



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



(J. Domm 2006)

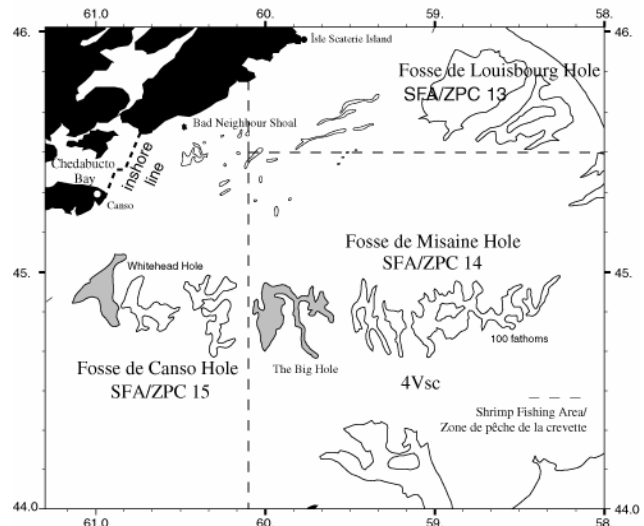


Figure 1. Zones de pêche de la crevette (ZPC) de l'est du plateau néo-écossais.

### Contexte :

La Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO ainsi que l'industrie ont demandé un avis sur l'état du stock de crevettes de l'est du plateau néo-écossais en vue d'établir un total autorisé de captures (TAC) compatible avec le plan de gestion. Des évaluations annuelles sont nécessaires en raison des changements rapides survenant dans l'abondance du stock, de la variabilité du recrutement à la population et à la pêche, et des changements que connaît la taille des crevettes exploitables. Le stock se trouve près de la limite sud de l'aire de répartition de l'espèce, là où on pense qu'il est plus susceptible de connaître des déclinés importants et rapides, comme ceux qui ont été observés dans le stock adjacent du golfe du Maine. Le présent document contient des renseignements et un avis sur la gestion de la pêche pour 2011.

À l'heure actuelle, la pêche au chalut sur le plateau néo-écossais a lieu essentiellement à la fin du printemps et au début de l'été, et dans une moindre mesure en automne, dans les fosses profondes 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, un maillage minimal (40 mm) appliqué aux culs-de-chalut, l'utilisation d'une grille séparatrice Nordmøre et un TAC. La flotte de crevettiers (environ 20 chalutiers en activité) est constituée de deux flottilles, soit celle des bateaux de pêche semi-hauturière, ayant en activité environ sept bateaux de 65 à 100 pi de longueur hors-tout (LHT) qui ont leur port d'attache au Nouveau-Brunswick, dans la Région du Golfe, et celle des bateaux de pêche côtière, comptant essentiellement des bateaux de moins de 65 pi de LHT qui ont leur port d'attache dans la Région des Maritimes. Une pêche au casier, pratiquée par 1 à 2 bateaux à l'heure actuelle, est limitée à la baie Chedabucto. Tous les permis de pêche de la crevette, sauf les permis de pêche au casier, sont régis selon des quotas individuels transférables (QIT). Des évaluations de stock fondées sur des éléments indicateurs provenant de la pêche commerciale et des relevés scientifiques ainsi que sur des données de surveillance de l'environnement sont effectuées chaque année.

## SOMMAIRE

- Les estimations ponctuelles de la biomasse totale et de la biomasse du stock de reproducteurs ont diminué en 2010 par rapport à leurs quasi records de 2008, mais elles restent supérieures aux moyennes enregistrées de 2000 à 2009, période de forte productivité.
- Les baisses convergentes observées en 2010 dans les trois indices fondés sur les captures par unité d'effort (CPUE), associées aux baisses enregistrées aussi dans les zones où les taux de captures sont les plus forts, sont des signes probants d'une diminution de la biomasse.
- L'abondance des crevettes mâles d'âge 4 a augmenté en 2010. Une abondance de mâles des âges 4 + en 2009, représentant probablement les mâles à maturité tardive de la classe d'âge 2001, s'est traduite par un apport de femelles à la population de reproducteurs en 2010 et cela devrait être encore le cas en 2011. Ensemble, ces indices permettent d'espérer un bon recrutement à la biomasse du stock de reproducteurs en 2011.
- L'indice d'exploitation totale (13,2 %) et l'indice d'exploitation des femelles (16,8 %) ont augmenté, mais ils restent inférieurs au point de référence limite (20 %).
- Les indices de dispersion semblent indiquer que les crevettes commencent à se regrouper sur les lieux de pêche, comme on peut s'y attendre en période de recul de la biomasse.
- Les indicateurs concernant la taille des crevettes continuent de refléter une tendance à de plus grandes tailles, qu'il s'agisse de la taille maximale, de la taille des femelles et de la taille au changement de sexe, ainsi qu'à un plus petit nombre de crevettes à la livre.
- Il ressort de la présente évaluation que le total autorisé de captures (TAC) de 5 000 t peut être maintenu pour 2011, étant entendu qu'une réduction du TAC pourrait être nécessaire en 2012 si les indices d'exploitation avoisinent ou dépassent les 20 % en 2011. Une baisse modeste du TAC réduirait, évidemment, la probabilité d'un dépassement du point de référence limite de l'exploitation en 2011 si le recul de la biomasse se poursuivait.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

### Biologie de l'espèce

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 (mues) pour grossir. La femelle produit en général des œufs une fois l'an (pas davantage), à la fin de l'été ou en automne; ces œufs demeurent attachés à son abdomen tout l'hiver, jusqu'à l'éclosion le printemps suivant. Les crevettes portent donc des œufs (on dit qu'elles sont « ovifères ») pendant environ huit mois par an. À l'éclosion, les œufs produisent des larves, qui demeurent à l'état pélagique pendant trois à quatre mois et se nourrissent 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 6 à 8 ans en moyenne, selon les conditions environnementales qui règnent et selon la dynamique de la population. La crevette se concentre dans les fosses profondes (> 100 brasses) de l'est du plateau néo écossais (figure 1), mais en 1995, dans le cadre du relevé mené conjointement par le MPO et l'industrie, on en a découvert des concentrations le long des côtes. Elle préfère, en général, les températures de 2 à 6 °C et les fonds mous et vaseux, riches en matières organiques.

