détaillé. Ce rapport final présente les résultats et les conclusions majeures qui ont été tirées pour chacune des étapes du projet ainsi qu'une conclusion finale avec des recommandations pour une éventuelle exploitation commerciale de la crevette de roche.

2 Activités du projet de recherche

2.1 Activité 1 : Identification des zones potentielles d'intérêt pour la pêche à la crevette de roche sur la Côte-Nord

La première activité du projet de recherche s'est concentrée sur l'identification des zones d'abondance de la crevette de roche, observées ou potentielles, en s'appuyant sur le savoir traditionnel des pêcheurs côtiers, les relevés du MPO et la modélisation d'habitat. Les résultats obtenus lors de cette activité sont présentés dans Merabti *et coll.* (2015).

Ainsi en 2014, 35 pêcheurs nord-côtiers travaillant dans 58 zones le long de la Côte-Nord et dans l'est du golfe du Saint-Laurent ont été contactés afin de remplir un questionnaire visant à mieux connaître la répartition géographique de la crevette de roche. Les sites de distribution de la crevette de roche ont donc été identifiés (figure 2).



Figure 2. Sites de distribution de la crevette de roche identifiés par les pêcheurs (tiré de Merabti et coll., 2015)

Selon Merabti et coll. (2015), trois types d'habitats potentiels ont pu être identifiés :

- 1- Les zones profondes avec une pente douce ($0,08^\circ$ à $4,7^\circ$), de forts courants horizontaux de fonds ($0,4$ à $0,7 \text{ m.s}^{-1}$), des températures froides et des sédiments grossiers;
- 2- Les zones de faible profondeur, des sédiments sableux et des pentes assez fortes ($0,8^\circ$ à $8,3^\circ$);
- 3- Les zones présentant des pentes très fortes (10° à 44°), de faibles températures et des sédiments fins (sable envasé).

Ces zones sont hétérogènes et démontrent la grande capacité d'adaptation de la crevette de roche (Merabti et coll., 2015).

Les informations obtenues auprès des pêcheurs ont de plus été complétées par celles de deux relevés du MPO qui ont permis de documenter deux populations de crevettes de roche dans deux environnements différents. Premièrement, dans le cadre d'un projet de recherche mené par le chercheur Bernard Sainte-Marie de l'Institut Maurice-Lamontagne (MPO), une pêche dirigée à la crevette de roche a été conduite au printemps 2014 dans la baie Sainte-Marguerite (BSM) proche de Sept-Îles. De plus, toutes les crevettes de roche capturées dans un relevé au pétoncle effectué aussi au printemps 2014 à Havre-Saint-Pierre (HSP) ont été notées et caractérisées. Les crevettes de roche ont été observées de 10 à 50 m de profondeur dans la BSM et de 24 à 77 m de profondeur à HSP. La profondeur de l'abondance maximale observée était de 25 m à BSM et de 35 m à HSP. Aux deux sites, les populations étaient dominées par des femelles matures. La longueur moyenne du céphalothorax de ces dernières était de 25 mm à BSM et de 27 mm à HSP.

Une fois les zones propices à la pêche de la crevette de roche identifiées, la seconde activité du projet visant à identifier le casier à la fois le plus efficace, mais aussi le plus sélectif, a pu être mise en place.

2.2 Activité 2 : Atelier afin d'établir les plans des casiers performants pour la pêche à la crevette de roche

Après la détermination de la distribution des crevettes de roche, la seconde activité du projet visait à identifier l'engin de pêche idéal pour sa capture. Un atelier a été organisé le 5 mars 2015 afin de réunir les partenaires du projet. Toutes les personnes conviées n'ont malheureusement pas pu participer, mais étaient présents sur place ou par vidéoconférence : des pêcheurs, des chercheurs (Bernard Sainte-Marie, IML, Wassila Merabti, UQAR/ISMER et Fabien Morandau, IFREMER) ainsi que l'équipe de projet Merinov (Hubert Murray, technicien en génie mécanique et Marie Lionard, chercheuse industrielle). L'objectif de l'atelier était d'identifier des casiers étant à la fois efficaces pour la capture de la crevette de roche, sélectifs, limitant la prise de femelles œuvées, facilement manipulables par les pêcheurs, durables et avec un prix abordable. Trois casiers ont ainsi été identifiés. Le premier est un casier carré, le second un casier cylindrique et le dernier un casier à deux étages (figure 3). Les discussions et les plans ressortis de cette seconde activité sont présentés dans le rapport de projet Merinov N° 15-16 (Lionard, 2015).

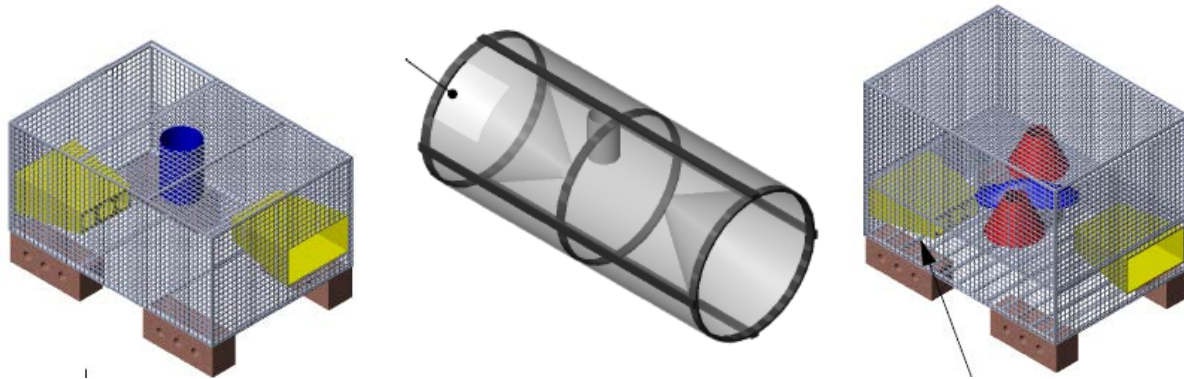


Figure 3. Schémas des trois casiers sélectionnés lors de l'atelier.

Il a été décidé de fabriquer trois prototypes de chacun de ces trois casiers afin de pouvoir les tester en bassins dans un premier temps, puis en mer.

2.3 Activité 3 : Évaluation en bassins de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche

Cette activité a permis de tester l'efficacité des trois types de casiers lors de la capture de crevettes de roche en l'absence et en présence d'autres espèces (buccin et crabe des neiges juvénile). Les résultats détaillés de ces tests sont présentés dans Morin et coll. (2016).

Il est apparu que le casier ne semble pas l'engin de capture idéal puisque très peu de crevettes de roche sont entrées dans les casiers lors des tests en bassins. Cependant, le comportement des organismes pouvant être affectés par leur transfert en bassins, il demeure important de tester les casiers en conditions réelles de pêche commerciale en mer.

2.4 Activité 4 : Prétests en mer de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche

Afin de valider l'efficacité des trois types de casiers identifiés lors de l'atelier de l'activité 2, des essais en mer ont été menés en mai 2016 sur le NGGCC Leim dans la baie de Sainte-Marguerite en collaboration avec l'équipe de Bernard Sainte-Marie. Cette baie est étudiée chaque année par cette équipe et la présence de crevettes de roche y est donc avérée. Les résultats détaillés de cette activité sont présentés dans le rapport d'étape (Lionard et coll., 2016).

Malheureusement, durant une semaine de pêche avec les trois types de casiers, aucune crevette de roche n'a été capturée. Les casiers ne se sont donc pas révélés être efficaces pour la capture et il ne serait pas réaliste de les considérer dans le cadre d'une pêche commerciale.

Cependant, l'enquête auprès des pêcheurs nous ayant révélé que les crevettes de roche étaient souvent capturées en tant que prises accessoires, il a donc été décidé par le comité de pilotage du projet de documenter en détail ces prises accessoires lors de l'activité suivante (activité 5) du projet.

2.5 Activité 5 : Caractérisation des crevettes de roche capturées durant la pêche au pétoncle et au concombre de mer sur la Côte-Nord

L'activité 5 visait à caractériser les crevettes de roche capturées comme prises accessoires lors de la pêche au pétoncle et au concombre de mer. L'activité 5 s'est poursuivie sur deux saisons de pêche : été et automne 2016 puis en été 2017 afin de couvrir toute la saison de pêche au pétoncle et au concombre de mer et de recueillir un maximum d'informations sur les crevettes de roches capturées en prises accessoires.

Les données présentées ci-dessous regroupent l'ensemble des résultats compilés aussi bien en 2016 qu'en 2017 afin de dresser un portrait d'ensemble des captures de crevettes de roche.

2.5.1 Sorties en mer

Durant la première phase du projet, de nombreux pêcheurs avaient été interrogés afin de valider s'ils observaient des crevettes de roche lors de leur pêche. Plusieurs pêcheurs de pétoncle et de concombre de mer avaient mentionné en capturer régulièrement dans leurs dragues et chaluts. Pour la cinquième étape du projet, ces pêcheurs ont été recontactés afin de savoir s'ils accepteraient de collaborer avec Merinov pour quelques jours de pêche afin de documenter les prises accessoires de crevettes de roche. Quatre pêcheurs de différentes zones ont accepté, permettant ainsi la poursuite du projet. Les objectifs de cette étape consistaient à caractériser en détail les crevettes capturées (abondance, sexe, taille, stade de maturité, etc.), mais aussi de documenter leur qualité afin de savoir si elles pouvaient être commercialisées. De plus, des prétests de survie des crevettes de roche ont été réalisés à bord afin de valider le potentiel pour une commercialisation de crevettes vivantes.

