



CADRE ET INDICATEURS D'ÉVALUATION DU HOMARD (*HOMARUS AMERICANUS*) DES ZONES DE PÊCHE (ZPH) 35, 36 ET 38 DE LA BAIE DE FUNDY

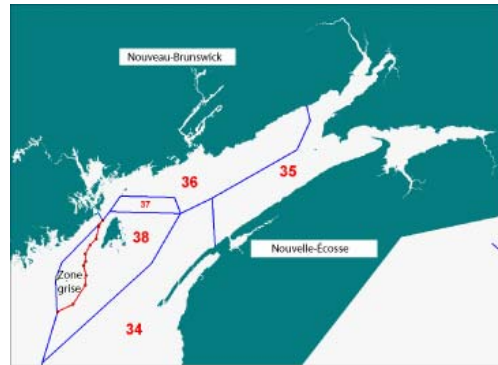
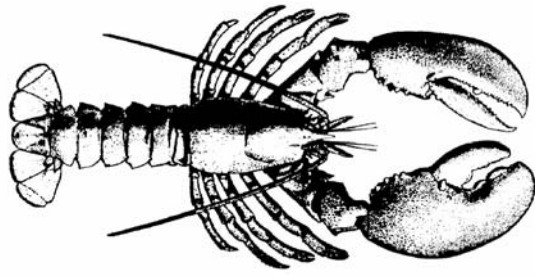


Figure 1 : Zones de pêche du homard 35, 36 et 38, dans la baie de Fundy, et ZPH 34, adjacente.

Contexte

En 1994, le ministre fédéral des Pêches demandait au Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH) d'examiner les mesures de conservation qui étaient en place et de recommander des stratégies d'exploitation durable de tous les stocks de homard du Canada. Dans son rapport (CCRH, 1995), le Conseil concluait que les pêches se pratiquaient alors à des taux d'exploitation excessivement élevés, qu'elles portaient surtout sur des homards immatures et qu'elles ne permettaient pas une production d'œufs suffisante (on estimait celle-ci à guère plus d'un ou deux pour cent de la production escomptée dans une population inexploitée). Tout en reconnaissant la résilience historique des stocks de homard, le CCRH arrivait à la conclusion que le risque d'un recrutement insuffisant atteignait un point inacceptable et il suggérait d'accroître la production d'œufs. Il préconisait, en guise de point de référence biologique de précaution, un objectif de production d'œufs par recrue équivalant à 5 % de ce que serait cette production dans une population inexploitée. Après consultations, le Ministre décida de ne pas retenir l'objectif de 5 % proposé par le CCRH, mais plutôt de doubler la production d'œufs par recrue dans toutes les ZPH.

Une stratégie de gestion sur 4 ans (1998-2001) a d'abord élaboré pour la baie de Fundy. Elle a entraîné une augmentation (de 1,5 mm de LC) de la taille minimale réglementaire et l'adoption du marquage par encoche en V. La dernière évaluation de l'état des stocks de homard de la baie de Fundy a été réalisée par Lawton et al. (2001). Elle concluait que la pêche connaissait des débarquements records et prévoyait que les débarquements resteraient élevés à court terme, mais qu'ils pourraient connaître un déclin à moyen terme (dans 3 à 5 ans). Le taux d'exploitation n'a pu être estimé à cause du fort recrutement, non plus que l'augmentation éventuelle de la production d'œufs découlant du marquage par encoche en V. En 2002, de nouvelles mesures de gestion et de collecte de données ont été adoptées. En 2003, une nouvelle mesure de gestion a obligé les pêcheurs à remettre à l'eau les femelles amputées d'une pince ou des deux, mais cette mesure a été supprimée dans les ZPH 36 et 38 en automne 2006, car on ne pouvait évaluer son effet positif sur la production d'œufs et qu'on la jugeait peu utile à la conservation.

La pêche fait maintenant l'objet d'un examen annuel. Le Groupe de travail sur la conservation du homard ainsi que les responsables de la Stratégie de conservation du homard de Scotia-Fundy ont recommandé que dans chaque ZPH soient élaborés des indicateurs ralliant un large appui de la part des intervenants. Le présent Avis scientifique a pour but d'évaluer l'état des stocks de homard dans les ZPH 35, 36 et 38 de la baie de Fundy en 2005-2006 et de recommander un cadre d'évaluation comprenant des indicateurs qui permettent de surveiller l'état de ces stocks, afin de guider les évaluations futures.

SOMMAIRE

Il n'a pas été tenu compte ici des changements éventuels dans l'efficacité de la pêche (ou « effort effectif ») dus à l'utilisation de plus gros navires, à de meilleurs moyens de navigation ou à l'amélioration de la stratégie de pêche. Par conséquent, tout indicateur des taux de prises dépendant de la pêche sera biaisé.

- **Les indicateurs de l'abondance** du homard de taille réglementaire fondés sur les débarquements et sur les taux de prises dans l'échantillonnage en mer sont essentiellement positifs.
 - Les débarquements provenant de l'ensemble de la baie de Fundy (ZPH 35, 36 et 38) continuent d'être supérieurs aux moyennes à long terme et au cours des cinq dernières années ils se sont stabilisés à un haut niveau précédent. Les débarquements de la saison 2005-2006 ont atteint un pic historique.
 - Les débarquements de chaque ZPH ont suivi en général la tendance observée dans l'ensemble de la baie de Fundy.
 - Les taux de prises de l'automne dans la baie de Fundy, d'après l'échantillonnage en mer, étaient plus élevés que dans la période 1997-2001, exception faite d'un recul observé dans la partie supérieure de la baie (Alma).
 - Le lien entre la hausse de l'effort effectif et les tendances des débarquements est source d'incertitude.
- **Les indicateurs de la pression de pêche** fondés sur les données de l'échantillonnage en mer de 2003 à 2006 et sur les débarquements de 2004-2005 révèlent que le stock est toujours exploité à des niveaux modérés. Les estimations de l'exploitation fondées sur une analyse par cohorte de longueur sont de l'ordre de 52 à 58 %.
- **Les indicateurs de production** ne révélaient pas de changement ou étaient positifs par rapport aux périodes de référence (indiquées ci-après).
 - Depuis 1992, l'abondance des prérecrues (homards qui intégreront la pêche dans un an) d'après l'échantillonnage en mer réalisé en automne dans la baie de Fundy est élevée. Les cinq dernières années, elle a été relativement stable dans l'ensemble, présentant une légère diminution dans deux ports-repères (Alma et Dipper Harbour) et des augmentations dans deux autres ports-repères (Seal Cove et Victoria Beach).
 - D'après l'échantillonnage en mer et les relevés par plongée, les femelles grainées sont en général plus abondantes depuis la fin des années 1990, comparativement à la décennie 1980 et au début des années 1990.
 - L'indice de fixation du homard (établi depuis 1991) reposant sur des relevés par plongée réalisés en automne au large de Beaver Harbour (ZPH 36) dénotait des densités de fixation records dans les poussées de recrutement de 2005 et 2006. Ces hautes densités sans précédent se manifestaient aussi le long de la côte nord-est du Maine.
- **Les indicateurs écosystémiques** concernant la baie de Fundy n'ont pas été évalués.
- Voici les recommandations au sujet des **indicateurs destinés au cadre d'évaluation** :
 - Les indicateurs d'abondance qui dépendent de la pêche, comme les débarquements et les taux de prises, doivent être comparés aux changements dans l'effort de pêche.
 - Des indicateurs d'abondance indépendants de la pêche, concernant p. ex. les tailles réglementaires (catégories de mue), les femelles grainées et les prérecrues, sont nécessaires pour éliminer l'incertitude associée aux indicateurs qui dépendent de la pêche.

