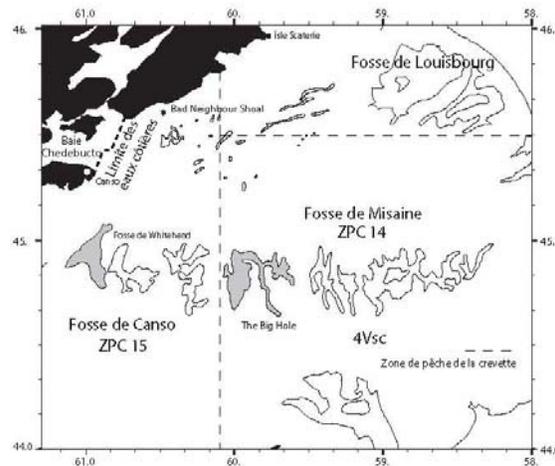
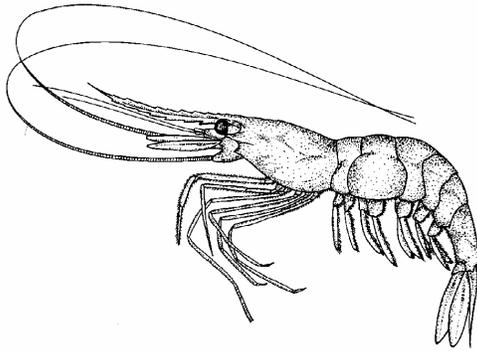




## CREVETTE NORDIQUE DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS (ZPC 13-15)



### Contexte

La crevette nordique, ou crevette rose, *Pandalus borealis*, est la seule espèce de crevette d'importance commerciale dans la Région des Maritimes. Les crevettes sont des crustacés. Elles sont dotées d'une carapace extérieure dure, dont elles doivent se défaire périodiquement (mue) pour grossir. Une fois l'an, à la fin de l'été ou en automne, la femelle produit des oeufs, qui demeurent attachés à son abdomen tout l'hiver jusqu'à l'éclosion le printemps suivant. Les crevettes portent donc des oeufs, ou sont « ovigères », pendant environ huit mois par an. À l'éclosion, les oeufs produisent des larves, qui demeurent à l'état pélagique pendant 3 à 4 mois et viennent se nourrir près de la surface. Au terme de cette période, les larves descendent au fond, où elles adoptent le comportement des crevettes adultes. Sur le plateau néo-écossais, la crevette nordique atteint sa maturité sexuelle d'abord en tant que mâle, à 2 ans, puis elle change de sexe à 4 ans et vit ensuite de 1 à 2 ans comme femelle. La crevette vit de 5 à 8 ans, selon les conditions.

La crevette se concentre dans les fosses profondes de l'est du plateau néo-écossais, mais en 1998 on en a découvert des concentrations le long des côtes les plus proches des populations situées au large. Elle préfère les températures de 2 à 6 °C, et les fonds mous et vaseux, riches en matières organiques.

La pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement durant l'été dans les fosses du large et dans une zone côtière située près du haut-fond Bad Neighbour. Les principaux outils de gestion de cette pêche sont des limites sur le nombre de permis et la taille des bateaux, le maillage minimal (40 m m) des culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmøre et un total autorisé des captures (TAC). La flotte de crevettiers (environ 20 chalutiers en activité) est constituée de deux flottilles : soit celle des bateaux de pêche semi-hauturière, au nombre de sept, de 65 à 100 pi de LHT, qui ont leur port d'attache du côté néo-brunswickois du golfe du Saint-Laurent, et celle des bateaux de pêche côtière, essentiellement de moins de 65 pi de LHT, qui ont leur port d'attache sur la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. Une pêche au casier, pratiquée activement par six bateaux à l'heure actuelle, est pratiquée surtout dans la baie Chedabucto. Tous les permis de pêche de la crevette, sauf les permis de pêche au casier, sont régis selon des QIT.

