



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

Ecosystems and  
Oceans Science

Sciences des écosystèmes  
et des océans

**Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS)**

---

**Document de recherche 2015/045**

**Région du Québec**

**Évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec –  
méthodologie et résultats**

Sylvie Brulotte

Pêches et Océans Canada  
Institut Maurice-Lamontagne  
850, route de la Mer  
Mont-Joli (Québec)  
G5H 3Z4

---

### **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](mailto:csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca)



© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2015  
ISSN 2292-4272

### **La présente publication doit être citée comme suit :**

Brulotte, S. 2015. Évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec – méthodologie et résultats. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2015/045. xii + 81 p.

---

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>IV</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTE DES ANNEXES</b> .....	<b>IX</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XII</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATÉRIEL ET MÉTHODES</b> .....	<b>1</b>
PÊCHE COMMERCIALE .....	1
RECHERCHE .....	3
Sex-ratio, parasitisme et imposexualité .....	5
Maturité sexuelle .....	5
Détermination de l'âge .....	6
<b>BIOLOGIE</b> .....	<b>6</b>
<b>PÊCHE COMMERCIALE</b> .....	<b>11</b>
CÔTE-NORD .....	12
Zone de pêche 1 .....	12
Zone de pêche 2 .....	16
Zone de pêche 3 .....	18
<i>Zone de pêche 4</i> .....	18
Zone de pêche 5 .....	21
Zone de pêche 6 .....	24
Zone de pêche 7 .....	26
Zone de pêche 8 .....	28
GASPÉSIE – BAS-SAINT-LAURENT .....	31
Zone de pêche 12 .....	31
Zone de pêche 13 .....	33
ÎLES-DE-LA-MADELEINE .....	36
Zone de pêche 15 .....	36
<b>RECHERCHE</b> .....	<b>40</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>43</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>46</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>48</b>

---

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques des stations pour chaque relevé de recherche sur le buccin effectué de 2005 à 2013 en Haute-Côte-Nord. ....	4
Tableau 2. Nombre d'individus utilisés pour la détermination de la maturité sexuelle chez <i>Buccinum undatum</i> par sexe et par secteur en 2013. ....	5
Tableau 3. Sex-ratio (% des femelles) par classe de taille chez <i>Buccinum undatum</i> par site en 2013. ....	9
Tableau 4. Taux de parasitisme (%) par classe de taille chez <i>Buccinum undatum</i> par site en 2013. ....	9
Tableau 5. Imposexualité chez les femelles (%) par classe de taille chez <i>Buccinum undatum</i> par site en 2013. ....	9
Tableau 6. Densité moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur et par année lors des relevés de recherche. ....	42
Tableau 7. Rendement moyen ( $\text{g}/100 \text{ m}^2 \pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs et poids moyen individuel ( $\text{g} \pm$ intervalle de confiance à 95 %) des masses d'œufs par secteur et par année lors des relevés de recherche. ....	43

---

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage lors du relevé de recherche sur le buccin à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord.....	3
Figure 2. Zones de pêche au buccin en 2014 et distribution connue de <i>Buccinum undatum</i> dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (source : journaux de bord, programme d'échantillonnage commercial, relevés de recherche et pêches exploratoires).....	7
Figure 3. Courbe de croissance de von Bertalanffy pour <i>Buccinum undatum</i> en Haute-Côte-Nord (les trois secteurs combinés) en 2013.....	8
Figure 4. Courbe de croissance de von Bertalanffy pour <i>Buccinum undatum</i> aux Îles-de-la-Madeleine en 2013. ....	8
Figure 5. Taille moyenne à laquelle 50 % des <i>Buccinum undatum</i> sont matures sexuellement par sexe et par zone de pêche en 1989 (Gendron 1992), 1998 (Brulotte 2012) et 2013 (C. Couillard, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, données inédites).....	10
Figure 6. Débarquements de buccins par région lors de la pêche commerciale de 1987 à 2014.....	12
Figure 7. Effort de la pêche commerciale au buccin par région et pour l'ensemble du Québec de 2002 à 2014.....	13
Figure 8. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 1. ....	13
Figure 9. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 1.....	14
Figure 10. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 1. ....	15
Figure 11. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne pour de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 1.....	15
Figure 12. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 2. ....	16
Figure 13. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 2. ....	17
Figure 14. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 2.....	17
Figure 15. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 3. ....	18

---

Figure 16. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 3. ....	19
Figure 17. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 4. ....	19
Figure 18. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 4. ....	20
Figure 19. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 4. ....	20
Figure 20. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 4. ....	21
Figure 21. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 5. ....	22
Figure 22. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 5. ....	22
Figure 23. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 5. ....	23
Figure 24. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 5. ....	23
Figure 25. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 6. ....	24
Figure 26. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 6. ....	25
Figure 27. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 6. ....	25
Figure 28. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 6. ....	26
Figure 29. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 7. ....	27
Figure 30. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 7. ....	27
Figure 31. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la	

---

---

fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 7.....	28
Figure 32. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 8. ....	29
Figure 33. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 8. ....	29
Figure 34. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 8. ....	30
Figure 35. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 8.....	30
Figure 36. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 12. ....	31
Figure 37. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 12.....	32
Figure 38. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 12. ....	32
Figure 39. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 12.....	33
Figure 40. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 13. ....	34
Figure 41. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 13.....	34
Figure 42. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 13. ....	35
Figure 43. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 13.....	36
Figure 44. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2014 dans la zone de pêche 15. ....	37
Figure 45. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 15.....	38
Figure 46. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2014 dans la zone de pêche 15. ....	39

