Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada

Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)

Document de recherche 2014/085

Région du Golfe

Revue de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2013

M. Hébert, E. Wade, P. DeGrâce, J.-F. Landry et M. Moriyasu

Direction des Sciences
Région du Golfe
Ministère des Pêches et des Océans
C. P. 5030
Moncton, N.-B.
E1C 9B6

Décembre 2014

Canada

Avant-propos

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Publié par :

Pêches et Océans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

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

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014
ISSN 2292-4272

La présente publication doit être citée comme suit :

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Landry, J.-F., et Moriyasu, M. 2014. Revue de la pêche au crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2013. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2014/085. v + 49 p.

Also available in English :

Hébert, M., Wade, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., and Moriyasu, M. 2014. Review of the 2013 snow crab (Chionoecetes opilio) fishery in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/085. v + 47 p.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ iv
ABSTRACT v
1.0. INTRODUCTION 1
2.0. MÉTHODES 2
2.1. CARNETS DE BORD ET SUIVI DES DÉBARQUEMENTS 2
2.2. ÉCHANTILLONNAGE DES OBSERVATEURS EN MER 2
2.2.1. Échantillonnage en mer avant le triage 3
2.2.2. Échantillonnage en mer après le triage 3
2.2.3. Protocole de suivi des crabes à carapace molle et crabes blancs 3
3.0. RÉSULTATS 4
3.1. PERFORMANCE DE LA PÊCHE 4
3.1.1. Zone 12 4
3.1.2. Zone 19 5
3.1.3. Zone 12E 6
3.1.4. Zone 12F 7
4.0. DISCUSSION 8
5.0. REMERCIEMENTS 8
6.0. RÉFÉRENCES CITÉES 9
7.0. TABLEAUX 11
8.0. FIGURES 23
9.0. ANNEXES 39

RÉSUMÉ

La revue de la pêche au crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL ; zones 12, 19, 12E et 12F) est présentée. Les débarquements dans le sGSL en 2013 ont atteint 26 049 t sur un quota de 25 949 t. Dans la zone 12, les débarquements ont atteint 22 645 t (quota de 22 548 t). La prise par unité d'effort (PUE) moyenne selon les carnets de bord a augmenté en 2013 (76,4 kg par casier levé (kg/cl)) comparativement à 2012 (68,0 kg/cl). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a demeuré élevée à 111,3 mm de largeur de carapace (LC). L'incidence des crabes à carapace molle a été basse en 2013 à 2,8%, plus basse qu'en 2012 à 3,7%. Dans la zone 19, les débarquements étaient de 2 657 t sur un quota de 2 654 t. La PUE moyenne a demeuré élevée à 148,5 kg/cl, une diminution par rapport à 2012 (178,1 kg/cl). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a augmenté en 2013 (116,5 mm LC) comparativement à 2012 (114,8 mm LC). L'incidence des crabes blancs a diminué passant de 4,5% en 2012 à 3,0% en 2013. Dans les zones 12E et 12F, les débarquements ont atteint 204 t (quota de 204 t) et 543 t (quota de 543 t), respectivement. Dans la zone 12E, la PUE moyenne a augmenté en 2013 (40,1 kg/cl) comparativement à 2012 (32,9 kg/cl). L'incidence de crabes à carapace molle a augmenté passant de 3,3% en 2012 à 15,9% en 2013. Dans la zone 12F, la PUE moyenne a augmenté passant de 41,8 kg/cl en 2012 à 49,0 kg/cl en 2013 et l'incidence des crabes à carapace molle a diminué passant de 9,4% en 2012 à 2,5% en 2013.

ABSTRACT

The review of the 2013 snow crab (*Chionoecetes opilio*) fishery in the southern Gulf of St. Lawrence (Areas 12, 19, 12E and 12F) is presented. Total landings in the sGSL in 2013 were 26,049 t out of a quota of 25,949 t. In Area 12, landings were 22,645 t (quota of 22,548 t). The mean catch-per-unit-of-effort (CPUE) from logbooks increased in 2013 (76.4 kg per trap hauled (kg/th)) compared to 2012 (68.0 kg/th). The mean size of commercial-sized adult males remained high in 2013 at 111.3 mm of carapace width (CW). The incidence of soft-shelled crab was low at 2.8%, lower than in 2012 (3.7%). In Area 19, landings reached 2,657 t (quota of 2,654 t). The mean CPUE remained high at 148.5 kg/th, a decrease compared to 2012 (178.1 kg/th). The mean size of commercial-sized crabs increased in 2013 (116.5 mm CW) compared to 2012 (114.8 mm CW). The incidence of white crabs decreased from 4.5% in 2012 to 3.0% in 2013. In Areas 12E and 12F, landings were 204 t (quota of 204 t) and 543 t (quota of 543 t), respectively. In Area 12E, the mean CPUE increased in 2013 (40.1 kg/th) compared to 2012 (32.9 kg/th). The incidence of soft-shelled crab increased from 3.3% in 2012 to 15.9% in 2013. In Area 12F, the mean CPUE increased from 41.8 kg/th in 2012 to 49.0 kg/th in 2013 while the incidence of soft-shelled crabs decreased from 9.4% in 2012 to 2.5% in 2013.

1.0. INTRODUCTION

Le crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, est commercialement exploité dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sgSL) depuis le milieu des années 1960. Jusqu'en 1994, la pêche dans la zone 12 (fig. 1) était effectuée par 130 pêcheurs semi-hauturiers provenant du Nouveau-Brunswick, du Québec, et de la Nouvelle-Écosse. En 1997, la zone côtière de l'Île-du-Prince-Édouard, (formellement appelées zones 25/26) a été intégrée à la zone 12. En 2003, une partie de la pêche côtière du Cap-Breton (formellement appelée zone 18) a aussi été intégrée à la zone 12 et la partie nord de la zone 18 a été désignée comme une zone de tampon (zone interdite de pêche au crabe des neiges, fig. 1). Pour le besoin de cette évaluation, la zone 12 fait référence à cette nouvelle unité de gestion (fig. 1). En 1978, la zone 19 (fig. 1) a été établie comme une zone de pêche exclusive aux pêcheurs côtiers du Cap-Breton avec des bateaux de longueur inférieure à 13,7 m (45 pieds). Les zones 12E et 12F ont été introduites en 1995 comme zones de pêches exploratoires. En 2002, le statu de ces zones de pêche a été changé de zones exploratoires à commerciales.

Il y a quatre zones de gestion distinctes (zones 12, 19, 12E et 12F) (fig. 1) parmi lesquelles la zone 12 possède la plus grande surface, la plus grande pêcherie en terme de débarquements, et le plus grand nombre de participants. Il n'y a aucune base biologique pour la délimitation des zones de gestion du crabe des neiges dans le sgSL (Chiasson et Hébert 1990; Hébert et al. 2006, 2007; MPO 2009). Les crabes provenant de ces zones de gestion font partie d'une seule grande population biologique et le sgSL est considéré comme une unité pour les fins d'évaluation.

Des casiers appâtés, construits en tubes de fer sont utilisés pour capturer le crabe des neiges, principalement sur des fonds vaseux ou sableux-vaseux à des températures se situant entre -0,5 et 4,5°C et à des profondeurs variant entre 50 et 280 m.

La gestion de cette pêche est basée sur des quotas (par zone de gestion et distribués parmi les détenteurs de permis) et des mesures de contrôle de l'effort (nombre de permis, allocation de casiers, dimensions des casiers, et saisons de pêche).

Dans les zones 12, 12E et 12F, la saison de pêche débute généralement en avril-mai aussitôt que le sgSL est libre de glace et se termine lorsque les quotas sont atteints. Dans la zone 19, la pêche débute en juillet et se termine lorsque le quota est atteint. L'exploitation des femelles est interdite. Seuls les mâles à carapace dure, de taille supérieure à la taille minimale légale de 95 mm de largeur de carapace (LC), sont exploités commercialement. Différentes limites de casiers sont assujetties à chaque permis dépendamment du groupe de pêcheurs ou de la zone de pêche.

Dans le sgSL, la mue du crabe des neiges a lieu en décembre-avril, avant le début de la saison de pêche (Watson 1972; Conan et al. 1988; Sainte-Marie et al. 1995; Benhalima et al. 1998; Hébert et al. 2002). Le crabe mue normalement à chaque année jusqu'à ce qu'il atteigne la phase adulte par une mue terminale (Conan et Comeau 1986). Les mâles atteignent cette mue terminale à des tailles variant entre 40 et 150 mm LC alors que les femelles atteignent cette mue à des tailles inférieures, soient entre 30 et 95 mm LC (Conan et Comeau 1986). La longévité des crabes mâles adultes (après avoir atteint la mue terminale) est approximativement de 5 ans (Sainte-Marie et al. 1995) à 7,7 ans (Fonseca et al. 2008).

Depuis 1990, un protocole de suivi et de gestion de la capture du crabe à carapace molle a été mis en place pour les pêcheries du sgSL. Le mâle à carapace molle a moins de valeur sur le plan commercial à cause de son faible rendement en chair et il est rejeté en mer par les pêcheurs. Ce comportement induit en une mortalité des mâles à carapace molle et pourrait

diminuer le recrutement à la pêcherie des années suivantes (Dufour et al. 1997). Les crabes à carapace molle ou blancs sont ceux qui ont mué au cours de l'année et qui sont identifiable par leur condition de carapace 1 ou 2. Les crabes mâles adultes de taille commerciale à carapace molle ou blancs représentent le recrutement à la pêcherie de l'année suivante puisque le crabe durcit et se rempli en chair devenant des crabes de condition de carapace 3, la meilleure qualité commerciale sur le marché. Les crabes mâles adultes de taille commerciale ayant une condition de carapace 4 et 5 ont mué, il y a plus de deux ans et sont moins désirables sur le marché en raison de l'accumulation de la mousse, des cicatrices, et des éraflures sur leur carapace. Cependant, les crabes mâles adultes de taille commerciale ayant une condition de carapace 4 sont les meilleurs reproducteurs (Sainte-Marie et al. 1995).

Ce document présente la revue de la pêche au crabe des neiges dans le sgSL (zones 12, 19, 12E et 12F) en 2013. Le suivi des pêcheries du sgSL est basé sur les données des carnets de bord des pêcheurs, du suivi des débarquements à quai, et de l'échantillonnage en mer par des observateurs.

2.0. MÉTHODES

2.1. CARNETS DE BORD ET SUIVI DES DÉBARQUEMENTS

Les données brutes sur les prises et l'effort de pêche ont été obtenues grâce aux carnets de bord obligatoires des pêcheurs et au rapport du suivi des débarquements. Les données ont été compilées par les Directions de l'informatique et des statistiques des régions du Québec et du Golfe du Ministère des Pêches et des Océans (MPO) et vérifiées par les Sciences de la Région du Golfe.

La répartition géographique de l'effort de pêche est représentée en tant que la somme du nombre de casiers levés dans chaque quadrilatère de 10 minutes de latitude sur 10 minutes de longitude. Les positions de pêche ont été obtenues à partir des carnets de bord.

La prise par unité d'effort (PUE) moyenne en kilogrammes par casier levé (kg/cl) de la flotte à l'année (i) a été calculée selon le rapport entre le total des prises (y_i) et le nombre correspondant de casiers levés (cl_i) d'après les carnets de pêche: $PUE_i = y_i / cl_i$. Étant donné que l'information sur les casiers levés n'a pas toujours été rapportée dans les carnets de bord, le nombre total de casiers levés a dû être estimé. Ainsi, l'effort total de la pêche (nombre total de casiers levés, CL) a été estimé à partir du total des débarquements provenant du rapport de contingent (Y_i) divisé par la PUE moyenne non pondérée: $CL_i = Y_i/PUE_i$. Les temps d'immersion des casiers ont été pris à partir des carnets de bords.

2.2. ÉCHANTILLONNAGE DES OBSERVATEURS EN MER

Depuis 1990, le MPO a mis en place un programme intensif d'échantillonnage par des observateurs à bord des bateaux de pêche commerciale (voir annexes 1 à 6 pour le protocole détaillé) qui donne une évaluation annuelle du pourcentage de mâles à carapace molle dans les prises, la PUE, et les structures de tailles des mâles capturés. Deux types d'échantillonnages ont été effectués sur les bateaux de pêche: avant le triage et après le triage (prises retenues). Ces deux échantillonnages devaient se faire dans un ratio de deux échantillons avant le triage pour un échantillon après le triage et ce durant toute l'activité de pêche du bateau échantillonné. Les lieux des casiers échantillonnés sont montrés à la figure 2.

2.2.1. Échantillonnage en mer avant le triage

Les observateurs de la compagnie consultante Biorex ont été déployés au hasard et les bateaux échantillonnés choisis étaient distribués également parmi les bateaux de différentes flottilles (Première Nations, traditionnels et nouveaux entrants). L'observateur choisi au hasard des casiers durant toute l'activité de pêche du bateau. Pour chaque casier échantillonné, un sous échantillon de 40 mâles de toutes tailles a été prélevé au hasard de la prise totale. Les mesures suivantes ont été prises sur chacun des mâles échantillonnés: LC, hauteur de la pince (HP), condition de la carapace (Hébert et al. 1997), et dureté de la base de la pince droite mesurée au moyen d'un duromètre (Foyle et al. 1989); voir annexes 1 à 6 pour de plus amples informations sur le protocole des observateurs en mer. La mesure de dureté de la carapace a été déterminée en utilisant un duromètre (Pacific Transducer Corp., California, U.S.A.) d'une pression de 2,25 kg ayant une échelle entre 0 et 100 unités. La position du casier échantillonné, la profondeur du casier, et le nombre total de crabes mâles pour chacun des casiers échantillonnés ont été notés.

Dans les zones 12, 12E et 12F, les crabes avec une carapace de conditions 1 et 2 dont la dureté de la pince était inférieure à 68 sur le duromètre étaient considérés comme des mâles à carapace molle (Hébert et al. 1992). Dans la zone 19 (pêche d'été), les crabes avec une carapace de conditions 1 et 2 et une dureté de la pince inférieure à 72 comme lecture sur le duromètre ont été catégorisés comme crabes mous et blancs. Le crabe blanc est désigné par sa dureté de la pince < 78 unités sur le duromètre et inclus les crabes à carapace molle (condition 1) et les crabes à carapace dure et propre (condition 2).

2.2.2. Échantillonnage en mer après le triage

L'observateur choisi au hasard des casiers durant toute l'activité de pêche du bateau afin de déterminer la composition de la prise retenue par le bateau (composition du débarquement). Un sous-échantillon de 20 crabes mâles a été prélevé au hasard à partir des prises triées de chaque casier échantillonné. Les mêmes informations décrites pour l'échantillonnage avant le triage ont été consignées. Les informations additionnelles suivantes ont été notées pour chaque bateau échantillonné: nom du bateau, date de l'échantillonnage et la quantité débarquée.

La composition des prises des échantillons en mer (% des différentes catégories de crabes) a été estimée basée sur la rigidité de la carapace, la taille (réglementaire et non-réglementaire) et la maturité morphométrique (adulte – mue terminale ou adolescent – mue non-terminée). Les pourcentages annuels moyens des mâles à carapace molle pondérés en fonction du poids ont été calculés en fonction des structures de taille obtenues des échantillonnages en mer avant et après le triage, et des débarquements de chaque bateau échantillonné (Hébert et al. 1992). Les PUEs des observateurs en mer pour chaque casier échantillonné ont été calculées basées sur le nombre de crabes adultes mesurés de taille commerciale avec une condition de carapace de 3, 4 ou 5 et converti en poids en utilisant la relation taille-poids des mâles adultes à carapace dure (Hébert et al. 1992) et les distributions de LC (mm) provenant de l'échantillonnage. Les PUEs sont pondérées en fonction des débarquements de chaque bateau échantillonné.