## SOMMAIRE

- L'indice d'abondance du relevé MPO-industrie a diminué depuis l'an dernier, pour se situer au deuxième rang de ses plus hauts niveaux à ce jour. La plupart de la biomasse continue de se concentrer dans la région de Misaine (ZPC 14).
- La BSR (biomasse du stock de reproducteurs [femelles]) a elle aussi diminué, mais elle n'en restait pas moins au deuxième rang des plus hautes à ce jour.
- Les taux de prises commerciales (PUE) ont légèrement diminué depuis 2003, mais ils restent élevés
- L'effectif de la classe d'âge de 2001, perçu pour la première fois comme étant fort en 2002, se maintient dans toutes les zones. Normalement, les crevettes de cette classe d'âge devraient commencer à être recrutées à la pêche en 2006 en tant que femelles, toutefois en raison de son lien avec la densité, son taux de croissance est inférieur à la moyenne, ce qui pourrait retarder le changement de sexe de plusieurs années.
- Les pêcheurs ont eu plus de difficulté à éviter les petites crevettes, de plus faible valeur, en 2005 et on s'attend à ce qu'il en soit de même en 2006, l'ampleur du phénomène dépendant du taux de croissance et de la période de changement de sexe de la classe d'âge de 2001.
- Les indices de l'exploitation totale et de l'exploitation des femelles restent inférieurs à la moyenne.
- En 2005, les pêcheurs ont reporté leur effort de la ZPC 13 à d'autres zones; toutefois, la forte biomasse accumulée dans la ZPC 14 continue de n'être que légèrement exploitée.
- Il découle de la faible abondance des poissons de fond prédateurs que la mortalité naturelle de la crevette est basse.
- On s'attend à ce que la biomasse reste haute alors que la classe d'âge de 2001 sera recrutée à la population de femelles sur plusieurs années. En raison des incertitudes associées à la croissance de la classe d'âge de 2001 et de la probabilité de fortes prises de petites crevettes, le TAC de 2006 ne devrait pas dépasser son niveau de 2005.
- Les classes d'âge de 2002 à 2004 sont plus faibles que la classe d'âge de 2001; par conséquent, la biomasse devrait diminuer une fois que cette dernière aura disparue de la population.

## DESCRIPTION DE L'ENJEU

### Raison d'être de l'évaluation

La Gestion des pêches du MPO et l'industrie ont demandé un Avis sur l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un TAC compatible avec le plan de gestion. En raison de la nature cyclique du recrutement à la population et à la pêche, ainsi que des fluctuations dans la taille des crevettes exploitables, des évaluations annuelles sont nécessaires. Le stock se trouve près de la limite sud de l'aire de distribution de l'espèce, là où on pense qu'il est plus susceptible de connaître un effondrement, comme celui qui s'est produit dans le stock adjacent du golfe du Maine.

## La pêche

### Débarquements (000 t)

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 <sup>1</sup>
TAC	3,8	5,0	5,5	5,0	3,0	3,0	3,5	5,0
Débarque- ments	3,9	4,9	5,4	4,8	2,9	2,8	3,3	3,6

<sup>1</sup>Débarquements projetés au 31 décembre 2005.

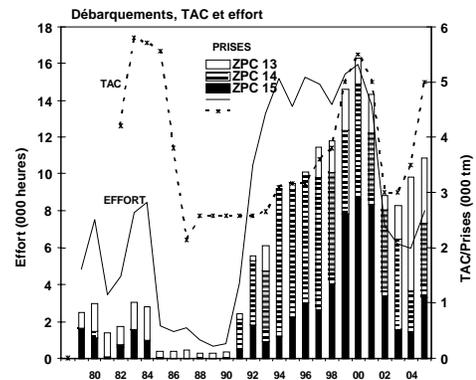


Figure 1. Débarquements, TAC et effort.

L'introduction de la grille Nordmøre, en 1991, a réduit les prises accessoires de poisson de fond à de faibles niveaux (2-4 %) et permis à la pêche de la crevette de se développer. Celle-ci compte maintenant 28 titulaires de permis de pêche côtière, utilisant essentiellement des bateaux < 65 pi de LHT et 7 titulaires de permis de pêche semi-hauturière (bateaux de 65 à 100 pi de LHT). En 1996, les bateaux de la flottille de chalutiers qui pêchaient dans les eaux côtières sont passés des quotas individuels (QI) à des quotas individuels transférables (QIT), tandis que les bateaux de pêche semi-hauturière, qui pratiquaient la pêche concurrentielle, ont adopté des QI. Depuis 1998, tous les bateaux pêchent selon des QIT. Des permis temporaires ont été octroyés aux pêcheurs aux engins mobiles en 1998, dans le cadre d'une entente de cogestion pour la période 1998-2002, afin de tirer parti de l'accroissement de l'effectif du stock et des TAC, et de faciliter en même temps une réduction de l'effort en cas de fléchissement rapide, phénomène souvent observé dans la pêche de la crevette. Avec la diminution du TAC, l'accès temporaire à la ressource a été supprimé en 2002-2003. Faute d'accord au sujet de l'accès temporaire, il n'a pas été possible de conclure une nouvelle entente de cogestion et la pêche de 2003 à 2005 s'est faite aux termes d'une prolongation de l'entente de 1998-2002. Les six permis temporaires ont tous été rendus permanents pour la pêche de 2005, sans toutefois une pleine part du TAC. Un nouveau plan de cogestion pluriannuel est à l'étude.