## La pêche

On compte actuellement dans cette pêche 28 titulaires de permis de pêche côtière (17 bateaux en activité, essentiellement de moins de 65 pi de longueur hors tout [LHT]) et 14 titulaires de permis de pêche semi-hauturière (7 bateaux en activité, de 65 à 100 pi de LHT). Depuis 1998, tous les titulaires de permis de pêche aux engins mobiles pêchent selon des quotas individuels transférables (QIT). Une pêche concurrentielle au casier regroupant 14 titulaires de permis (1 en activité actuellement) est limitée à la baie Chedabucto, mais ces titulaires de permis ont été pratiquement inactifs récemment à cause des conditions économiques. La pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais fait l'objet d'un plan de gestion quinquennal reconductible (ratifié la dernière fois pour 2009-2014), qui documente les accords de partage entre les flottilles.

Les captures ont été proches du total autorisé de captures (TAC) depuis que les quotas individuels par ZPC ont été combinés en un TAC unique, en 1994, quoiqu'il y ait eu quelques déficits mineurs dans les captures associés à la réattribution à la flottille de pêche aux engins mobiles, tard dans la saison, des quotas non capturés dans la pêche au casier (tableau 1; figure 2). Les déficits ont été plus marqués durant la période 2005-2008, mais ils n'étaient pas liés à la disponibilité de la ressource. L'écart entre le TAC et les captures s'est rétréci constamment depuis 2005, au fur et à mesure que les problèmes associés aux conditions du marché et à la réaffectation de quotas se sont réglés. Depuis 2005, l'effort de pêche et les captures dans la pêche au casier sont tombés à des quantités négligeables (1 tm de captures en 2010), en raison des bas prix. Les pêcheurs aux engins mobiles continuent de préférer un accès libre à toutes les zones (plutôt que des quotas individuels par ZPC), en raison de la souplesse que cela leur procure dans leur quête à la fois de bons taux de captures et d'un nombre favorable de crevettes à la livre (crevettes de bonnes tailles).

Tableau 1. TAC et débarquements récents de crevettes (000 tm).

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>1</sup>
<b>TAC</b>	5,5	5,0	3,0	3,0	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	3,5	5,0
<b>Débarquements</b>	5,4	4,8	2,9	2,8	3,3	3,6	4,0	4,6	4,3	3,5	5,0

<sup>1</sup>Débarquements projetés au 31 décembre 2010.

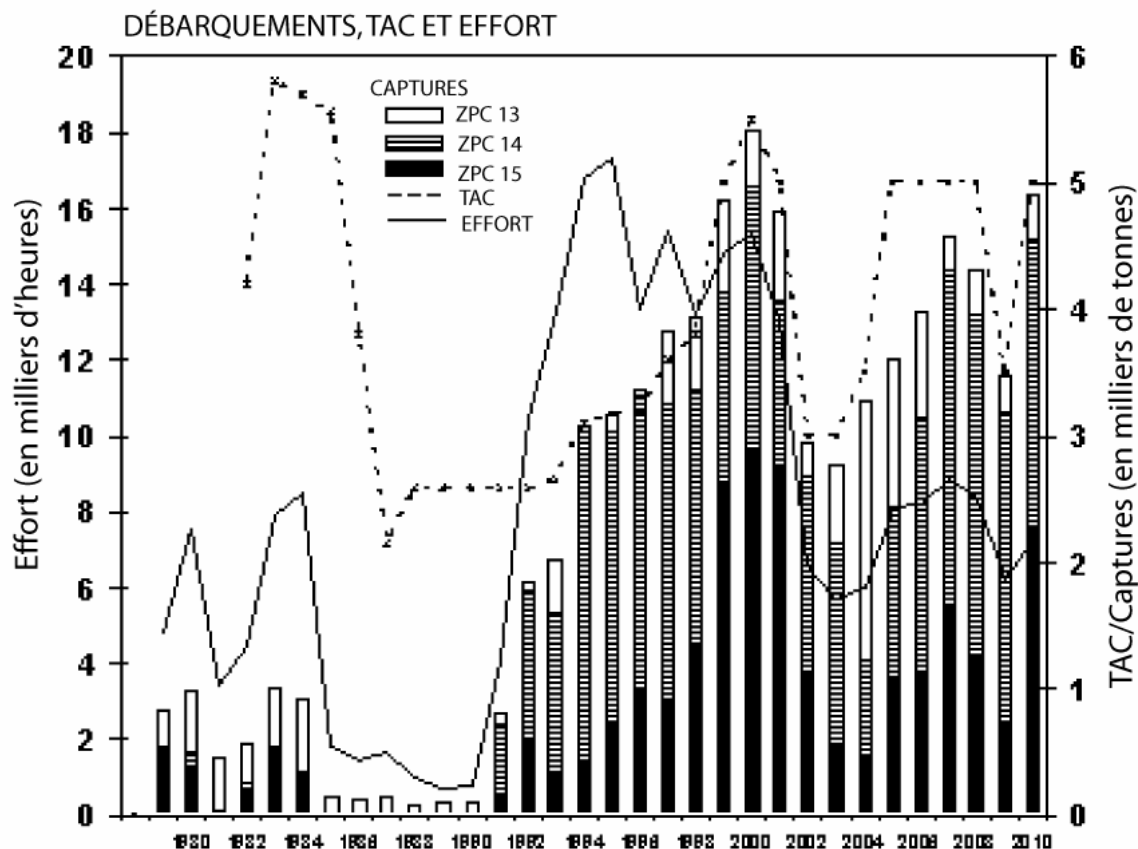


Figure 2. Débarquements, TAC et effort.

Par rapport aux années précédentes, un plus fort pourcentage des captures a été pêché de février à avril en 2010 (figure 3, à gauche). Bien que la plupart des crevettes soient pêchées entre avril et juin, les captures durant cette période ont été moindres en 2010 que ces dernières années. L'effort de pêche du crabe des neiges a connu en 2010 un changement temporel (il a été plus précoce) et un changement spatial (il a porté sur des zones réservées traditionnellement à la pêche de la crevette), cela pour réduire la pêche durant la mue du crabe. Or, certains pêcheurs de crevettes ont signalé des conflits d'engin avec la flottille de pêche du crabe des neiges dans les zones traditionnellement réservées à la pêche de la crevette au printemps et au début de l'été. Si le reste du TAC est capturé cet automne (ce qui est probable) l'effort de pêche **durant la période où les crevettes sont ovifères** (ou période d'incubation) (août avril) sera le plus élevé à ce jour. La pêche en période d'incubation risque de contribuer à une réduction de la production d'œufs. D'autres facteurs peuvent aussi occasionner une baisse de la production d'œufs, comme une diminution de la taille lors du changement de sexe, de la taille des femelles et de la biomasse du stock de reproducteurs.