La poursuite de l'activité 5 en 2017 avait pour objectif initial d'obtenir des données printanières. Cependant, en 2017, en raison du contexte économique (négociation du prix du crabe des neiges) et des conditions de pêche (retrait tardif de la banquise et températures froides), la saison de pêche au crabe des neiges a débuté plus tard et a duré plus longtemps que prévu. Ainsi, les saisons de pêche au pétoncle et concombre de mer, suivant celle aux crabes des neiges, ont été plus tardives. Ainsi, nous avons finalement effectué la plupart de nos sorties en été plutôt qu'au printemps. Le contexte observé en 2017 correspond à la réalité de la pêche sur la Côte-Nord. Il est donc plus réaliste d'envisager une pêche à la crevette de roche (en tant que prise accessoire) principalement en été et en automne.

2.5.2 Les zones de pêche considérées et les dates de sorties

Les prises accessoires des crevettes de roche lors de sorties de pêche au pétoncle et concombre de mer ont été documentées dans six zones de pêche (figure 4) à l'aide de quatre pêcheurs, comme indiqué dans le tableau 1. Actuellement, seuls deux permis (un expérimental et un exploratoire) sont délivrés pour la pêche au concombre de mer dans la zone 3 (non identifiée sur la figure 4) qui s'étend de Sheldrake à Natashquan. Le projet se concentrait au départ uniquement sur la Côte-Nord. Cependant, en 2016, l'équipe projet a été contactée par le MPO et un pêcheur des Îles-de-la-Madeleine (IDM) disant capturer régulièrement des crevettes de roche lors de sorties de pêche au pétoncle et souhaitant participer au projet. Ce pêcheur a donc été ajouté à la liste des pêcheurs participant à l'étude (tableau 1).

Tableau 1. Type d'engin mobile utilisé, espèce ciblée par la pêche et zone de pêche visée.

Pêcheur	Engin utilisé	Espèce pêchée	Zone de pêche
N° 1	Drague	Pétoncle	16E-16F-18A
N° 2	Drague	Pétoncle	15
N° 3	Drague	Concombre de mer	3
N° 4	Drague	Pétoncle	20A
N° 5	Drague	Pétoncle	16F

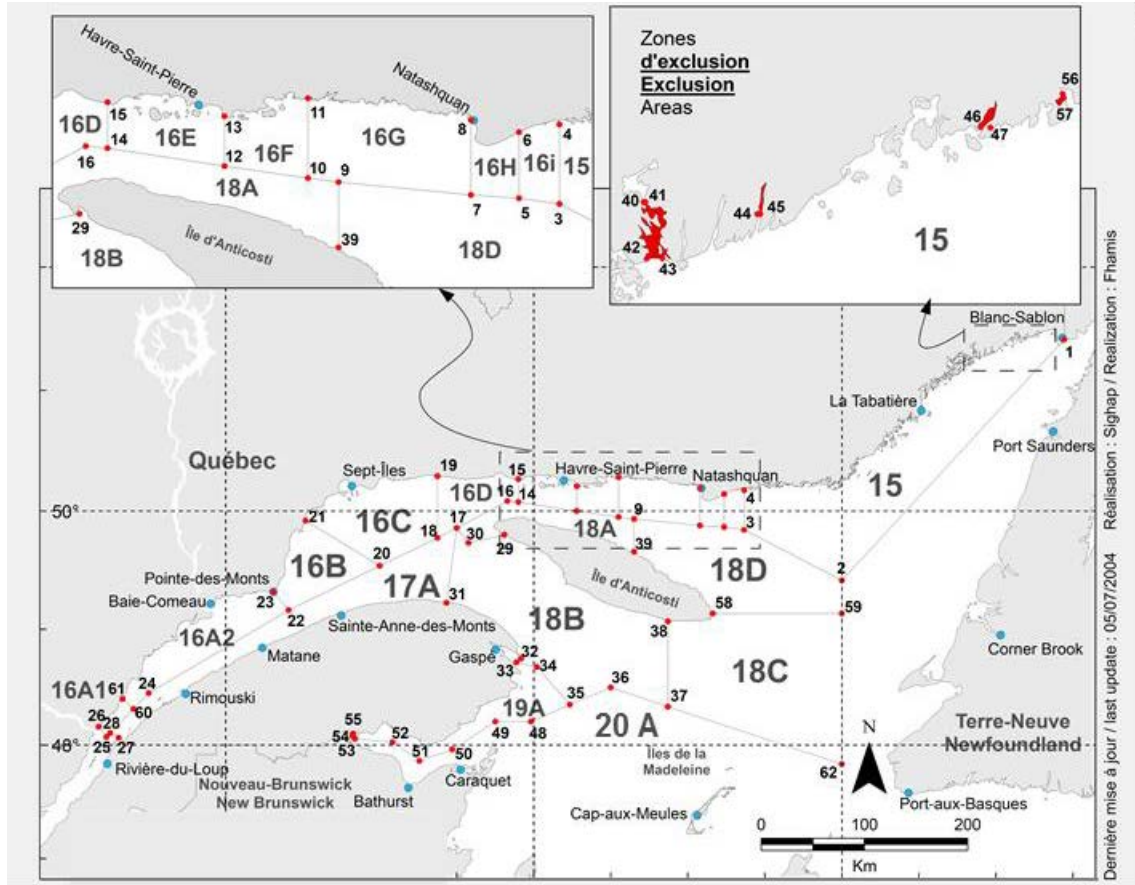


Figure 4. Carte modifiée des zones de pêche des pétoncles au Québec. Cette carte présente notamment les zones de pêche 16E, 16 F, 18 A et 20 A documentées dans ce projet. Source MPO.

Pour la saison 2016, les sorties en mer ont débuté dès juillet avec deux sorties pour la pêche au pétoncle, les 7 et 9 juillet, dans la zone 20 A proche des Îles-de-la-Madeleine. Les sorties se sont ensuite poursuivies sur la Côte-Nord du 1^{er} au 3 août 2016 lors de la pêche au concombre de mer, dans la zone 3, proche de Havre-Saint-Pierre. Les sorties suivantes ont eu lieu dans les zones 16E (le 15 août 2016), 18 (les 16 et 17 août 2016) et 16 F (les 18 et 19 août 2016), près de Havre-Saint-Pierre. La zone 15 a ensuite été documentée lors d'une sortie le 6 septembre, près de Kegaska. Enfin, les dernières sorties en mer ont eu lieu les 15, 17 et 18 octobre 2016 dans la zone 16 E près de Havre-Saint-Pierre.

Pour la saison 2017, les sorties ont commencé lors de la pêche au concombre de mer dans la zone 3 A les 6 et 7 juillet 2017. Elles se sont ensuite poursuivies dans la zone 16E du 11 au 13 juillet 2017 lors de la pêche au pétoncle. Une troisième sortie a été faite dans la zone 3A le 2 août 2017 puis la dernière sortie s'est effectuée le 27 juillet 2017 dans la zone 16F lors de la pêche au pétoncle.

2.5.3 Les engins mobiles utilisés

Chaque pêcheur participant au projet possède un engin de pêche unique, qu'il a lui-même amélioré et réparé au fil des années. Les caractéristiques des dragues varient beaucoup, mais sont principalement composées d'une bouche/patin en métal suivi d'une poche composé d'anneau métallique. Une drague à pétoncle comprend souvent plusieurs poches alors qu'une drague à concombre est souvent constituée d'une poche unique.

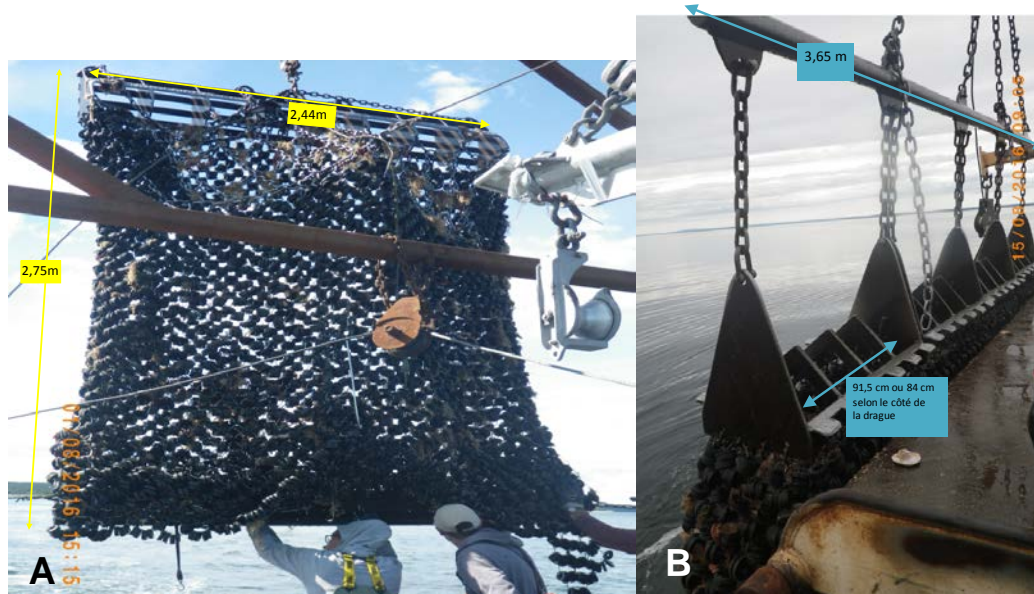


Figure 5. Photographies des dragues: A- drague à concombre, B- drague à pétoncle

2.5.4 Échantillonnage et prise de données

Après chaque trait de drague, les organismes récoltés ont été triés sur le pont du bateau afin d'isoler les crevettes de roche des pétoncles ou des concombres de mer ciblés par la pêche. Les crevettes de roche ont ainsi été mises de côté dans des chaudières d'eau de mer identifiées selon le trait de drague effectué. Enfin, les crevettes de roche ont été caractérisées et mesurées au dixième de millimètre près à l'aide d'un vernier électronique (Mitutoyo, CD- 6"PMX) et les données suivantes ont été prises en note :