Le TAC a été capturé la plupart des années depuis que les quotas individuels par ZPC ont été combinés en un TAC unique, en 1994, quoiqu'il y ait eu quelques écarts mineurs (figure 1). Les pêcheurs continuent de préférer un accès libre à toutes les zones (au lieu de quotas par ZPC) en raison de la souplesse dont ils disposent ainsi pour chercher à obtenir à la fois des taux de prises et un nombre de crevettes favorables. Il y a eu un écart plus important entre les prises et le TAC en 2005 à cause d'une combinaison de facteurs : mauvaises conditions du marché, mauvais temps, difficulté à éviter les petites crevettes et autres problèmes logistiques. Les scientifiques se sont à nouveau prononcés contre la prolongation de la saison qui avait été demandée, en raison d'une biomasse inférieure aux projections et d'un grand nombre de petites crevettes parmi les prises.

Le **régime temporel** de la pêche a changé au fil du temps. La quantité de prises capturées d'août à avril, période où les femelles sont ovigères (porteuses d'œufs), tend à être plus grande quand le TAC augmente, car les pêcheurs prennent alors plus de temps à capturer des quotas plus élevés et réduisent leur pêche l'été pour éviter les crevettes « molles » (en mue). Cela a été le cas en 2005, le pourcentage des prises capturées pendant la période ovigère étant passé à 36 %. Le phénomène n'est pas considéré actuellement comme étant problématique, compte tenu de la forte BSR, mais il pourrait contribuer à d'autres facteurs qui occasionneraient une baisse de la fécondité de la population, comme une diminution de la taille lors du changement de sexe.

Le **régime spatial** de la pêche a changé considérablement au fil du temps. Avant 1999, l'effort et les prises étaient concentrés pour la plupart dans la fosse de Misaine (ZPC 14). En 1998, la flottille de chalutiers de la Nouvelle-Écosse (bateaux de moins de 65 pi de LHT) a commencé à pêcher le long de la côte au large du haut-fond Bad Neighbour. En 1999, 44 % des prises venaient de ce secteur. Cette proportion a diminué depuis et se situait à moins de 11 % en 2005. Si en 2004 une bonne partie du TAC a été capturée dans la ZPC 13, en 2005 les prises étaient réparties de manière plus uniforme sur toute la zone de stock. Bien que les prises aient augmenté dans la ZPC 14, la forte biomasse accumulée dans cette zone continue de n'être que légèrement exploitée par rapport aux autres zones. Ces changements dans la distribution de l'effort de pêche et ceux qu'ont connus l'effectif et la densité des fortes classes d'âge, d'après l'analyse spatiale, révèlent que les prises par unité d'effort ne sont pas représentatives de l'abondance générale. Ainsi, les taux de prises ont continué d'augmenter durant les baisses récentes de la biomasse observées dans les relevés, un groupe de fortes classes d'âge étant concentré en bancs denses.

On pense que la baisse observée dans la **taille moyenne des femelles** parmi les prises ces dernières années par rapport aux milieu des années 1990 est due en partie au prélèvement par les pêcheurs des animaux plus vieux et plus grands accumulés dans la population, mais il se peut qu'une diminution de la croissance - causée par une hausse des densités - y soit aussi pour quelque chose. On a observé une tendance croissante de la **proportion de femelles** capturées depuis 2000, les mâles devenant moins abondants et les fortes classes d'âge de 1993 à 1995 dominant la population et les prises en tant que femelles. Cet indicateur a diminué en 2005 en raison de la présence d'un grand nombre de mâles de la classe d'âge de 2001. Les données communiquées par les capitaines des bateaux au sujet du **nombre** de crevettes à la livre dénotaient une nette hausse en 2005, pour la même raison. Cela révèle que de nombreux pêcheurs avaient de la difficulté à éviter les petites crevettes de cette classe d'âge et à maintenir le nombre de crevettes à la livre sous la limite désirée par les acheteurs pour obtenir le meilleur prix. Certains pêcheurs ont volontairement opté pour des culs-de-chalut à plus grand maillage en 2004-2005 afin d'éviter les petites crevettes, mais cette mesure a été apparemment moins efficace en 2005, en raison de la croissance de la classe d'âge de 2001. Les capitaines expérimentés ont obtenu un nombre à la livre notablement plus bas en 2005, ce qui révèle que le savoir-faire en matière de pêche est un facteur important. Le nombre élevé de crevettes à la livre et les bas prix continuent d'inquiéter les pêcheurs, mais les taux d'exploitation des petites crevettes sont inférieurs à la moyenne et par conséquent il n'y a pas de problème de conservation. Les prises selon la longueur pour la période 1995-2005 sont illustrées à la figure 2.