Le **régime spatial** de la pêche a changé considérablement au fil du temps (figure 2), ce qui reflète des changements dans la répartition de la biomasse et des fréquences de taille. Avant 1999, l'effort et les captures étaient concentrés pour la plupart dans la ZPC 14. En 1998, on a commencé à pêcher le long des côtes situées près du haut-fond Bad Neighbour et en 1999, 44 % des captures venaient de ce secteur. Cette proportion a chuté par la suite, pour se situer entre 4 et 12 % de 2003 à 2005, puis elle a augmenté à 20-25 % depuis 2006. En 2004, une bonne partie du TAC (57 %) a été capturée dans la ZPC 13, mais cette proportion a chuté depuis 2007, les pêcheurs ayant de nouveau reporté leur effort sur la ZPC 14 pour tirer parti de la forte biomasse accumulée dans cette zone. Une plus forte proportion des captures a été

pêchée dans la ZPC 15 en 2010. Les indices d'exploitation ont augmenté dans toutes les zones en 2010 en raison de la baisse de la biomasse et de la hausse du TAC. Aucune des zones de pêche n'a connu un niveau d'exploitation de plus de 20 % en 2010.

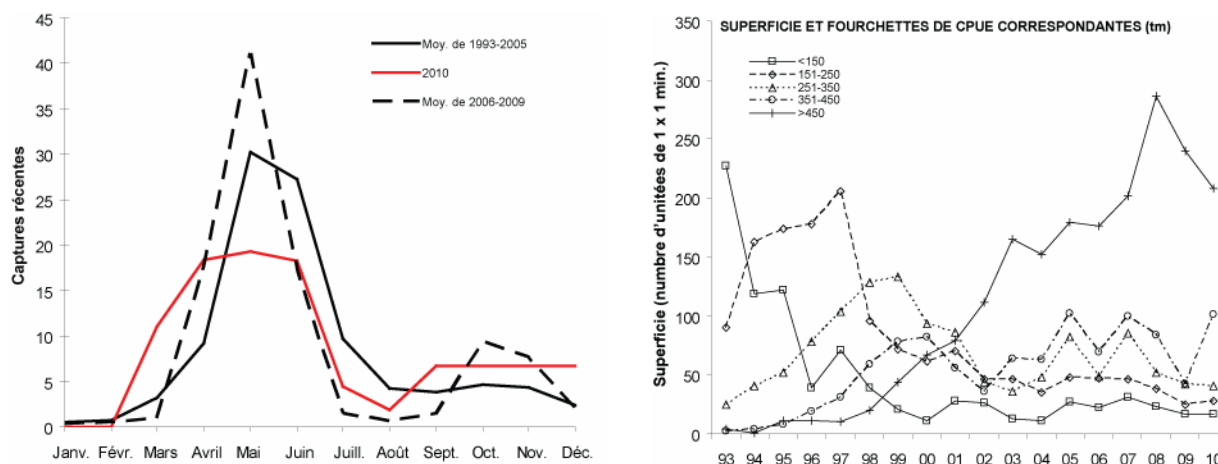


Figure 3. Régimes temporel (à gauche) et spatial (à droite) de la pêche de la crevette sur le plateau néo-écossais.

Les indicateurs concernant la taille des crevettes continuent de refléter une tendance à de plus grandes tailles, qu'il s'agisse de la taille maximale, de la taille des femelles et de la taille au changement de sexe, ainsi qu'à un plus petit nombre de crevettes à la livre. La **taille moyenne des femelles** parmi les captures a diminué de 1997 à 2001 par rapport aux tailles plus élevées du début au milieu des années 1990 (figure 4, à gauche). Bien que le prélèvement par les pêcheurs des individus plus vieux et plus grands présents dans la population ait vraisemblablement contribué à ce changement, une diminution des taux de croissance des fortes classes d'âge 1993, 1994 et 1995 y est probablement aussi pour quelque chose. Cette tendance s'est inversée après 2001, alors que les survivants de ces classes d'âge ont continué de croître et que les crevettes des classes d'âge subséquentes, moins abondantes, ont atteint de plus grandes tailles. La taille des femelles a grandement diminué en 2007-2008 à mesure que la classe d'âge 2001, à croissance lente, a changé de sexe, mais elle a augmenté en 2009 avec la disparition de ces femelles, remplacées par des mâles à maturité tardive qui avaient encore d'autres années de croissance devant eux avant le changement de sexe. Ces derniers ont vraisemblablement contribué à l'augmentation de la taille des femelles observée de nouveau en 2010. La **proportion de femelles** (figure 4, à gauche) capturées a augmenté de 2000 à 2004, les mâles devenant moins abondants et les fortes classes d'âge 1993 à 1995 dominant la population et les captures en tant que femelles. Cette tendance s'est inversée en 2005-2008 tandis que ces classes d'âge disparaissaient et que les mâles de la forte classe d'âge 2001 étaient recrutés à la pêche. Mais elle a commencé à s'inverser à nouveau en 2009, en grande part comme dans le cycle précédent, et la hausse de la proportion de femelles s'est poursuivie en 2010, les mâles à maturité tardive étant recrutés à la composante femelle du stock. L'estimation du **nombre de crevettes à la livre** dans la pêche commerciale (figure 4, à droite) reflète ces changements : ce nombre a augmenté sensiblement en 2005-2007 à mesure que les mâles de la classe d'âge 2001 étaient recrutés à la pêche et il a diminué depuis, car ces crevettes ont changé de sexe et continué à grossir comme femelles et que les mâles des âges 4+, qui étaient abondants en 2009, sont maintenant en train d'être recrutés à la composante femelle de la population.

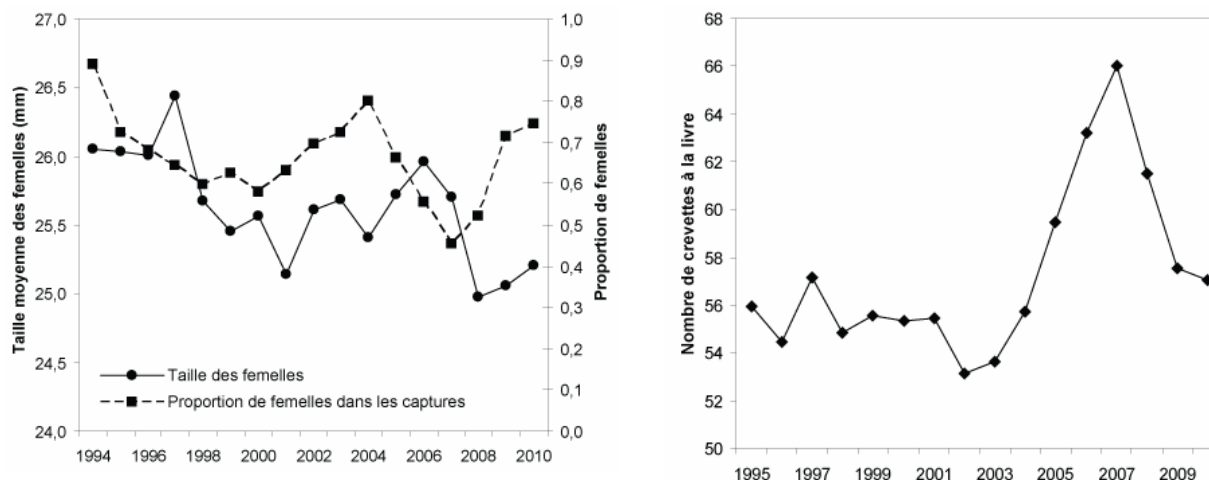


Figure 4. Longueur moyenne de la carapace des femelles, proportion de femelles (à gauche) et nombre de crevettes à la livre (à droite) dans la pêche commerciale de la crevette au chalut.