- Numéro du trait de drague;
- Sexe de la crevette de roche :
 - Mâle : présence d'un *appendix masculina* sur le deuxième pléopode;
 - Femelle : absence de l'*appendix masculina*;
 - Indéterminé : individu trop petit (ou trop endommagé) pour déterminer si l'*appendix masculina* est présent ou absent.
- Si c'était une femelle, présence ou absence de :
 - Soies sur les pléopodes;
 - Œufs;
 - Larves/juvéniles;
 ➔ Les femelles considérées comme étant matures sont les femelles possédant au moins une des caractéristiques suivantes : présence de soies ou d'œufs ou de larves.
- La longueur du céphalothorax en mm (LC);
- La largeur maximale de l'abdomen en mm (LA);
- La présence de cocons (œufs) d'hirudinée marine (probablement *Crangonobdella spitzbergensis*);
- La qualité de la crevette, c'est-à-dire si son état général la qualifie pour commercialisation ou non (partie [s] manquante [s] ou écrasée [s]).

2.5.5 Résultats

2.5.5.1 Caractérisation de la population de crevettes de roche capturée en prises accessoires

Les résultats des prises accessoires de crevette de roche sont présentés par zones et par saison (été ou automne) afin de pouvoir comparer les populations capturées dans chacune des zones et par chacun des engins de pêche utilisés. Le tableau 2 présente les informations générales des crevettes de roche capturées lors de chacune de ces sorties.

Tableau 2. Informations générales sur les crevettes de roche capturées en prises accessoires : zone de pêche –espèce pêchée, date des sorties de pêche, nombre total de crevettes de roche capturées, minimum et maximum du nombre de crevettes par journée de pêche (entre parenthèses), longueur moyenne du céphalothorax (LC) en mm et son écart-type pour toutes les crevettes, nombre de femelles, LC des femelles en mm et son écart-type, nombre de mâles, LC des mâles en mm et son écart-type, et nombre de crevettes de roche non identifiées ou caractérisées en raison de leur état (écrasées ou parties manquantes). Abréviations : P : pétoncle, C : concombre, N^{bre} : nombre, N.A. : non applicable.

Zone-espèce	Date	N ^{bre} Total	LC moyenne (mm)	N ^{bre} femelles	LC moyenne femelles (mm)	N ^{bre} mâles	LC moyenne mâles (mm)	N ^{bre} indéterminées
20A - P	7 et 9 juillet 2016	99 (4-95)	21,6 ± 3,3	88	21,9 ± 2,8	6	11,7 ± 1,7	5
3 - C	1-3 août 2016	203 (45-120-38)	26,1 ± 4,3	170	27,3 ± 3,0	30	19,0 ± 3,4	3
16 E - P	15 août 2016	96	24,2 ± 4,9	74	26,3 ± 3,2	22	17,3 ± 2,2	0
18 - P	16-17 août 2016	16 (8-8)	26,2 ± 4,5	11	28,7 ± 2,1	5	20,6 ± 2,8	0
16F - P	18-19 août 2016	216 (120-96)	22,9 ± 5,7	153	25,7 ± 3,5	62	16,4 ± 4,4	1
15 -P	6 septembre 2016	19	25,0 ± 3,5	19	25,0 ± 3,5	0	N.A.	0
16E - P	15-17-18 oct. 2016	219 (103-97-19)	23,8 ± 4,5	161	25,7 ± 3,3	55	18,3 ± 2,2	3
3 - C	6-7 juillet 2017	178 (137-41)	26,8 ± 3,7	157	27,8 ± 2,6	19	20,1 ± 2,5	2
16E - P	11-12-13 juillet 2017	202 (106-56-40)	25,6 ± 4,4	167	27,2 ± 2,6	29	18,6 ± 2,8	6
16F - P	27 juillet 2017	52	24,0 ± 4,4	46	25,0 ± 3,3	6	15,1 ± 2,3	0
3 - C	2 août 2017	45	27,8 ± 4,6	40	29,1 ± 2,8	3	20,8 ± 3,3	2

2.5.6 Classe de taille du céphalothorax (LC) et sexe

2.5.6.1 Zone 3 (concombre de mer) 1-3 août 2016, 6-7 juillet 2017 et 2 août 2017

La capture des crevettes de roche en prises accessoires lors de la pêche au concombre de mer dans la zone 3 a été documentée les 1, 2 et 3 août 2016 ainsi que les 6-7 juillet 2017 et 2 août 2017. Durant ces journées de pêche, le nombre moyen de crevettes de roche capturées a été documenté. En 2016, 45 crevettes ont été capturées le 1^{er} août avec 15 traits de drague, 120 le 2 août avec 16 traits de drague et 38 le 3 août avec 16 traits de drague, à une profondeur moyenne de $43,2 \pm 10,6$ m pour l'ensemble des traits de drague. En 2017, 137 crevettes ont été capturées le 6 juillet avec 22 traits de drague, 41 le 7 juillet avec 19 traits de drague et 45 le 2 août avec 15 traits de drague à une profondeur moyenne de $32,7 \pm 4,7$ m; $33,8 \pm 5,6$ m et $50,7 \pm 10,6$ m respectivement. Sur les 203 crevettes capturées en 2016, trois n'ont pas pu être caractérisées en raison de leur mauvais état (écrasées ou parties manquantes). En 2017, sur 223 crevettes capturées, cinq n'ont pas pu être caractérisées (deux le 7 juillet et trois le 2 août). Ceci représente 1,5 % des crevettes capturées en 2016 et 2,2 % en 2017. La LC moyenne des crevettes capturées avec son écart-type était de $26,1 \pm 4,3$ mm en 2016 et de $26,8 \pm 3,7$ mm en juillet 2017 et de $27,8 \pm 4,6$ mm en août 2017 (tableau 2). La LA moyenne avec son écart-type était de $25,4 \pm 5,9$ mm en 2016 et de $26,0 \pm 5,12$ mm en juillet 2017 et de $27,0 \pm 6,8$ mm en août 2017. La densité moyenne était de $3,2 \pm 4,6$ crevettes de roche par 1 000 m² dragués en août 2016 contre $12,1 \pm 21,1$ en juillet 2017 et $1,5 \pm 1,8$ en août 2017. La forte densité observée en juillet 2017 s'explique par plusieurs traits de drague courts ayant permis de capturer un nombre substantiel de crevettes. En août 2016, sur les 203 crevettes de roche capturées, 170 étaient des femelles dont 56 % portaient des œufs alors qu'en juillet et août 2017, sur respectivement 178 et 45 crevettes capturées, 157 et 40 étaient des femelles et 52 % et 68 % respectivement étaient œuvées.

La figure 6 présente la répartition des crevettes de roche capturées selon leur classe de taille en août 2016 et juillet et août 2017. On observe que, quelle que soit la période de pêche, le plus grand nombre de crevettes se retrouve dans la classe de taille comprise entre 25,1 et 30,0 mm de LC. De plus, en moyenne sur les deux années, 96 % et 88 % des crevettes de roche récoltées ont une LC supérieure à respectivement 15,1 et 20,1 mm de LC.

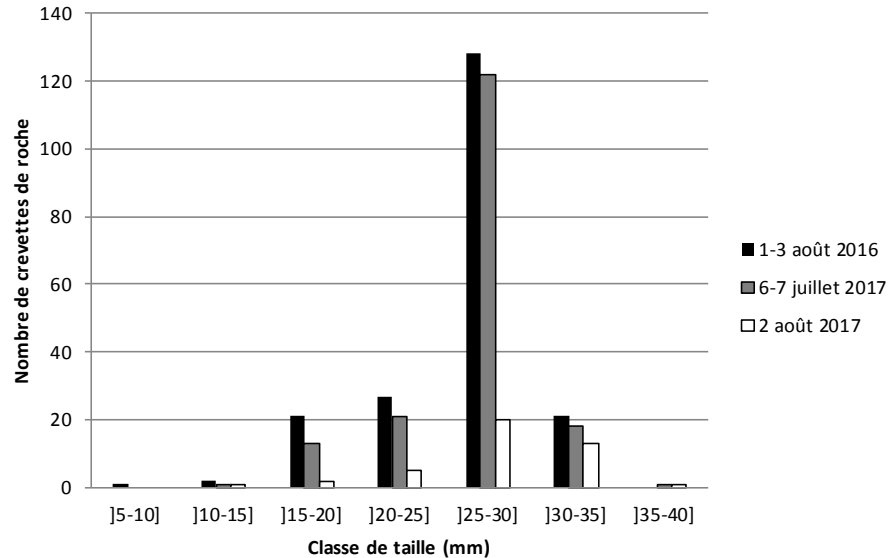


Figure 6. Nombre total de crevettes de roche capturées dans la zone de pêche au concombre de mer (zone 3) en août 2016, juillet 2017 et août 2017 en fonction de la classe de taille de leur céphalothorax (LC) en mm.