2.2.3. Protocole de suivi des crabes à carapace molle et crabes blancs

Le programme du suivi des crabes à carapace molle a été reconduit en 2013 dans les zones 12, 12E et 12F. Ce protocole permet la fermeture à la pêche de petites régions (quadrilatères ou secteurs) ayant une incidence élevée de mâles à carapace molle dans les prises sans pour autant fermer la totalité de la zone de pêche. Un secteur donné était fermé lorsque la quantité de mâles à carapace molle dépassait 20 % en nombre pour une période de 15 jours. Le critère de 20 % n'a pas été développé sur des bases biologiques, mais plutôt sur une limite

économique viable selon l'industrie de la transformation et les pêcheurs afin de continuer leurs activités (Hébert et al. 1992). Un préavis de 5 jours (Loi sur les Pêches du MPO) est donné aux pêcheurs pour quitter les secteurs lorsque le pourcentage de mâles à carapace molle dépassait 20 % en nombre sur une période d'analyse de 15 jours. Un protocole comparable a été appliqué à la zone 19. Le pourcentage moyen des crabes à carapace molle utilisé pour la fermeture d'un quadrilatère ou d'un secteur est calculé en utilisant le ratio des mâles à carapace molle versus le nombre total des mâles capturés dans les prises commerciales non-triées.

3.0. RÉSULTATS

3.1. PERFORMANCE DE LA PÊCHE

Depuis 1969, les débarquements de crabe des neiges dans le sgSL montrent trois périodes de débarquements élevés (supérieurs à 20 000 t): 1981-1986, 1994-1995 et plus récemment de 2002 à 2009 (tableau 1; fig. 3). Les débarquements les plus élevés ont été enregistrés en 2005 (36 118 t). Les débarquements dans le sgSL ont été de 26 049 t en 2013 (quota de 25 949 t) comparativement à 21 956 t en 2012 (quota de 10 677 t) (tableau 1; fig. 3).

3.1.1. Zone 12

La saison de pêche de 2012 dans la zone 12 a débuté le 28 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 15 juillet avec des débarquements déclarés de 22 645 t (contingent de 22 548 t). Les pêcheurs participant à cette pêche proviennent du Nouveau-Brunswick, du Québec, de la Nouvelle-Écosse, et de l'Île-du-Prince-Édouard. Le nombre de bateaux utilisé a augmenté de 295 à 299 entre 2012 et 2013.

Carnet de bords

Les principaux fonds de pêche sont présentés dans la figure 1. L'estimé de l'effort de pêche dans la zone 12 a varié de 243 339 à 544 454 casiers levés (cl), de 1987 à 2009, mais a diminué considérablement à 161 148 cl en 2010, le plus bas de la série chronologique depuis 1987 (tableau 1). L'effort de pêche a été de 296 398 cl en 2013 (tableau 1). L'effort de pêche dans la zone 12 durant la saison de pêche de 2013 a été concentré principalement dans la baie des Chaleurs, le banc Bradelle, la vallée de Shédiac, le banc Orphelin, les parties centrale et sud du canal des Iles-de-la-Madeleine et le corridor du Cap-Breton (fig. 4) d'où la grande partie des débarquements a été prise (fig. 5).

La PUE moyenne (appelée PUE pour la suite) estimée à partir des carnets de bord a été de 76,4 kg/cl en 2013, une augmentation comparativement à 2012 (68,0 kg/cl) et la valeur la plus élevée observée depuis 1987 (tableau 1). Les PUE élevées ont été observées dans le canal des Îles-de-la-Madeleine, le banc Bradelle, la vallée de Shediac, le corridor du Cap-Breton, le banc Orphelin et le banc des Américains (fig. 6).

Les PUE par groupes de pêcheurs sont présentées dans le tableau 2.

Les temps moyen d'immersion des casiers sont présentés au tableau 3. Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers dans la zone 12 a varié entre 55 heures en 2003 et 86 heures en 2013 (tableau 3; fig. 7). Il y a eu une augmentation du temps moyen d'immersion des casiers de 2010 (64 heures) à 2013 (86 heures), (tableau 3; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2013, la couverture en mer par les observateurs dans la zone 12 était de 20,1% du nombre total de voyages (tableau 4). Le nombre de voyages échantillonnés était de 542 comprenant 3 145 casiers échantillonnés et 123 945 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8a).

La PUE moyenne estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a diminué de 65,1 kg/cl en 1997 à 40,2 kg/cl en 2000, a graduellement augmenté à 82,3 kg/cl en 2007 pour ensuite diminué à 59,1 kg/cl en 2009 (tableau 5; fig. 9). Depuis 2009, la PUE a augmenté pour atteindre 85,6 kg/cl en 2013 (tableau 5; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, 5 des 323 quadrilatères ont été fermés durant la saison de pêche de 2013 (fig. 10). Le pourcentage des crabes à carapace molle (tableau 6) dans les captures a été de 2,8% en 2013, une diminution par rapport à 2012 (3,7%) et est demeuré bas comparativement à 12,5% observé en 2000.

Parmi les prises des mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec des conditions de carapace 1 et 2 (avant le triage) a diminué de 2000 (11,7%) à 2008 (1,4%) et a varié entre 2,2% et 6,8% de 2009 à 2013 (tableau 7). Le pourcentage des crabes avec une condition de carapace 3 a diminué passant de 89,6% en 2005 à 68,4% en 2009 mais a augmenté à 87,5% par 2013 (tableau 7). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec des conditions de carapace 4 et 5 a diminué passant de 24,3% en 2000 à 6,0% en 2005 et a varié entre 16,6% et 25,6% de 2008 à 2012 (tableau 7). Le pourcentage des catégories 4 et 5 a diminué à 9,9% en 2013.

La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale dans la zone 12 a augmenté passant de 109,0 mm LC en 2002 à 115,2 mm LC en 2010 (fig. 11). La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a diminué pour atteindre 111,3 mm LC en 2013 (fig. 11).

3.1.2. Zone 19

La saison de pêche de 2013 dans la zone 19 a débuté le 15 juillet et les deniers débarquements ont été enregistrés le 21 août avec des débarquements déclarés de 2 657 t sur un quota de 2 654 t. Le nombre de bateaux pêchant dans la zone 19 en 2013 était de 99 (tous provenant du Cap-Breton).

Carnets de bord

L'effort de pêche dans la zone 19 en 2013 était distribué dans les parties sud et centrale de la zone (fig. 4). Les plus grandes captures ont été dans la partie sud de la zone alors que les PUEs les plus élevées ont été observées dans toute la zone (figs. 5 et 6). L'effort de pêche a varié, passant de 16 733 à 55 977 cl entre 1987 et 2009, mais a considérablement diminué à 11 138 cl en 2010, la plus basse valeur de la série chronologique (tableau 1). L'effort de pêche a été de 17 890 cl en 2013 (tableau 1).

La PUE moyenne en 2013 (148,5 kg/cl) a diminué comparativement à 2012 (178,1 kg/cl) mais représente la seconde plus haute observée depuis 1987 (tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers dans la zone 19 a varié entre 28 heures en 2004 et 38 heures en 2003 (tableau 3; fig. 7). Il y a eu une légère augmentation du temps moyen d'immersion de 2010 (30 heures) à 2013 (35 heures) (tableau 3; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2013, la couverture par les observateurs en mer dans la zone 19 était de 8,6% du nombre total de sorties en mer (tableau 4). Un total de 94 voyages ont été échantillonnés avec 293 casiers échantillonnés et 10 986 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8b).

Entre 1997 et 2009, la PUE moyenne dans la zone 19 estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a varié entre 62,9 kg/cl et 125,9 kg/cl (tableau 5; fig. 9). De 2009 à 2012, la PUE a augmenté pour atteindre 200,6 kg/cl en 2012 (tableau 5; fig. 9). En 2013, la PUE a diminué à 163,5 kg/cl (tableau 5; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe blanc, aucun secteur de la zone 19 n'a été fermé durant la saison de pêche de 2013 (fig. 12). Le pourcentage annuel de crabes blancs dans les prises a augmenté passant de 6,1% en 2006 à 11,6% en 2009, a diminué à 6,4% en 2010 pour augmenter de nouveau à 11,5% en 2011 (tableau 6). Le pourcentage de crabes blancs a diminué à 3,0% en 2013 (tableau 6).

Parmi les prises de mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 a été de 7,5% en 2013, une diminution par rapport à 2012 (6,1%) et en dessous de la valeur la plus élevée (16,6%) observée en 2000 (tableau 7). Le pourcentage des crabes avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 63,1% en 2009 à 91,6% en 2012 mais a diminué à 58,1% en 2013 (tableau 7). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 a augmenté en 2013 (34,4%) comparativement à 2012 (2,8%), (tableau 7).

La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 19 a varié passant de 120,5 mm LC en 1995 à 109,6 mm LC en 2002 et a augmenté pour atteindre 117,3 mm LC en 2007 mais a diminué à 114,8 mm LC en 2012 (fig. 11). En 2013, la taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a augmenté à 116,5 mm LC (fig. 11).

3.1.3. Zone 12E

Dans la zone 12E, la pêche en 2013 a débuté le 28 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 9 juillet avec des débarquements déclarés de 204 t sur un quota de 204 t. Seulement quatre pêcheurs (2 provenant du Nouveau-Brunswick, 1 du Québec et 1 de l'Île-du-Prince-Édouard) ont été actifs lors de la pêche de 2013.

Carnets de bord

Les pêcheurs ont concentré leur effort dans la partie sud-est de la zone, adjacente aux zones 12 et 12F (fig. 4). L'effort de pêche a diminué passant de 9 232 cl en 2008 à 1 825 cl en 2010 mais a augmenté à 5 623 cl en 2012 (tableau 1). L'effort de pêche a diminué à 5 097 cl en 2013 (tableau 1).

La PUE moyenne dans la zone 12E estimée à partir des carnets de bord a été de 40,1 kg/cl en 2013, une augmentation comparativement à 2012 (32,9 kg/cl, tableau 1). La PUE moyenne a augmenté depuis 2009 (14,4 kg/cl; tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers a varié entre 30 heures en 1998 et 72 heures en 2009. Le temps moyen d'immersion des casiers a diminué en 2013 (53 heures) comparativement à 2012 (59 heures; tableau 3; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2013, la couverture par les observateurs en mer dans la zone 12E était de 22,6% du nombre total de voyages. Sept voyages ont été échantillonnés avec 58 casiers échantillonnés et 2 242 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8c).

Entre 1997 et 2012, la PUE moyenne dans la zone 12E estimée à partir des échantillonnages des observateurs a varié entre 13,6 kg/cl et 88,9 kg/cl (tableau 5; fig. 9). La PUE a augmenté en 2013 (40,5 kg/cl) comparativement à 2012 (29,9 kg/cl), (tableau 5; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun quadrilatère de la zone 12E n'a été fermé durant la pêche de 2013 (fig. 13). Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises a été de 15,9% en 2013, une augmentation par rapport à 2012 (3,3%), (tableau 6).

Parmi les prises de mâles adultes de taille commerciale, le pourcentage avec conditions de carapace 1 et 2 a diminué à 0,6% en 2013 comparativement à 8.5% en 2010 (tableau 7). Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 a augmenté passant de 87,0% en 2008 à 95,6% en 2013. Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 4 et 5 est demeuré bas en 2013 à 3,8% (tableau 7).

La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 12E a augmenté passant de 105,8 mm LC en 2000 à 115,1 mm LC en 2007 mais a diminué à 106,6 mm LC en 2012 (fig. 11). En 2013, la taille moyenne des crabes mâles adulte de taille commerciale a augmenté à 108,9 mm LC (fig. 11).

3.1.4. Zone 12F

Dans la zone 12F, la pêche de 2013 a débuté le 24 avril et les derniers débarquements ont été enregistrés le 26 juin avec des débarquements déclarés de 543 t (quota de 543 t). Il y avait 16 participants en 2013 dont 10 provenaient des Îles-de-la-Madeleine et 6 du Cap-Breton.

Carnets de bords

L'effort de pêche a été concentré dans les parties nord et sud de la zone 12F (fig. 4). L'effort de pêche a diminué passant de 16 890 cl en 2012 à 11 086 cl en 2013 (tableau 1).

La PUE moyenne en 2013 dans la zone 12F estimée à partir des carnets de bord (49,0 kg/cl) a augmenté comparativement au bas niveau observé en 2009 (22,0 kg/cl, tableau 1).

Depuis 1997, le temps moyen d'immersion des casiers a varié entre 49 heures en 1997 et 118 heures en 2011. Le temps moyen d'immersion des casiers a augmenté en 2013 (99 heures) comparativement à 2012 (84 heures), (tableau 3; fig. 7).

Échantillonnage des observateurs en mer

En 2013, la couverture par les observateurs en mer dans la zone 12F était de 17% du nombre total de voyages (tableau 4). Vingt-six voyages ont été échantillonnés avec 127 casiers échantillonnés et 4 958 crabes mesurés (tableau 4; fig. 8d).

Entre 1997 et 2008, la PUE moyenne dans la zone 12F estimée à partir de l'échantillonnage des observateurs a varié entre 28,1 kg/cl et 113,4 kg/cl (tableau 5; fig. 9). Depuis 2008, la PUE a graduellement augmenté pour atteindre 55,4 kg/cl en 2013 (tableau 5; fig. 9).

Conformément au protocole sur le crabe à carapace molle, aucun secteur de la zone 12F n'a été fermé durant la pêche de 2013 (fig. 14). Le pourcentage de crabes à carapace molle dans les prises a diminué passant de 9,4% en 2012 à 2,4% en 2013 (tableau 6).

Le pourcentage de mâles adultes de taille commerciale avec conditions de carapace 1 et 2 a augmenté passant de 1,5% en 2009 à 5,3% en 2011 mais a diminué à 2,2% en 2012 (tableau 7). Le pourcentage de ces crabes a augmenté à 8,9% en 2013 (tableau 7). La majeure partie des prises est composée de mâles adultes de taille commerciale avec condition de carapace 3 à 86,4% en 2013 (tableau 7). Le pourcentage de ces crabes a diminué en 2013 comparativement aux niveaux observés de 2009 à 2012 (plus de 93%), (tableau 7). Le pourcentage des mâles avec conditions de carapace 4 et 5 a été de 4,7% en 2013 et est demeuré bas depuis 2008 (tableau 7).

La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale dans la zone 12F a augmenté passant de 107,9 mm LC en 2000 à 113,6 mm LC en 2005 et a diminué à 108,5 mm LC par 2009 (fig. 11). La taille moyenne des crabes adultes de taille commerciale a augmenté à 110,0 mm LC par 2011, a diminué à 107,7 mm LC en 2012 et a augmenté de nouveau à 110,8 mm LC en 2013 (fig. 11).

4.0. DISCUSSION

Les valeurs des CPUE ne sont pas pondérées et ne tiennent pas compte des changements dans les mesures de gestion et les pratiques de la pêche et, comme résultat, ne pourrait être proportionnelle à la biomasse. La relation entre la biomasse commerciale des mâles adultes de taille commerciale estimée du relevé au chalut et la PUE moyenne calculée à partir des carnets de bord est faible, $r^2 = 0,21$, (fig. 15).

La PUE moyenne estimée à partir des carnets de bord (confirmées avec les données des observateurs en mer) a augmenté dans toutes les zones, sauf dans la zone 19, où elle a atteint la seconde valeur la plus élevée depuis 1987. Le pourcentage de crabes à carapace molle ou blancs a diminué de 2012 à 2013 à de faibles valeurs dans les zones 12, 12F et 19 alors qu'il y a eu une augmentation importante dans la zone 12E. La taille moyenne des mâles adultes de taille commerciale a augmenté dans les zones 19, 12E et 12F et est demeurée stable dans la zone 12. La composition des prises des mâles de conditions de carapace 4 et 5 est demeurée basse dans les zones 12, 12E et 12F, mais elle a augmenté dans la zone 19.

Les moyennes élevées des PUEs (122 à 178 kg/cl) observées dans la zone 19 lors des récentes années (2010-2013) ne peuvent être expliquées par des erreurs d'information reçue dans les carnets de bord ou par une augmentation du temps d'immersions des casiers. La relation entre les PUEs estimées à partir des données des carnets de bord et celles provenant des échantillonnages des observateurs en mer est hautement corrélée dans chacune des zones de gestion ($0,96 < r^2 < 0,88$; fig. 16). Aussi, le temps moyen d'immersion des casiers a très peu varié depuis les six dernières années (30 à 35 heures) dans la zone 19.