- Des indicateurs de la pression de pêche (concernant, par exemple, les casiers levés, les lieux de pêche, la grosseur des navires, les moyens de navigation, le type de casier et la stratégie de pêche) sont nécessaires.
- Les indicateurs de production, comme les indices sur les homards qui viennent de se fixer, devraient être étendus à l'ensemble de la baie de Fundy, ce qui en améliorerait la valeur prévisionnelle.
- L'obtention d'indicateurs écosystémiques qui permettent d'estimer les incidences de la pêche sur l'écosystème en ce qui a trait aux prises accessoires d'espèces autres que le homard et à l'effet possible de la pêche sur l'habitat nécessite l'adoption d'une méthode de collecte et de traitement de nouvelles données.
- S'agissant du **calendrier des évaluations**, on recommande que celles-ci aient lieu tous les 5 ans. Toutefois, la surveillance annuelle des indicateurs susmentionnés servirait à déterminer s'il y a lieu de devancer la prochaine évaluation prévue au calendrier.
- Il sera nécessaire d'élaborer un cadre d'évaluation pour l'établissement d'indicateurs servant à apprécier l'état du stock et les effets des mesures de gestion avant la prochaine évaluation.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie de l'espèce

L'habitat du homard américain s'étend en bordure de la côte atlantique, depuis la Caroline du Nord jusqu'au Labrador. Dans les eaux canadiennes, le homard peut être pêché en eau profonde (p. ex. sur le banc Georges et dans la baie de Fundy), mais il est en général capturé près des côtes, à des profondeurs de 1 à 30 m comme dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Le cycle biologique du homard peut se diviser en deux phases : la phase planctonique et la phase benthique. La première commence après l'éclosion des œufs, en juillet et août. Pendant une période de trois à dix semaines, selon les conditions du milieu, les larves nagent librement. La phase planctonique se termine lorsque les larves atteignent le stade IV et se fixent sur fond marin. Dans la baie de Fundy, la plupart des homards atteignent la maturité à une longueur de carapace (LC) se situant entre 95 et 109 mm (soit à un âge de 8 à 10 ans). Les mâles arrivent à maturité à une taille plus petite que les femelles. L'accouplement a lieu entre juillet et septembre. En général, la femelle expulse ses œufs un an après l'accouplement et les porte sous son abdomen pendant près d'une autre année.

Le homard opère des migrations saisonnières, vers les eaux peu profondes l'été et les eaux profondes l'hiver. Dans la majeure partie de son aire de répartition, ses migrations ne représentent que quelques kilomètres, toutefois, dans la baie de Fundy, dans le golfe du Maine et dans les régions du large du plateau néo-écossais et de la Nouvelle-Angleterre, le homard peut migrer sur des dizaines à des centaines de kilomètres.

La pêche

Dans la baie de Fundy, la pêche commerciale du homard a commencé au milieu des années 1800 et on a commencé à enregistrer les débarquements annuels dans le golfe du Maine en 1892. Les débarquements ont culminé à 1 415 tonnes métriques (t) en 1894, puis ils ont diminué et sont tombés à un seuil de 53 t au début des années 1900. Ils sont restés faibles

(198-417 t) dans les années 1920 et jusqu'au début des années 1940. Après la Seconde Guerre mondiale, les débarquements ont augmenté, oscillant entre 438 et 897 t (moyenne de 666 t) jusqu'au milieu des années 1980. C'est à partir de la saison 1946-1947 qu'on a commencé à rendre compte des débarquements saisonniers, qui allaient demeurer relativement constants (681 t par saison en moyenne) (figure 2) pendant quarante ans. De 1986-1987 à 1993-1994, les débarquements se sont stabilisés à un plus haut niveau, se situant en moyenne à 998 t par an. À partir de 1994-1995, les débarquements ont été à la hausse dans tout l'Atlantique Nord-Ouest, notamment sur toute la côte est de l'Amérique du Nord. On ne sait pas à quoi a été due cette hausse, mais le fait qu'elle se soit manifestée à grande échelle laisse croire que les conditions environnementales ont pu être propices à meilleure survie des larves et des juvéniles. Au cours des cinq dernières années dans la baie de Fundy, les débarquements se sont stabilisés à un niveau sans précédent, atteignant en moyenne 3 701 t par saison. Au cours de la saison 2005-2006, les débarquements ont culminé à un pic historique de 3 997 t. Dans chaque ZPH, les débarquements ont généralement suivi la tendance observée dans l'ensemble de la baie de Fundy (fig. 3).

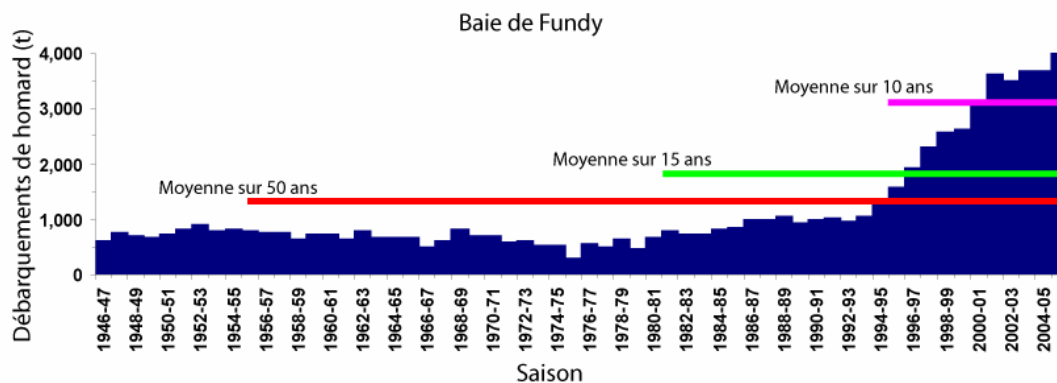


Figure 2 : Débarquements de la baie de Fundy, avec les moyennes historiques.