Les crevettes capturées ont été caractérisées et classées selon leur sexe et leur maturité (figure 7). Ainsi pour la zone 3, on observe que les classes de tailles inférieures à 25 mm sont principalement composées de mâles et d'individus de sexe indéterminé. Les femelles n'apparaissent qu'à partir de la taille de 15,1 mm en août 2016 et juillet 2017 où elles représentent respectivement 38 % et 23 % des femelles > 15 mm, avec uniquement des femelles immatures. La proportion de femelles matures atteint son maximum dans la classe de taille 25,1 à 30,0 mm quelle que soit la saison avec 63 %, 62 % et 65 % respectivement pour août 2016, juillet 2017 et août 2017.

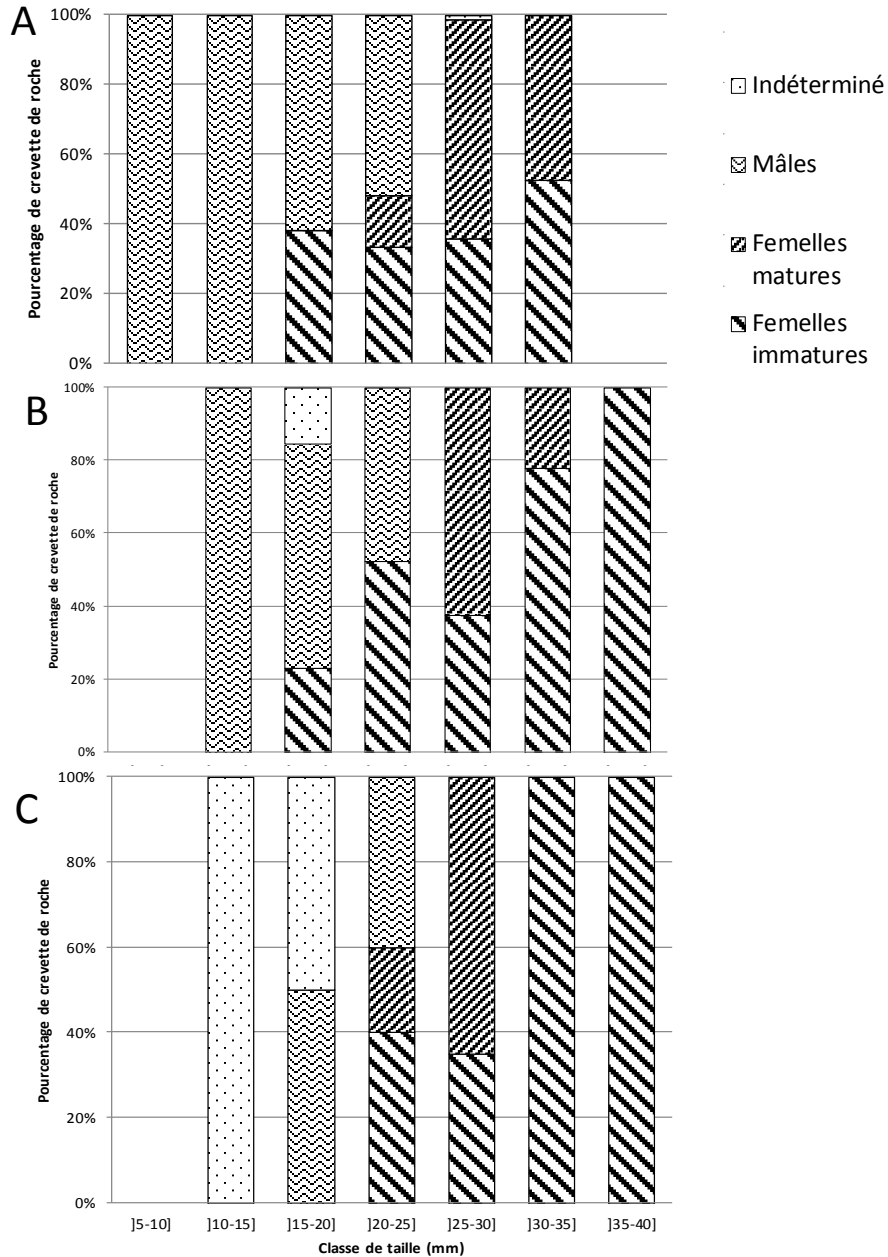


Figure 7. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au concombre de mer dans la zone 3 du 1 au 3 août 2016 (A), 6 et 7 juillet 2017 (B) et 2 août 2017 (C).

2.5.6.2 Zone 15 (pétoncles) 6 septembre 2016

Les résultats des captures des crevettes de roche en prises accessoires dans la zone 15 en automne 2016 ont été présentés dans le rapport de l'activité 5 (Lionard et coll., 2016). En 2017, la saison du crabe ayant débuté tard et le pêcheur associé au projet voulant tester la pêche au concombre de mer, aucune sortie de pêche au pétoncle n'a été faite au printemps/été 2017. Nous n'avons donc aucune donnée pour la zone 15 en 2017.

2.5.6.3 Zone 16E (pétoncle) 15 août, 15-17-18 octobre 2016 et 11-12,13 juillet 2017

La capture des crevettes de roche en prises accessoires lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16E a été documentée le 15 août 2016, les 15, 17 et 18 octobre 2016 et les 11,12 et 13 juillet 2017.

Le 15 août 2016, 15 traits de drague effectués à une profondeur moyenne de $43,8 \pm 3,9$ m ont permis de capturer 96 crevettes de roche avec une LC moyenne et un écart-type de $24,2 \pm 4,9$ mm (Tableau 2) et une LA moyenne et un écart-type de $22,4 \pm 6,7$ mm. La densité moyenne était de $1,61 \pm 1,6$ crevette de roche par 1 000 m² dragués. Sur les 96 crevettes de roche capturées, 74 étaient des femelles dont 39 % portaient des œufs.

Les 15, 17 et 18 octobre 2016, 22, 21 et quatre traits de drague ont été effectués respectivement permettant de capturer 103, 97 et 19 crevettes de roche en prises accessoires. La LC moyenne était de $23,8 \pm 4,5$ mm et la LA moyenne était de $21,5 \pm 5,8$ mm. Trois crevettes de roche n'ont pas pu être caractérisées en raison de leur mauvais état (écrasées ou parties manquantes). La profondeur moyenne de pêche était de $38,9 \pm 7,2$ m. La densité moyenne des crevettes de roche pour 1 000 m² dragués est de $1,4 \pm 2,7$. Sur les 219 capturées, 161 étaient des femelles dont 31 % portaient des œufs.

Les 11, 12 et 13 juillet 2017, 22, 19 et 6 traits de drague ont été effectués respectivement permettant la capture de 106, 56 et 40 crevettes de roche en prises accessoires. La LC moyenne est de $25,6 \pm 4,4$ mm et la LA moyenne de $24,3 \pm 5,9$ mm. Une seule crevette a été écrasée lors de sa capture et n'a donc pas pu être caractérisée. La profondeur moyenne de pêche était de $40,0 \pm 6,1$ m. La densité moyenne était de $1,0 \pm 0,9$ crevette de roche par 1000 m² dragués. Sur 202 capturées, 167 étaient des femelles dont 49 % portaient des œufs.

La figure 8 présente la répartition des crevettes de roche capturées selon leur classe de taille. On observe que le maximum d'abondance de crevettes se retrouve dans la classe de taille de 25,1 à 30,0 mm aussi bien en été qu'en automne avec respectivement 53 (56 %) en été 2016, 100 individus (47 %) en automne 2016 et 124 (62 %) en été 2017. De plus, dans cette zone, un minimum de 97 % et de 72 % des crevettes de roche récoltées ont une LC supérieure à 15,1 et 20,1 mm respectivement.

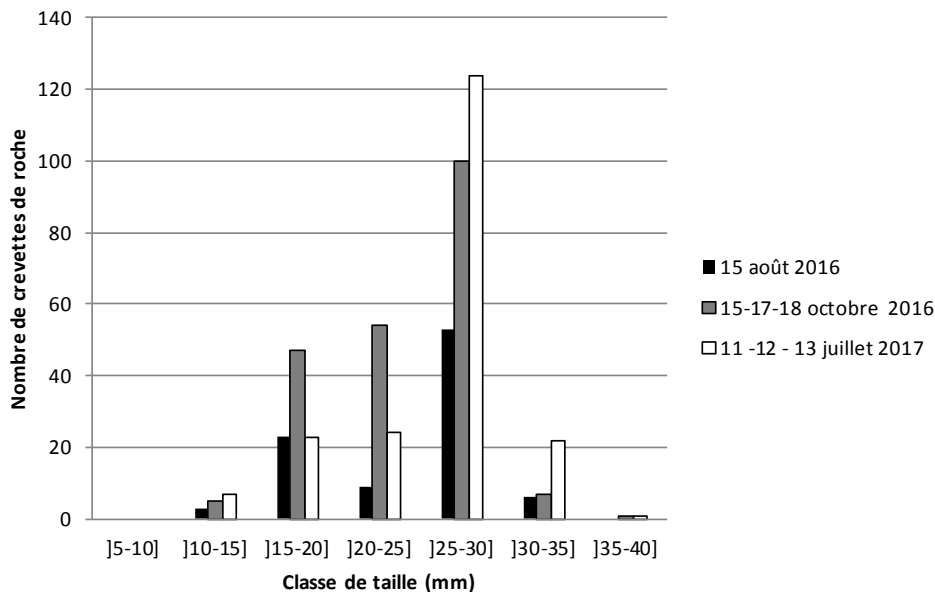


Figure 8. Nombre total de crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16E en été 2016 (15 août), en automne 2016 (15-17 et 18 octobre) et en été 2017 (11-12 et 13 juillet).