Un facteur qui aurait pu expliquer l'augmentation soudaine de la PUE dans cette zone depuis 2010 est l'immigration de mâles adultes de taille commerciale provenant des zones de gestion de l'est du Cap-Breton, spécialement de la zone nord de la Nouvelle-Écosse (n-NÉ, formellement zones 20-22) (Hébert et al. 2012). Il est à noter qu'une augmentation importante de la PUE a été observée dans la zone n-NÉ depuis 2007. La PUE moyenne a augmenté de 23 kg/cl en 2007 à 117 kg/cl en 2012 (MPO, 2013). La PUE moyenne en 2011 et 2012 a été plus de 100 kg/cl (i.e. 110 kg/cl en 2011 et 117 kg/cl en 2012) et a diminué légèrement pour se maintenir au-dessus de 100 kg/cl en 2013 (Ben Zisserson, com. pers.). Dans la zone n-NÉ, la saison de pêche a changé de l'été au printemps en 2008, ce qui a résulté en une diminution importante de la capture des crabes avec la condition de carapace 1 et 2. Il n'y a aucune relation claire démontrée entre le changement de la saison de pêche et l'augmentation continuelle de la PUE dans cette zone. Cependant, l'augmentation de la PUE observée dans les zones 19 et n-NÉ semble être reliée.

L'immigration des crabes de la zone 12 adjacente à la zone 19 a également été également soulevée (Biron et al. 2008; Hébert et al. 2012). De plus, des facteurs comme des changements dans l'équipement de pêche, spécialement la dimension des casiers et le patron de pêche, et l'introduction de l'approche de précaution (AP) en 2010 résultant en une diminution significative des taux d'exploitation auraient également pu expliquer cette augmentation. D'autres travaux seront nécessaires pour expliquer cette soudaine augmentation des PUEs dans la zone 19 depuis 2010.

5.0. REMERCIEMENTS

Nous remercions M. Ben Zisserson (Région des Maritimes) pour ses informations sur la pêche du crabe dans l'est de la Nouvelle-Écosse. Nous remercions aussi M. Luc Savoie pour la révision de ce document.

6.0. RÉFÉRENCES CITÉES

Benhalima, K., Moriyasu, M., and Hébert, M. 1998. A technique for identifying the early-premolt stage in the male snow crab, *Chionoecetes opilio*, (Brachyura: Majidae) in Baie des Chaleurs, southern Gulf of St. Lawrence. Can. J. Zool. 76: 609-617.

Biron, M., Ferron, C., and Moriyasu, M. 2008. Movement of adult male snow crab, *Chionoecetes opilio*, in the southern Gulf of St. Lawrence and eastern Nova-Scotia, Canada. Fish. Res. 91:260-270.

Chiasson, Y., and Hébert, M. 1990. Literature review on stock delimitation pertaining to the Western Cape Breton Island snow crab (*Chionoecetes opilio*) and advice on a spring fishery in Area 18. DFO CAFSAC Res. Doc. 90/65.

Conan, G.Y., and Comeau, M. 1986. Functional maturity of male snow crab, (*Chionoecetes opilio*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1710-1719.

Conan, G.Y., Moriyasu, M., Comeau, M., Mallet, P., Cormier, R., Chiasson, Y., and Chiasson, H. 1988. Growth and maturation of snow crab (*Chionoecetes opilio*), p. 45-66. In G.S. Jamieson and W.D. McKone (eds.). Proceedings of the international workshop on snow crab biology, December 8-10, 1987, Montréal Québec. Can. MS Rep. Fish. Aquat. Sci. 2005. 145 p.

Dufour, R., Bernier, D., and Brêthes, J.-C. 1997. Optimization of meat yield and mortality during snow crab (*Chionoecetes opilio*, O. Fabricius) fishing operations in Eastern Canada. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2152.

Fonseca, D.B., Sainte-Marie, B., and Hazel, F. 2008. Longevity and change in shell condition of adult male snow crab *Chionoecetes opilio* inferred from dactyl wear and mark-recapture data. Trans. Am. Fish. Soc. 137: 1029-1043.

Foyle, T.P., Hurley, G.V., and Taylor, D.M. 1989. Field testing shell hardness gauges for the snow crab fishery. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 193.

Hébert, M., Gallant, C., Chiasson, Y., Mallet, P., DeGrâce, P., et Moriyasu, M. 1992. Le suivi du pourcentage de crabes mous dans les prises commerciales de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent (zone 12) en 1990 et 1991. Rapp. Tech. Can. Sci. Halieut. Aquat. 1886.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Biron, M., Hébert, A., et Moriyasu, M. 1997. Évaluation de 1996 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 18, 19, 25/26, E et F). Secr. can. pour l'évaluation des stocks du MPO. Doc. Rech.. 97/86.

Hébert, M., Benhalima, K., Miron, G., and Moriyasu, M. 2002. Molting and growth of male snow crab, *Chionoecetes opilio*, (O. Fabricius, 1788) (Crustacea: Majidae) in the southern Gulf of St. Lawrence. Crustaceana 75: 671-702.

Hébert, M., Wade, E., Surette, T., and Moriyasu, M. 2007. Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) en 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2007/028.

Hébert, M., Wade, E., DeGrâce, P., Bélanger, P., et Moriyasu, M. 2008. Évaluation de stock de crabe des neiges, *Chionoecetes opilio*, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F) en 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2008/040.

Hébert, M., Wade, E., Biron, M., DeGrâce, P., Landry, J.-F., and Moriyasu, M. 2012. Évaluation de 2011 du stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) dans le sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, 12E et 12F). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/080.

MPO. 2009. Évaluation du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent (zones 12, 19, E et F). Secr. can. de consult. Sci. du MPO, Avis sci. 2009/006.

MPO. 2013. Évaluation du crabe des neiges de la Nouvelle-Écosse (4VWX). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/060.

Sainte-Marie, B., Raymond, S., and Brêthes, J.-C. 1995. Growth and maturation of the benthic stages of male snow crab, *Chionoecetes opilio* (Brachyura: Majidae). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 52: 903-924.

Watson, J. 1972. Mating behavior in the Spider Crab, *Chionoecetes opilio*. J. Fish. Res. Board Can. 29: 447-449.

7.0. TABLEAUX

Tableau 1. Débarquements (t), efforts de pêche (nombre de casiers levés), et prises par unité d'effort (PUE; kg/casier levé) par zone de pêche dans l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent, à partir des carnets de bord des pêcheries de crabe des neiges, Chionoecetes opilio, de 1987 à 2013.

Année	Débarquements (t)					Effort (# de casiers levés)				PUE (kg/casier levé)			
	12	19	12E	12F	Sud du Golfe	12	19	12E	12F	12	19	12E	12F
1987	11 782	1 151	-	-	12 933	449 293	37 987	-	-	26,2	30,3	-	-
1988	12 355	1 337	-	-	13 692	528 844	22 794	-	-	23,4	58,7	-	-
1989	7 882	1 334	-	-	9 216	356 442	29 978	-	-	22,1	44,5	-	-
1990	6 950	1 333	-	-	8 283	254 578	28 422	-	-	27,3	46,9	-	-
1991	10 019	1 337	-	-	11 356	326 671	16 733	-	-	30,7	79,9	-	-
1992	11 235	1 678	-	-	12 913	362 967	17 140	-	-	31,0	97,9	-	-
1993	14 336	1 678	-	-	16 014	344 698	18 204	-	-	41,6	92,2	-	-
1994	19 995	1 672	-	-	21 667	390 833	24 495	-	-	51,2	68,3	-	-
1995	19 944	1 575	217	317	22 053	416 890	24 854	4 033	11 561	47,8	63,4	53,8	27,4
1996	15 978	1 342	164	238	17 722	318 796	24 583	2 714	5 604	50,1	54,6	60,3	42,4
1997	15 413	1 386	163	287	17 249	303 286	21 930	4 695	6 390	50,8	63,2	34,7	44,9
1998	11 136	1 988	161	290	13 575	243 339	31 232	5 624	6 035	45,8	63,1	28,6	48,1
1999	12 682	1 979	159	290	15 110	289 003	19 088	5 415	5 072	43,9	103,7	29,4	57,2
2000	15 046	3 225	150	291	18 712	436 782	55 977	6 528	5 136	34,5	64,1	22,9	56,7
2001	13 819	3 910	155	378	18 262	326 382	46 251	6 700	5 736	42,3	88,5	23,2	63,0

Année	Débarquements (t)					Effort (# de casiers levés)				PUE (kg/casier levé)			
	12	19	12E	12F	Sud du Golfe	12	19	12E	12F	12	19	12E	12F
2002	21 869	3 279	165	378	25 691	544 454	43 662	2 916	4 437	40,2	72,3	56,6	85,2
2003	16 898	3 103	345	817	21 163	337 960	29 952	5 471	10 460	50,0	103,6	63,1	78,1
2004	26 626	3 894	349	806	31 675	484 991	56 517	6 277	10 775	54,9	68,9	55,6	74,8
2005	32 363	2 827	449	479	36 118	508 053	41 512	5 571	5 112	63,7	68,1	80,6	93,7
2006	25 934	1 989	411	787	29 121	402 702	23 566	10 074	14 079	64,4	84,4	40,8	55,9
2007	23 243	3 034	220	370	26 867	353 775	42 553	5 914	12 252	65,7	71,3	37,2	30,2
2008	20 911	2 929	187	431	24 458	370 762	38 388	9 232	15 504	56,4	76,3	20,3	27,8
2009	20 896	2 370	67	309	23 642	433 527	33 193	4 653	14 045	48,2	71,4	14,4	22,0
2010	7 719	1 360	50	420	9 549	161 148	11 138	1 825	14 335	47,9	122,1	27,4	29,3
2011	8 618	1 701	76	313	10 708	162 604	12 761	2 413	9 631	53,0	133,3	31,5	32,5
2012	18 159	2 906	185	706	21 956	267 044	16 317	5 623	16 890	68,0	178,1	32,9	41,8
2013	22 645	2 657	204	543	26 049	296 398	17 890	5 097	11 086	76,4	148,5	40,1	49,0

Tableau 2. Prises par unité d'effort (PUE; kg par casier levé) par groupe de pêcheurs dans la zone 12 de pêche au crabe des neiges, de 2001 à 2013. « nd » signifie que les données ne sont pas disponibles.

Année	Traditionnelle 12	Premières Nations	Traditionnelle 18	Traditionnelle 25-26	Nouveaux entrants	Zone 12 moyenne
2001	43,5	38,8	nd	62,7	32,3	42,3
2002	42,3	33,8	nd	45,2	31,0	40,2
2003	50,5	51,4	66,0	43,6	45,6	50,0
2004	55,5	55,8	64,4	63,9	48,4	54,9
2005	66,2	64,5	70,3	80,2	50,3	63,7
2006	68,7	59,7	66,2	79,8	53,8	64,4
2007	69,4	65,8	61,4	66,2	54,4	65,7
2008	57,3	56,0	77,3	54,6	49,3	56,4
2009	46,6	49,8	76,7	48,3	48,7	48,2
2010	48,7	45,2	36,3	54,0	51,0	47,9
2011	54,3	50,9	53,3	46,6	51,6	53,0
2012	67,7	67,8	133,1	66,0	60,5	68,0
2013	77,0	75,4	114,5	71,1	69,6	76,4

Tableau 3a. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) du temps d'immersion (heure) des casiers par zone de pêche 12 et 19 du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12 Moyenne	Zone 12 Erreur-type	Zone 12 n	Zone 19 Moyenne	Zone 19 Erreur-type	Zone 19 n
1997	65	1,0	2 553	29	0,4	1 396
1998	71	1,4	1 471	29	0,3	2 438
1999	71	0,7	2 837	29	0,4	1 391
2000	75	0,6	4 865	30	0,2	4 447
2001	58	0,6	4 498	31	0,3	3 514
2002	67	0,4	7 053	30	0,2	3 497
2003	55	0,4	4 640	38	0,5	2 359
2004	71	0,4	7 144	28	0,2	4 288
2005	65	0,5	7 311	31	0,3	3 207
2006	71	0,6	6 191	28	0,6	1 768
2007	69	0,6	5 118	33	0,6	2 874
2008	70	0,9	3 237	33	0,5	2 442
2009	68	0,7	3 906	33	0,3	2 097
2010	64	1,2	1 514	30	0,7	627
2011	80	1,4	1 558	33	0,7	763
2012	80	1,1	2 445	34	0,6	1 134
2013	86	1,0	4 196	35	0,6	1 201

Tableau 3b. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) du temps d'immersion (heure) des casiers par zone de pêche 12^{E} et 12F du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12E Moyenne	Zone 12E Erreur-type	Zone 12E n	Zone 12F Moyenne	Zone 12F Erreur-type	Zone 12F n
1997	44	4,1	56	49	3,1	60
1998	30	5,1	39	63	2,2	133
1999	48	4,3	66	61	2,2	165
2000	63	5,3	78	73	2,7	177
2001	59	5,6	79	72	2,5	165
2002	54	7,6	35	89	3,9	128
2003	50	5,5	67	69	1,7	335
2004	71	5,2	68	95	2,6	254
2005	63	6,9	67	96	4,2	127
2006	66	5,7	121	98	2,4	343
2007	58	6,2	72	103	2,8	272
2008	62	6,1	64	93	3,2	75
2009	72	11,3	30	95	5,0	82
2010	67	14,7	18	87	6,3	70
2011	33	6,0	16	118	5,6	66
2012	59	7,2	49	84	3,8	71
2013	53	5,9	53	99	2,7	247

Tableau 4. Caractéristiques de la pêche et couverture des observateurs en mer par zone de pêche du crabe de neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

Caractéristique	12	19	12E	12F
Nombre de quadrilatères pêchés dans la zone	164	23	9	11
Total des jours de pêche	79	38	72	61
Nombre de voyages	2 699	1 098	31	153
Nombre de voyages échantillonnés	542	94	7	26
% des voyages observés	20,1	8,6	22,6	17,0
Effort total estimé (casiers levés)	296 398	17 890	5 097	11 086
Nombre de casiers échantillonnés	3 145	293	58	127
Nombre de crabes échantillonnés	123 945	10 986	2 242	4 958
% des casiers échantillonnés	1,1	1,6	1,1	1,1

Tableau 5a. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) des prises par unité d'effort (PUE; kg/casier levé) à partir des échantillonnages provenant des observateurs en mer pour les pêcheries du crabe des neiges par zone de pêche 12 et 19 dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12 Moyenne	Zone 12 Erreur-type	Zone 12 n	Zone 19 Moyenne	Zone 19 Erreur-type	Zone 19 n
1997	65,1	0,7	2 598	64,0	2,0	191
1998	56,4	0,8	1 399	62,9	2,6	203
1999	53,1	0,8	1 507	102,3	4,8	99
2000	40,2	0,5	3 118	74,0	2,1	370
2001	51,0	0,8	2 442	94,4	3,7	233
2002	46,5	0,5	5 888	80,6	3,1	257
2003	59,6	0,7	4 929	125,9	4,6	177
2004	67,1	0,6	6 681	87,6	3,1	358
2005	75,8	0,6	6 370	84,7	2,8	309
2006	77,9	1,0	4 329	94,3	3,8	242
2007	82,3	0,7	3 924	76,0	2,0	550
2008	73,8	0,9	2 468	86,3	2,7	617
2009	59,1	0,8	2 635	79,7	2,5	709
2010	64,5	1,7	1 058	172,2	8,3	177
2011	62,7	1,0	1 771	164,5	6,1	179
2012	74,7	0,9	2 849	200,6	5,8	250
2013	85,6	0,9	3 103	163,5	5,5	241

Tableau 5b. Statistiques (moyenne, erreur-type, nombre d'observations) des prises par unité d'effort (PUE; kg/casier levé) à partir des échantillonnages provenant des observateurs en mer pour les pêcheries du crabe des neiges par zone de pêche 12E et 12F dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013. « n » est le nombre d'observations.