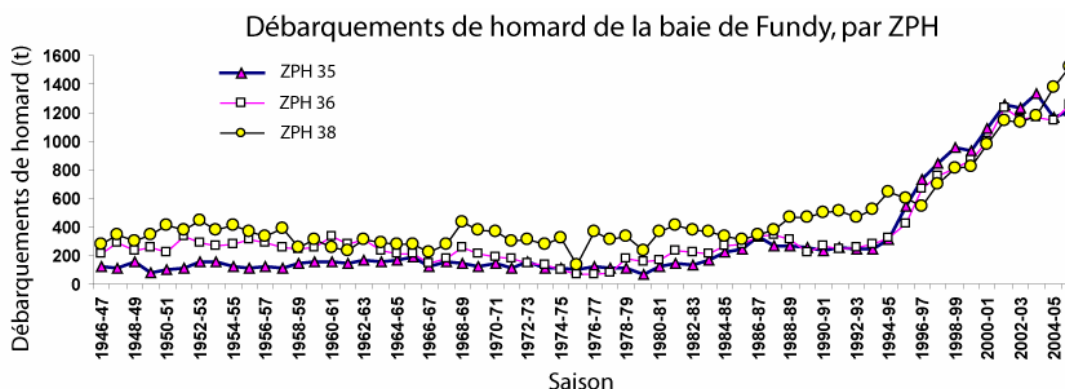


Figure 3 : Débarquements de la baie de Fundy (t) par ZPH, de 1946-1947 à 2005-2006.

Dans la baie de Fundy, le homard est une ressource précieuse partagée par les pêcheurs de trois unités de gestion appelées zones de pêche du homard ou ZPH (fig. 1). La pêche dans ces trois zones (ZPH 35, 36 et 38) est gérée par des mesures portant sur les intrants, notamment une taille minimale réglementaire fixée à 82,5 mm de longueur de carapace (LC), l'interdiction de débarquer des femelles grainées ou des femelles porteuses d'une encoche en V, l'accès restreint à la pêche, des saisons de pêche et un nombre maximal de casiers (tableau 1). On compte en tout 403 permis de catégorie A et 7 permis de catégorie B dans ces trois ZPH (tableau 1). Le nombre de participants à la pêche et le nombre maximal de casiers varient selon

la ZPH. La ZPH 37 est une zone commune où les pêcheurs des ZPH 36 et 38 sont autorisés à pêcher en vertu des conditions de leurs permis.

En été 2002, les pêcheurs canadiens ont été autorisés à pratiquer une pêche estivale du homard dans une zone contestée, appelée zone grise (ou ZPH 38B) exploitée par les pêcheurs américains (fig. 1). Dans la zone grise, qui fait partie des fonds de pêche du homard de la ZPH 38 durant la saison de pêche normale, les pêcheurs américains pêchent à longueur d'année, y compris l'été, saison où la pêche canadienne est alors fermée. Cette nouvelle pêche dans la ZPH 38B est limitée à un maximum de 20 titulaires de permis de la ZPH 38 et elle est permise de juillet à octobre. Elle est assujettie à un quota arbitraire de 175 t et à un nombre maximal de 300 casiers.

Dans les premières années de la pêche du homard dans la baie de Fundy, les régimes de gestion ont évolué indépendamment les uns des autres dans chaque unité de gestion (Lawton et al. 1999). Suite aux améliorations apportées aux moyens techniques, par ex. l'utilisation de vire-casiers hydrauliques, la construction de bateaux plus gros et plus rapides, ainsi que l'avènement du Loran C, puis du GPS, et aux changements dans le déroulement de la pêche, on a établi en 1986 des lignes de démarcation extérieures entre les ZPH (fig. 1). À l'heure actuelle, des données provenant du journal de bord fondé sur un quadrillage des fonds de pêche instauré en 2003 révèlent qu'une importante partie de la flottille de homardiens de la baie de Fundy a étendu son effort de pêche aux eaux plus profondes éloignées des côtes et de ses ports d'attache, pour exploiter la majeure partie des fonds de pêche existants.

Tableau 1. Principales mesures de gestion en vigueur dans la baie de Fundy.

Mesures de gestion	Description		
	ZPH 35	ZPH 36	ZPH 38
Zones de pêche du homard (ZPH)			
Saison de pêche	Du 14 oct. au 31 déc. et du 1 ^{er} avril au 31 juill.	Du 2 ^e mardi de nov. au 14 janv. et du 31 mars au 30 juin	Du 2 ^e mardi de nov. au 30 juin
Nombre de permis de catégorie A (de catégorie B) ¹	92 (4)	176 (2)	135 (1)
Nombre de casiers par permis de catégorie A (de catégorie B) ¹	300 (90)	300 (90)	375 (113)
Un dispositif d'évasion rectangulaire situé à 250 mm au maximum du plancher du salon du casier (dimensions en mm) ou Deux ouvertures circulaires situées à 250 mm au maximum du plancher du salon du casier (diamètre en mm)	Dimensions de l'orifice non obstrué : hauteur minimale de 44 mm et largeur minimale de 127 mm ou Diamètre minimal des orifices non obstrués : 57,2 mm		
Dispositif biodégradable dans le salon du casier	Dimensions de l'orifice non obstrué : hauteur minimale de 89 mm et largeur minimale de 152 mm		
Mesures biologiques	Description		
Longueur de carapace minimale réglementaire (mm)	82,5	82,5	82,5
Interdiction de débarquer des femelles grainées	Commune à toutes les ZPH		
Interdiction de débarquer des femelles porteuses d'une encoche en V	Commune à toutes les ZPH		
Interdiction de débarquer des femelles n'ayant qu'une seule pince ou pas de pince du tout	Dans la ZPH 35 seulement	S.O.	S.O.