Les crevettes de roche capturées ont été classées selon leur sexe et leur maturité (figure 9). Aussi bien en été qu'en automne 2016, on observe que les classes de tailles inférieures à 20 mm étaient dominées par des mâles alors qu'en été 2017, ces classes de tailles étaient dominées par des mâles et des individus indéterminés.

Les femelles dominaient à partir de la classe de taille de 20,1 à 25 mm. Dans cette classe de taille, on observait une majorité de femelles immatures, à 100 % en été 2016, 70 % en automne 2016 et 63 % en été 2017 complété par 22 % et 29 % de mâles et 7 % et 8 % de femelles matures respectivement en automne 2016 et été 2017. Les classes de tailles supérieures (de 25,1 à 30,0 mm et de 30,1 à 35,0 mm) sont uniquement composées de femelles quelle que soit la saison et les femelles représentent 100 % de la population pour la classe de taille de 35,1 à 40,0 mm. Les mâles sont donc absents des tailles supérieures.

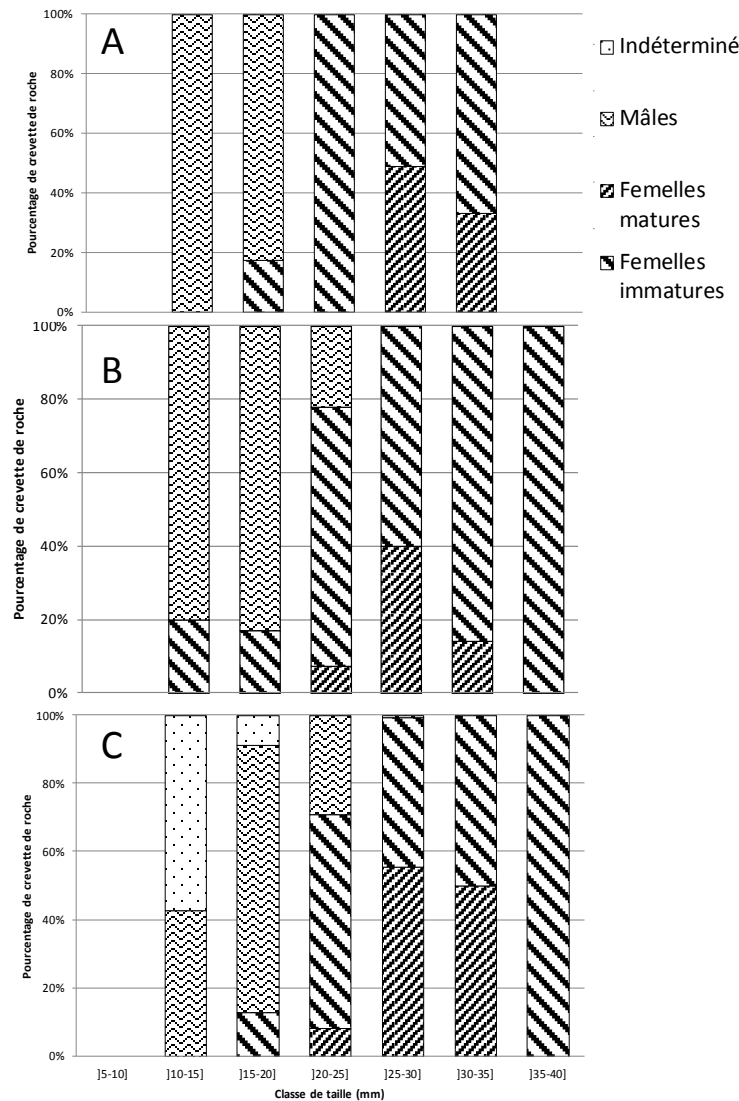


Figure 9. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16E en été 2016 (A : le 15 août 2016), en automne 2016 (B : les 15, 17 et 18 octobre 2016) et en été 2017 (C : les 11, 12, 13 juillet 2017).

2.5.6.4 Zone 16 F (pétoncle) – 18-19 août 2016 et le 27 juillet 2017

La caractérisation des prises accessoires de crevettes de roche durant la pêche au pétoncle dans la zone 16 F a eu lieu les 18 et 19 août 2016 et le 27 juillet 2017. Durant la pêche de 2016, 219 crevettes ont été capturées : 120 le 18 août avec 20 traits de drague à une profondeur moyenne de $36,4 \pm 2,6$ m et 99 le 19 août avec 17 traits de drague à une profondeur moyenne de $36,1 \pm 2,5$ m. Durant la pêche de 2017, 52 crevettes ont été capturées grâce à 19 traits de drague à une profondeur moyenne de $38,6 \pm 3,3$ m. La LC moyenne des crevettes capturées avec son écart-type était de $22,9 \pm 5,7$ mm en 2016 et de $24,0 \pm 4,4$ mm en 2017 (tableau 2) et la LA moyenne et son écart-type était de $20,8 \pm 7,0$ mm en 2016 et de $22,8 \pm 6,3$ mm en 2017. La densité moyenne était de $0,9 \pm 0,6$ et $0,3 \pm 0,3$ crevette de roche par 1 000 m² dragués respectivement en 2016 et 2017. Sur les 219 crevettes de roche capturées, une seule n'a pas pu être caractérisée en raison de son mauvais état (écrasée ou parties manquantes), 153 étaient des femelles dont 45 % portaient des œufs en 2016 et, en 2017, sur 52 crevettes capturées, 46 étaient des femelles et 48 % portaient des œufs. En juillet 2017, ce sont deux crevettes qui n'ont pas pu être caractérisées.

La figure 10 présente la répartition des crevettes de roche capturées en été 2016 et 2017 selon leur classe de taille. On observe que la majorité des crevettes sont comprises dans la classe de taille 25,1 à 30,0 mm avec 84 individus (40 %) en août 2016 contre 26 (46 %) en juillet 2017. De plus, 88 % et 69 % des crevettes de roche récoltées ont une LC supérieure à respectivement 15,1 et 20,1 mm en août 2016 alors qu'en juillet 2017, ce sont 94 % et 80 % des crevettes qui ont une LC > 15,1 mm et 20,1 mm respectivement

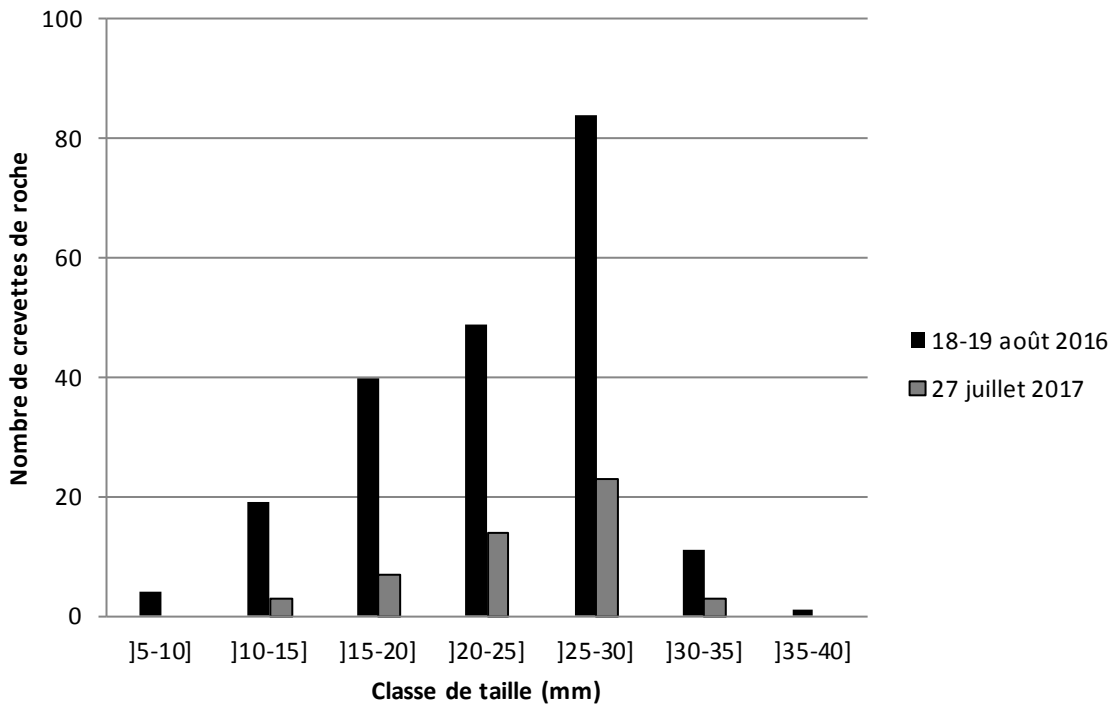


Figure 10. Nombre total de crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16F en août 2016 et en juillet 2017 en fonction de la classe de taille de leur céphalothorax (LC) en mm.

Les crevettes de roche capturées dans la zone 16F ont aussi été caractérisées selon leur sexe et leur maturité (figure 11). Ainsi, on observe que les mâles dominent les plus petites classes de tailles de 5,1 à 10,0 mm (100 % en 2016) et de 10,1 à 15,0 mm (95 % en 2016 et 100 % en 2017). La classe de taille de 15,1 à 20,0 mm comprend des mâles (70 % en 2016 et 29 % en 2017) et des femelles immatures. En août 2016, la proportion des mâles diminue ensuite dans les classes de taille plus grandes avec 14 % et 4 % respectivement dans les classes de taille 20,1 à 25,0 mm et de 25,1 mm à 30,0 mm. Au contraire, en juillet 2017, aucun mâle n'a été observé dans les classes de taille supérieure à 20 mm. À partir de la classe de taille 20,1 à 25 mm, les femelles dominent et se partagent entre femelles immatures et matures avec des proportions variant selon la LC et l'année. En août 2016, la classe de taille la plus grande (35,1 à 40 mm) ne contient qu'un seul individu qui est une femelle mature alors qu'aucun individu de cette classe de taille n'a été observé en juillet 2017.