Année	Zone 12E Moyenne	Zone 12E Erreur-type	Zone 12E n	Zone 12F Moyenne	Zone 12F Erreur-type	Zone 12F n
1997	37,5	2,8	57	50,7	2,1	124
1998	41,0	3,8	40	53,3	2,2	88
1999	32,7	3,2	72	70,5	3,8	82
2000	29,0	2,0	94	76,1	5,0	83
2001	31,9	2,1	111	85,3	3,8	125
2002	63,4	4,4	47	105,9	4,5	105
2003	71,9	4,4	104	89,1	2,2	265
2004	62,3	3,5	94	89,0	2,0	270
2005	88,9	4,1	105	113,4	4,4	120
2006	47,6	2,8	124	63,7	2,3	245
2007	46,0	4,3	76	38,5	3,8	215
2008	22,4	2,0	72	28,1	1,7	227
2009	13,6	1,8	43	28,7	1,9	236
2010	49,4	6,1	32	36,5	2,5	181
2011	38,8	5,3	37	40,4	4,1	55
2012	29,9	2,3	54	40,1	2,1	156
2013	40,5	3,2	58	55,4	2,9	127

Tableau 6. Pourcentage moyen des mâles à carapace molle dans les prises (basé sur l'échantillonnage en mer avant triage) par zone de pêche de crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1986 à 2013.

Année	Zone 12	Zone 19[1]	Zone 12E	Zone 12F
1986	4,9	-	-	-
1987	10,8	-	-	-
1988	7,5	-	-	-
1989	37,2	-	-	-
1990	16,8	19,4	-	-
1991	11,5	5,1	-	-
1992	8,6	6,6	-	-
1993	6,1	1,9	-	-
1994	5,6	5,5	-	-
1995	2,5	3,5	0,6	11,8
1996	4,2	10,8	4,6	5,3
1997	5,0	15,1	4,3	1,5
1998	2,8	10,0	2,9	1,1
1999	4,9	3,3	8,0	1,1
2000	12,5	6,2	8,3	2,4
2001	6,2	6,5	0,7	1,3
2002	4,6	5,5	0,3	0,5
2003	3,3	3,9	1,2	0,4
2004	3,0	7,9	1,5	0,6
2005	3,9	7,7	2,9	0,8
2006	3,1	6,1	7,8	3,5
2007	2,0	7,4	1,3	2,4
2008	3,0	9,0	10,1	7,3
2009	5,0	11,6	7,8	11,4

Année	Zone 12	Zone 19[1]	Zone 12E	Zone 12F
2010	6,5	6,4	14,7	8,6
2011	6,2	11,5	8,4	2,6
2012	3,7	4,5	3,3	9,4
2013	2,8	3,0	15,9	2,4

[1] *Dans la zone 19, la catégorisation de crabe de carapace molle est basée sur une lecture de 72 sur le duromètre au lieu de 68 dans les zones 12, 12E et 12F.*

Tableau 7a. Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale du crabe des neiges par catégorie de condition de carapace (CC) d'après l'échantillonnage en mer (avant triage), par zone de pêche 12 et 19, de 2000 à 2013.

	Zone 12					Zone 19				
Année	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5
2000	5,5	6,2	64,0	19,5	4,8	2,0	14,6	51,8	30,9	0,8
2001	2,5	3,5	82,7	9,5	1,8	1,8	6,5	78,6	12,8	0,3
2002	3,0	1,7	86,4	8,2	0,7	3,2	5,6	70,2	20,6	0,5
2003	2,3	1,4	87,6	8,1	0,6	2,4	2,5	80,4	14,5	0,2
2004	1,9	1,5	86,7	9,2	0,7	2,9	12,5	69,6	14,4	0,6
2005	1,9	2,4	89,6	5,5	0,5	0,9	14,3	73,9	10,6	0,3
2006	1,7	2,5	88,9	6,4	0,5	0,8	10,3	83,8	4,9	0,2
2007	0,8	2,4	89,1	7,0	0,7	1,9	8,2	75,1	14,1	0,7
2008	0,4	1,0	72,9	23,4	2,2	4,2	5,7	74,9	14,9	0,3
2009	0,7	5,9	68,4	21,9	3,1	3,7	10,1	63,1	21,7	1,4
2010	1,3	3,2	78,9	14,8	1,8	1,3	10,9	67,6	18,2	2,0
2011	2,2	4,5	75,5	15,8	1,9	0,6	11,6	80,0	7,5	0,3
2012	0,4	1,8	87,4	9,9	0,6	0,5	5,1	91,6	2,7	0,1
2013	0,2	2,4	87,5	9,5	0,4	0,7	6,8	58,1	34,3	0,1

Tableau 7b. Le pourcentage des mâles adultes de taille commerciale du crabe des neiges par catégorie de condition de carapace d'après l'échantillonnage en mer (avant triage), par zone de pêche 12E et 12F, de 2000 à 2013.

	Zone 12E					Zone 12F				
Année	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5
2000	1,2	3,1	77,1	13,9	4,8	0,3	6,2	84,4	8,11	1,0
2001	0,2	0,7	84,8	12,8	1,5	0,3	1,3	87,8	10	0,5
2002	0,1	0,6	91,7	7,1	0,5	0,0	14,7	79,8	5,4	0,1
2003	0,1	2,4	92,0	5,3	0,1	0,0	0,8	92,2	6,5	0,5
2004	0,1	0,2	95,0	4,1	0,6	0,1	1,6	87,1	10,7	0,4
2005	0,0	1,9	95,1	2,4	0,5	0,2	2,8	89,6	7,2	0,3
2006	0,9	1,0	92,9	4,7	0,5	2,0	1,8	91,6	3,6	0,9
2007	0,0	0,0	98,5	1,4	0,0	4,5	7,6	79,6	6,8	1,4
2008	2,1	2,5	87,0	7,4	1,0	0,7	5,7	87,0	6,2	0,4
2009	1,1	3,2	87,5	8,2	0,0	0,7	0,8	96,8	1,6	0,1
2010	0,0	8,5	89,7	1,8	0,0	0,5	1,4	97,3	0,6	0,1
2011	0,1	4,3	93,5	2,1	0,0	0,6	4,7	93,6	1,0	0,1
2012	0,1	1,0	94,7	3,9	0,2	0,7	1,5	96,1	1,7	0,0
2013	0,1	0,5	95,6	3,8	0,0	0,3	8,6	86,4	4,6	0,1

8.0. FIGURES

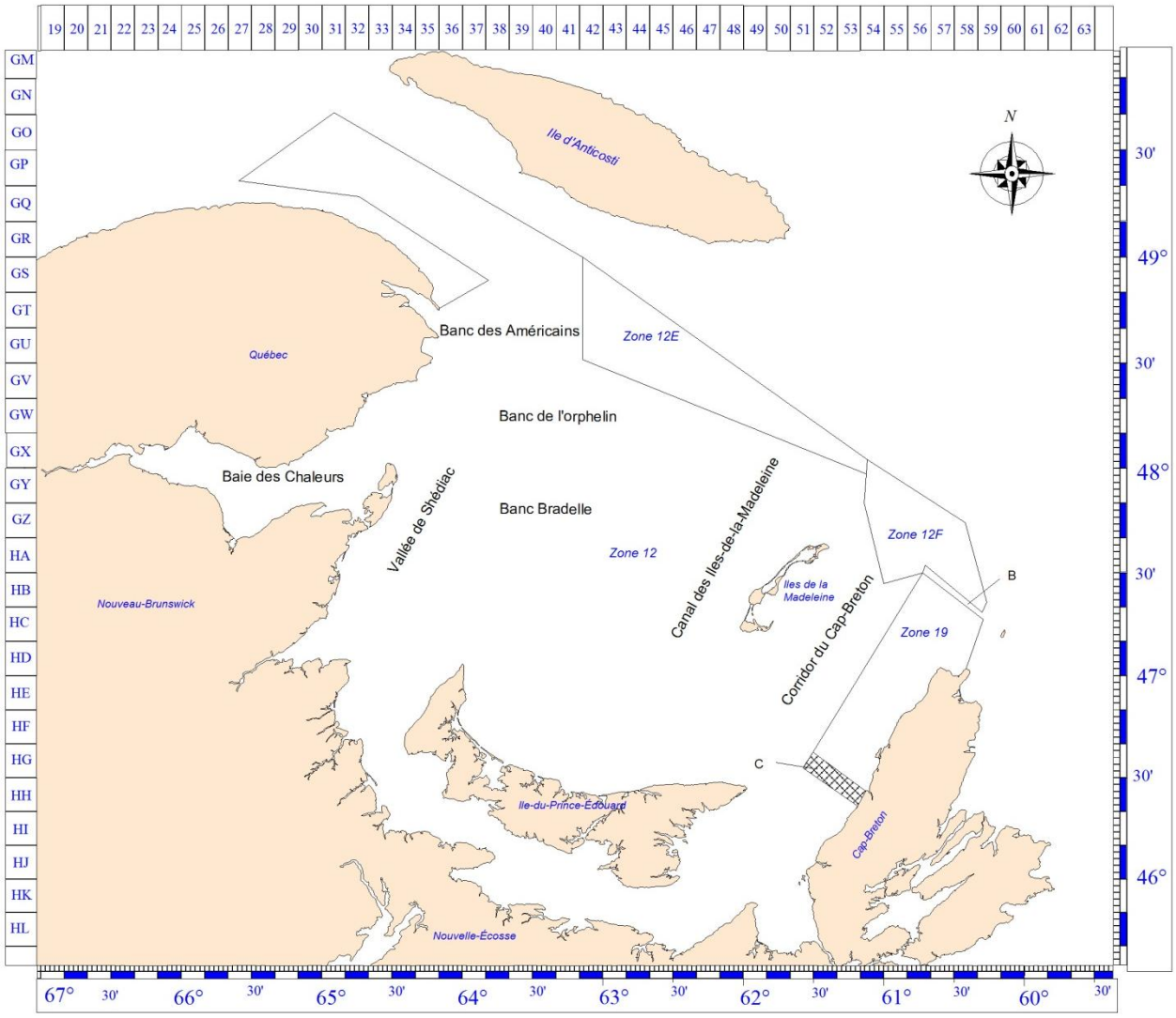


Figure 1. Lieux des fonds de pêches du crabe des neiges (Chionoecetes opilio) et les zones de gestion dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les régions B et C sont les zones tampons.

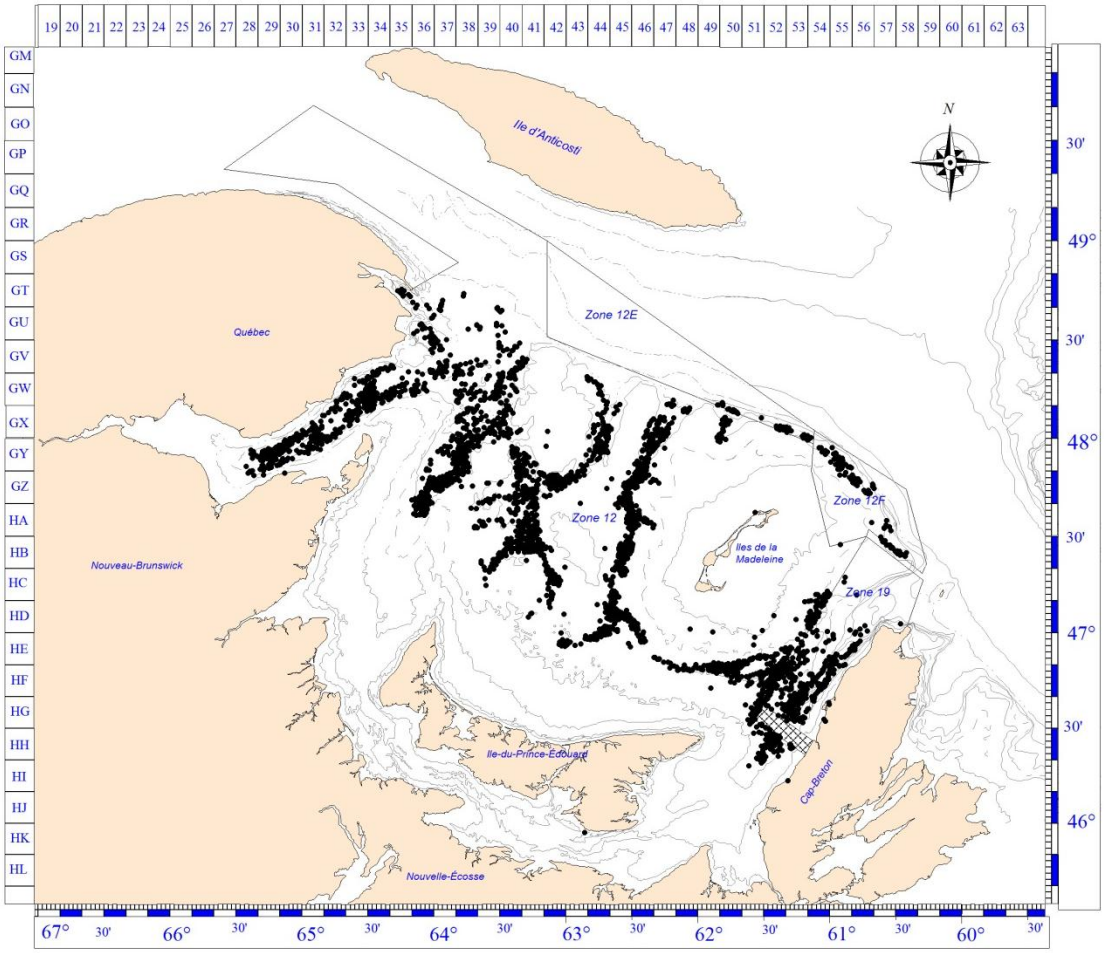


Figure 2. Positions des casiers échantillonnés à bord des bateaux de pêche de crabe des neiges à l'intérieur des zones de gestion du sud du golfe du Saint-Laurent durant la pêche de 2013.

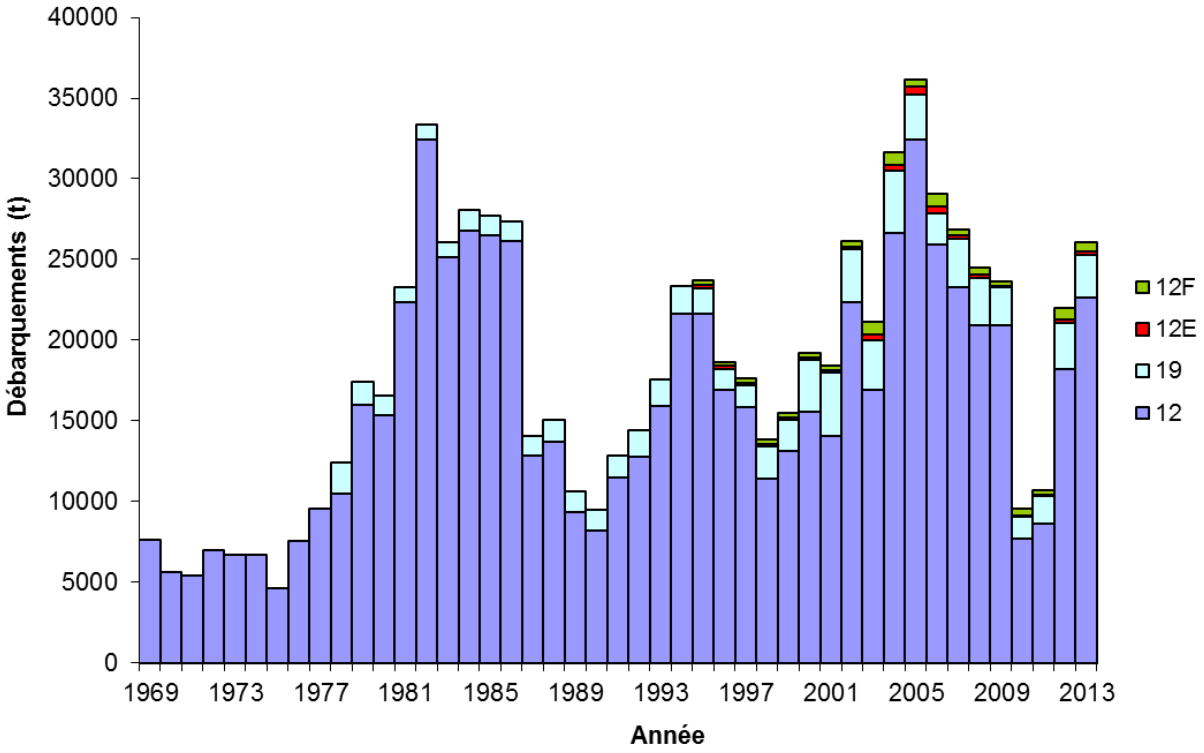


Figure 3. Débarquements (t) de crabe des neiges par zone de pêche et pour l'ensemble du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1969 à 2013.