¹ La catégorie A représente les pêcheurs ayant droit au nombre maximal de casiers et la catégorie B les pêcheurs n'ayant droit qu'à un plus petit nombre de casiers

ÉVALUATION

Sources de renseignements

Les indicateurs de l'abondance (tailles réglementaires), de la pression de pêche et de la production (prérecrues et reproducteurs) ont été établis d'après des sources de données comme les statistiques de débarquements, les journaux de bord, l'échantillonnage en mer et d'après des relevés par plongée indépendants de la pêche. Pour ce qui est de l'abondance, les indicateurs ont été fondés sur les débarquements et les taux de prises dans l'échantillonnage en mer. Les indicateurs de la pression de pêche ont été fondés sur le pourcentage de prises du premier groupe de mue et sur des estimations de l'exploitation (analyse par longueur de cohorte). Enfin, les indicateurs de production reposent sur les taux de prises de prérecrues dans l'échantillonnage en mer des prises commerciales, sur l'indice de fixation du homard, sur les estimations de la densité des reproducteurs d'après des relevés par plongée indépendants de la pêche et enfin sur le taux de prises des reproducteurs dans l'échantillonnage en mer des prises commerciales.

Compte tenu du fait que la baie de Fundy est une vaste zone divisée en trois ZPH où la pêche présente des caractéristiques diverses, les indicateurs ont été appliqués soit à chaque ZPH et à des ports représentatifs au sein de chacune d'elles, soit à l'ensemble de la baie après extrapolation des données visant de plus petites unités associées à des groupes de secteurs de quadrillage (figure 4). On a fondé certains de ces groupes sur la profondeur de l'eau, afin d'avoir une perspective sur les côtières par rapport aux eaux plus profondes. D'autres ont été établis d'après les données historiques sur la différence de taille des homards. Les indicateurs ont aussi été évalués pour trois périodes de pêche : 1) l'automne : du 14 octobre au 31 décembre; 2) l'hiver : du 1^{er} janvier au 31 mars et 3) le printemps : du 1^{er} avril au 31 juillet.

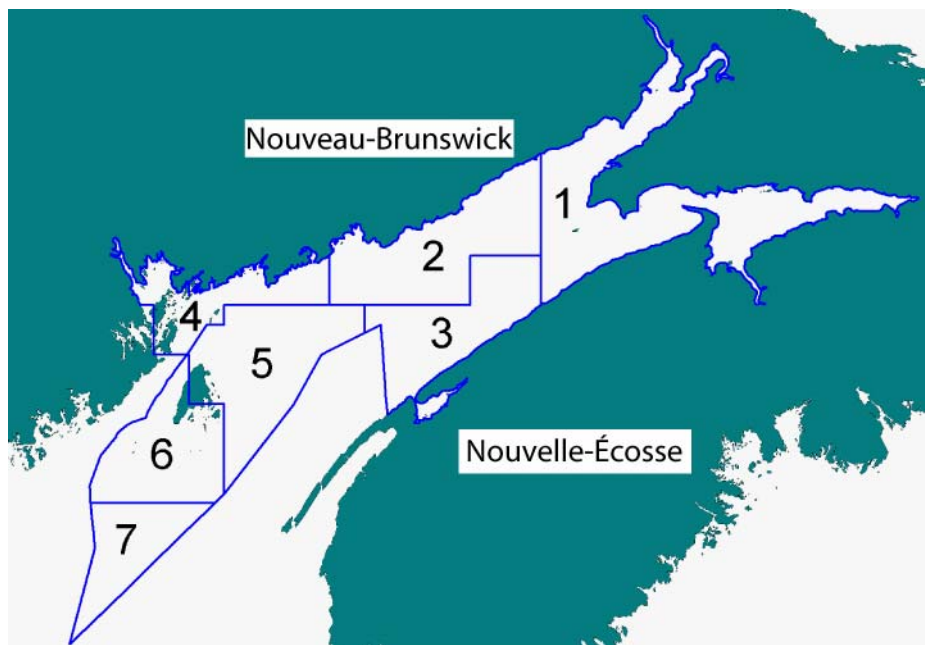


Figure 4 : Groupes de secteurs, composés de secteurs de quadrillage de 10 minutes, dans la baie de Fundy.

Abondance (tailles réglementaires)

Les **taux de prises**, exprimés en nombre de homards par casier levé (homards/CL), fondés sur les journaux de bord des pêcheurs de la baie de Fundy n'ont pu être comparés à ceux d'une autre période de référence, étant donné que ces journaux de bord n'ont été instaurés qu'en automne 2003. Toutefois, d'après une série chronologique de 30 ans fondée sur l'échantillonnage en mer en automne dans quatre ports représentatifs de la baie de Fundy, les taux de prises sont restés en général plus élevés ces cinq dernières années (2002-2006) par rapport aux cinq années précédentes (1997-2001) et à la série chronologique à long terme (tableau 2). Mais dans la partie supérieure de la baie de Fundy (Alma), les taux de prises étaient inférieurs à ceux de la période de référence (1997-2001), durant laquelle une forte poussée de recrutement est apparue dans cette partie de la baie. L'échantillonnage en mer réalisé au printemps n'est pas représentatif de l'abondance des homards de taille commerciale, en raison de la plus grande variabilité de la capturabilité et des plus bas taux de prises.

Les débarquements de homard de la baie de Fundy se sont situés en moyenne à 3 701 t par saison de pêche au cours des cinq dernières saisons (2001-2006), alors qu'ils étaient de 2 500 t par saison la période précédente (1996-2001) (tableau 2).

Tableau 2. Indicateurs de l'abondance des homards de taille réglementaire par groupe de mue et comparaison des débarquements entre la période automnale d'échantillonnage en mer la plus récente (2002-2006) et la précédente (1997-2001). Un « + » dénote une augmentation, un « - » une diminution et un « 0 » l'absence de changement perceptible par rapport à la période précédente.

Taux de prises des homards de taille réglementaire par groupe de mue d'après l'échantillonnage dans quatre ports représentatifs	Alma	Dipper Harbour	North Head	Seal Cove
Automne (N ^{bre} moyen de homards/CL sur 5 ans)				
Groupe de 1 ^{re} mue (83-94 mm de LC) - 2002-2006 par rapport à 1997-2001	-	+	+	+
Groupe de 2 ^e mue (95-109 mm de LC) - 2002-2006 par rapport à 1997-2001	-	+	+	+
Groupe de 3 ^e mue (110 mm et plus de LC) - 2002-2006 par rapport à 1997-2001	-	+	+	0
Débarquements de homard au sein de chaque ZPH	ZPH 35	ZPH 36	ZPH 38	Total – baie de Fundy
Saison de pêche de 2001-2006 par rapport à celle de 1996-2001	+	+	+	+

Pression de pêche

La proportion de homards du groupe de première mue (83-94 mm de LC) dans la pêche est un indicateur approximatif du taux de prélèvement. Si elle est élevée, cela signifie que la plupart des prises proviennent du groupe de tailles qui vient juste d'être recruté à la pêche. Toutefois, l'utilisation du pourcentage de homards du groupe de première mue dans les prises comme indicateur des changements survenus d'année en année pose un problème, car elle repose sur l'hypothèse d'une absence dans le recrutement, dans la capturabilité ou dans les groupes de taille ciblés par la pêche au fil des ans. Or, cette hypothèse doit être vérifiée. Par conséquent, cet indicateur n'est utilisé que comme un reflet du niveau moyen d'exploitation sur un certain nombre d'années, plutôt que comme un révélateur des changements qui surviennent d'année en année.