---

---

Figure 47. Prises par unité d'effort (PUE) journalières non standardisées obtenues en 2013 et 2014 dans la zone de pêche 15. ....	39
Figure 48. Taille moyenne ( $\pm$ intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués $\geq 70$ mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 15. ....	40
Figure 49. Secteurs couverts par le relevé de recherche, Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau, et distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2001 à 2004. ....	41
Figure 50. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Forestville de 2005 à 2013. ....	44
Figure 51. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Pointe-aux-Outardes de 2005, 2007, 2009, 2011 et 2013. ....	44
Figure 52. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Baie-Comeau de 2005, 2007, 2009, 2011 et 2013. ....	45

---

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Nombre d'échantillons de buccins prélevés par région, par zone de pêche et par année dans le cadre du programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement du MPO. ....	48
Annexe 2. Nombre de buccins mesurés par région, par zone de pêche et par année dans le cadre du programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement du MPO depuis 1995.....	49
Annexe 3. Identification des différentes mesures effectuées sur les buccins.....	50
Annexe 4. Localisation des stations d'échantillonnage du relevé de recherche au buccin à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau.....	51
Annexe 5. Paramètres des relations linéaires entre le poids vif entier et la hauteur de <i>Buccinum undatum</i> et estimation du poids pour un buccin de 80 mm obtenus lors des relevés de recherche à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau depuis 2005.....	53
Annexe 6. Position (latitude et longitude WGS84) des stations d'échantillonnage pour la récolte de buccin effectuées lors du relevé de recherche sur le pétoncle aux Îles-de-la-Madeleine en 2013.....	54
Annexe 7. Zones de pêche au buccin au Québec en 2014. ....	55
Annexe 8. Année de mise en place de différentes mesures de gestion et modifications pour la pêche commerciale au buccin. ....	56
Annexe 9. Mesures de gestion pour la pêche commerciale au buccin en 2014.....	57
Annexe 10. Débarquements (t) de la pêche commerciale au buccin de 1995 à 2014 par région et par zone de pêche et pour l'ensemble du Québec. ....	58
Annexe 11. Effort (nombre de casiers levés x 10 <sup>2</sup> ) de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 par région et par zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.....	59
Annexe 12. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (kg / casier) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 par région et par zone de pêche.....	60
Annexe 13. Taille moyenne (mm) des buccins débarqués par région et par zone de pêche lors de la pêche commerciale au buccin de 1995 à 2014. ....	61
Annexe 14. Proportion (%) des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de la pêche commerciale au buccin de 2004 à 2014 par région et par zone de pêche.....	62
Annexe 15. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 1. ....	63
Annexe 16. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1997 à 2014 pour la zone de pêche 2. ....	64
Annexe 17. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2012 pour la zone de pêche 3. ....	65
Annexe 18. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 4. ....	66

---

Annexe 19. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 5. ....	67
Annexe 20. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 6. ....	68
Annexe 21. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2014 pour la zone de pêche 7. ....	69
Annexe 22. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 8. ....	70
Annexe 23. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2014 pour la zone de pêche 12. ....	71
Annexe 24. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 13. ....	72
Annexe 25. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 2002 à 2014 pour la zone de pêche 15. ....	73
Annexe 26. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2012 à 2014 sur les secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau du relevé de recherche. ....	74
Annexe 27. Densité moyenne et nombre d'individus récoltés entre parenthèses des différentes espèces de <i>Buccinum</i> et proportion (%) des <i>B. undatum</i> (densité) de l'ensemble des <i>Buccinum</i> par secteur et par année lors des relevés de recherche en Haute-Côte-Nord. ....	75
Annexe 28. Position (latitude et longitude WGS84), densité (nombre/100 m <sup>2</sup> ) et rendement (g/100 m <sup>2</sup> ) des buccins par secteur et par station lors du relevé de recherche de 2013. ....	76
Annexe 29. Densité (nombre/100 m <sup>2</sup> ) et rendement (g/100 m <sup>2</sup> ) des masses d'œufs (lorsque présentes) par secteur et par station lors du relevé de recherche de 2013. ....	79
Annexe 30. Densité (nombre/100 m <sup>2</sup> ) de l'ensemble des buccins (≥ 20 mm) et des buccins de taille légale (≥ 70 mm) par station lors du relevé de recherche à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau en 2013. ....	80

---

## RÉSUMÉ

L'état des stocks de buccin des eaux côtières du Québec est déterminé principalement à partir d'indicateurs de la pêche commerciale. L'évaluation de cette ressource est faite aux trois ans. Ce document présente la méthodologie et les résultats qui ont été utilisés lors de la revue par les pairs tenue le 10 mars 2015.

En 2014, les débarquements québécois de buccins étaient de 951 t et provenaient à 87 % de la Côte-Nord, 12 % de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et 2 % des Îles-de-la-Madeleine. Les débarquements ont diminué dans la majorité des zones de pêche par rapport à 2011 et les TAC, lorsque présents, n'ont pas été atteints. En 2013 et 2014, les prises par unité d'effort (PUE) étaient au-dessus de leur moyenne de référence (période 2001 à 2013) dans les zones 1, 4 et 13, près de leur moyenne dans les zones 2, 5, 6 et 8 et sous leur moyenne dans les zones 3, 7, 12 et 15. Dans ces quatre dernières zones, les PUE mesurées en 2014 étaient parmi les plus faibles valeurs observées depuis 2001. Les tailles moyennes ont été à peu près stables dans toutes les zones. La proportion des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements de 2014 était inférieure à 4 % partout, sauf dans les zones 1 et 8.

Le relevé de recherche effectué aux deux ans dans les secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau montre, que les densités moyennes des buccins  $\geq 20$  mm ainsi que celles des buccins de taille commerciale ( $\geq 70$  mm) obtenues en 2013 étaient plus élevées que les années précédentes à Forestville, mais similaires entre les années aux deux autres secteurs. La structure de taille de 2013 à Forestville affiche une forte proportion de buccins sous la taille légale.