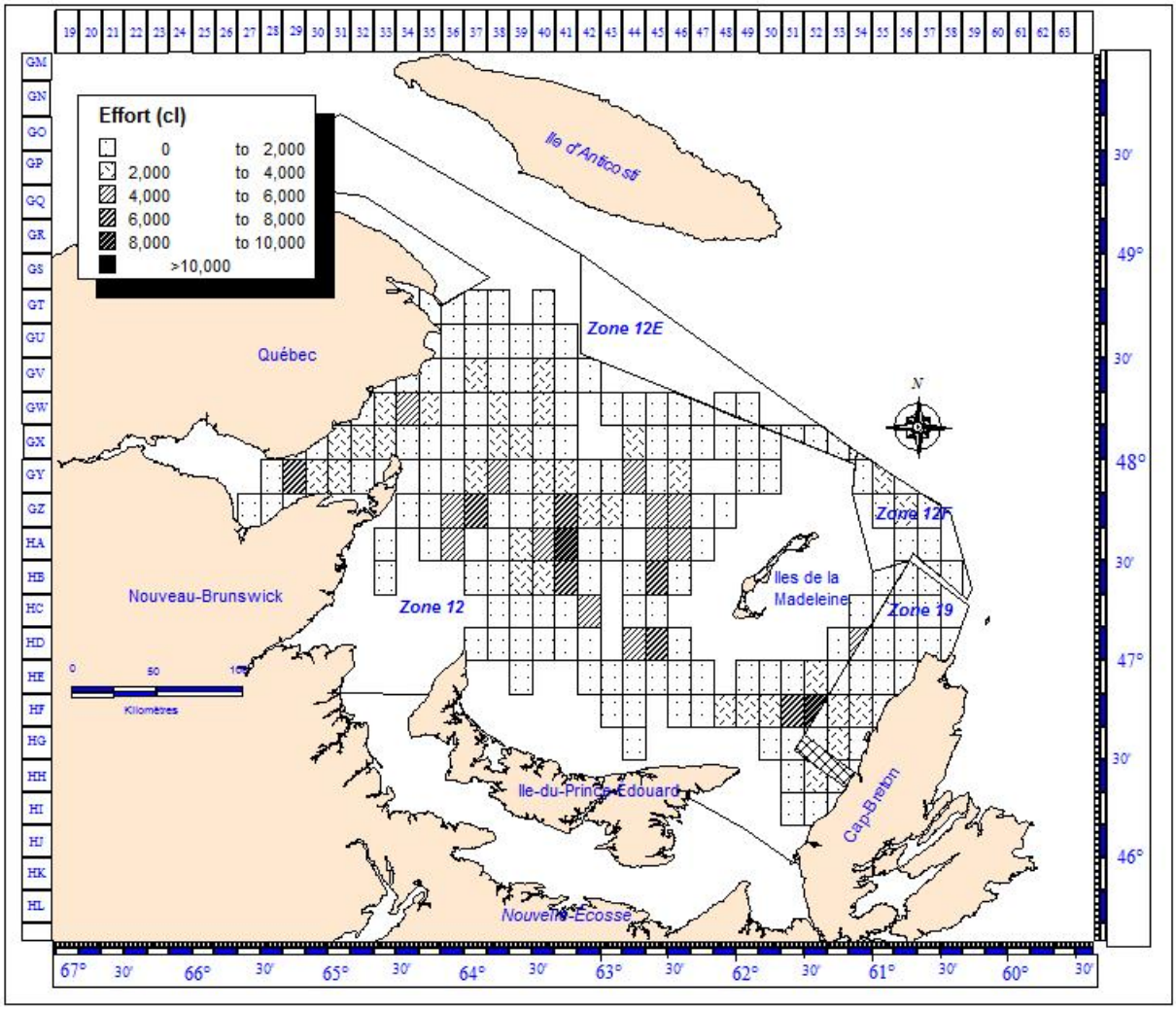


Figure 4. Répartition géographique de l'effort de pêche (casiers levés) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F pour la saison de pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

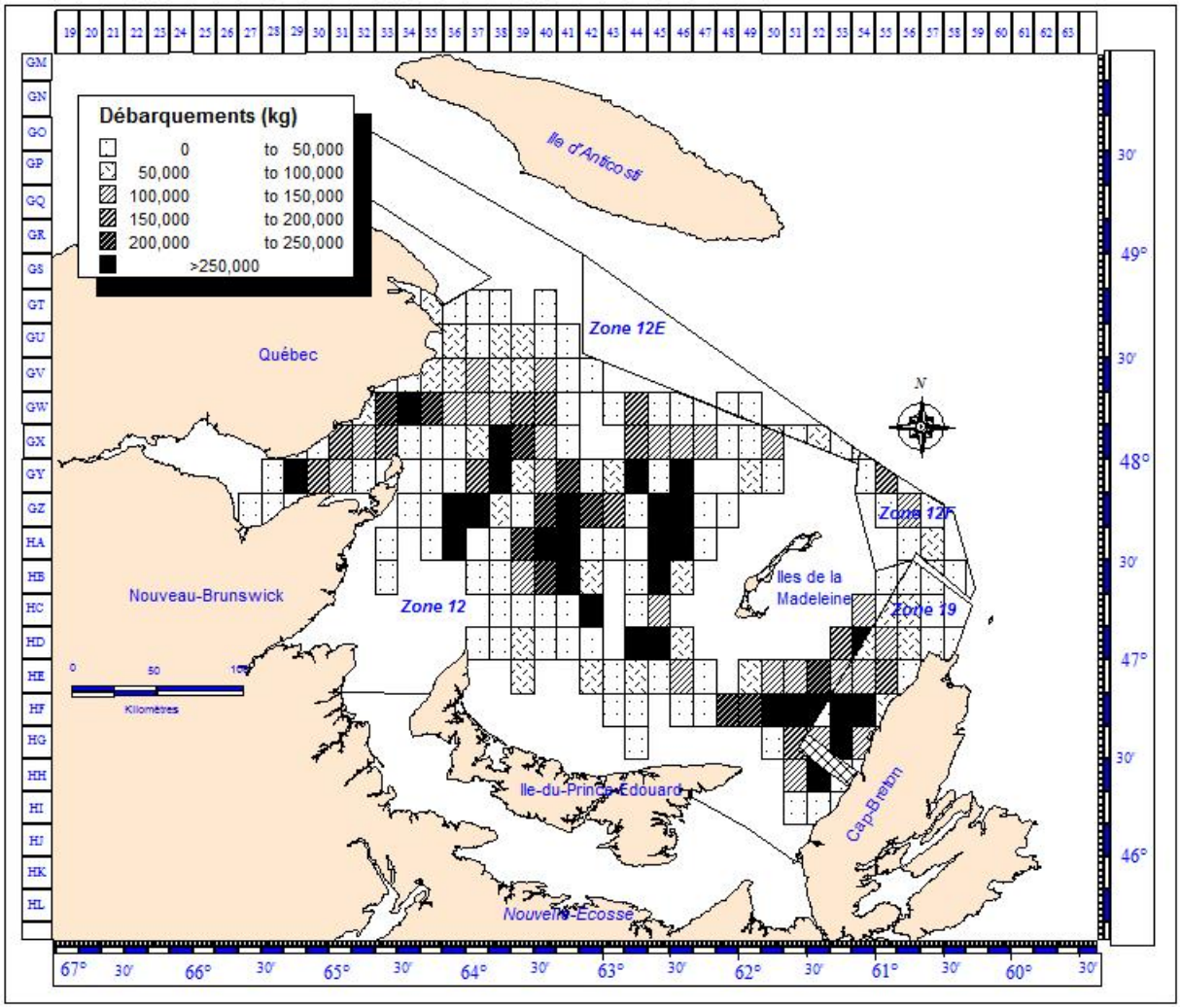


Figure 5. Répartition géographique des débarquements (kg) dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F de la pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

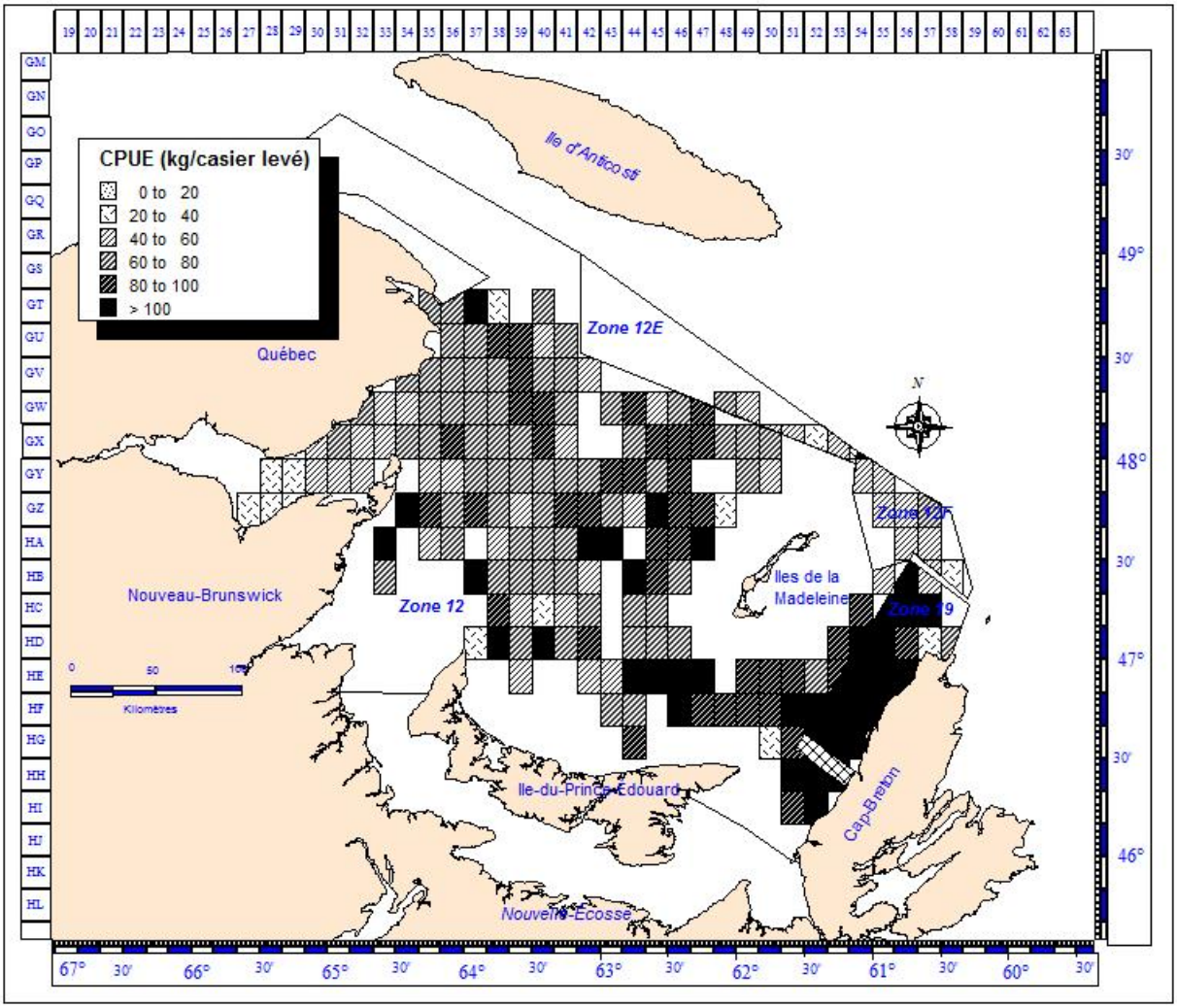


Figure 6. Répartition géographique de la prise par unité d'effort (PUE; kg/cl), dans les zones de gestion 12, 19, 12E et 12F de la pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

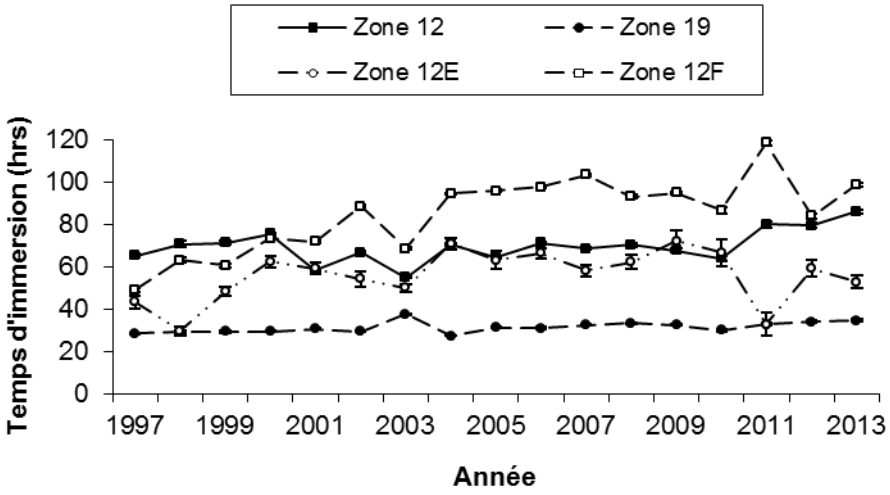


Figure 7. Temps d'immersion (heures; moyenne avec un écart-type) des casiers par zone de pêche du crabe des neiges du sud du golfe du Saint-Laurent, de 1997 à 2013.

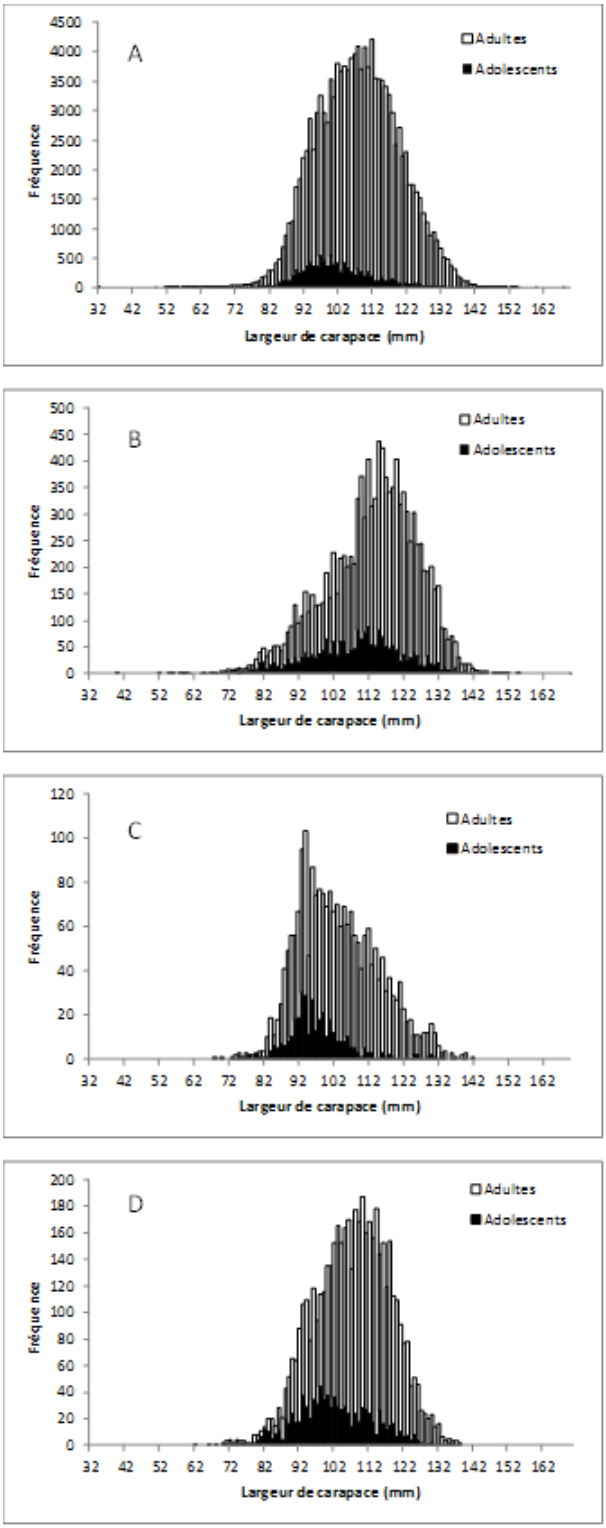


Figure 8. Distributions des fréquences de taille par stade de maturité (adultes, adolescents) des crabes mâles mesurés durant l'échantillonnage en mer (avant le triage) dans les zones 12 (panneau A), 19 (panneau B), 12E (panneau C) et 12F (panneau D) en 2013.