## ÉVALUATION

### Tendances et état actuel du stock

Après avoir connu une hausse soutenue à long terme, les indices des captures par unité d'effort (CPUE) de la pêche commerciale (figure 5) ont marqué un palier et ils fluctuent alentour d'un niveau élevé depuis 2002. Le relevé au chalut effectué conjointement par le MPO et l'industrie a révélé deux écarts par rapport aux tendances des CPUE (figure 5). Le premier, qui s'est produit entre 2000 et 2003, a été attribué à des changements dans les régimes de répartition spatiale des classes d'âge 1994 et 1995 (relativement abondantes) à mesure que celles-ci vieillissaient et disparaissaient de la population. Le second écart (2005-2008), toutefois, ne correspondait pas à une ressource en baisse et plus concentrée, car la superficie des lieux de pêche produisant les plus forts taux de capture ( $> 450\text{kg/h}$ ; figure 3, à droite) a continué d'augmenter, tandis que la superficie des lieux de pêche où les taux de capture sont plus bas est demeurée relativement faible. L'indice selon le relevé conjoint du MPO et de l'industrie (figures 5 et 6) a considérablement augmenté dans toutes les zones en 2009, de près de 50 % par rapport à l'année précédente. Une partie de cette augmentation peut être attribuée à la croissance et à la disponibilité accrue de la classe d'âge 2001 au chalut du relevé. Une augmentation simultanée de l'indice normalisé des CPUE est probablement imputable à ces facteurs également; les CPUE n'ont toutefois augmenté que de 10 % par rapport à l'année précédente, cette différence étant probablement due à des facteurs liés au relevé. Il est probable qu'une réduction des angles d'attaque de la grille Nordmøre du chalut du relevé, constatée et corrigée avant le relevé de 2009, a été au moins en partie responsable de ce second écart. En outre, étant donné que l'indice du relevé a connu sa plus forte augmentation annuelle en 2004, soit lorsque le chalut de relevé était neuf, la possibilité que le premier écart, enregistré juste avant cette année-là, ait été dû, au moins en partie, à une moindre efficacité du chalut ne peut être écartée. En 2010, les trois indicateurs fondés sur les CPUE ont connu des baisses convergentes (figures 5 et 6). Une diminution de la superficie des lieux de pêche produisant les taux de captures les plus élevés ( $> 450\text{ kg/h}$ , figure 3, à droite) et une augmentation du coefficient de variation des captures normalisées du relevé montrent que les crevettes commencent à se regrouper sur les lieux de pêche. Cela, associé aux baisses des trois indicateurs d'abondance fondés sur les CPUE, est un signe probant d'une diminution de la biomasse et concorde avec la prévision d'un décalage temporel entre la fin de l'abondante

classe d'âge 2001 et le recrutement des prochaines abondantes classes d'âge (2007-2008) à la population d'adultes (figure 9).

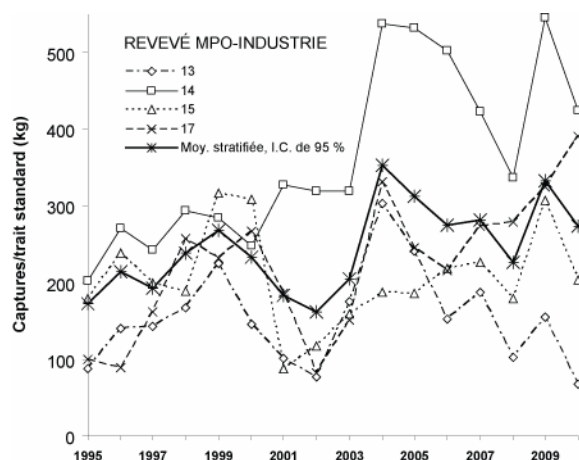


Figure 5. Indices d'abondance selon les CPUE de la pêche commerciale et le relevé.

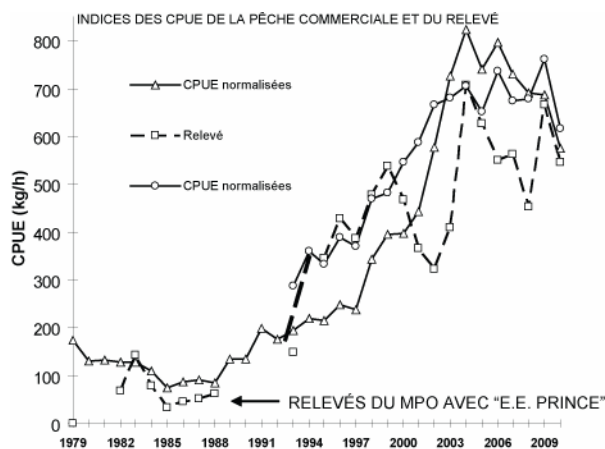


Figure 6. Indices d'abondance par zone selon le relevé du MPO et de l'industrie.

D'après les indices provenant du relevé, l'estimation ponctuelle de la **biomasse totale** a diminué, se situant à 37 212 tm, en 2010, soit légèrement au-dessus de la moyenne de 2000-2009, période de forte productivité. Les estimations de la biomasse ont diminué dans toutes les zones, sauf pour ce qui est de la strate 17 (eaux côtières). Bien que la **biomasse du stock de reproducteurs** (BSR, femelles) ait baissé à 21 707 tm cette année, elle demeure au troisième rang des plus hautes estimations ponctuelles à ce jour.

La baisse de la biomasse et la hausse du TAC en 2010 ont abouti à une hausse de l'**exploitation totale**, qui s'est chiffrée à 13,2 %. Pour les mêmes raisons, l'**exploitation des femelles** a augmenté à 16,8 %.