En se fondant sur les débarquements de la saison de pêche de 2004-2005 et sur les données de taille provenant de l'échantillonnage en mer durant les saisons de pêche de 2003-2004 à

2005-2006, on a comparé les estimations de la proportion de homards du groupe de première mue à celle des saisons 1998-1999 et 1999-2000 (Lawton et al., 2001). Durant la saison de pêche 2004-2005, le pourcentage de homards du groupe de première mue était de 56 % dans l'ensemble de la baie de Fundy, allant de 51 % dans la ZPH 35 à 55 % dans la ZPH 38 et à 62 % dans la ZPH 36. Cette estimation est inférieure à la proportion de homards du groupe de première mue obtenue dans l'ensemble de la baie de Fundy dans les saisons 1998-1999 (66 %) et 1999-2000 (65 %) (tableau 3). La proportion de homards du deuxième groupe de mue (95-109 mm de LC) était légèrement plus élevée (26 %) en 2004-2005 qu'en 1998-1999 (23 %) et 1999-2000 (24 %). Pour ce qui est des homards du groupe de troisième mue (110 mm et plus de LC), la proportion de ces homards était plus élevée dans la saison 2004-2005 (18 %) qu'en 1998-1999 (11 %) et 1999-2000 (11 %).

Tableau 3. Indicateurs de la pression de pêche comparant la proportion de homards de chaque groupe de mue entre la dernière évaluation (1998-1999 et 1999-2000) et les estimations actuelles (2004-2005). Les symboles représentent le sens des changements plutôt qu'un résultat positif ou négatif visant la pêche (un « + » dénote une augmentation, un « - » une diminution et un « 0 » l'absence de changement perceptible par rapport à la période précédente).

2004-2005 par rapport à 1998-1999 et 1999-2000	ZPH 35	ZPH 36	ZPH 38	Total, baie de Fundy
% du groupe de 1 ^{re} mue (de 81-83 à 94 mm de LC)	-	-	-	-
% du groupe de 2 ^e mue (de 95 à 109 mm de LC)	+	+	+	+
% du groupe de 3 ^e mue (110 mm et + de LC)	+	+	+	+

La proportion relativement plus faible (51-62 %) de homards du groupe de première mue révèle que la baie de Fundy dans son ensemble pourrait être moins sensible à de légers changements dans le recrutement que la zone adjacente, la ZPH 34 (Pezzack et al., 2006), où la proportion de prises provenant du groupe de première mue est élevée (de 79 à 80 %). Cela pourrait expliquer la stabilité relative des débarquements dans la baie de Fundy au cours des cinq dernières années.

Il est difficile de déterminer quels processus influent sur ce changement observé. La diminution de la proportion de homards du groupe de première mue associée à une hausse de la proportion de grands homards des groupes de deuxième et troisième mues dénote une augmentation du nombre de grands homards accessibles à la pêche, qui peut s'accompagner d'une diminution du recrutement. L'information récente provenant des journaux de bord confirme qu'il y a eu une hausse de l'effort dans les eaux plus profondes du milieu de la baie et que cet effort est plus ciblé sur les homards de grande taille. Par conséquent, la réduction de la proportion des homards du groupe de première mue pourrait être attribuée en partie au fait que l'échantillonnage en mer a porté surtout sur les captures dans les eaux profondes du milieu de la baie, où il y a peu de homards du groupe de première mue et où l'échantillonnage avait été restreint dans l'évaluation précédente.

Certains craignent que les pêcheurs finissent par épuiser la population des homards de grande taille des eaux profondes du milieu de la baie et s'orientent de plus en plus vers la capture des homards nouvellement recrutés, diminuant ainsi l'efficacité de la reproduction.

L'analyse par cohorte de longueur était fondée sur les mêmes données et hypothèses que celles qui ont été utilisées dans les estimations du pourcentage appliquées à l'indicateur sur le groupe de première mue. Cette analyse sert, elle aussi, à évaluer le niveau moyen d'exploitation plutôt que les changements d'année en année. Dans la présente évaluation, on a estimé que le taux d'exploitation était modéré, de l'ordre de 52 à 58 % (Robichaud et Pezzack, 2007).

Production

Les **indicateurs de production**, comme ceux qui portent sur l'abondance des prérecrues et des femelles grainées et sur la fixation des homards étaient soit contradictoires, soit positifs par rapport aux périodes de référence. Il faut savoir que ces indicateurs sont limités (moins nombreux et fondés sur moins de données).

Il ressort du nombre de homards par casier levé (homards/CL) selon l'échantillonnage en mer dans cinq ports représentatifs de la baie de Fundy que l'abondance des prérecrues (homards de 75-80 mm de LC avant 1998 et de 77-82 mm de LC après l'augmentation de la taille minimale survenue en 1998 et 1999) continue d'être élevée. Toutefois, au large d'Alma (ZPH 35) et de Dipper Harbour (ZPH 36), les taux moyens de prises de prérecrues au cours des cinq derniers automnes (2002-2006) ont diminué par rapport aux cinq automnes précédents, mais les taux de prises sont restés supérieurs à leurs niveaux d'avant 1992 (tableau 4). En revanche, les taux de prises moyens de prérecrues au large de Seal Cove (ZPH 38) ont atteint des niveaux sans précédents et étaient beaucoup plus élevés dans la période de référence récente (2002-2006) que dans la période précédente (1997-2001). Aucun changement dans l'abondance des prérecrues n'était manifeste dans la région de Delap's Cove (ZPH 35) et seule une légère augmentation de l'abondance des prérecrues était perceptible au large de Victoria Beach (ZPH 35) ces dernières années (tableau 4).

Tableau 4. Comparaison des indicateurs de production que sont les taux de prises moyens de prérecrues entre la plus récente période automnale d'échantillonnage en mer (2002-2006) et la précédente (1997-2001). Les symboles représentent le sens des changements plutôt qu'un résultat positif ou négatif visant la pêche (un « + » dénote une augmentation, un « - » une diminution et un « 0 » l'absence de changement perceptible par rapport à la période précédente).