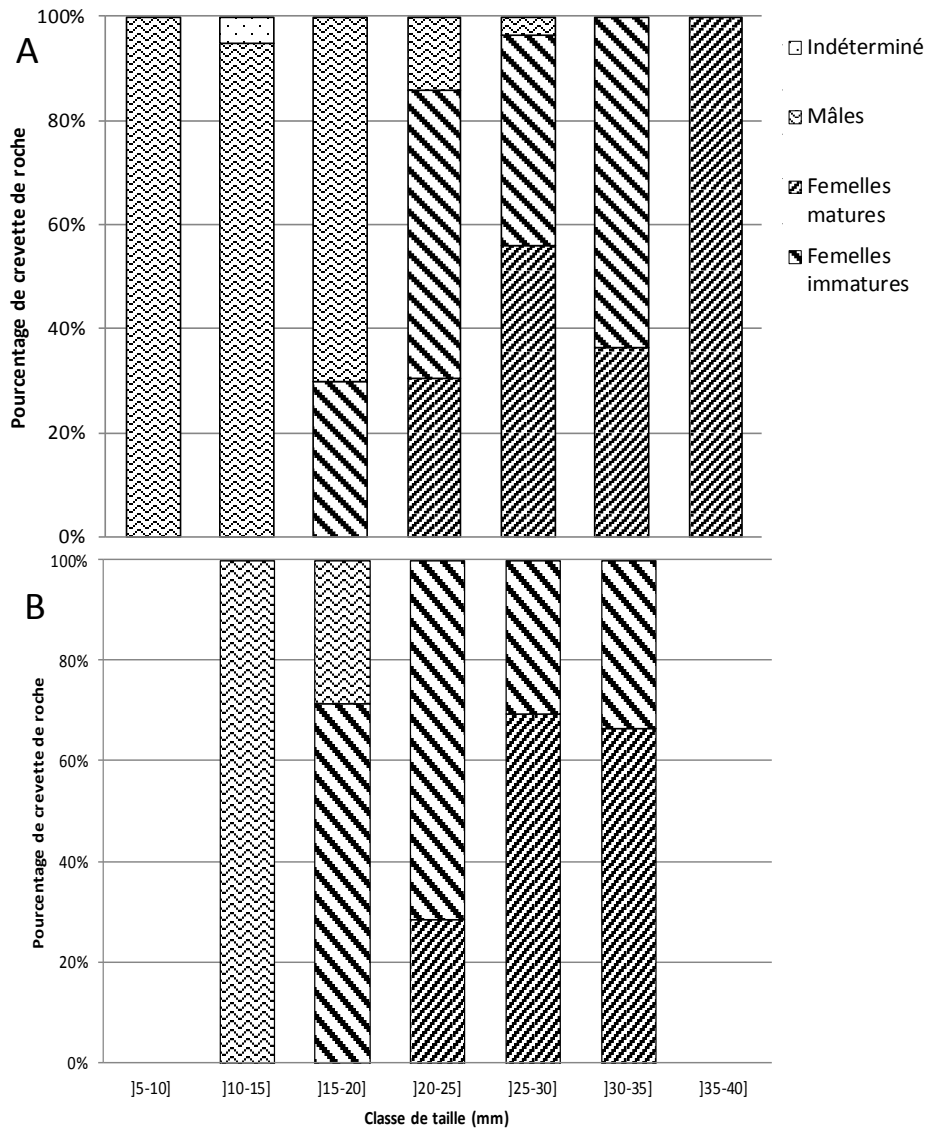


Figure 11. Pourcentage de crevettes de roche dans les catégories de sexe et de maturité : indéterminé, mâle, femelle immature et femelle mature en fonction de la classe de taille de la longueur du céphalothorax exprimée en mm pour les crevettes de roche capturées lors de la pêche au pétoncle dans la zone 16 F du 18 au 19 août 2016 (A) et le 27 juillet 2017 (B).

2.5.7 Qualité des crevettes de roche capturées

2.5.7.1 Présence de cocons d'hirudinées marines

De nombreuses crevettes de roche capturées comme prises accessoires lors de la pêche au pétoncle et au concombre de mer présentaient ce qui semble être des cocons d'hirudinées marines, probablement *Crangonobdella spitzbergensis* (comm. pers. Bernard Sainte-Marie), comme illustré à la figure 12. Les crevettes de roche semblent propices à ce type de cooccurrence puisqu'une étude de Bjørdalsbakke (2011) rapporte aussi la présence de ce type de cocons au Svalbard.



Figure 12. Photographies de cocons d'hirudinées marines observés sur une crevette de roche.

Bien qu'il existe très peu d'information sur cette espèce, les cocons d'hirudinées ne sont *a priori*, ni dangereux, ni toxiques pour l'humain ou les crevettes de roche. Leur présence pourrait cependant faire partie des critères de qualité pour la mise en marché des crevettes de roche. Il a donc semblé pertinent de documenter leur occurrence.

La présence de cocons sur les crevettes de roche capturées en prises accessoires a été observée principalement du côté ventral des crevettes, dans toutes les zones et aussi bien en été qu'en automne. Le tableau 3 présente le pourcentage de femelles immatures et matures, de mâles et d'individus indéterminés capturés présentant des cocons. On observe que la proportion des crevettes présentant des cocons est importante, et particulièrement pour les zones 3, 16E et 16F avec plus de 70 % des individus présentant des cocons. De plus on observe que la majorité des femelles capturées présentent des cocons (67% en moyenne) et que les cocons sont plus fréquents chez les femelles matures (77% en moyenne) que chez les femelles immatures (59%). La seule exception à l'importante observation de cocons est le faible pourcentage (36 %) d'individus présentant des cocons observés dans la zone 3 en août 2017. Les zones 15 et 18 semblent moins touchées, mais ce sont aussi les zones où les plus faibles nombres d'individus ont été capturés (respectivement 19 et 16 individus). Le sexe des crevettes de roche ne semble pas avoir une influence sur la présence de cocons puisque les femelles et les mâles en portent et dans des proportions similaires, à l'exception des crevettes de la zone 16E en août 2016 où les mâles semblaient moins affectés (seuls 4 % des mâles étaient porteurs). De plus, ces cocons sont fixés aussi bien sur les pléopodes des crevettes que sur les œufs des femelles. Enfin, ces cocons sont présents de juillet à octobre dans des proportions semblables, il ne semble donc pas y avoir de variations marquées pendant cette saison. Il est intéressant de noter que la présence de cocons est moins souvent observée au printemps dans la baie Sainte-Marguerite où des recherches sur la crevette de roche sont conduites depuis plusieurs années (comm. pers. Bernard Sainte-Marie).

La présence de cocons semblant être fréquente de juillet à octobre chez les crevettes de roche capturées lors de cette étude sur la Côte-Nord et aux Îles-de-la-Madeleine; il sera important d'évaluer si leur présence pourrait avoir un impact sur leur commercialisation et sur le prix demandé.

Tableau 3. Pourcentage moyen de crevettes de roche, capturées par sortie de pêche, présentant des cocons d'hirudinées en fonction de la zone de pêche, de leur sexe et de leur maturité pour les femelles.

Zone	Dates	Crevettes capturées - % d'individus présentant des cocons					
		Total	Femelles	Femelles immatures	Femelles matures	Mâles	Indéterminées
20A	7-9 juillet 2016	99 - 68%	88 - 69%	22 - 18%	60 - 68%	6 - 50%	5 - 60%
3	1-3 août 2016	203 - 79%	170 - 78%	76 - 61%	94 - 91%	30 - 90%	3 - 67%
16 E	15 août 2016	96 - 75%	74 - 78%	45 - 71%	29 - 90%	22 - 4%	N.A.
18	16-17 août 2016	16 - 44%	11 - 45%	9 - 33%	2 - 100%	5 - 40%	N.A.
16F	18-19 août 2016	216 - 74%	153 - 78%	84 - 63%	69 - 97%	62 - 61%	1 - 100%
15	6 septembre 2016	19 - 21%	19 - 21%	10 - 10%	9 - 33%	N.A	N.A.
16E	15-17-18 oct 2016	219 - 73%	161 - 72%	113 - 68%	47 - 83%	55 - 79%	3 - 33%
3	6-7 juillet 2017	178 - 75%	157 - 75%	76 - 59%	81 - 89%	16 - 84%	2 - 0%
16E	11-12-13 juillet 2017	202 - 81%	167 - 83%	2 - 100%	165 - 83%	29 - 76%	6 - 33%
16F	27 juillet 2017	52 - 79%	46 - 83%	0 - 0%	46 - 83%	6 - 50%	0 - 0%
3	2 août 2017	45 - 36%	40 - 35%	26 - 38%	14 - 29%	3 - 67%	2 - 0%

2.5.7.2 Qualité commerciale

La caractérisation des crevettes de roche lors de ces sorties en mer visait principalement à valider leur potentiel de commercialisation (quantité et qualité). Des critères subjectifs ont donc été établis afin de documenter le nombre de crevettes de roche potentiellement commercialisables ayant été capturées lors de ces sorties.