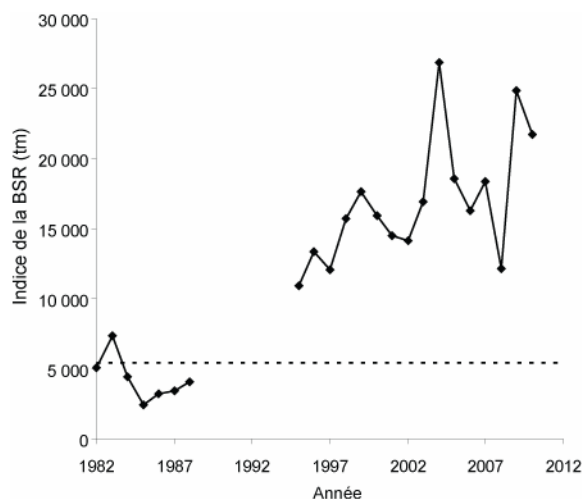


Figure 7. Changements dans l'indice de la biomasse du stock de reproducteurs parmi la population de crevettes de l'est du plateau néo-écossais. La ligne tiretée représente le plus bas point de référence limite à 30 % de la valeur moyenne durant la période de forte productivité de 2000-2010.

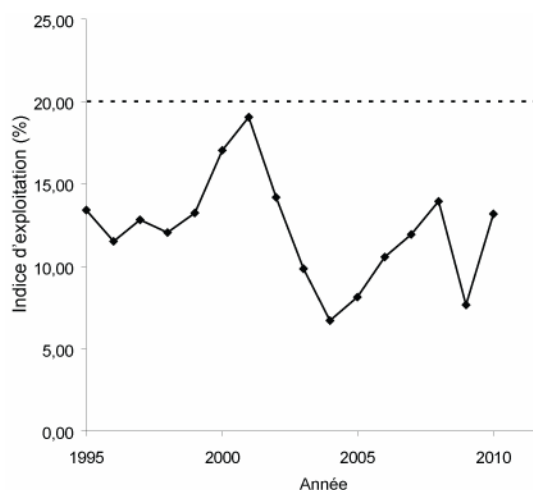


Figure 8. Changements dans l'indice d'exploitation de la pêche de la crevette dans l'est du plateau néo-écossais. La ligne tiretée représente le point de référence limite de 20 % de l'indice d'exploitation.



L'interprétation de la taille de l'effectif et de la longévité des classes d'âge se trouve compliquée par divers facteurs, dont : la faible capturabilité des crevettes d'âge se situant sous l'âge 4; la forte influence du taux de croissance sur la capturabilité des crevettes d'âge 4; la difficulté de distinguer et d'évaluer les classes d'âge après l'âge 3 et les changements dans la longévité et la mortalité naturelle associés aux influences environnementales ou à des facteurs liés à la densité. De plus, comme au sein d'une même classe d'âge, en particulier chez les classes d'âge abondantes comme celle de 2001, le changement de sexe est étalé sur plusieurs années, il est difficile de distinguer les crevettes de cette classe d'âge de celles des classes d'âges qui les précèdent ou les suivent immédiatement. Cela dit, les vagues de recrutement de 2001 et de 2007-2008 coïncident avec l'arrivée à maturité de fortes classes d'âge, soit celles de 1993 à 1995 et 2001, respectivement. Cela prouve que les fortes classes d'âge ont engendré de fortes biomasses de reproducteurs.

Le bon recrutement, associé à la classe d'âge 2001, a abouti à des biomasses records de 2004 à 2006. En 2008, à l'âge 7, cette classe d'âge atteignait la fin de son cycle biologique ou s'en approchait et on s'attendait à ce que sa mortalité naturelle augmente brusquement. Étant donné que cette classe d'âge représentait jusqu'à 70 % de la biomasse totale lorsqu'elle était à son plus fort et que le recrutement subséquent était moins bon, on s'attendait aussi à ce que la biomasse diminue. La baisse de l'indice du relevé semblait le confirmer, mais cela est maintenant considéré comme une fausse indication.

L'abondance des **crevettes d'âge 2** a augmenté en 2009, pour se situer au dessus de la moyenne, ce qui semble confirmer la force de la classe d'âge 2007 reflétée par les crevettes d'un an provenant du sac ventral du chalut dans le relevé de 2008. L'effectif de la classe d'âge 2008, à l'**âge 1**, d'après les captures du sac ventral du chalut, se situait aussi au dessus de la moyenne. Les modifications apportées à la grille Nordmøre n'ont pas d'effet sur les captures du sac ventral du chalut; celles-ci semblent corroborer les vagues de recrutement reflétées dans les captures du chalut principal du relevé. Les abondantes classes d'âge 2006 et 2007 continuent de donner un signe détectable dans le relevé au chalut (figure 9) alors qu'elles approchent du recrutement à la pêche, qui commencera vraisemblablement en 2011-2012; ces crevettes devraient être pleinement recrutées, à l'âge 5, en 2012-2013. Toutefois, le déclin de l'abondance des crevettes des âges 1 et 2 en 2010 ne correspond pas aux attentes engendrées, respectivement, par le pic record de l'indice de la BSR et le fort indice des captures du sac ventral en 2009.

L'abondance des crevettes **mâles d'âge 4** a augmenté en 2010. Une abondance de mâles des âges 4+ en 2009, représentant probablement les mâles à maturité tardive de la classe d'âge 2001, s'est traduite par un apport de femelles à la population de reproducteurs en 2010 et cela devrait encore être le cas en 2011. Ensemble, ces indices permettent d'espérer un bon recrutement à la biomasse du stock de reproducteurs en 2011.