---

## Whelk stock assessment in the Quebec's inshore waters – methodology and results

### ABSTRACT

The Québec inshore waters whelks stock status is determined primarily based on commercial fishery indicators. The assessment of this resource is done every three years. This document presents the methodologies and data that were presented during the peer review that took place in March 10, 2015.

In 2014, whelk landings totalled 951 t in Québec. A total of 87% of these landings were from the North Shore, 12% from the Gaspé Peninsula–Lower St. Lawrence and 2% from the Îles-de-la-Madeleine. Landings decreased in most fishing areas compared to 2011 and TACs, when present, have not been reached. In 2013 and 2014, catches per unit effort (CPUE) were above their reference average (2001 to 2013) in areas 1, 4 and 13, close to their average in areas 2, 5, 6 and 8 and under their average in areas 3, 7, 12 and 15. In the last four areas, CPUEs measured in 2014 were among the lowest values observed since 2001. Mean sizes have been roughly stable in all areas. In 2014, the proportion of whelk measuring less than the legal limit (< 70 mm) in landings was less than 4% everywhere except in areas 1 and 8.

The research survey conducted every two years in the Forestville, Pointe-aux-Outardes and Baie-Comeau sectors shows that in 2013, the mean densities of whelks  $\geq 20$  mm and those of commercial size ( $\geq 70$  mm) were higher than in previous years in Forestville but similar between the years in both other sectors. The 2013 size structure in Forestville shows a high proportion of whelks under the legal size.

---

## INTRODUCTION

Un processus de revue et d'évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec est effectué depuis plusieurs années par Pêches et Océans Canada (MPO) et il est prévu qu'il soit repris tous les trois ans. Ce rapport présente les données et les méthodes d'analyse qui ont servi à l'évaluation suite à la saison de pêche 2014.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### PÊCHE COMMERCIALE

Les données de la pêche commerciale au buccin proviennent de trois sources d'information distinctes : le récépissé d'achat, le journal de bord et l'échantillonnage des prises commerciales. Les informations recueillies par les récépissés d'achat et les journaux de bord nous sont fournies dans un fichier ZIFF (fichier d'échange intra-zone ou « Zonal Interchange Format File »). Le récépissé d'achat est complété par l'acheteur et fournit les débarquements officiels de buccins. Les débarquements utilisés dans ce document n'incluent pas les estimations pour les débarquements non déclarés. Le journal de bord, mis en place en 2001 pour le buccin, est complété quotidiennement par les pêcheurs et fournit, entre autres, les informations suivantes : l'identification du pêcheur, la date du débarquement, la date de la levée des casiers, la position de pêche (premier et dernier casier levé), la zone de pêche, le nombre de casiers levés, le temps d'immersion des casiers et le poids total débarqué.

Le programme d'échantillonnage des prises commerciales du MPO pour le buccin est en vigueur depuis 1987 au Québec. Il s'agit d'un échantillonnage au quai ou à l'usine, afin de décrire la structure de taille des individus débarqués.

Les indicateurs de la pêche commerciale utilisés pour l'évaluation du buccin par zone de pêche sont :

- les débarquements exprimés en tonne (t) de poids vif ;
- l'effort de pêche en nombre de casiers levés ;
- les prises par unité d'effort standardisées (PUE) en kilogramme de poids vif par casier levé (kg/casier) ;
- la taille moyenne (mm) et la médiane (mm) des buccins débarqués ;
- la proportion (%) des buccins de taille sous-légale (< 70 mm) dans les débarquements.

Les données de l'année en cours sont généralement considérées comme préliminaires, puisqu'au moment de leur analyse, il peut y avoir une faible proportion des journaux de bord qui n'est pas encore saisie. Les données sont validées chaque année afin d'éliminer les valeurs aberrantes (effort, positionnement, etc.). Les débarquements annuels sont le cumul de l'ensemble des activités de la pêche commerciale. L'effort de pêche est, quant à lui, compilé depuis 2002<sup>1</sup> à partir des journaux de bord. Étant donné que le nombre de

---

<sup>1</sup> Les données d'effort de 2001 sont partielles et il était difficile d'estimer un effort total, mais ces données ont été utilisées pour le calcul de la PUE.

---

casiers levés à chaque activité de pêche n'est pas toujours connu, il faut faire une correction afin de s'assurer d'avoir une estimation du nombre total de casiers levés par zone et par année. Ce nombre est calculé à l'aide d'une règle de trois en utilisant la somme des débarquements avec leur effort connu et les débarquements totaux par zone, année et mois.

La PUE est calculée pour chaque observation (date de sortie, position et pêcheur). Une standardisation des PUE a été effectuée pour tenir compte de l'effet du temps d'immersion des casiers sur les captures (Gavaris 1980). Cette standardisation (PROC MIXED, SAS version 9.3, valeurs préalablement transformées en logarithme népérien) a été effectuée par zone de pêche sur les variables temps d'immersion (de 24 à 192 heures), mois et année. L'effet de ces variables s'avérant significatif dans toutes les zones. Certaines années et pour certaines zones, le nombre d'observations est trop faible et ces cas ne sont pas retenus dans le calcul de la PUE standardisée, par exemple les trois dernières années de la zone 11. La PUE moyenne annuelle par zone est présentée avec un intervalle de confiance à 95 %.