La crevette de roche n'étant pas une espèce commercialement pêchée au Québec, la taille seuil de commercialisation devait être établie selon l'opinion des différents intervenants pour estimer les débarquements de la pêche accessoire. Selon les personnes consultées, la taille minimale idéale de commercialisation correspondait à une LC minimale allant de 15 à 20 mm. Ainsi, seules les crevettes de roche de taille supérieure à ces deux valeurs ont été considérées comme commercialisables. Les résultats obtenus avec ces deux seuils seront donc présentés dans ce document. L'état général des crevettes a ensuite été documenté, à savoir si leur aspect général suite à leur capture et à leur tri les rendaient aptes à la commercialisation. Les données obtenues sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4. Pourcentage de crevettes de roche capturées considérées commercialisables par sortie de pêche et nombre total de crevettes commercialisables. Le tableau présente la zone de pêche, l'espèce pêchée, les dates de sorties, le nombre de crevettes capturées, le pourcentage de ces crevettes étant commercialisables par sortie de pêche et par catégories : total, femelle, mâle et indéterminé, et enfin le nombre total de crevettes de roche commercialisable par sortie pour chaque zone documentée. Abréviations : P : pétoncle et C : concombre de mer.

Zone - espèce	Dates	Crevettes capturées - % commercialisable (>15mm)				Total commercialisable
		Total	Femelles	Mâles	Indéterminées	
20A - P	7-9 juillet 2016	88-72%	81-73%	2-100%	5-40%	63
3 - C	1-3 août 2016	200-92%	170-94%	27-81%	3-67%	183
16 E - P	15-août	91-95%	72-93%	19-100%	0-0%	86
18 - P	16-17 août	16-94%	11-91%	5-100%	0-0%	15
16F - P	18-19 août	185-89%	147-88%	38-92%	0-0%	164
15 - P	06-sept	19-95%	19-95%	0-0%	0-0%	18
16E - P	15-17-18 oct	215-87%	159-89%	53-89%	3-0%	188
3 - C	6-7 juillet 2017	176 - 100%	156 - 100%	18 - 95%	2 - 100%	176
16E - P	11-12-13 juillet 2017	194 - 88%	166 - 87%	26 - 92%	2 - 100%	170
16F - P	27-juil-17	49 - 78%	46 - 80%	3 - 33%	0 - N.A.	38
3 - C	02-août-17	40 - 83%	36 - 83%	2 - 67%	1 - 100%	33

Zone - espèce	Dates	Crevettes capturées - % commercialisable (>20mm)				Total commercialisable
		Total	Femelles	Mâles	Indéterminées	
20A - P	7-9 juillet 2016	62-81%	57-84%	0-0%	5-40%	50
3 - C	1-3 août 2016	179-92%	162-93%	14-86%	3-67%	165
16 E - P	15-août	68-93%	68-93%	0-0%	0-0%	63
18 - P	16-17 août	13-92%	11-91%	2-100%	0-0%	12
16F - P	18-19 août	145-88%	135-87%	10-100%	0-0%	127
15 - P	06-sept	17-100%	17-100%	0-0%	0-0%	17
16E - P	15-17-18 oct	169-88%	151-89%	15-93%	3-0%	149
3 - C	6-7 juillet 2017	162 - 100%	152 - 100%	10 - 100%	0 - 0%	162
16E - P	11-12-13 juillet 2017	173 - 87%	163 - 87%	8 - 100%	2 - 100%	151
16F - P	27-juil-17	41 - 80%	41 - 80%	0 - 0%	0 - N.A.	33
3 - C	02-août-17	38 - 82%	36 - 83%	2 - 50%	0 - 0%	31

On observe ainsi que la grande majorité des crevettes de roche capturées ont une taille supérieure à 15 mm et ont un état général acceptable pour la commercialisation que l'on considère aussi bien une LC > 15 mm que >20 mm. La grande majorité de ces crevettes de roche commercialisable sont des femelles matures dont 45 % portent des œufs ou des juvéniles. Ce paramètre devra aussi être considéré pour la mise en place éventuelle d'une mesure de gestion afin de remettre à l'eau les femelles maternantes. De plus, il pourrait être intéressant de connaître l'opinion des consommateurs quant à la présence potentielle de juvéniles sous les crevettes de roche commercialisées.

Le nombre et la proportion de crevettes de roches trop petites ou trop endommagées pour être commercialisées sont présentés dans le tableau 5. De plus, il est à noter que si les crevettes de roche capturées en tant que prises accessoires font l'objet d'une commercialisation, un soin plus particulier leur sera apporté lors du tri pouvant ainsi augmenter leur qualité, en limitant les crevettes de roche écrasées ou avec des parties manquantes.

Tableau 5. Nombre et pourcentage de crevettes de roche capturées considérées commercialisables. Le tableau présente la zone de pêche et l'espèce pêchée, les dates de sorties, le nombre total de crevettes capturées ainsi que le nombre et le pourcentage de ces crevettes étant considérées comme trop petites ou trop endommagées pour être commercialisables pour les catégories de céphalothorax supérieur à 15 mm et à 20 mm. Abréviations : P : pétoncle et C : concombre de mer.

Zone - espèce	Date	N ^{bre} total de crevettes capturées	Catégorie commerciale (LC >15mm)		Catégorie commerciale (LC >20mm)	
			N ^{bre} et % de crevettes trop petites	N ^{bre} et % de crevettes endommagées	N ^{bre} et % de crevettes trop petites	N ^{bre} et % de crevettes endommagées
20A - P	7-9 juillet 2016	99	11-11 %	25-25 %	37-37 %	12-12 %
3 - C	1-3 août 2016	203	3-1 %	17-8 %	24-12 %	14-7 %
16 E - P	15 août 2016	96	5-5 %	5-5 %	28-29 %	5-5 %
18 - P	16-17 août 2016	16	0-0 %	1-6 %	3-19 %	1-6 %
16F - P	18-19 août 2016	216	31-14 %	21-10 %	71-33 %	18-8 %
15 - P	6 septembre 2016	19	0-0 %	1-5 %	2-11 %	0-0 %
16E - P	15-17-18 octobre 2016	219	4-2 %	27-12 %	50-23 %	20-9 %
3 - C	6-7 juillet 2017	178	1-1 %	0-0 %	14-8 %	0-0 %
16E -P	11-12-13 juillet 2017	202	8-4 %	24-12 %	29-14 %	22-11 %
16F - P	27 juillet 2017	52	3-6 %	11-21 %	11-21 %	8-15 %
3 - C	2 août 2017	45	5-11 %	7-16 %	7-16 %	7-16 %

3 Conclusion et recommandations

La caractérisation des crevettes de roche capturées comme prises accessoires lors des sorties de pêche au pétoncle et au concombre de mer ont permis de récolter un nombre important de données présentant un bon aperçu de l'état de la situation.

Bien que chaque pêcheur ait une drague différente, ayant subi des modifications successives, elles semblent toutes propices à la prise accessoire des crevettes de roche. Seules les prises accessoires ayant eu lieu dans la zone 15 sont faibles (19 crevettes de roche par journée de pêche). Cependant, la drague utilisée n'ayant servi que dans cette zone, il est difficile de savoir si le faible nombre de captures est dû au type de drague utilisé ou au site de pêche. De plus, il est à noter que les densités rapportées lors de la présente étude (maximum de 20,81 crevettes par 1 000 m²) restent très faibles en comparaison des densités présentées par Lacoursière-Roussel & Sainte-Marie (2009) qui atteignaient jusqu'à 231,4 crevettes par 1 000 m² dans la baie Sainte-Marguerite en mai 2015. Il convient cependant de nuancer cette comparaison puisque les engins de pêche utilisés ainsi que la période documentée n'étaient pas les mêmes. Enfin, les crevettes de roche documentées lors de la présente étude sont des prises accessoires lors de pêche dirigée sur le pétoncle et le concombre de mer. Le résultat aurait pu être différent si la pêche avait été dirigée sur la crevette de roche. En effet, la consigne passée aux pêcheurs était de ne pas modifier leurs habitudes de pêche afin de ne pas créer un biais en ciblant une profondeur et un secteur donné connu comme étant propice à la crevette de roche.

Les zones de pêche les plus intéressantes en termes de nombre de crevettes de roche capturées sont la zone 3 pour le concombre de mer en été et la zone 16 (E et F) pour le pétoncle en été et en automne. Ces zones représentent aussi le plus fort potentiel pour la commercialisation des prises puisque la majorité des crevettes de roche capturées ont une taille jugée commerciale avec une LC >15 mm.

Afin de donner une estimation du poids que représente le nombre de crevettes de roche capturées lors de cette étude et de valider s'il pouvait être suffisant pour un marché de niche, les équations suivantes présentées dans Sainte-Marie *et coll.* (2006) ont été appliquées :

$$\text{Poids d'un mâle (g)} = 0,002 \times LC^{2,804}$$

$$\text{Poids d'une femelle (g)} = 0,002 \times LC^{2,922}$$

Le tableau 6 présente les poids calculés pour les crevettes de roche pour chacune des sorties en mer.

Tableau 6. Poids des crevettes de roches capturées en prises accessoires. Informations sur la zone de pêche, l'espèce pêchée, les dates de pêche, le nombre total de crevettes de roche avec une LC supérieure à 15 mm et le poids correspondant en kilogramme, le nombre total de crevettes de roche avec une LC supérieure à 20 mm et le poids correspondant en kilogramme. Abréviations : P : pétoncle et C : concombre de mer.