Taux de prises des prérecrues (LC de 75-80 mm et de 77-82 mm) d'après l'échantillonnage en mer portant sur cinq ports représentatifs	Alma (ZPH 35)	Victoria Beach (ZPH 35)	Delap's Cove (ZPH 35)	Dipper Harbour (ZPH 36)	Seal Cove (ZPH 38)
Nbre moyen de homards/LC sur 5 ans - automne 2002-2006 par rapport à l'automne 1997-2001	-	+	0	-	+

L'abondance des femelles grainées d'après l'échantillonnage en mer effectué en juillet dans la partie supérieure de la baie de Fundy (ZPH 35) a fortement augmenté en 2003 et 2004, puis elle est tombée à des seuils historiques en 2006. Par comparaison, les femelles grainées étaient plus abondantes les cinq dernières années que les cinq précédentes (tableau 5). Elle était aussi plus grande de la fin des années 1990 à nos jours, comparativement à la décennie 1980 et au début des années 1990. Dans la partie supérieure de la baie de Fundy, l'abondance des femelles grainées est variable et dépend largement de la migration de femelles grainées en juillet. Quoique cet indicateur soit variable et ne soit pas sensible aux changements de faible envergure, il reste utile pour déceler les grands changements dans l'abondance.

Tableau 5. Indicateurs de production comparant les taux de prises moyens d'après l'échantillonnage en mer de femelles grainées en juillet durant la période de référence récente (2002-2006) et la période précédente (1997-2001). Les symboles représentent le sens des changements plutôt qu'un résultat positif ou négatif visant la pêche (un « + » dénote une augmentation, un « - » une diminution et un « 0 » l'absence de changement perceptible par rapport à la période précédente).

Taux de prises de femelles grainées dans l'échantillonnage en mer à partir de quatre ports représentatifs de la ZPH 35 en juillet.	Alma	Advocate	Delap's Cove	Victoria Beach
N ^{bre} moyen de homards/CL sur cinq ans – 2002-2006 par rapport à 1997-2001	+	+	+	+

L'indicateur de l'abondance des femelles grainées fondés sur des relevés en plongée au large de l'anse Flagg, à Grand Manan (ZPH 38) dénotait un net déclin en 2005, puis une remontée en 2006 à un niveau comparable à celui de la fin des années 1990 (fig. 5). En général, l'abondance était plus grande de la fin des années 1990 à nos jours que dans la décennie 1980 et au début des années 1990. Toutefois, l'ensemble de données considéré ne porte que sur un petit secteur et on ne saurait tenir pour acquis qu'en matière d'abondance des femelles grainées l'anse Flagg est représentative de toute la baie de Fundy. On pense que cet indicateur d'abondance, établi d'après des relevés en plongée, reflète mieux l'abondance des femelles grainées dans la population que les estimations fondées sur les captures au casier. En effet, les biais comme ceux découlant de la capturabilité et du nombre de jours de mouillage qui touchent les captures au casier sont sans effet sur cet indicateur.

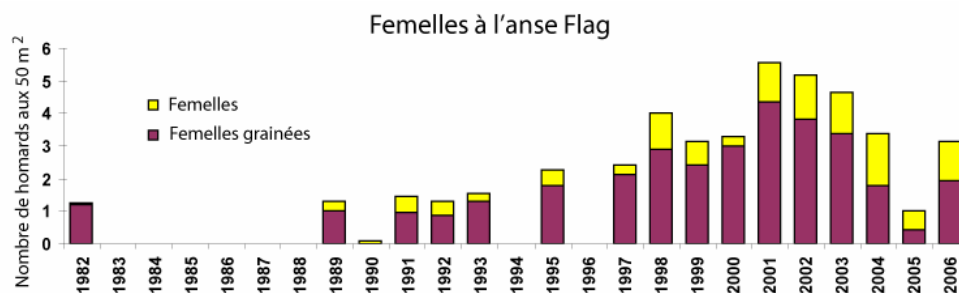


Figure 5. Densité des femelles (n^{bre} de femelles/50 m²) pendant les relevés par plongée en septembre dans l'anse Flagg, à Grand Manan (ZPH 38) de 1982 à 2006.

Les densités de fixation des homards fondées sur des relevés en plongée au large de Beaver Harbour (ZPH 36) dénotaient la présence d'une poussée de recrutement en 2005 (fig. 6). Cette année-là, la zone a connu une poussée de recrutement (2,0 homards/0,25 m²) représentant une augmentation de cinq fois la moyenne sur 13 ans; en 2006, elle a connu une densité de fixation supérieure à la moyenne (1,0 homard/0,25 m²) en 2006. Depuis 2003, les densités de fixation des homards sont supérieures à la moyenne.

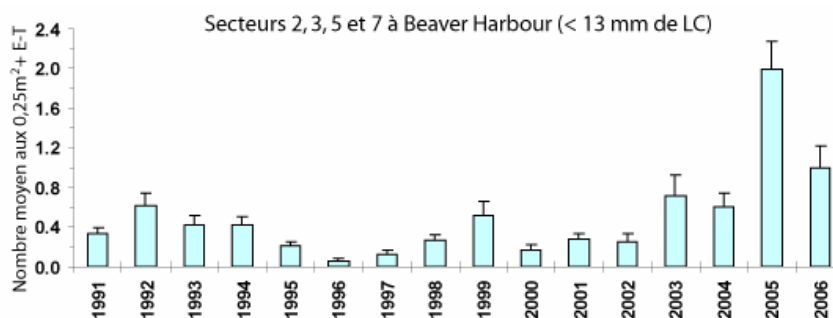


Figure 6. Densités annuelles de fixation des homards (n^{bre} de homards/0,25 m²) (homards < 13 mm de LC) capturés durant des relevés par plongée réalisés en octobre-novembre au large de Beaver Harbour (ZPH 36) de 1991 à 2006.

Ces densités de fixation sont pratiquement égales ou supérieures à celles observés sur des lieux d'étude en Nouvelle-Angleterre. L'élément remarquable du relevé de 2005 était la forte vague de fixation constatée dans le nord-est du Maine et au Nouveau-Brunswick (Beaver Harbour). Les eaux du nord-est du Maine, qui jusque là connaissaient un faible taux de fixation des homards, présentent maintenant des densités de fixation comparables à celles qu'on observe à l'ouest du Maine. Cette vague de fixation dans le nord-est du Maine et au Nouveau-Brunswick augure peut-être bien du recrutement à la pêche dans l'avenir. Toutefois, l'indice de fixation ne s'est pas encore avéré un indicateur utile des tendances de l'abondance du homard dans la baie de Fundy et le long de la côte du Maine.