L'Annexe 1 fournit le nombre d'échantillons prélevés dans le cadre du programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement par zone de pêche et année pour la pêche commerciale au buccin. Depuis 2004, un échantillon correspond à environ 150 buccins mesurés (Annexe 2). Dans le cas du buccin, la taille est définie comme la hauteur de la coquille et est mesurée au 1 mm près (Annexe 3). Les structures de taille des buccins sont cumulées par année afin d'obtenir une structure de taille annuelle par zone de pêche. Le cumul est fait de telle sorte que chaque échantillon a la même pondération (ne dépend pas du nombre d'individus mesurés). Ensuite, les structures sont ramenées en nombre de buccins débarqués à l'aide d'une relation linéaire (une seule relation pour l'ensemble des zones) entre le poids total individuel (0,01 g) et la hauteur (0,1 mm) (valeurs préalablement transformées en logarithme népérien). Les données utilisées pour le calcul de la relation ont été recueillies en 1998 sur des individus formolés récoltés dans les zones de pêche 1 à 7, 11, 12 et 13. La relation utilisée est :

$$\text{Poids total} = (2,8148 \times \text{Hauteur}) - 8,3295 (R^2 = 0,95)$$

Ces données sont les plus complètes en notre possession actuellement, mais un effort sera fait au cours des prochaines années afin d'obtenir une relation calculée sur des individus vivants provenant des différentes zones de pêche.

La taille moyenne annuelle est calculée par zone de pêche sur l'ensemble des buccins, ainsi que sur les buccins de taille légale ( $\geq 70$  mm) avec leur intervalle de confiance à 95 % respectif. Les structures de taille sont présentées sous forme de diagramme à bulles où la dimension de celles-ci est proportionnelle à la fréquence (%) sur lequel est superposée la taille moyenne et sous la forme d'histogramme représentant le nombre de buccins débarqués par classe de taille de 3 mm, sur lequel la valeur médiane est ajoutée.

La moyenne de référence des débarquements et des PUE est calculée pour chacune des zones de pêche sur la période de 2001 à 2013, tandis que celle de l'effort de pêche est calculée sur la période de 2002 à 2013. Étant donné que la pêche a débuté en 2003 aux Îles-de-la-Madeleine, la période de référence de ces trois indicateurs est de 2003 à 2013 pour cette région. La moyenne de référence des tailles moyennes est calculée sur la période de 2004 à 2013. Un taux de variation est calculé entre la valeur de l'indicateur de 2014 et la moyenne de référence, comme suit :

$$\text{Taux de variation} = \frac{\text{valeur de 2014} - \text{moyenne de référence}}{\text{moyenne de référence}} \times 100$$

De plus, il est possible de catégoriser la position de la valeur annuelle par rapport à la moyenne de référence en utilisant les intervalles de confiance à 95 %. Si la moyenne de référence est incluse dans l'intervalle de confiance de la valeur, cette dernière est dite similaire à la moyenne, sinon la valeur est soit supérieure ou inférieure à la moyenne.

Lorsque le nombre de pêcheurs actifs est moins de cinq, les valeurs des débarquements et de l'effort de pêche ne sont pas présentées dans ce document afin de préserver la confidentialité des informations.

## RECHERCHE

Depuis 2005, un relevé de recherche est réalisé à la fin juillet aux deux ans sur les secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord dans les zones de pêche 1 et 2 (Figure 1). Le relevé est effectué avec une drague à pétoncle de type Digby dont les quatre paniers sont doublés de Vexar™ de 19 mm de maillage. Un plan d'échantillonnage à stations fixes a été utilisé pour couvrir les trois secteurs, entre 8 et 30 m de profondeur (Annexe 4 et Tableau 1). Les 11 stations du relevé de 2005 à Forestville réalisées uniquement avec un chalut à bâton ne sont pas utilisées dans les différents calculs. Sept stations ont été ajoutées au plan d'échantillonnage en 2007 à Pointe-aux-Outardes pour mieux couvrir le secteur. Lors du dragage, les positions début et fin sont notées afin de calculer la distance parcourue à chaque trait. La superficie couverte à chaque station est le produit de la largeur des paniers (4 x 0,76 m) et de la distance.

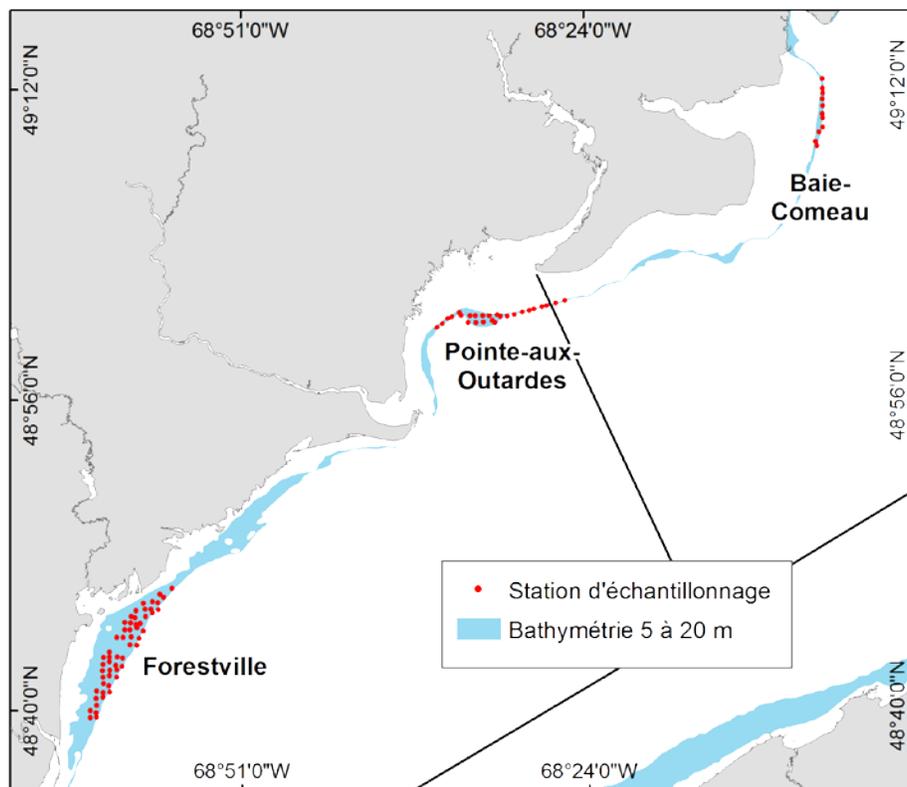


Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage lors du relevé de recherche sur le buccin à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau en Haute-Côte-Nord.