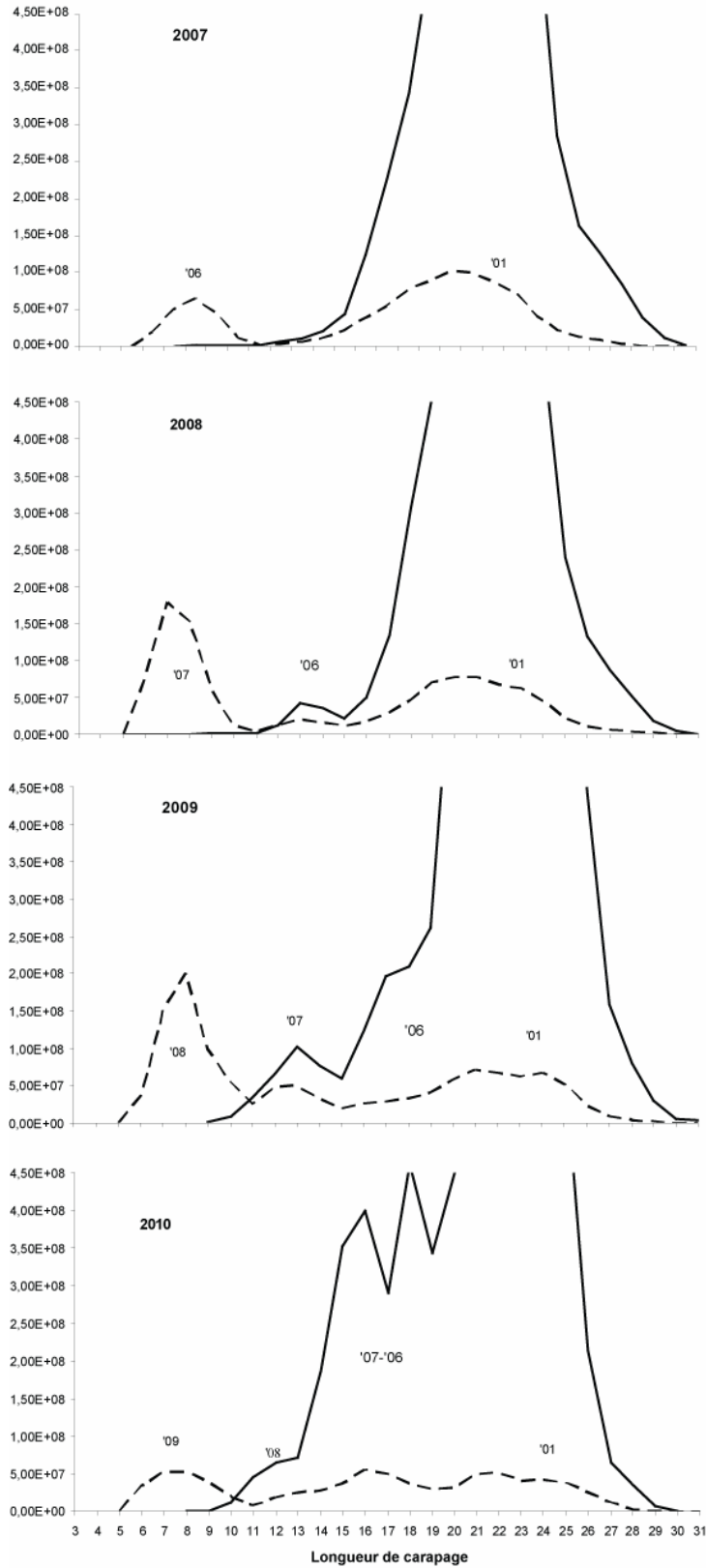


Figure 9. Estimations de la population d'après les captures du sac ventral et du chalut principal dans le relevé de 2007 à 2010.

La diminution de la **taille (longueur) moyenne lors du changement de sexe ( $L_s$ )** au sein des stocks de crevettes peut contribuer à des reculs des populations, dus à une baisse de la fécondité des femelles (les petites crevettes produisent moins d'œufs). Sur le plateau néo écossais, la taille au changement de sexe présente une tendance à la baisse depuis le milieu des années 1990, soit depuis le début des observations, et approche des petites tailles associées au faible effectif des populations observé dans les années 1980 (figure 10). La taille lors du changement de sexe a augmenté durant les quatre dernières années, probablement à cause du changement de sexe tardif des mâles de la classe d'âge 2001, dont un certain nombre ont pu grossir pendant une ou plusieurs autres années. La **taille maximale ( $L_{max}$ )** a suivi une même tendance fléchissante, mais elle a augmenté ces deux dernières années, probablement pour les mêmes raisons (figure 10). Il est possible que la tendance fléchissante soutenue à long terme des deux indicateurs soit un effet cumulatif de la pêche, qui peut avoir une incidence négative sur la capacité de reproduction de la population.

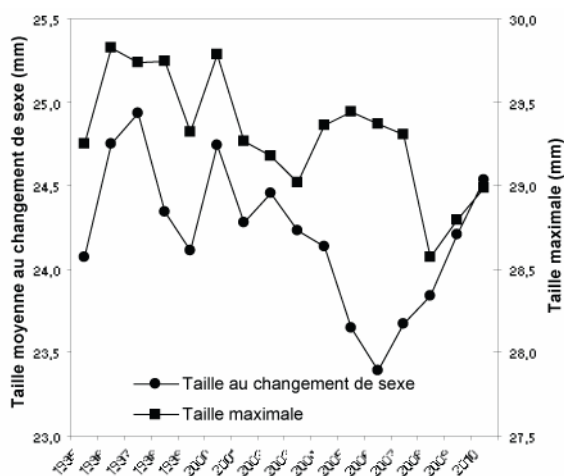


Figure 10. Changements dans la taille moyenne de la carapace lors du changement de sexe et dans la taille maximale de la carapace.

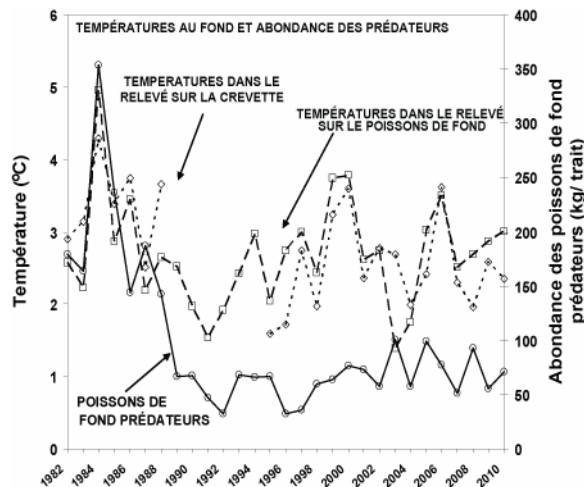


Figure 11. Températures au fond et abondance des prédateurs sur les lieux de pêche de la crevette dans l'est du plateau néo écossais.

Des études sur les habitudes alimentaires des prédateurs 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. L'effectif de nombreux stocks de poisson de fond reste faible dans l'est du plateau néo-écossais, si bien que la **mortalité naturelle de la crevette par prédation** est probablement inférieure à la moyenne à long terme (figure 11).