Sources d'incertitude

Les indicateurs de la pression de pêche (nombre de casiers, jours de pêche) n'ont pu être liés à une quelconque série chronologique à long terme, étant donné que les nouveaux journaux de bord des pêcheurs commerciaux de la baie de Fundy n'ont été instaurés qu'en automne 2003 et que ces journaux n'ont été intégralement remplis qu'à partir de 2004-2005.

Les débarquements sont fonctions de l'abondance, du niveau d'effort de pêche (casiers levés, nombre de jours de mouillage, période de l'effort et stratégie de pêche) et de la capturabilité. La capturabilité elle-même dépend des conditions environnementales, de l'efficacité des engins (y compris de la conception du casier et de l'appât) et d'autres facteurs. Des changements dans n'importe lequel de ces paramètres peuvent se répercuter sur les débarquements et les taux de prises. Il s'ensuit que les débarquements ne reflètent pas nécessairement les changements dans l'abondance.

Il n'a pas été tenu compte ici des changements éventuels dans l'efficacité de la pêche (ou « effort effectif »). Si, en raison de bateaux plus grands, de meilleurs moyens de navigation ou de meilleures stratégies de pêche, l'efficacité de la pêche a augmenté ces cinq dernières années, l'indice du taux de prises risque d'exagérer notre perception récente de l'abondance.

Selon certaines indications non scientifiques, les pêcheurs ont ciblé les homards de plus grande taille ces dernières années. Cela n'a pas été quantifié. Une prise en compte des changements dans la stratégie de pêche et l'efficacité de la pêche est nécessaire.

Les indicateurs visant les femelles adultes sont fondés sur une taille à la maturité qui n'a pas été réévaluée depuis le début des années 1980.

CONCLUSIONS ET AVIS

Cadre d'évaluation

Les indicateurs recommandés dépendent des journaux de bord, de l'échantillonnage en mer, des relevés par plongée et des captures au casier hors de la saison de pêche dans la baie de Fundy.

Sources de données : Les indicateurs actuels fondés sur les journaux de bord des pêcheurs de la baie de Fundy devraient être maintenus et améliorés. Ces journaux de bord sont essentiels et sont à la base des indicateurs actuels de l'abondance et de la pression de pêche. Il importe qu'ils soient tenus par le plus grand nombre de pêcheurs possible, qu'ils contiennent des données exactes et que celles-ci y soient consignées en temps opportun. Le programme de captures au casier de la FSRS qui a cours dans la ZPH 34 et sert à donner une indication des prérecrues devrait être élargi à l'ensemble de la baie de Fundy. Le programme d'échantillonnage en mer devrait lui aussi être maintenu et élargi, et être axé sur des périodes et des zones au sujet desquelles les autres sources de données ne nous renseignent pas suffisamment. Il serait bon d'étudier la possibilité d'obtenir des données en faisant mesurer par les pêcheurs des prises provenant des casiers commerciaux. Il conviendrait aussi de tirer parti des données des relevés sur le pétoncle et sur le poisson de fond, ainsi que des relevés de la flottille de pêche selon des QIT. Les indicateurs fondés sur les relevés par plongée devraient être maintenus et même étendus à de nouvelles zones. Il y aurait lieu d'envisager de nouveaux relevés indépendants de la pêche.

Indicateurs d'abondance : S'agissant de l'abondance, les débarquements sont l'indicateur de premier niveau et, quoiqu'ils ne reflètent pas toujours les changements que subit celle-ci, on continuera de les surveiller à diverses fins. Le modèle log-linéaire de taux de prises des journaux de bord utilisé dans l'évaluation de la ZPH 34 est un bon moyen de suivre l'évolution du taux de prises commerciales et il devrait être utilisé dans les futures évaluations concernant la baie de Fundy et être mis à jour chaque année. Pour mieux interpréter les changements dans les taux de prises, on a besoin d'indicateurs de l'efficacité de la pêche aptes à refléter les améliorations apportées aux bateaux, à la navigation et aux casiers.

On a aussi besoin d'indicateurs indépendants de la pêche pour surmonter l'incertitude qui est associée aux indicateurs fondés sur la pêche commerciale quand il y a des changements dans la stratégie de pêche et l'efficacité de la pêche. De tels indicateurs indépendants de la pêche pourraient être établis à partir des relevés par plongée actuels, d'autres relevés dans le cadre desquels des engins remorqués capturent du homard, de relevés réalisés à l'aide de casiers standardisés, voire de relevés par prises de vues sous-marines.

Indicateurs de la pression de pêche : Il n'a pas été possible d'effectuer des comparaisons d'indicateurs comme le nombre de casiers levés, la répartition de l'effort par secteur de quadrillage et le nombre de jours de pêche par rapport à une période de référence, les journaux de bord fondés sur les secteurs de quadrillage n'ayant été instaurés que récemment (en automne 2003) dans la baie de Fundy. Étant donné la brièveté de la série chronologique, aucun tableau sommaire d'indicateurs n'a pu être produit. Toutefois, dans les années à venir, le journal de bord par secteur de quadrillage devrait se révéler une source importante d'information qui donnera des indicateurs utiles des changements dans l'activité de pêche et dans la répartition de l'effort.

Le pourcentage de prises provenant du groupe de première mue et l'analyse par longueur de cohorte semblent ne servir qu'à évaluer le taux d'exploitation moyen sur un certain nombre d'années. On peut toutefois les appliquer à toutes les zones.

D'autres indicateurs de l'effort de pêche (grosesseur des bateaux, capacité de navigation, conception des casiers, stratégie de pêche, etc.) s'avèrent nécessaires, étant donné que la pêche du homard dans la baie de Fundy est une pêche gérée en grande partie selon l'effort et que la « qualité » de l'effort n'est pas surveillée de manière satisfaisante. Il y aurait lieu d'évaluer l'effet du temps de mouillage sur notre perception de l'effort. Compte tenu de son extrême importance, la répartition spatiale de l'effort de pêche devrait faire l'objet d'indicateurs fondés sur les lieux de pêche indiqués dans les journaux de bord.

Indicateurs de production : Les données sur la production qui dépendent de la pêche, comme les données consignées dans certaines zones au sujet des femelles grainées au cours de la pêche commerciale, peuvent servir de base à un indicateur. Les taux de prises de femelles grainées dans les échantillons en mer sont faibles, mais la fréquence des tailles du homard en général pourrait être un indicateur approximatif. Des indicateurs des prérecrues fondés sur un protocole du genre du programme de captures au casier de la FSRs sont nécessaires pour la baie de Fundy. Une autre possibilité consisterait à recueillir des données sur le recrutement à partir des prises des casiers commerciaux.