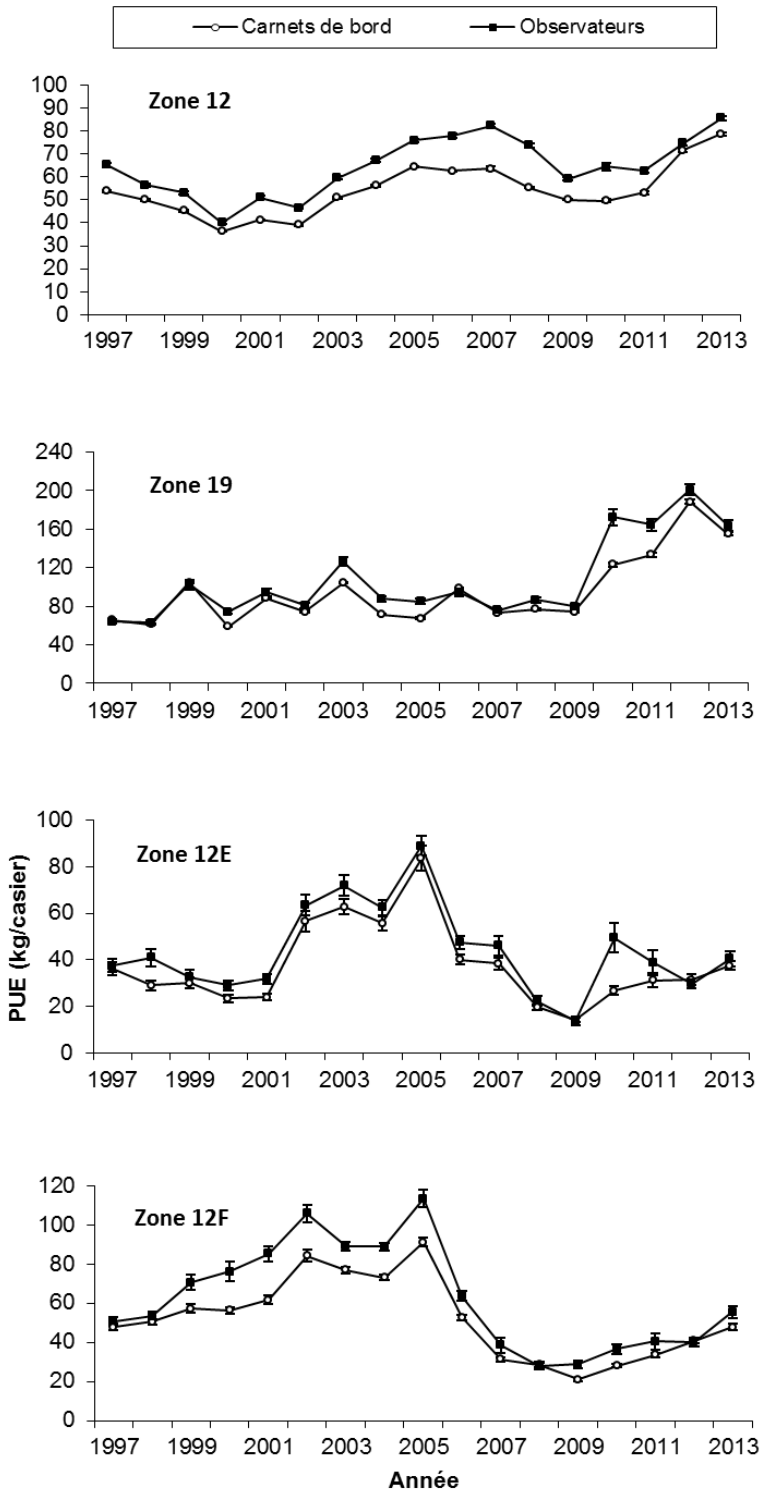


Figure 9. Comparaison des prises par unité d'effort (PUE, moyenne avec un erreur-type) selon les données des carnets de bord et des données d'échantillonnages des observateurs en mer par zone de pêche, de 1997 à 2013.

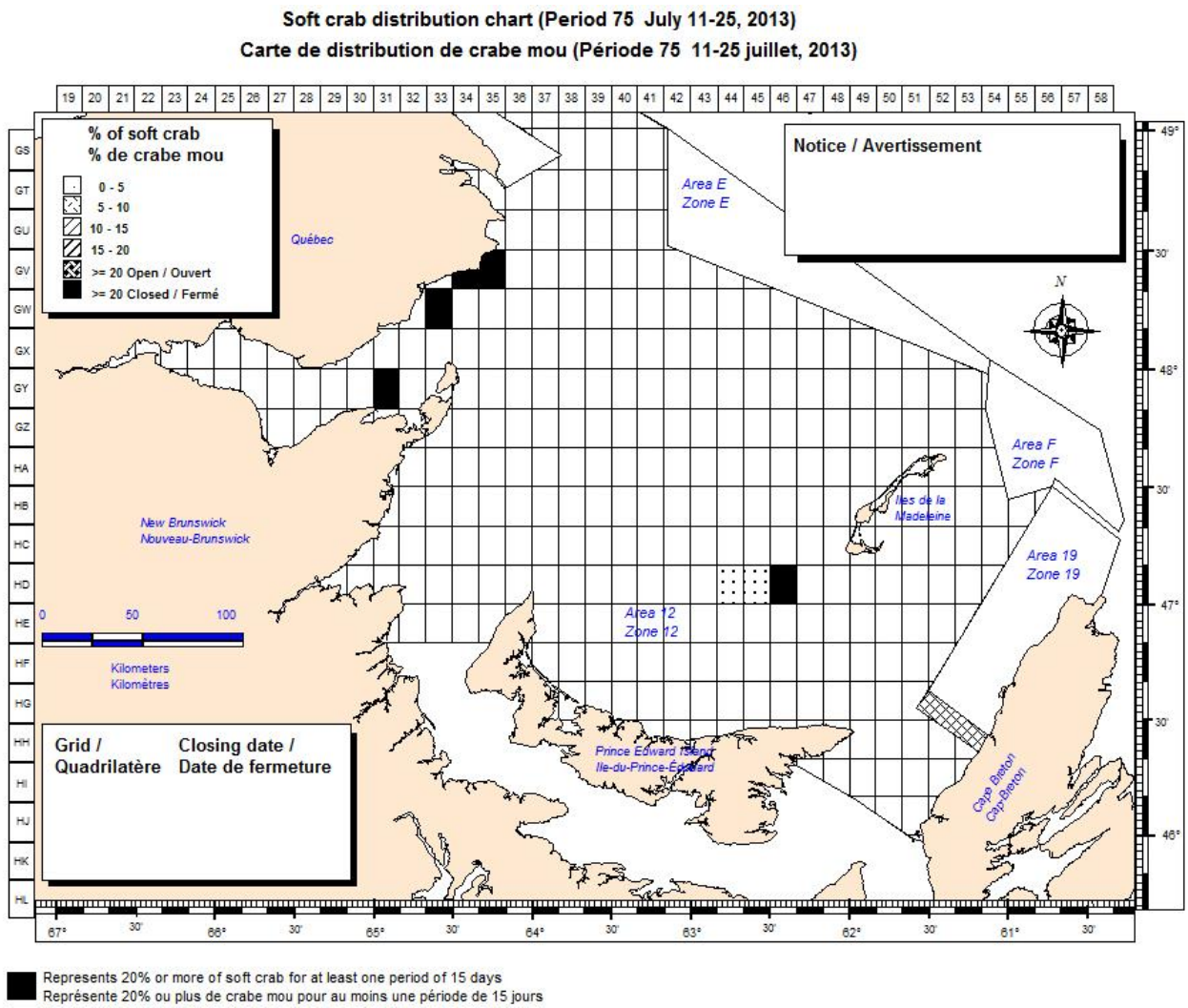


Figure 10. Rapport saisonnier du pourcentage des mâles à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12 et locations des quadrilatères fermés durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2013.

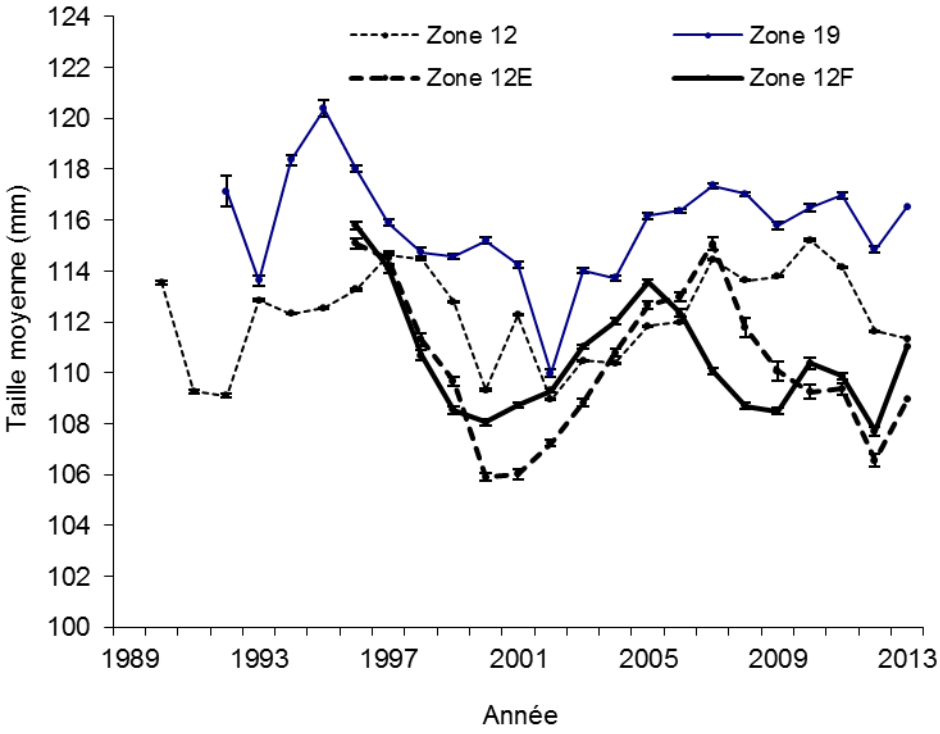


Figure 11. Moyenne annuelle (avec un erreur-type) de la largeur de la carapace de crabes des neiges mâles adultes de taille commerciale dans les prises dans les zones 12, 19, 12E et 12F, de 1990 à 2013.

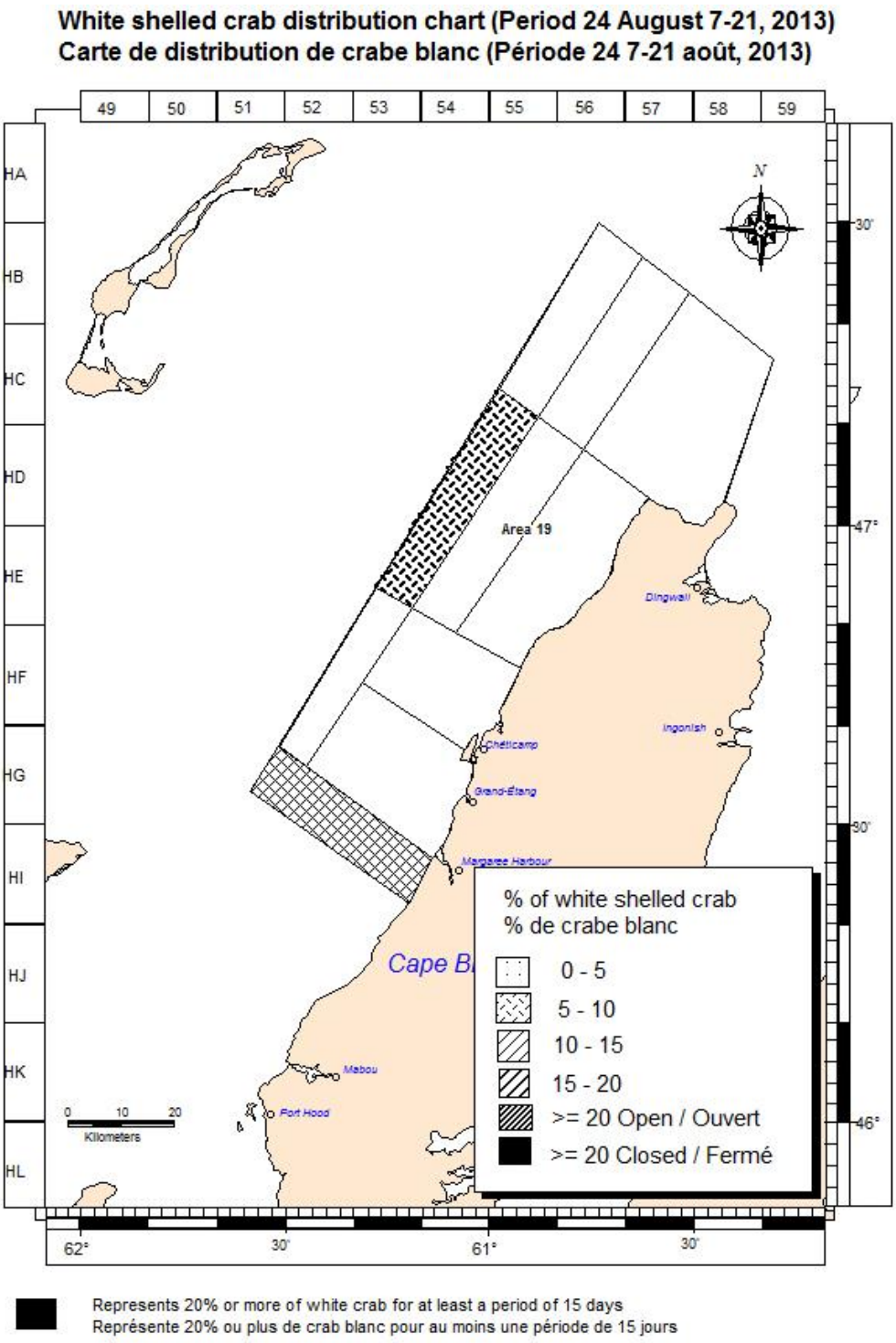


Figure 12. Rapport saisonnier du pourcentage de crabes blancs dans les prises de la pêche au crabe des neiges dans la zone de gestion 19 du sud du golfe du Saint-Laurent en 2013.