Dans certains stocks de crevette nordique se trouvant près des limites sud de l'aire de répartition de l'espèce, l'abondance présente des corrélations négatives avec les températures de l'eau. Sur le plateau néo-écossais, la forte hausse de la population qui s'est produite du milieu des années 1980 au milieu des années 1990 est associée à des **températures de l'eau** plus basses en surface et au fond. Cela est dû, du moins en partie, au fait que la période d'incubation est plus longue lorsque la température de l'eau est plus froide, ce qui fait que les œufs éclosent plus tard, soit peu avant l'efflorescence phytoplanctonique printanière et le réchauffement des couches de surface où les larves se nourrissent et grossissent. De vastes fluctuations des températures de l'eau de fond (figure 11) peuvent aussi être associées au régime de recrutement cyclique observé depuis le début des années 1990 (classes d'âge 1993, 1994 1995, 2001, 2007 et 2008). **Les températures à la surface au printemps** ont augmenté en 2010, ce qui pourrait avoir un effet négatif sur le recrutement en 2011 et serait inquiétant

pour le stock de crevettes si la tendance se maintenait. Toutefois les **températures au fond dans le relevé** sur la crevette ont légèrement diminué en 2010. L'abondance des espèces d'eau froide indicatrices a aussi présenté des signes équivoques (l'abondance du **capelan** a augmenté, tandis que celle du **flétan noir** continue de diminuer).

L'adoption de la grille Nordmøre en 1991 a réduit les **captures accessoires** et permis à la pêche d'atteindre son ampleur actuelle. L'information sur les captures accessoires provenant de 119 traits de pêche commerciale effectués en présence d'observateurs en 2008 (lors de deux sorties de pêche commerciale de bateaux du Golfe), en 2009 (lors de trois sorties de pêche commerciale de bateaux de la Nouvelle Écosse) et en 2010 (lors de quatre sorties de pêche commerciale, l'une d'un bateau du Golfe et les trois autres de bateaux de la Nouvelle Écosse) permet de croire que les configurations de chalut utilisées par les flottilles du Golfe et de la Nouvelle Écosse, y compris l'utilisation de la grille Nordmøre, continuent à maintenir à un très faible pourcentage (1,78 %) les captures accessoires, en poids. Il convient de signaler que ce chiffre est vraisemblablement surestimé en raison du poids minimal de 1 kg utilisé par les observateurs (ce qui signifie, par exemple, qu'un seul lançon serait inscrit comme pesant 1 kg, même si en réalité il ne fait que quelques grammes). Il n'y a pas lieu de s'inquiéter actuellement de la quantité de captures accessoires ou de leur composition.

La figure 12 présente un résumé de 25 indicateurs de l'état du stock de crevettes 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 (valeur centile  $> 0,66$  = vert ●, ce qui correspond à un état sain,  $0,66-0,33$  = jaune ●, ce qui invite à la prudence et  $< 0,33$  = rouge ●, ce qui correspond à un état critique). Les indicateurs ont été groupés selon les caractéristiques de stock que sont l'abondance, la production, les effets de la pêche et l'écosystème. À noter que ces indicateurs ne sont pas pondérés en fonction de leur importance et que le résumé donné au haut du tableau représente une moyenne simple de chaque indicateur.

Bien que ses valeurs soient inférieures à celles de 2009, le résumé des feux de circulation est resté au vert en 2010, principalement en raison du maintien de valeurs positives dans les indicateurs fondées sur les CPUE (de la pêche commerciale et du relevé) (biomasse selon le relevé, BSR, abondance des crevettes d'âge 4, CPUE des bateaux du Golfe et CPUE normalisées de la pêche commerciale) associé à des améliorations des indicateurs de la taille des crevettes (taille au changement de sexe, taille maximale et nombre de crevettes à la livre), de l'homogénéité de la population, de l'abondance du capelan et du recrutement de la morue. Des reculs ont été enregistrés dans les indicateurs fondés sur les CPUE et les indicateurs d'exploitation (en raison de la baisse des indicateurs précités, associée à la hausse du TAC en 2010), dans l'indice des captures du sac ventral (âge 1), dans la pêche en période d'incubation, dans la température à la surface de la mer et dans le recrutement du flétan noir.