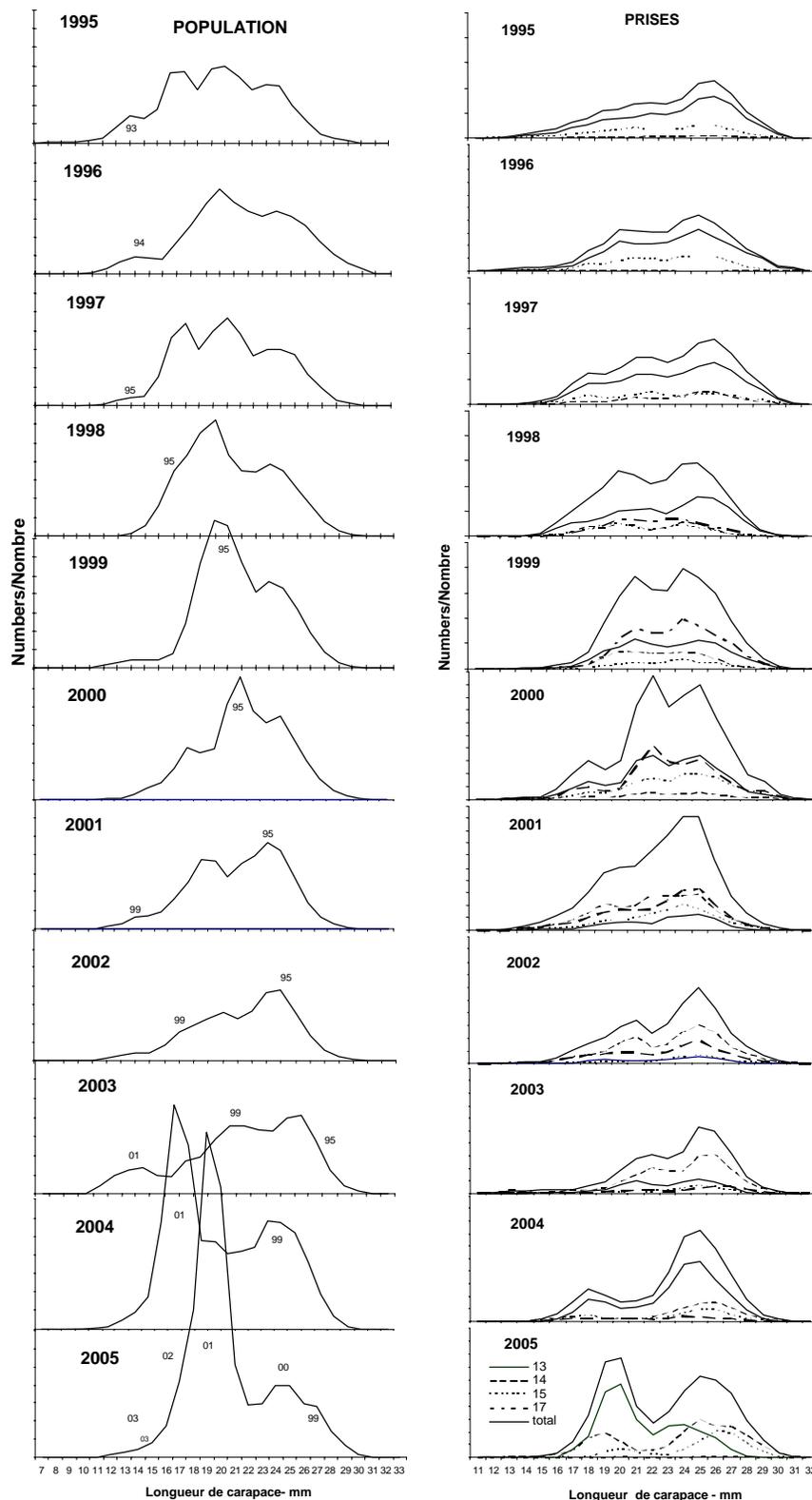


Figure 2. Estimations de la population (à gauche) et des prises (à droite) selon la longueur dans les relevés de 1995 à 2005. La valeur maximale dans ces séries de graphiques sur la population et sur les prises est de  $7 \cdot 10^8$  et de  $10 \cdot 10^7$  crevettes, respectivement. Certaines classes d'âge sont indiquées dans les estimations de la population. Les prises selon la longueur sont aussi présentées par zone de pêche.

Il n'y a pas eu de pêche au casier au large de Canso (ZPC 15) en 2005, en raison des conditions défavorables du marché.

## ÉVALUATION DE LA RESSOURCE

### Tendances et état actuel du stock

Après avoir connu une hausse soutenue à long terme, les indices des **PUE** de la pêche commerciale (figure 3) se sont stabilisés et ont même diminué légèrement ces deux dernières années, tout en restant élevés. Tel qu'indiqué précédemment, ces indices ne reflètent probablement pas les tendances de l'abondance globale à court terme, en raison de changements dans la distribution spatiale de la ressource et de l'effort de pêche.