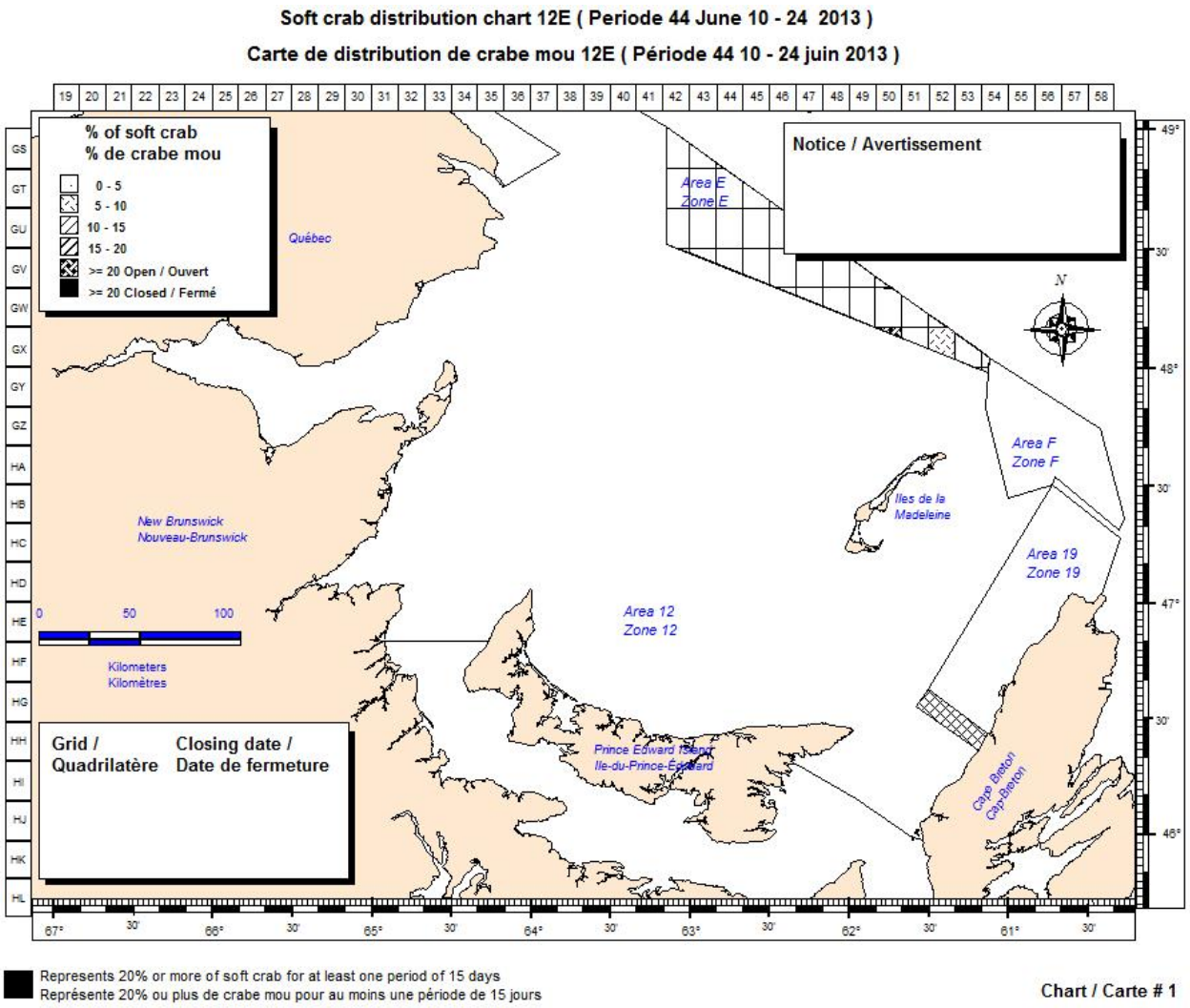
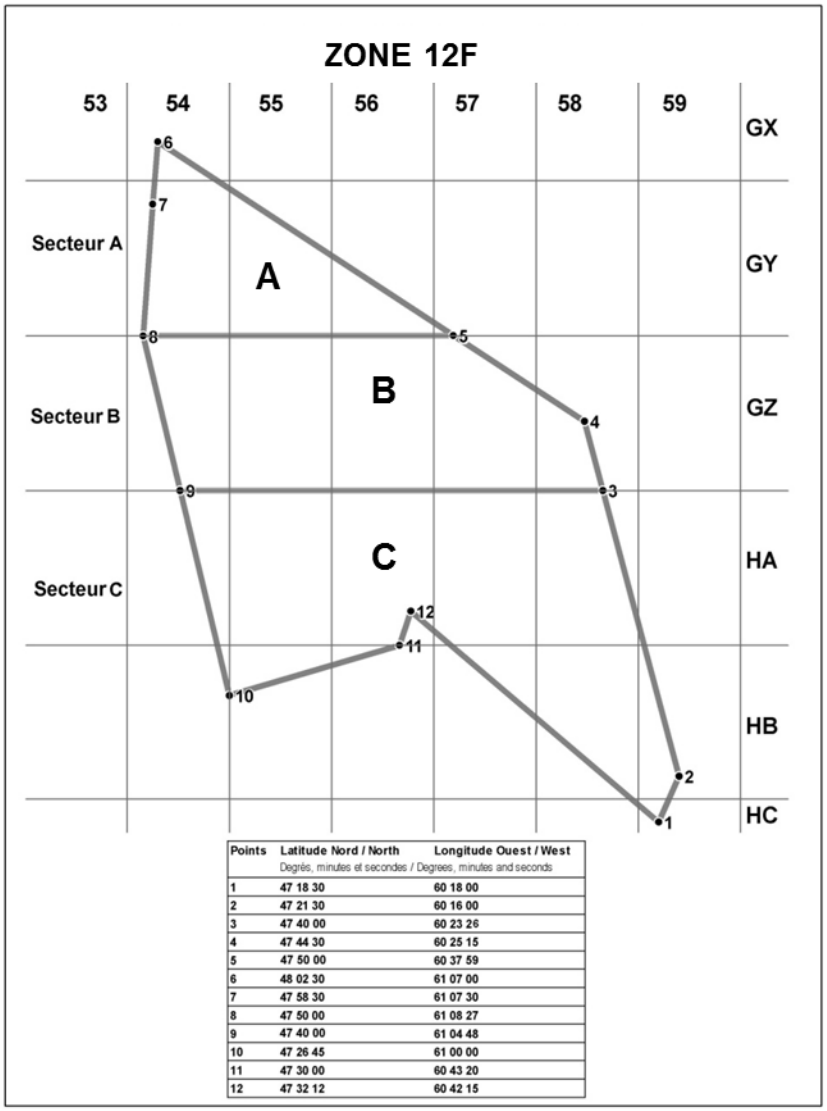


Figure 13. Rapport saisonnier du pourcentage des crabes à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12E durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2013.

CARTE DE DISTRIBUTION DE CRABE MOU
(Période 39 – 21 mai au 4 juin 2013)



Points	Latitude Nord / North Degrés, minutes et secondes / Degrees, minutes and seconds	Longitude Ouest / West
1	47 18 30	60 18 00
2	47 21 30	60 16 00
3	47 40 00	60 23 26
4	47 44 30	60 25 15
5	47 50 00	60 37 59
6	48 02 30	61 07 00
7	47 58 30	61 07 30
8	47 50 00	61 08 27
9	47 40 00	61 04 48
10	47 26 45	61 00 00
11	47 30 00	60 43 20
12	47 32 12	60 42 15

Figure 14. Rapport saisonnier du pourcentage des crabes à carapace molle par quadrilatère dans la zone de gestion 12F durant la saison de pêche du crabe des neiges en 2013.

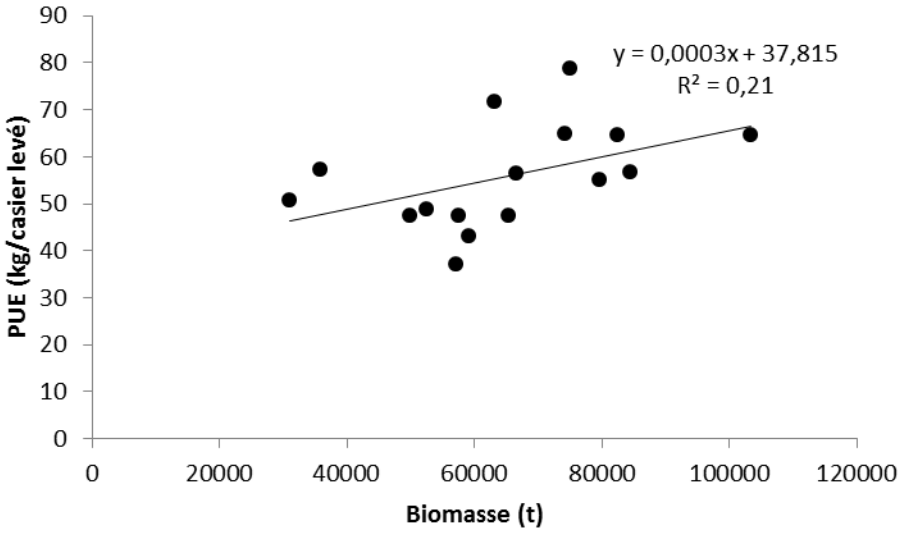


Figure 15. Relation entre la biomasse des mâles adultes de taille commerciale estimée du relevé au chalut et la prise par unité d'effort (PUE) moyenne calculée à partir des données des carnets de bord des pêcheurs, de 1997 à 2013.

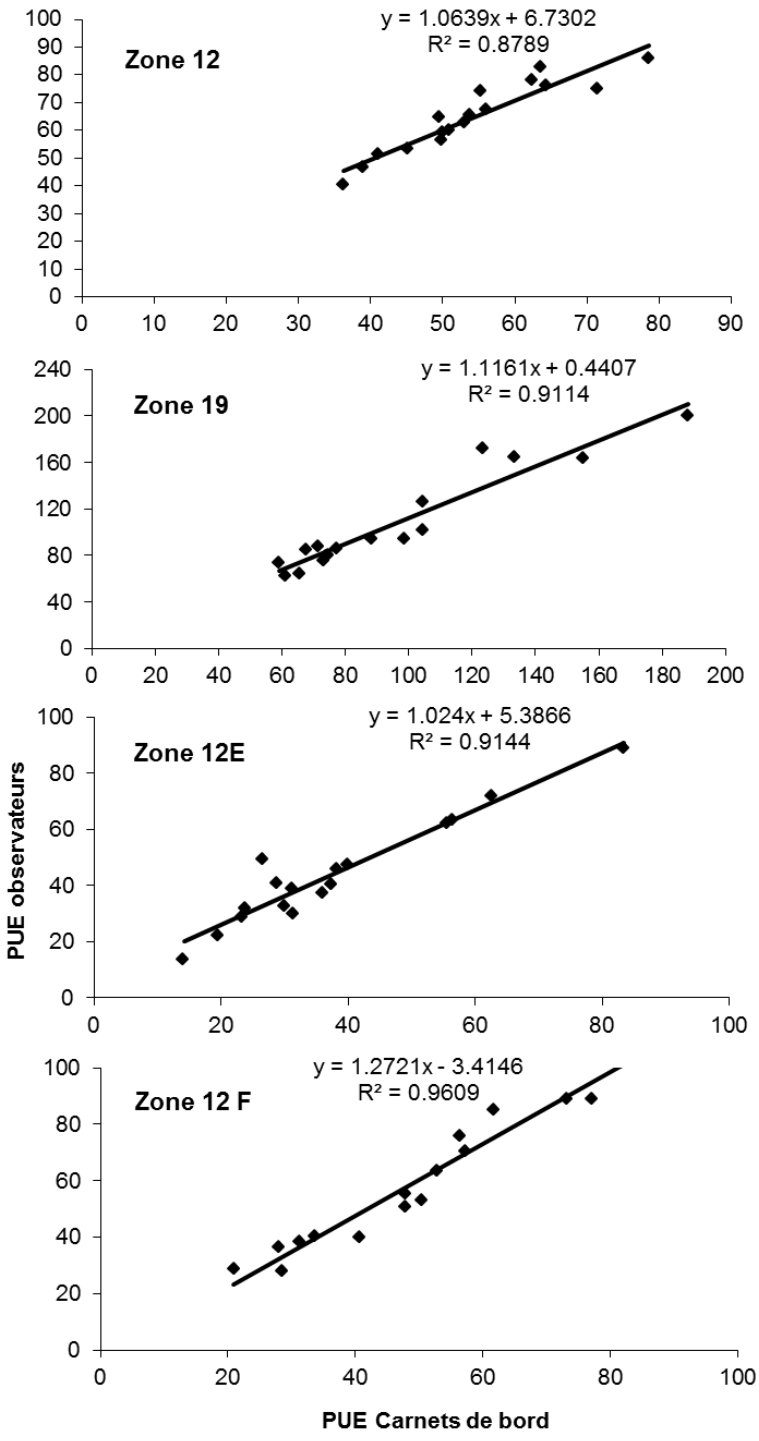


Figure 16. Relation des prises par unité d'effort (PUE) selon les données des carnets de bord et les données d'échantillonnages des observateurs en mer par zone de pêche, de 1997 à 2013.

9.0. ANNEXES

Annexe 1. Échantillonnage biologique pour 2013

Matériel à utiliser sur le terrain (par observateur)

-pied-à-coulisse

-duromètre

-feuilles d'échantillonnages

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGES

Le responsable des observateurs (compagnie de consultant) assignera un bateau à chacun des observateurs tel que demandé par le MPO. Ces derniers seront responsables de faire deux types d'échantillonnages: a) avant le triage et b) après le triage.

Ces deux types d'échantillonnage doivent être effectués durant toute l'activité de pêche au cours du voyage.

a) avant le triage :

Chaque observateur échantillonnera 40 crabes pris au hasard dans un casier avant le triage pour un maximum de casiers que celui-ci peut échantillonner durant toute l'activité de pêche au cours du voyage. Ceci devrait se faire dans l'ordre suivant:

1. Choisir 40 crabes au hasard (mâles).
2. Compter le reste des crabes mâles et les retourner à l'équipage.
3. Mesurer les 40 crabes mâles choisis auparavant et les retourner à l'équipage.

b) après le triage :

Chaque observateur échantillonnera 20 crabes pris au hasard après le triage d'un casier durant toute l'activité de pêche. Ces deux échantillonnages doivent se faire au hasard selon le rapport de deux casiers avant le triage pour un casier après le triage.

Les informations à prélever sont les suivantes (voir annexe A, Feuille d'échantillonnage):

NUMÉRO DE SORTIE EN MER : La compagnie assigne un numéro à l'observateur et il doit l'inscrire sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

DATE : La date au moment de l'échantillonnage doit être inscrite.

PAGE : Les feuilles d'échantillonnages doivent être numérotées de la façon suivante : le numéro de page de l'échantillon sur le nombre total de pages du voyage.

NUMÉRO DE JOURNAL DE BORD : Ce numéro doit être inscrit sur toutes les feuilles d'échantillonnage. Ce numéro est situé au bas du journal de bord (exemple: C604502 ou 343444).

NEB, BATEAU, OBSERVATEUR : Chaque observateur doit placer son nom, le numéro d'enregistrement du bateau (NEB), ainsi que le nom du bateau sur toutes les feuilles d'échantillonnage.

ZONE : 12) Zone 12, 18, 25/26

19) Cap-Breton 19

E) Zone 12E

F) Zone 12F.

POSITION : La position et la profondeur de chaque casier échantillonné doivent être notées. La position devra être en latitude/longitude (degrés, minutes, 100ème de minute, exemple : 48°12,73').

TYPE DE DONNÉES : 1) Débarquement (après le triage)

2) Casier en mer (avant le triage)

TYPE DE CASIER EN MER :Voir le code de la compagnie correspondant au type de casier.

ESPÈCES VISÉE : Un code est assigné par la compagnie.

POIDS DÉBARQUÉ (KG) : Le poids total du débarquement en kilogrammes (kg) doit être inscrit.

NUMÉRO DU CASIER : Inscrire le numéro du casier échantillonné sur toutes les feuilles correspondantes à ce casier.