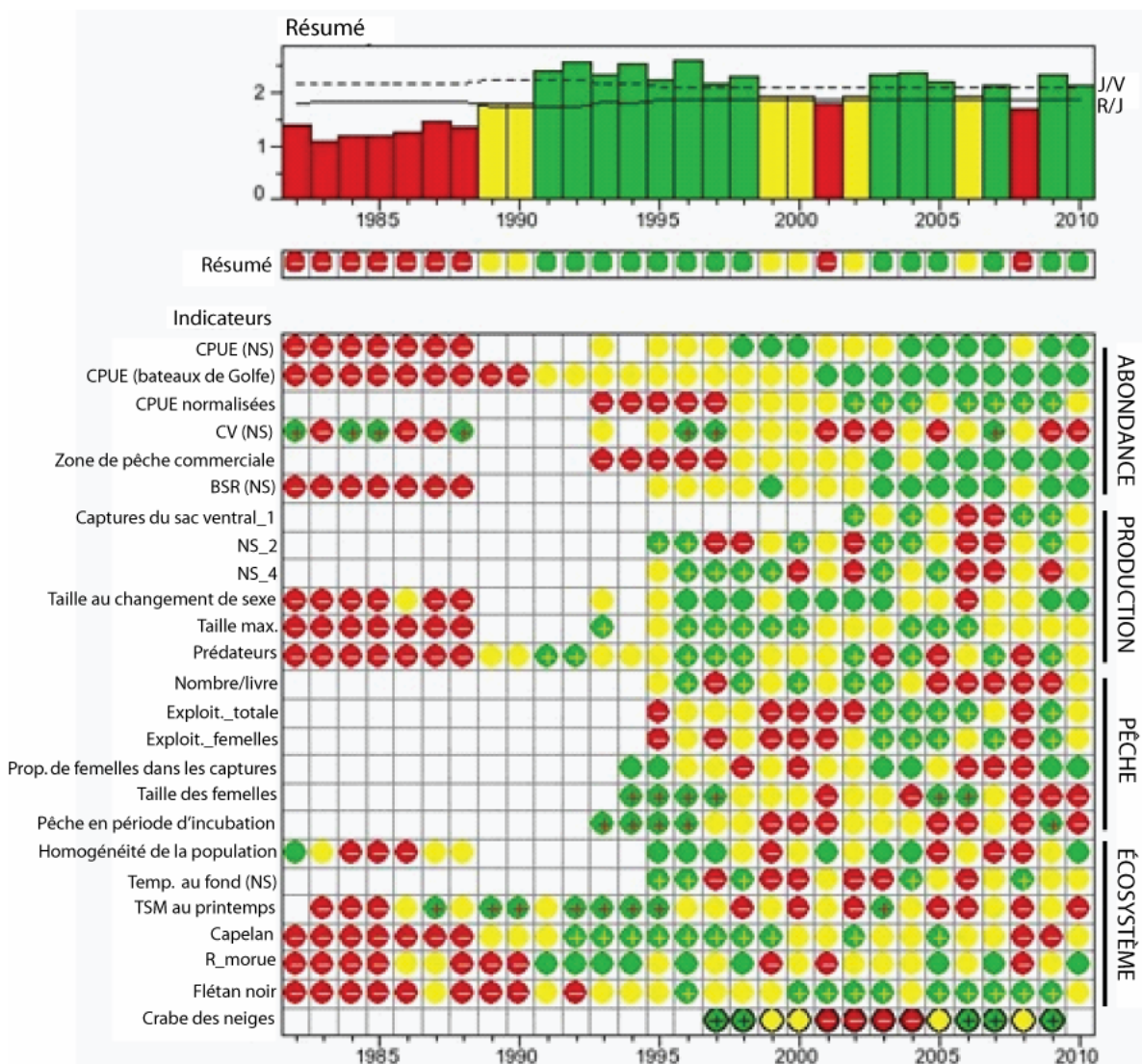


Figure 12. Analyse des feux de circulation. Le texte ne traite pas de la totalité des indicateurs figurant dans le tableau des feux de circulation. Prière de consulter le Document de recherche du SCES connexe pour avoir de plus amples renseignements à ce sujet.

## Sources d'incertitude

Les résultats du relevé conjoint du MPO et de l'industrie portant sur la crevette se caractérisent par de fortes variations et des biais associés aux changements d'engin dans le relevé. La variabilité temporelle et spatiale de la répartition de la crevette est une source d'incertitude pour ce qui a trait à la précision des estimations découlant du relevé. On tente d'atténuer cet effet en procédant toujours au relevé dans les dix premiers jours de juin. Les problèmes rencontrés avec les capteurs de distance du système NETMIND et l'enregistrement des données en 2007 et 2008 ont nécessité le remplacement des données sur l'écartement réel des ailes par la moyenne historique dans le calcul de la surface balayée et de l'abondance. La tendance des taux de captures commerciales ne correspond pas toujours à la tendance des indices du relevé. Les raisons possibles de ces écarts ont été exposées ci dessus. Faute de pouvoir déterminer précisément l'âge des crevettes, des catégories modales sont associées aux classes d'âge, processus quelque peu subjectif, particulièrement pour ce qui est des grands individus. Les taux de croissance peuvent diminuer radicalement à cause de leur lien avec la densité, comme cela

s'est produit avec la forte classe d'âge 2001. De ce fait, le recrutement à la pêche sera plus tardif que prévu ou étalé sur une plus longue période. L'effet conjugué des changements imprévus dans l'écosystème (p. ex. dans les prédateurs) et dans l'environnement (p. ex. dans les températures) rend plus difficiles les prévisions à long terme, mais on ne s'attend pas à ce que cela influe sur l'avis formulé pour la pêche de 2011.

## CONCLUSIONS ET AVIS

Les baisses convergentes observées en 2010 dans les trois indicateurs fondés sur les CPUE dans la pêche commerciale et le relevé semblent indiquer que l'épuisement progressif (tardif) de la classe d'âge 2001 dans la population occasionne une baisse de la biomasse. Cette baisse de la biomasse a été vraisemblablement compensée en partie par le recrutement d'un nombre abondant de mâles des âges 4 + (signalé en 2009) à la pêche en 2010 (en tant que femelles). L'abondance accrue des crevettes des âges 4 + en 2010 devrait contribuer à la biomasse exploitable et à la biomasse du stock de reproducteurs en 2011. On ne sait pas au juste dans quelle mesure ces sources de recrutement à la biomasse du stock de reproducteurs compenseront le fléchissement attendu de la population jusqu'à ce que les classes d'âge 2007 et 2008, qui sont relativement fortes, soient recrutées à la pêche. Toutefois, étant donné que ces classes d'âge 2008 devraient commencer à être recrutées à la pêche en 2011-2012 et que la biomasse du stock de reproducteurs et la biomasse totale sont actuellement élevées, il semble peu probable qu'il y ait un décalage temporel important dans la population.

Compte tenu des indices d'exploitation relativement élevés en 2010, d'autres baisses de la biomasse (dans l'hypothèse d'un TAC constant) pourraient accroître le taux d'exploitation et le porter au-delà du point de référence limite pour ce stock, auquel cas, il deviendrait nécessaire de réduire le TAC. Cela fait ressortir la nécessité d'un indice d'abondance précis pour surveiller la réaction de la population à une hausse de l'exploitation.

Il ressort de la présente évaluation que le total autorisé de captures (TAC) de 5 000 t peut être maintenu pour 2011, étant entendu qu'une réduction du TAC pourrait être nécessaire en 2012 si les indices d'exploitation avoisinent ou dépassent les 20 % en 2011. Une baisse modeste du TAC réduirait, évidemment, la probabilité d'un dépassement du point de référence limite de l'exploitation en 2011 si le recul de la biomasse se poursuivait.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique fait suite à une réunion de consultation scientifique régionale organisée par le Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada, qui a eu lieu le 17 décembre 2011 et qui portait sur l'évaluation de la crevette de 4VW. D'autres publications découlant de ce processus seront publiées, dès qu'elles deviendront disponibles, dans le calendrier des avis scientifiques du MPO à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Koeller, P. 2006. Inferring Shrimp (*Pandalus borealis*) Growth Characteristics from Life History Stage Structure Analysis. *J. Shellf. Res.* 25: 595-608.

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. Northw. Atl. Fish. Sci.* 27: 21-33.

Koeller, P., M. Covey, and M. King. 2009. An Assessment of the Eastern Scotian Shelf Shrimp Stock and Fishery in 2008 with an Outlook for 2009. Secr. can. cons. sci. du MPO, Doc.de rech. 2009/030.

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.

Koeller, P., C. Fuentes-Yaco, M. Covey, M. King, and B. Zisserson. 2010. The Last Traffic Light on the Scotian Shelf: Shrimp 2009-2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2011/061.

## **POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS**

Contactez : David Hardie  
Institut océanographique de Bedford  
Ministère des Pêches et des Océans  
Direction des sciences, Division de l'écologie des populations  
C. P. 1006  
Dartmouth (N.-É.) B2Y 4A2 Canada

Téléphone : 902-426-5379  
Télécopieur : 902-426-1862  
Courriel : David.Hardie@mar.dfo-mpo.gc.ca



Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région des Maritimes  
Pêches et Océans Canada  
C.P. 1006, succursale 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 1919-5109 (Imprimé)  
ISSN 1919-5117 (En ligne)  
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2011

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



## LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation de la crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15).  
Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/029.