Zone - espèce	Date	Catégorie commerciale (LC >15 mm)		Catégorie commerciale (LC >20 mm)	
		N ^{bre} de crevettes	Poids (kg)	N ^{bre} de crevettes	Poids (kg)
20A - P	7-9 juillet 2016	63	1,10	50	0,98
3 - C	1-3 août 2016	183	5,35	165	5,20
16 E - P	15 août 2016	86	2,11	63	1,95
18 - P	17 août 2016	15	0,42	12	0,40
16F - P	18-19 août 2016	164	3,89	127	3,63
15 - P	6 septembre 2016	18	0,48	17	0,47
16E - P	15-17-18 oct. 2016	188	4,28	149	4,00
3 - C	6-7 juillet 2017	176	5,51	162	5,39
16E -P	11-12-13 juillet 2017	170	5,61	151	5,39
16F - P	27 juillet 2017	38	1,16	33	1,09
3 - C	2 août 2017	41	1,49	39	1,47

La majorité des crevettes de roche capturées en prises accidentelles sont des femelles matures et une bonne proportion porte des œufs. En effet, on observe qu'en moyenne sur les journées documentées, 45 % des femelles capturées portaient des œufs. La période de l'été/automne ne semble pas avoir d'influence sur la présence d'œufs puisqu'ils ont été observés lors de toutes les pêches avec des pourcentages allant de 18 % en août 2016 dans la zone 18 à 68 % en août 2017 dans la zone 3. Cette observation rejoint la littérature où il est mentionné que les crevettes de roche portent leurs œufs sur une période prolongée (Guay *et coll.*, 2011). De plus, le pourcentage de femelles matures avoisinant les 50 % est conforme à l'interprétation d'une reproduction aux deux ans (Sainte-Marie *et coll.*, 2006). Selon ces observations, il n'y aurait donc pas de saison de pêche idéale sur la période de juillet à octobre pour limiter la capture des femelles œuvées.

Concernant la qualité des crevettes de roche, il apparaît clairement que leur capture via les dragues à pétoncle ou à concombre de mer ne les blesse pas gravement. En effet, la majorité des individus capturés sont vivants et en bonne condition. Les individus faibles suite à leur capture et n'ayant pas survécu ne représentent qu'une minorité. De plus, selon les observations, il arrive fréquemment que les individus soient blessés durant le tri puisque les pêcheurs ne se concentrent pas sur ces organismes et en prennent donc moins soin. Il semblerait donc que les dragues soient un bon engin de pêche pour la capture des crevettes de roche à des fins de commercialisation, à condition d'apporter une attention particulière aux crevettes lors du tri. Il pourrait ainsi être envisagé de placer un vivier (bac isotherme avec un apport en eau de mer en continu) à bord des bateaux afin de conserver les crevettes de roche en vie jusqu'à leur commercialisation.

La présence de cocons d'hirudinées sur les crevettes de roche pourrait aussi être un paramètre à prendre en considération pour l'évaluation de leur qualité et de leur potentiel de commercialisation. En effet, même si la présence de cocons d'hirudinées sur la carapace des crevettes de roche n'altère en rien la qualité de sa chair, elle pourrait rebuter certains consommateurs. Les cocons sont présents sur 21 à 81 % des crevettes de roche capturées et se retrouvent aussi bien sur les femelles (y compris sur leurs œufs) que sur les mâles. De plus, la taille des crevettes de roche ne semble avoir aucune influence sur la présence de ces cocons puisqu'aussi bien les individus de petite taille que ceux des classes de taille

supérieures sont affectés. Enfin, durant le projet, la zone de pêche ainsi que la date de la sortie de pêche n'ont eu aucune incidence sur la présence de cocons puisqu'on les a retrouvés sur les crevettes de roche à chaque occasion.

Afin de compléter le portrait des prises accessoires de crevettes de roche lors de la pêche au pétoncle et au concombre de mer, et pour faire suite à un commentaire des pêcheurs nous disant que le printemps est la meilleure saison de capture des crevettes de roche, il nous a semblé pertinent de poursuivre le projet au printemps 2017. Cependant, force est de constater qu'il est difficile de commencer ces deux types de pêche au printemps. En effet, elles sont dépendantes de la fin de la pêche au crabe des neiges. Ainsi, en 2017, il a été impossible à l'équipe de Merinov de documenter les prises accessoires au printemps puisque les quotas de la pêche au crabe des neiges n'ont pas été atteints avant le mois de juillet. De plus, des captures automnales permettraient d'éviter que la crevette de roche se retrouve disponible en même temps que la crevette nordique et le crabe des neiges, lui donnant ainsi plus de visibilité pour le consommateur.

Ce projet de recherche a permis de dresser un portrait assez complet de la crevette de roche aussi bien concernant ses aires de distribution que la caractérisation des captures en prises accessoires lors de la pêche au pétoncle et au concombre de mer. Aux vues de ces données, il appartient maintenant au MPO et à l'industrie de s'interroger sur la pertinence, la durabilité et la rentabilité de la commercialisation de la crevette de roche comme prise accessoire.

La dernière rencontre du comité de pilotage de ce projet s'est tenue le 15 janvier 2018. Cette rencontre a été l'occasion de présenter à l'industrie les résultats obtenus durant le projet, puis d'avoir une discussion ouverte entre les partenaires du projet (industrie, MPO, MAPAQ et Merinov). Il a ainsi été décidé d'un commun accord que la suite logique de ce projet serait de mener une analyse technico-économique dans le but de valider quelles pourraient être les retombées économiques pour l'industrie d'une éventuelle pêche accessoire de la crevette de roche. Ainsi, une analyse technico-économique sera menée par Merinov et présentera différents scénarios selon la zone de pêche, les volumes capturés, la transformation du produit, les acheteurs des crevettes, etc. Cette analyse sera ensuite remise à l'industrie, au MAPAQ et au MPO.

Durant cette rencontre, l'industrie a aussi démontré de l'intérêt pour de l'aquaculture de crevette de roche. Depuis plusieurs années, Bernard Sainte-Marie et son équipe travaillent sur la biologie de la crevette de roche démontrant de très bons taux de survie des juvéniles lorsque la mère peut leur apporter tous les soins nécessaires. Il a ainsi été observé que 3 à 4 années étaient nécessaires à la crevette de roche pour atteindre la taille commerciale depuis le stade de juvénile autonome (comm. Pers. Bernard Sainte-Marie). Ce délai paraît cependant trop long pour espérer soutenir une industrie aquacole de la crevette de roche. Toutefois, en 2018, M. Bernard Sainte-Marie conduira des expériences sur le comportement de reproduction de la crevette de roche, ce qui permettra de compléter les connaissances et de mieux connaître le cycle de vie. De plus, il pourrait être envisagé de mener un projet de recherche sur la croissance des crevettes de roche en bassins en augmentant la température de l'eau, espérant ainsi améliorer le taux de croissance des crevettes de roche et réduire le temps pour atteindre une taille commerciale.

4 Remerciements

L'équipe de réalisation souhaite remercier le MAPAQ pour son soutien financier et technique. L'équipe remercie également le MPO et plus particulièrement M. Bernard Sainte-Marie pour la grande implication scientifique et technique de son équipe, pour avoir fourni les spécimens nécessaires à la réalisation du projet et pour avoir accueilli les essais en bassins à l'Institut Maurice-Lamontagne. Merci aux pêcheurs qui ont participé aux sorties d'échantillonnages et qui ont accueilli l'équipe de Merinov avec autant de flexibilité sur leurs navires.

5 Références

- Björdalsbakke, L.K. (2011). Population structure, parasitism and prey preference in *Sclerocrangon boreas* and *S. ferox*, Svalbard. Master thesis, Marine Coastal Development, Norwegian University of Science and Technology, Department of Biology.
- Boucher-Boisclair, F. (2013). Analyse de l'intérêt du marché régional pour la crevette de roche. Merinov. Rapport projet N° 13-01. 10 p. + annexes.
- Guay, C., Sainte-Marie, B. & Brêthes, J.-C. (2011). Strong maternal effects and extreme heterogeneity of progeny development in the caridean shrimp *Sclerocrangon boreas* (Crangonidae). *Mar. Biol.* 158, 2835-2845.
- Lacoursière-Roussel, A. & Sainte-Marie, B. (2009). Sexual system and female spawning frequency in the sculptured shrimp *Sclerocrangon boreas* (Decapoda : Caridea: Crangonidae). *J. Crustac. Biol.* 29, 192–200.
- Lionard, M. (2015). Atelier afin d'établir les plans de casiers performants pour la pêche à la crevette de roche. Merinov. Rapport projet Merinov N° 15-16, 7 p.
- Lionard, M, Sainte-Marie, B. & Durand, M. (2016). Préttests en mer de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche. Rapport projet Merinov N° 16-08, 13 p.
- Lionard, M, Sainte-Marie, B. & Durand, M. (2017). Caractérisation des crevettes de roche capturées durant la pêche au pétoncle et au concombre de mer en Côte-Nord. Rapport Projet Merinov N° 17-15.
- Morin, M., Sainte-Marie, B. & Pieddesaux, S. (2016). Évaluation en bassin de trois casiers expérimentaux appâtés pour la capture de la crevette de roche. Rapport projet Merinov N° 16-05, 17 p.
- Merabti, W., Morin, M. & Durand, M. (2015). Identification des zones potentielles d'intérêt pour la pêche à la crevette de roche (*Sclerocrangon boreas*) sur la Côte-Nord. Merinov. Rapport de projet N° 15-08, 13 p. + annexes.
- Sainte-Marie, B., Bérubé, I., Brillon, S. & Hazel, F. (2006). Observations on the growth of the sculptured shrimp *Sclerocrangon boreas* (Decapoda : Caridea). *J. Crustac. Biol.* 26 (1), 55-62
- Savard, L. & Nozères, C. (2012). Atlas des espèces de crevettes de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 3007 : vi + 67 p.