ESPÈCE MESURÉE : Voir le code de la compagnie pour le crabe des neiges.

TOTAL DE MÂLES DANS LE CASIER : Notez le nombre total de crabes mâles dans le casier échantillonné incluant les 40 crabes mesurés.

DURÉE D'IMMERSION DU CASIER : Notez le nombre de jours de pêche (temps d'immersion) du casier échantillonné. Exemple: 36 heures = 1,5 jours.

PROFONDEUR : La profondeur du casier échantillonné doit être inscrite en mètre (m).

SEXE :Seulement les crabes mâles sont mesurés. Mâles (M).

LARGEUR DE LA CARAPACE, HAUTEUR DE LA PINCE : Voir annexe B.

CONDITION DE LA CARAPACE : Voir annexe C.

DUROMÈTRE : Voir annexe D.

PATTES MANQUANTES : Voir annexe E.

REMARQUES : Notez toutes observations anormales et/ou commentaires.

Annexe 2. Exemple de fiche d'information pour les observateurs en mer.

Pêches et Océans / Fisheries and Oceans

OBSERVATEUR DES PÊCHES EN MER / AT SEA FISHERIES OBSERVER

CRABE / CRAB

No. de sortie en mer / Trip Nb: G 3 4 5 6 7 8 9 9

No. Journal bord / Log book Nb: 6 7 8 9 0 0

Page / Pages: 1 de / of 5

(Code) Espèces visée/Directed Species: 12342

(kg) Poids débarqué/Landed Weight: 10000

N° du casier / Trap Nb: 1

Espèce mesurée/Measured Species (Code): 12342

Femelle / Female (♀) Nb total / Total Nb: 248

Mâle / Male (♂) Nb total / Total Nb:

Durée d'immersion du casier (jrs) / Trap fishing (days): 1.5

Profondeur - Depth (m): 75

Bateau - Vessel: Jérome

Observateur - Observer: Yvon LaMesure

(jjmmaa / ddmmyy) Date: 15/04/01

NEB / VRN: 123456

Zone - Area: 1 2

Quadrilatère / Fishing grid:

Type de données / Data type (1 à 5): 2

Type de casier en mer / Type of trap at sea: 7 1

Casier/Trap

Latitude: 4 8 3 0 . 8 5 (ddmm) (m/100)

Longitude: 6 3 4 5 . 5 7

Maillage / Mesh size: C1 C2 C3

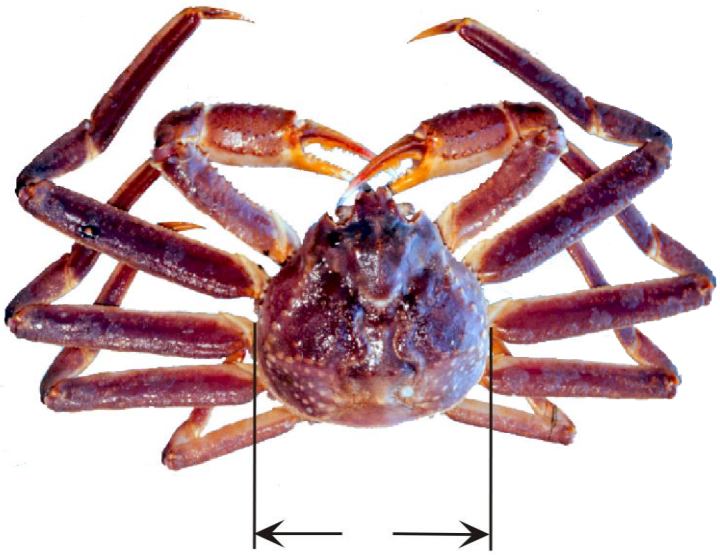
Nbre total d'individus mesurés / Total Nb of individual measured

Post-saison / Post-season

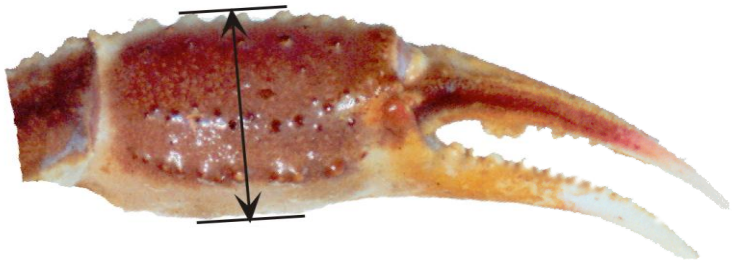
Transect Ligne / Line Casier / Trap

No. crabe Crab No.	Sexe Sex	LargCar CarWidth (mm)	MÂLE \ MALE Hautpince Clawheight (0.1mm)	Maturité Est. Est. Maturity	Cond. car. Shell cond.	Duromètre Durometer	Gauche \ Left 1	2	3	4	5	PATTE / LIM B Droite \ Right 1	2	3	4	5	FEMELLE Oeufs FEMALE Eggs Maturité Maturity	Dvlpment	Portée Clutch
1	M	115	24 .		3	85			M					R					
2			.																
3			.																
4			.																
5			.																
6			.																
7			.																
8			.																
9			.																
0			.																
1			.																
2			.																
3																			

Annexe 3. Exemple de mesures de largeur de carapace et de la hauteur de la pince.



Carapace width /
Largeur de la carapace



Right claw height /
Hauteur de la pince droite

Annexe 4. Descriptions des conditions de carapace avec des clefs d'identification.

Condition 1 - **Nouvelle molle**

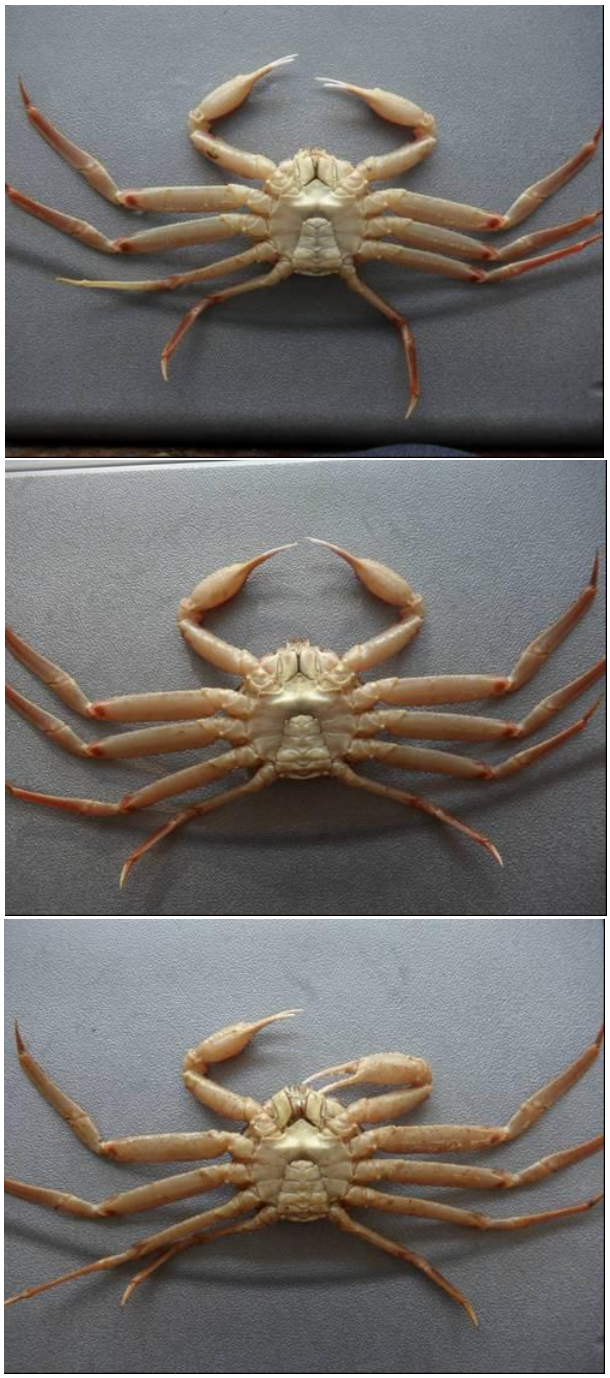
Ce crabe vient tout juste de muer, la carapace est molle ou ferme mais flexible, les pinces peuvent être facilement enfoncées ou brisées par une simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale est blanc translucide. L'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont inexistantes, les dactyles et les épines sont très pointues. La carapace est très propre, aucune présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues) n'est visible à ce moment. Cette condition dure environ 3 mois, pendant cette période le rendement en chair est à son plus faible.

Condition 2 - Nouvelle dure

Ce crabe a mué durant l'année en cours, la carapace est ferme mais rigide et les pinces sont difficiles à enfoncer par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle brillant et la surface ventrale n'est plus translucide mais plutôt opaque et blanchâtre, l'irisation est apparente à de nombreux endroits sur la carapace. Aucune usure n'est apparente, les éraflures et écorchures sont pratiquement inexistantes et les dactyles et les épines sont très pointus. Le crabe est très propre, il peut y avoir présence d'épibiontes (mousses, balanes, spirorbes et œufs de sangsues). Cette condition débute environ 3 mois après la mue pour une durée approximative de 9 mois, pendant cette période le rendement en chair évolue de faible à moyen.

Condition 3 - Intermédiaire

Ce crabe a mué il y a plus d'un an. La carapace est ferme et rigide, les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun pâle et la surface ventrale est beige-jaunâtre, l'irisation est seulement apparente à quelques endroits sur la carapace. Les dactyles et les épines sont encore pointus mais les premiers signes d'usures sont apparents. Les éraflures et les écorchures sur la surface ventrale sont visibles. Le rendement en chair est maximal. Ce crabe n'a pas ou peu de mousses (bryozoaires) sur la carapace. Certains autres organismes (balanes et/ou spirorbes) sont généralement présents.



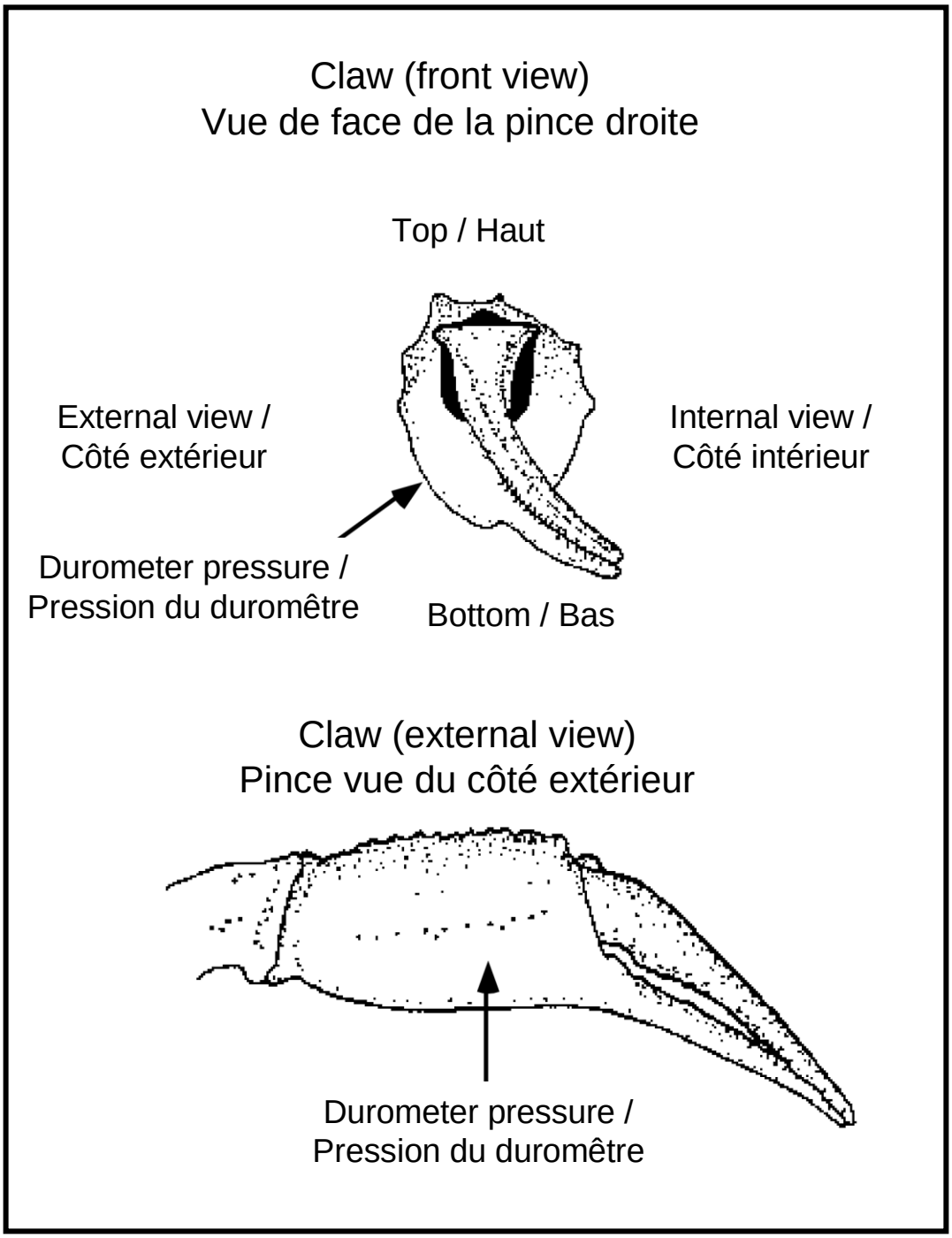
Condition 4 – Vieille

La carapace est ferme et rigide et les pinces ne peuvent pas être enfoncées par simple pression du pouce. La surface dorsale est brun foncé et la surface ventrale est brun jaunâtre, l'irisation n'est plus apparente. Les signes d'usure et de vieillissement sont évidents, les cicatrices, les éraflures et les écorchures sont multiples, les dactyles et les épines sont arrondis. Les organismes (mousse, balanes et/ou spirorbes) sont toujours présents.

Condition 5 – Très vieille

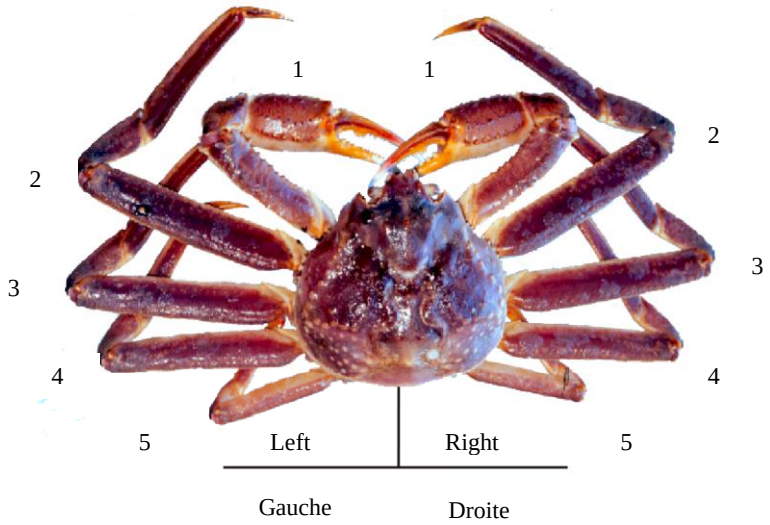
La carapace est sale et molle et les pinces et les articulations sont amollies par la décalcification. La surface dorsale et ventrale est brun très foncée, l'irisation n'est plus apparente. Les cicatrices sont partout sur la carapace. L'usure est généralisée, les dactyles et les épines sont arrondis et parfois endommagés. Les organismes (bryozoaires, balanes et spirorbes) sont toujours présents.

Annexe 5. Illustrations de pince et endroit pour la mesure de dureté avec le duromètre.



Annexe 6. Protocole pour noter les pattes manquantes et les pattes régénérées.

Missing and regenerated legs / Pattes manquantes et régénérées



Legs / Pattes :
M = Missing legs / pattes manquantes
R = Regenerated legs / pattes régénérées