L'**indice selon le relevé MPO-industrie** (figures 3 et 4) a diminué en 2005, mais il ne restait pas moins au deuxième rang des plus élevés dans la série chronologique de 11 ans. Une bonne partie de la biomasse (45 %) reste concentrée dans la strate 14 (Misaine). La **biomasse du stock de reproducteurs** (femelles) a aussi diminué en 2005, mais elle restait elle aussi la deuxième en importance à ce jour.

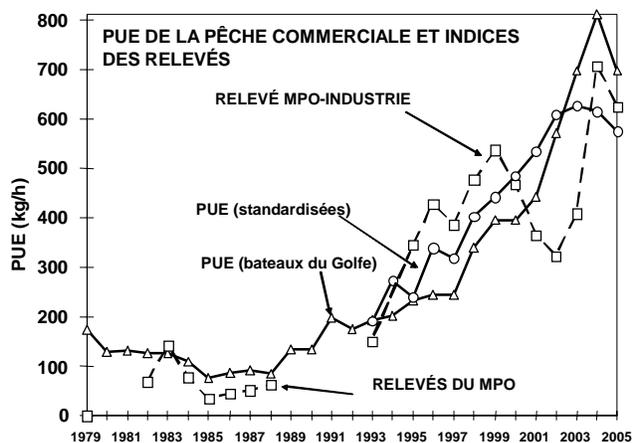


Figure 3. Indices de l'abondance selon les PUE commerciales et les relevés

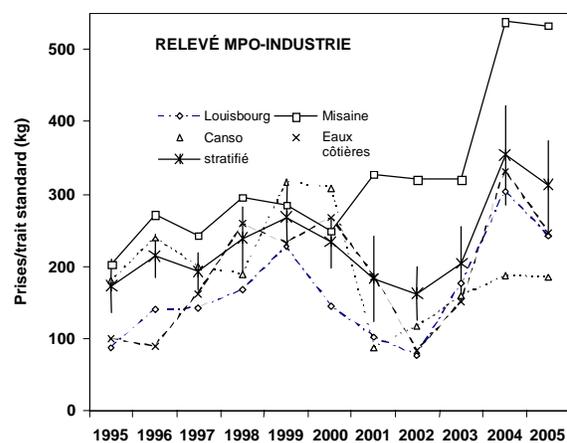


Figure 4. Indices de l'abondance par strate selon le relevé MPO-industrie

À la fin des années 1990, la pêche était alimentée par un fort groupe de classes d'âge (1993-1995), qui au début des années 2000 approchaient de la fin de leur cycle biologique. En raison de plus bas niveaux de recrutement au milieu des années 1990, la biomasse a diminué de 2000 à 2002. Un bon recrutement à la fin des années 1990 et au début des années 2000 a abouti à la forte biomasse observée en 2004 et 2005. L'**abondance des crevettes d'âge 4** en 2003 (crevettes de la classe d'âge de 2001 qui devraient commencer à être recrutées à la pêche comme femelles en 2006) atteignait un sommet record dans le relevé de 2005. Par conséquent, on s'attend à ce que la biomasse augmente avec la croissance des crevettes de cette classe d'âge. Toutefois, les taux de croissance ont été plus lents que la moyenne en raison de leur lien avec la densité. Certains des mâles d'âge 4, voire la totalité d'entre eux, pourraient retarder leur changement de sexe d'un an, phénomène souvent observé parmi les bonnes classes d'âge chez la crevette. L'**abondance des crevettes d'âge 2** (classe d'âge de 2003) était inférieure à la moyenne dans le relevé au chalut de 2005. Les prises du relevé au chalut et les prises au chalut avec sac ventral révèlent que les classes d'âge de 2002-2004 sont considérablement plus faibles que celle de 2001. Les estimations de la population selon la longueur découlant des relevés sont illustrées à la figure 2.

L'**exploitation totale** (8,1 %) et l'**exploitation des femelles** (12,0 %) ont légèrement augmenté en 2005, tout en restant inférieures à la moyenne à long terme. L'exploitation était répartie plus

uniformément sur toute la zone de stock par rapport à 2004, année où une bonne partie des prises provenait de la ZPC 13.

La diminution de la **taille moyenne lors du changement de sexe** ( $L_t$ ) (figure 5) peut être associée à des reculs des taux de croissance et de la population, dus à une baisse de la fécondité (les petites crevettes produisent moins d'œufs). La taille lors du changement de sexe a présenté une légère tendance à la baisse au cours des années 1990, et une baisse importante ces deux dernières années, mais elle reste sensiblement supérieure à ce qu'elle était pendant la période de faible abondance des années 1980. La **taille maximale** ( $L_{max}$ ) (figure 6) diminue en général parallèlement à  $L_t$  quand les taux de croissance baissent, mais cela n'a pas été le cas face à la diminution de  $L_t$  depuis 2003. Les estimations actuelles de  $L_t$  peuvent être biaisées à la baisse en raison du grand nombre de plus vieux mâles de la classe d'âge de 2001.