Tableau 1. Caractéristiques des stations pour chaque relevé de recherche sur le buccin effectué de 2005 à 2013 en Haute-Côte-Nord.

Variable	2005	2007	2009	2011	2013
Période (jour/mois)	24/07 au 30/07	23/07 au 01/08	17/07 au 28/07	26/07 au 02/08	22/07 au 02/08
Nombre de stations (drague)	74 <sup>1</sup>	92 <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>	92 <sup>2</sup>
Durée des stations (minutes)	6 à 9	8 à 10	5	5	4 à 5
Distance moyenne des stations (m)	475	650	320	320	311
Dénombrement des masses d'œufs	X		X	X	X
Poids des masses d'œufs		X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>4</sup>	X <sup>4</sup>
Identification des <i>Buccinum</i>	X		X	X	X
Identification espèces associées <sup>5</sup>	X	X	X	X	X

<sup>1</sup> 44 stations à Forestville, 19 stations à Pointe-aux-Outardes et 11 stations à Baie-Comeau.

<sup>2</sup> 55 stations à Forestville, 26 stations à Pointe-aux-Outardes et 11 stations à Baie-Comeau.

<sup>3</sup> Poids total par station.

<sup>4</sup> Poids par masse d'œufs.

<sup>5</sup> Informations colligées, mais non présentées dans ce document.

La totalité des buccins et des masses d'œufs de buccin récoltés est conservée pour d'autres analyses. Tous les buccins ont été identifiés à l'espèce (sauf en 2007) et dénombrés. La hauteur des buccins est mesurée à l'aide d'un vernier au 1 mm près.

Un sous-échantillon stratifié (2 buccins par 1 mm de hauteur) est conservé par secteur, espèce et année pour des analyses morphométriques. Les individus conservés sont congelés jusqu'à leur analyse en laboratoire. Chaque individu reçoit un numéro séquentiel. Des mesures (0,1 mm) de la hauteur, de la largeur, de la largeur minimale (Annexe 3) sont effectuées sur chaque individu ainsi que la prise du poids vif (0,01 g) et le sexe. L'opercule est conservé pour permettre d'effectuer les lectures d'âge.

Les masses d'œufs ont été récoltées dans le but d'estimer un indice de la reproduction des buccins à chaque secteur. En 2005, les masses d'œufs ont été dénombrées à chaque station (Tableau 1). En 2007, un poids total par station a été colligé. Finalement depuis 2009, il y a eu un dénombrement des masses, un poids individuel et une estimation du nombre de capsules effectuée sur quelques masses d'œufs.

Étant donné la grandeur de la maille utilisée pour doubler les paniers de la drague, les buccins de moins de 20 mm ne sont pas inclus dans les calculs de densité et de rendement. Les buccins sont regroupés en deux classes : les individus de taille sous-légale de 20 à 69 mm et les individus de taille légale  $\geq 70$  mm. La relation poids-hauteur, estimée à partir des mesures effectuées sur les individus du sous-échantillon conservé, permet d'obtenir le poids de chaque individu récolté (Annexe 5). La densité (nombre/100 m<sup>2</sup>) et le rendement (g/100 m<sup>2</sup>) sont calculés à chaque station pour chacune des classes de taille par espèce de *Buccinum* et pour les masses d'œufs. Étant donné que la pêche commerciale s'effectue sur l'ensemble des *Buccinum*, sans égard à l'espèce, les moyennes annuelles ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des densités et des rendements sont calculées pour chacun des secteurs pour l'ensemble des espèces de buccin. Une analyse non paramétrique (Kruskal-Wallis) a été utilisée pour comparer les résultats des densités obtenues entre les années par secteur, avec un seuil de significativité de 0,05. Le test de Tukey a été utilisé pour les comparaisons *a posteriori*.

---

Les histogrammes des structures de taille sont présentés en nombre d'individus par 100 m<sup>2</sup>.

### Sex-ratio, parasitisme et imposexualité

En 2013, le sex-ratio, le taux de parasitisme et l'imposexualité (ou masculinisation des individus femelles) chez *Buccinum undatum* ont été estimés. Les individus ont été recueillis lors du relevé de recherche du buccin effectué en Haute-Côte-Nord (secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau) et du relevé du pétoncle aux Îles-de-la-Madeleine du 24 au 28 août 2013 (les positions des stations de ce dernier relevé sont fournies à l'Annexe 6).

Seuls les buccins dont la taille (hauteur de la coquille) était  $\geq 35$  mm ont été utilisés pour ces analyses. Un total de 7 220 buccins provenant de Forestville, 1 537 de Pointe-aux-Outardes, 3 286 de Baie-Comeau et 245 des Îles-de-la-Madeleine ont été examinés afin de déterminer le sex-ratio et le taux de parasitisme par un examen macroscopique des gonades (Tétreault *et al.* 2000). De ces nombres, seules les femelles ont servi à vérifier la prévalence de l'imposexualité, caractérisée par la présence d'un pénis rudimentaire chez les individus ayant une glande capsulaire (Gibbs 1999).

### Maturité sexuelle

Le nombre de *Buccinum undatum* utilisé pour le calcul de la taille à laquelle 50 % des individus sont matures sexuellement ( $T_{50}$ ) a varié selon le sexe et la méthode utilisée (Tableau 2). Les individus ont été recueillis lors des relevés de recherche du buccin effectué en Haute-Côte-Nord et du pétoncle aux Îles-de-la-Madeleine en 2013. Les individus  $\geq 40$  mm, non parasités et ne présentant pas d'imposexualité ont été utilisés. L'indice de maturité utilisé pour les mâles correspond au ratio de la longueur du pénis sur la hauteur de la coquille. La maturité sexuelle est atteinte lorsque cet indice est supérieur à 0,5 (Gendron 1992).