On a besoin d'indicateurs indépendants de la pêche pour ce qui concerne les femelles adultes ou grainées, les prérecrues et les homards nouvellement fixés afin de surmonter les incertitudes associées aux indicateurs fondés sur la pêche. Les indicateurs sur les femelles adultes et grainées serviraient à estimer directement le succès de la reproduction et à suivre cette importante composante de la population. Il pourrait être nécessaire de recourir à l'échantillonnage au casier de femelles grainées hors de la saison de pêche. On a aussi besoin d'indicateurs sur la fixation des juvéniles qui n'atteindront pas des tailles exploitables avant plus de trois ans (c.-à-d. qui mesurent moins de 50 mm de LC environ). De tels indicateurs nous donneraient des signes avant-coureurs des baisses de recrutement et pourraient être obtenus dans le cadre d'un échantillonnage hors saison.

Indicateurs écosystémiques : L'établissement d'indicateurs servant à estimer les incidences de la pêche sur l'écosystème – en ce qui a trait aux prises accessoires d'espèces autres que le homard – et l'effet possible de la pêche sur l'habitat nécessite l'adoption d'une méthode de collecte et de traitement des données pertinentes. La surveillance à long terme des températures annuelles est essentielle pour comprendre les changements qui peuvent survenir dans la capturabilité et la période de mue. Mais, il faudra encore du temps pour en arriver à des indicateurs efficaces sur la productivité de l'océan, sur les prédateurs et sur les proies.

Calendrier d'évaluation : On recommande qu'une évaluation ait lieu tous les 5 ans. Toutefois, la surveillance annuelle des indicateurs susmentionnés servirait à déterminer s'il y a lieu de devancer la prochaine évaluation prévue au calendrier.

Observations générales : Bien qu'on constate que des progrès ont été réalisés dans l'examen des indicateurs actuels et des limites des données ainsi que dans l'interprétation des tendances, on n'a pas eu suffisamment de temps pour se pencher pleinement sur tous les objectifs visés par l'évaluation, à savoir :

- étudier quel est le meilleur ensemble d'indicateurs pour déterminer l'état de la ressource et de l'habitat sur lequel elle repose;
- estimer les incidences de la pêche sur l'écosystème;

- traiter des questions qui touchent l'amélioration de la gestion;
- établir un calendrier d'évaluation comportant des lignes directrices sur la surveillance des indicateurs et sur le déclenchement d'une évaluation anticipée;
- établir des lignes directrices sur les indicateurs et les valeurs quantitatives qui déclencheraient une évaluation anticipée.

Il conviendrait de traiter de ces objectifs avant la prochaine évaluation.

Évaluation

Les stocks de homard de l'ensemble de la baie de Fundy continuent d'être très abondants et les débarquements, bien supérieurs à la moyenne à long terme, se sont stabilisés à un niveau sans précédent ces cinq dernières années. Cela soulève des inquiétudes pour la conservation, car on craint qu'une pression supplémentaire soit exercée dans les eaux profondes du milieu de la baie, où on trouvait jusqu'ici des homards de plus grande taille et un stock de reproducteurs pouvant être important. Ce déplacement de l'effort depuis les eaux côtières devrait être surveillé et ses effets possibles évalués.

Dans la pêche du homard dans la baie de Fundy les taux d'exploitation restent modérés, se situant entre 52 et 58 % (Robichaud et Pezzack, 2007) et la pêche reste moins dépendante des nouvelles recrues, ce qui la rend moins sensible aux petits changements dans le niveau de recrutement. D'après les indicateurs sur les prérecrues, le recrutement resterait élevé. Toutefois, dans la partie supérieure de la baie de Fundy (ZPH 35), il tend à diminuer depuis deux à trois ans. C'est là un indicateur qu'il conviendrait de surveiller de près.

On ne sait pas bien à quoi on doit la stabilité historique des débarquements dans la baie de Fundy, la poussée de recrutement généralisée du début des années 1990 et la hausse des débarquements depuis le milieu des années 1990. Les effets à long terme des changements dans le déroulement de la pêche au cours des vingt dernières années, notamment l'expansion de la pêche vers des zones jusque là inexploitées, ont besoin d'être surveillés.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

CCRH, 1995. Un cadre pour la conservation des stocks de homard de l'Atlantique. Rapport au ministre des Pêches et des Océans : 57 p.

Lawton, P., D.A. Robichaud, D.S. Pezzack, M.B. Strong, et D.R. Duggan. 1999. The American lobster, *Homarus americanus*, fishery in the Bay of Fundy (Lobster Fishing Areas 35, 36 & 38). Secr. can. éval. stocks du MPO, Doc. rech. 1999/031 : 58 p.

Lawton, P., D.A. Robichaud, M.B. Strong, D.S. Pezzack, et C.M. Frail. 2001. Spatial and temporal trends in the American lobster, *Homarus americanus*, fishery in the Bay of Fundy (Lobster Fishing Areas 35, 36, and 38). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2001/094 : 70 p.

Pezzack, D.S., C.M. Frail, P. Lawton, D.A. Robichaud, et M.B. Strong. 2001. Update on Stock Status of American Lobster, *Homarus americanus*, Lobster Fishing Area 34. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2001/156 : 66 p.

Pezzack, D.S., J. Tremblay, R. Claytor, C.M. Frail, et S. Smith. 2006. Stock status and indicators for the lobster fishery in Lobster Fishing Area 34. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2006/010 : 141 p.

Pezzack, D.S., P. Lawton, I.M. Gutt, D.R. Duggan, D.A. Robichaud, et M.B. Strong. 1999. The American Lobster, *Homarus americanus*, fishery off of South-western Nova Scotia (Lobster Fishing Areas 34). Secr. can. éval. stocks du MPO, Doc. rech. 99/32: 50 p.

POUR OBTENIR PLUS DE RENSEIGNEMENTS

Contactez : David Robichaud
Division de l'écologie des populations
Ministère des Pêches et des Océans
Station biologique de St. Andrews
531 Brandy Cove Rd.
St Andrews (N.-B.) E5B 2L9

Tél. : 506-529-5931
Télec. : 506-529-5862
Courriel : RobichaudD@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région des Maritimes et Région du Golfe
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
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2007

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



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2007. Cadre et indicateurs d'évaluation du homard (*Homarus americanus*) des zones de pêche du homard (ZPH) 35, 36 et 38 de la baie de Fundy. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2007/037.