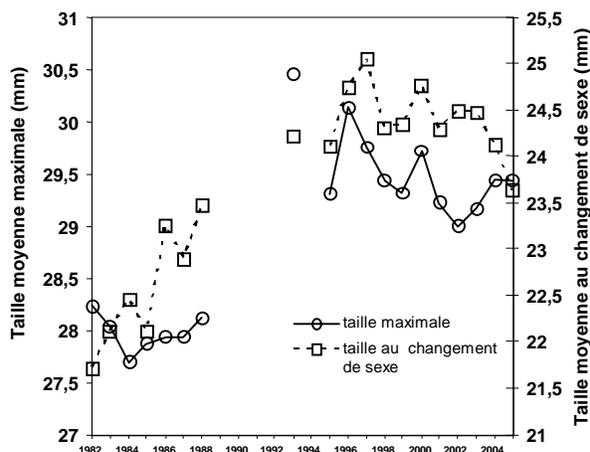


Figure 5. Changements dans la taille moyenne lors du changement de sexe et dans la taille maximale.

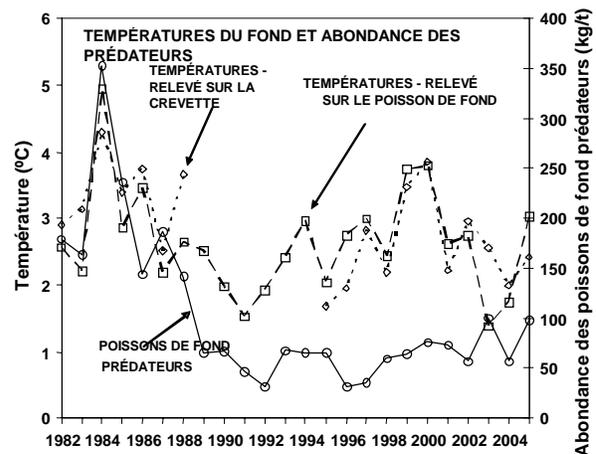


Figure 6. Températures du fond et abondance des prédateurs sur les lieux de pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais.

Pour ce qui est des **considérations relatives à l'écosystème**, des études sur les habitudes alimentaires ont révélé que la crevette est une proie importante pour de nombreuses espèces de poisson de fond et qu'il existe des corrélations négatives significatives entre l'abondance de la crevette et celle des poissons de fond dans les eaux qui vont du golfe du Maine au Groenland. De nombreux stocks de poisson de fond restent actuellement peu abondants (figure 6) dans l'est du plateau néo-écossais, si bien que la **mortalité naturelle** par prédation est probablement inférieure à la moyenne à long terme.

Dans certains stocks de crevettes nordiques se trouvant près des limites sud de l'aire de distribution de l'espèce, l'abondance présente des corrélations négatives avec les températures de l'eau. Sur le plateau néo-écossais, la hausse de la population depuis la fin des années 1980 peut être associée à des **températures de l'eau** plus basses en surface et au fond. Un réchauffement du milieu à la fin des années 1990 a pu contribuer à une baisse du recrutement des crevettes. Les températures du fond se sont refroidies sur les lieux de pêche de la crevette depuis 2000, ce qui peut être associé à l'amélioration récente du recrutement (figure 6). L'abondance soutenue de la plupart des espèces d'eau froide indicatrices, comme la crevette, le capelan et le flétan noir, permet de croire que le changement de régime à l'origine de cette abondance se poursuit. Toutefois, le recrutement du crabe des neiges diminue depuis un certain nombre d'années. On ne peut expliquer pour le moment la réaction différente de cette

espèce. Les températures au fond et en surface étaient plus hautes en 2005, sans qu'on puisse toutefois dégager de tendance manifeste au réchauffement.

La figure 7 présente un résumé de 23 indicateurs de l'état du stock de crevette de l'est du plateau néo-écossais. Une couleur a été attribuée à chaque indicateur pour chaque année où on dispose de données à son sujet, selon sa valeur centile dans la série, p. ex. valeur centile >0,66 = vert ● ou bon, 0,66-0,33 = jaune ● ou moyen et <0,33 = rouge ● ou mauvais. À noter que ces limites, quoique les mêmes pour tous les indicateurs, ne conviennent peut-être pas à certains d'entre eux et nécessitent d'être améliorées. Les indicateurs ont été groupés en caractéristiques de stock, comme l'abondance, la production, les effets de la pêche et l'écosystème. Il faut signaler que le sommaire donné au haut du tableau représente une moyenne simple de tous les indicateurs, à pondération égale pour chacun.