Tableau 2. Nombre d'individus utilisés pour la détermination de la maturité sexuelle chez *Buccinum undatum* par sexe et par secteur en 2013.

Sexe	Méthode	Forestville	Pointe-aux-Outardes	Baie-Comeau	Îles-de-la-Madeleine
Mâle	longueur du pénis	130	102	87	29
Femelle	conventionnelle	45	47	48	0
	macroscopique	88	87	94	51

Deux méthodes ont été utilisées pour la détermination de la maturité sexuelle des femelles. La méthode conventionnelle est basée sur le rapport entre le poids des gonades et le poids somatique (Brulotte 2012). Un seuil de 6 % a été utilisé pour déterminer la maturité sexuelle. La méthode macroscopique consiste à un examen visuel de la gonade, dans ce cas, quatre stades ont été utilisés (Elhasni *et al.* 2010), soit :

- Stade 0 = aucune gonade visible ;
- Stade 1 = début du développement des gonades qui ne représentent qu'un mince filet sur la glande digestive ;
- Stade 2 = les gonades sont bien développées, mais couvrent moins du tiers de la glande digestive ;
- Stade 3 = les gonades couvrent plus du tiers de la glande digestive.

---

Pour cette dernière méthode, les femelles ayant un développement gonadique de stade 3 ont été considérées matures. La méthode utilisée pour la détermination de la  $T_{50}$  est la même que Gendron (1992). Une moyenne de la  $T_{50}$  obtenue avec les deux méthodes a été calculée pour la Haute-Côte-Nord et la  $T_{50}$  estimée par la méthode macroscopique a été utilisée pour les Îles-de-la-Madeleine (seule méthode disponible). Finalement, une moyenne par sexe des  $T_{50}$  obtenues à Forestville et à Pointe-aux-Outardes a été calculée pour la détermination de la  $T_{50}$  de la zone de pêche 1. Comme la  $T_{50}$  estimée en 1989 par Gendron (1992) pour les Îles-de-la-Madeleine provenait de buccins récoltés dans la baie de Plaisance et ne correspond pas au secteur de la pêche actuelle, seule la  $T_{50}$  obtenue en 2013 est présentée. Il faut toutefois préciser qu'habituellement, la détermination de la taille à la maturité sexuelle se fait sur des individus récoltés au printemps avant la ponte. En 2013, tous les buccins utilisés pour la détermination de la  $T_{50}$  ont été récoltés en juillet et août, soit quelques semaines après la ponte, ce qui peut avoir affecté les résultats.

### Détermination de l'âge

Des lectures d'âge ont été réalisées sur les *Buccinum undatum* récoltés lors des relevés du buccin en Haute-Côte-Nord et du pétoncle aux Îles-de-la-Madeleine en 2013. Il est possible de déterminer l'âge des buccins à partir du dénombrement des stries concentriques sur l'opercule (Boivin *et al.* 1985, Gendron 1992). Il faut toutefois faire attention, puisque les buccins peuvent perdre leur opercule et que ce dernier peut se reformer. Dans un premier temps, il faut prélever l'opercule et le nettoyer. Ensuite, une coloration au bleu de méthylène 0,2 % est réalisée sur la face interne (celle attachée au pied) de l'opercule. Le dénombrement des stries est effectué sous un microscope binoculaire par transparence.

La courbe de croissance utilisée est celle de von Bertalanffy (Ricker 1980) calculée à partir de la hauteur de la coquille et de l'âge déterminée, selon l'équation :

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$$

- Où :
- $L_t$  = hauteur de la coquille (mm) à l'âge  $t$
  - $L_{\infty}$  = hauteur de la coquille (mm) à l'infini  
(taille asymptotique maximale)
  - $K$  = coefficient de croissance de Brody
  - $t$  = âge du buccin (nombre de stries de croissance)
  - $t_0$  = âge théorique lorsque la hauteur égale 0 mm

Deux courbes ont été calculées, une pour la Haute-Côte-Nord (les trois secteurs confondus) et une pour les Îles-de-la-Madeleine.

## BIOLOGIE

Le buccin commun, *Buccinum undatum*, est un mollusque gastéropode qui est distribué le long de la côte ouest de l'Atlantique, du New Jersey jusqu'au Labrador, incluant l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Bousfield 1964). Il est très commun dans les eaux froides à partir du niveau de marée jusqu'à plus de 30 m de profondeur (Figure 2). Le buccin est un carnivore prédateur opportuniste et un nécrophage (Himmelman et Hamel 1993). Il se nourrit surtout d'invertébrés, principalement de polychètes, de mollusques et d'échinodermes (Hamel 1989, Fahy 2001, Morel et Bossy 2004). Il détecte ses proies grâce aux odeurs que ces dernières diffusent dans l'eau, ce qui le rend vulnérable aux engins de pêche appâtés. La capacité des buccins à détecter ses proies est, en conséquence, très influencée par la force et l'orientation des courants. En présence de nourriture ou de prédateurs, le buccin peut se déplacer à une vitesse de 2 à 15 cm/min sur

une distance de plusieurs dizaines de mètres (Himmelman 1988, Sainte-Marie 1991, Lapointe et Sainte-Marie 1992, Giguère *et al.* 2007).

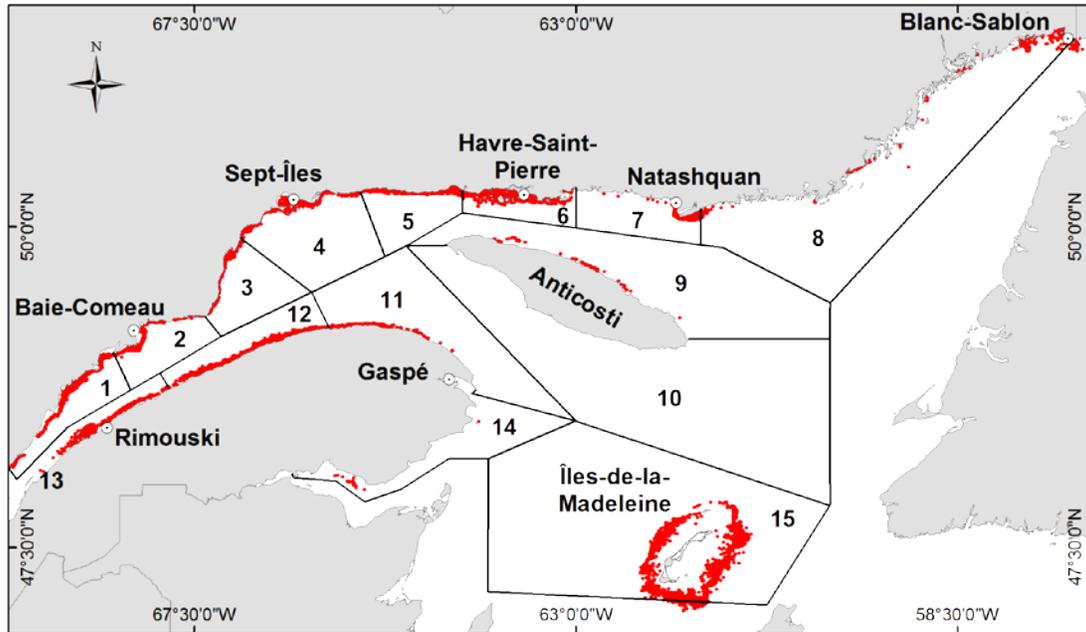


Figure 2. Zones de pêche au buccin en 2014 et distribution connue de *Buccinum undatum* dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (source : journaux de bord, programme d'échantillonnage commercial, relevés de recherche et pêches exploratoires).

Dans le Saint-Laurent, la croissance du buccin est lente (Jalbert *et al.* 1989, Gendron 1992). Il peut atteindre une taille de 120-130 mm de hauteur de coquille. Selon la littérature, sa longévité serait de 11-15 ans (Jalbert 1986, Gunnarsson et Einarsson 1995, Kenchington et Glass 1998). D'après les informations recueillies en bassins, la croissance varie selon la taille initiale du buccin. L'accroissement annuel en hauteur de coquille est plus élevé, près de 9 mm, chez les buccins de moins de 50 mm et diminue graduellement pour atteindre environ 2 mm chez les individus de plus de 70 mm (Brulotte 2012). La courbe de croissance calculée pour la Haute-Côte-Nord affiche une taille maximale de 101 mm, tandis que pour les Îles-de-la-Madeleine, cette taille est de 119 mm (Figures 3 et 4). Dans les deux cas, la taille minimale légale serait atteinte à environ 6 ans.

Les sexes sont séparés chez le buccin. D'après des données récoltées en 2013 à trois sites en Haute-Côte-Nord (zones 1 et 2) et aux Îles-de-la-Madeleine, le sex-ratio varie selon la taille du buccin et le site. À Forestville, Pointe-aux-Outardes et aux Îles-de-la-Madeleine, le sex-ratio est à peu près équilibré chez les buccins de 35 à 89 mm, mais se déplace en faveur des femelles chez les individus  $\geq 90$  mm avec des proportions de femelles entre 70 et 85 % (Tableau 3). Cependant, à Baie-Comeau, le sex-ratio est plutôt en faveur des mâles chez les individus de moins de 70 mm avec seulement 39,5 % de femelles. La proportion de femelles augmente pour atteindre 80 % chez les buccins  $\geq 85$  mm.

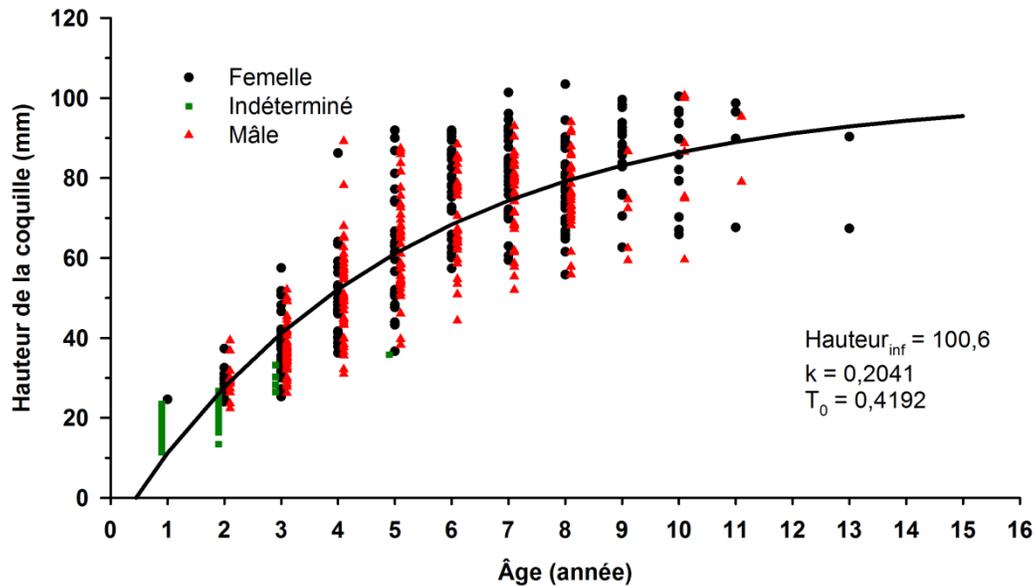


Figure 3. Courbe de croissance de von Bertalanffy pour *Buccinum undatum* en Haute-Côte-Nord (les trois secteurs combinés) en 2013.