Il y a eu relativement peu de changement dans le tableau des feux de circulation depuis l'an dernier et le sommaire continue d'être favorable (vert). Deux des quatre caractéristiques sont vertes et deux autres jaunes depuis deux ans, ce qui reflète une distribution équilibrée d'indicateurs favorables parmi les éléments examinés. La caractéristique Effets de la pêche est restée jaunes largement à cause du grand nombre de crevettes à la livre associé à la forte classe d'âge de 2001 et à une pêche accrue pendant la période ovigère en raison du plus grand TAC. La caractéristique Écosystème est restée jaune à cause d'une hausse des températures, malgré des améliorations chez les trois espèces indicatrices. Il n'y a pas d'indications nettes qui pourrait laisser croire à une évolution vers des conditions moins favorables à la crevette.

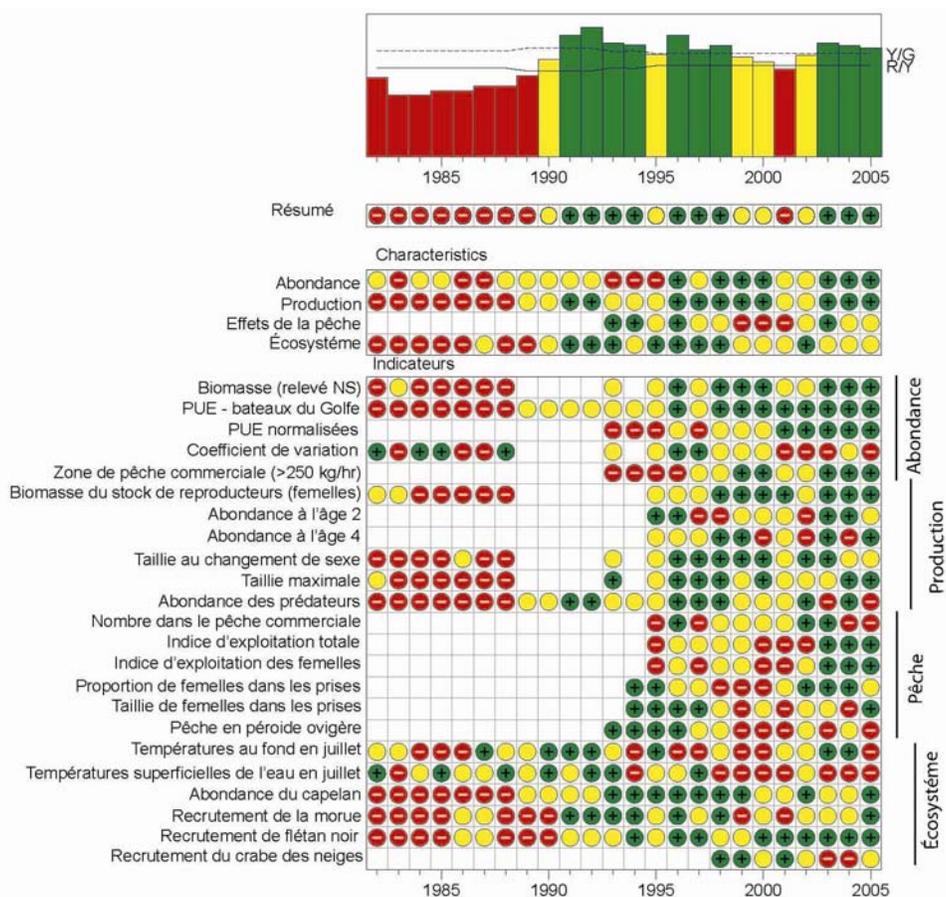


Figure 7. Analyse des feux de circulation. Le texte ne traite pas de la totalité des indicateurs figurant dans le tableau des feux de circulation. Prière de consulter le Document de recherche 2006/001 pour avoir de plus amples renseignements à ce sujet.

## POINTS DE VUE ADDITIONNELS DES INTERVENANTS

L'industrie est d'accord en général avec les résultats de l'évaluation, présentés à plusieurs réunions, dont celle du PCR. Elle relève, en particulier, les problèmes associés aux petites crevettes, qui proviendraient de la classe d'âge de 2001 (figure 2), et aux bas prix.

## CONCLUSIONS ET AVIS

### Perspectives

Les hausses survenues depuis 2002 se sont traduites par des biomasses records ces deux dernières années. Normalement, les crevettes de la forte classe d'âge de 2001 devraient commencer à être recrutées à la pêche en tant que femelles en 2006, mais leur arrivée dans la pêche pourrait être retardée d'une année entière. Si tel est le cas, la biomasse du stock de reproducteurs diminuera en 2007, mais la biomasse totale devrait rester haute pendant plusieurs années, grâce à la croissance de cette classe d'âge. Les classes d'âge de 2002-2004 semblent actuellement inférieures à la moyenne, par conséquent la biomasse devrait diminuer une fois la classe d'âge de 2001 épuisée. Ce régime de recrutement fort suivi d'un recrutement faible a déjà été observé au sein de ce stock. La population stable uniformément répartie entre les classes d'âge au début de la pêche semble avoir laissé la place à un régime de recrutement cyclique, qui caractérise souvent les pêches de la crevette bien établies. C'est peut-être là une conséquence inévitable de l'exploitation - résultant en une population moins stable et plus susceptible d'effondrement - et de l'instabilité économique. Le maintien d'une approche de précaution, comportant notamment des évaluations annuelles et une stratégie de pêche axée sur la conservation, est de mise.

Les crevettes de la classe d'âge de 2001 auront probablement une taille inférieure à la moyenne dans la pêche de 2006 et elles n'atteindront pas leur taille maximale avant encore 2 ou 3 ans. Par conséquent, les difficultés à éviter les petites crevettes qu'ont connues les pêcheurs en 2005 devraient se poursuivre en 2006.

Une hausse notable du TAC a été accordée avant la pêche de 2005 pour que celle-ci tire parti de la biomasse accumulée et croissante, étant donné que les pêcheurs avaient pu éviter les petites crevettes des grandes classes d'âge par le passé. Toutefois, la projection de biomasse était surestimée et les pêcheurs n'ont pu éviter les petites crevettes. Ils n'ont capturé que 80 % du TAC de 2005. Cela n'est pas dû à une diminution de l'abondance ou des taux de prises, mais est attribué aux problèmes logistiques rencontrés par certains pêcheurs. La prolongation de la saison, qui avait été demandée, n'a pas été recommandée en raison de la biomasse inférieure aux projections et de la lente croissance de la classe d'âge de 2001. Étant donné que la biomasse devrait rester élevée avec la croissance de la classe d'âge de 2001, les niveaux de prises actuels devraient être viables pour les deux prochaines années. D'autres hausses du TAC ne sont pas conseillées pour le moment, en raison des incertitudes au sujet des taux de croissance et des effets connexes sur la biomasse. De plus, d'importantes prises de petites crevettes, commandant de faibles prix, pourraient être mal accueillies par l'industrie.

## AUTRES CONSIDÉRATIONS

### Sources d'incertitude

Les résultats du relevé sur la crevette réalisé par le MPO et l'industrie se caractérisent par de fortes variations. La justesse des estimations peut aussi être biaisée par les changements temporels dans la disponibilité de la ressource durant la période de relevé. Les analyses spatiales

révèlent que les taux de prises ne représentent pas toujours les tendances générales de l'abondance. Il y a beaucoup de subjectivité associée à l'attribution de classes modales au sein des classes d'âge dans les analyses MIX; par conséquent, les estimations de l'effectif des classes d'âge et de l'effectif de la population selon l'âge ainsi que les projections qui utilisent ces analyses doivent être interprétées avec prudence. Les taux de croissance peuvent diminuer radicalement à cause de leur lien avec la densité, comme cela semble se produire chez la forte classe d'âge de 2001. De ce fait, le recrutement à la pêche peut être plus tardif que prévu ou être étalé sur une plus longue période. Les incertitudes associées au taux de croissance et au changement de sexe dans cette classe d'âge empêchent de faire des projections quantitatives pour le moment. Des changements imprévus dans l'écosystème, par exemple concernant les prédateurs, et dans l'environnement, par exemple les températures, peuvent ensemble engendrer de grandes transformations, nécessitant des stratégies de gestion radicalement différentes.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Koeller, P. 2000. Relative Importance of Environmental and Ecological Factors to the Management of the Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) Fishery on the Scotian Shelf. J. Northwest Atl. Fish. Sci. 27: 21-33.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2005. An Assessment of the Eastern Scotian Shelf Shrimp Stock and Fishery for 2004 and Outlook for 2005. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2005/001.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2003. Is Size at Sex Transition an Indicator of Growth or Abundance in Pandalid Shrimp? Fish. Res. 65: 217-230

Koeller, P., L. Savard, D. Parsons, and C. Fu. 2000. A Precautionary Approach to Assessment and Management of Shrimp Stocks in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27:235-247.

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

contactez : Peter Koeller  
Institut océanographique de Bedford  
Ministère des Pêches et des Océans  
Direction des sciences, Division de l'écologie de la population  
C. P. 1006, Dartmouth (N.-É.), Canada, B2Y 4A2

Tél. : (902) 426-5379  
Télécopieur : (902) 426-1862  
Courriel : koellerp@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau du Processus consultatif régional  
des provinces Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
C.P. 1006, succ. B203  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
Canada B2Y 4A2

Téléphone : (902) 426-7070  
Télécopieur : (902) 426-5435  
Courriel : [XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca](mailto:XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca)  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas)

ISSN 1480-4921 (imprimé)  
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2005

*An English version is available upon request at the above  
address.*



**LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO, 2005. Crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15). MPO, Secr. can. cons. sci., Avis sci. 2005/060.