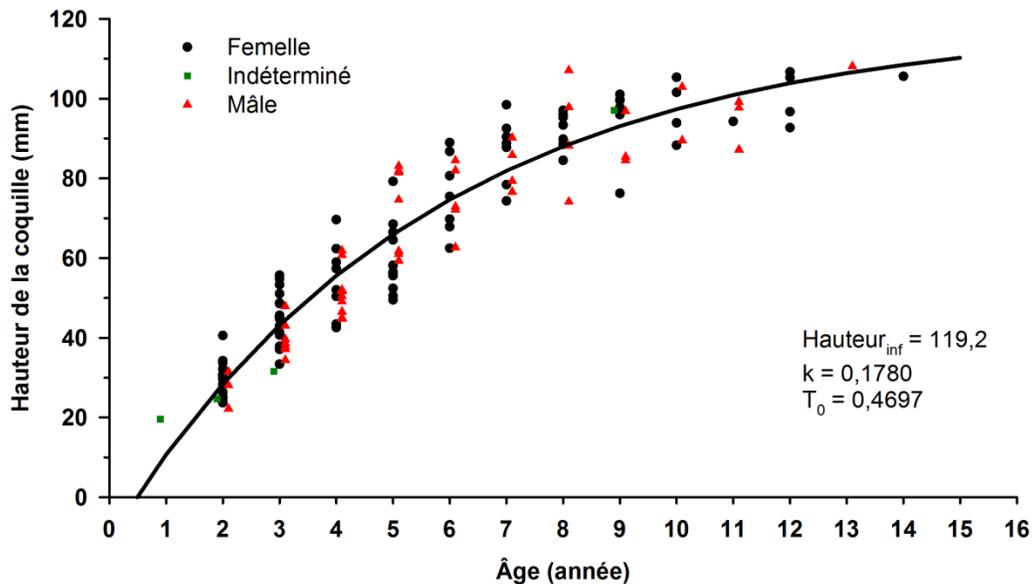


Figure 4. Courbe de croissance de von Bertalanffy pour *Buccinum undatum* aux Îles-de-la-Madeleine en 2013.

Un parasite, probablement des cercaires du trématode *Neophasis* sp., infeste la glande digestive et les gonades de *Buccinum undatum*. Une identification précise du parasite devrait être faite à l'aide de coupes histologiques de tissus prélevés sur les individus parasités. Les individus sévèrement parasités peuvent avoir une capacité reproductrice diminuée. Selon Tétréault *et al.* (2000), ce trématode aurait aussi pour conséquence d'arrêter la croissance ou même la résorption du pénis chez les mâles. Pour les quatre sites étudiés en 2013, le taux de parasitisme était assez élevé chez les buccins  $\geq 80$  mm

avec des valeurs variant entre 34 et 46 % sauf à Baie-Comeau (zone 2) où il était de 4 % (Tableau 4).

Tableau 3. Sex-ratio (% des femelles) par classe de taille chez *Buccinum undatum* par site en 2013.

Classe de taille	Forestville	Pointe-aux-Outardes	Baie-Comeau	Îles-de-la-Madeleine
35-69 mm			39,5	
70-84 mm			63,2	
85 mm et +			79,6	
35-89 mm	42,8	49,4	52,1	55,1
90 mm et +	66,2	78,4	84,9	70,5

Tableau 4. Taux de parasitisme (%) par classe de taille chez *Buccinum undatum* par site en 2013.

Classe de taille	Forestville	Pointe-aux-Outardes	Baie-Comeau	Îles-de-la-Madeleine
35-79 mm	3,8	2,4	0,1	9,9
80-89 mm	12,9	10,2	0	9,1
90 mm et +	46,3	34,0	3,8	45,7

Un autre problème détecté chez les femelles de *Buccinum undatum* inventoriées en 2013 est l'imposexualité ou la masculinisation causée par une contamination, entre autres, au tributylétain (TBT), un composé utilisé autrefois dans les peintures antisalissures des bateaux, mais interdit depuis 2008 (Viglino *et al.* 2006). Parmi les conséquences de cette contamination, on note l'apparition de caractéristiques mâles chez les femelles, comme le pénis et le canal déférent. Dans les cas sévères, la femelle ne peut plus pondre ses œufs. Aucun cas n'a été répertorié en 2013 chez les femelles de moins de 70 mm (Tableau 5). La proportion des femelles touchées augmente avec la taille, les femelles  $\geq 90$  mm affichant des valeurs entre 9 et 16 %. Toutes les femelles observées ne présentaient que des stades peu sévères d'imposexualité, soit des pénis de moins de 5 mm de longueur et aucun canal déférent.

Tableau 5. Imposexualité chez les femelles (%) par classe de taille chez *Buccinum undatum* par site en 2013.

Classe de taille	Forestville	Pointe-aux-Outardes	Baie-Comeau	Îles-de-la-Madeleine
35-69 mm	0	0	0	0
70-79 mm	5,1	4,7	12,8	0
80-89 mm	9,3	6,4	14,4	0
90 mm et +	16,1	10,9	11,9	8,8
70 mm et +	7,0	6,0	13,1	5,7

Selon les données de 1989 (Gendron 1992), 1998 (Brulotte 2012) et 2013 (C. Couillard, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, données inédites), la taille moyenne à la maturité sexuelle varie selon le sexe et la localisation géographique. Elle est généralement plus élevée chez les femelles que chez les mâles (Figure 5). Elle se situe entre 58 et 80 mm

chez les mâles et entre 65 et 80 mm chez les femelles. La moyenne pour l'ensemble des zones étudiées est de 68,8 mm pour les mâles et de 72,6 mm pour les femelles.

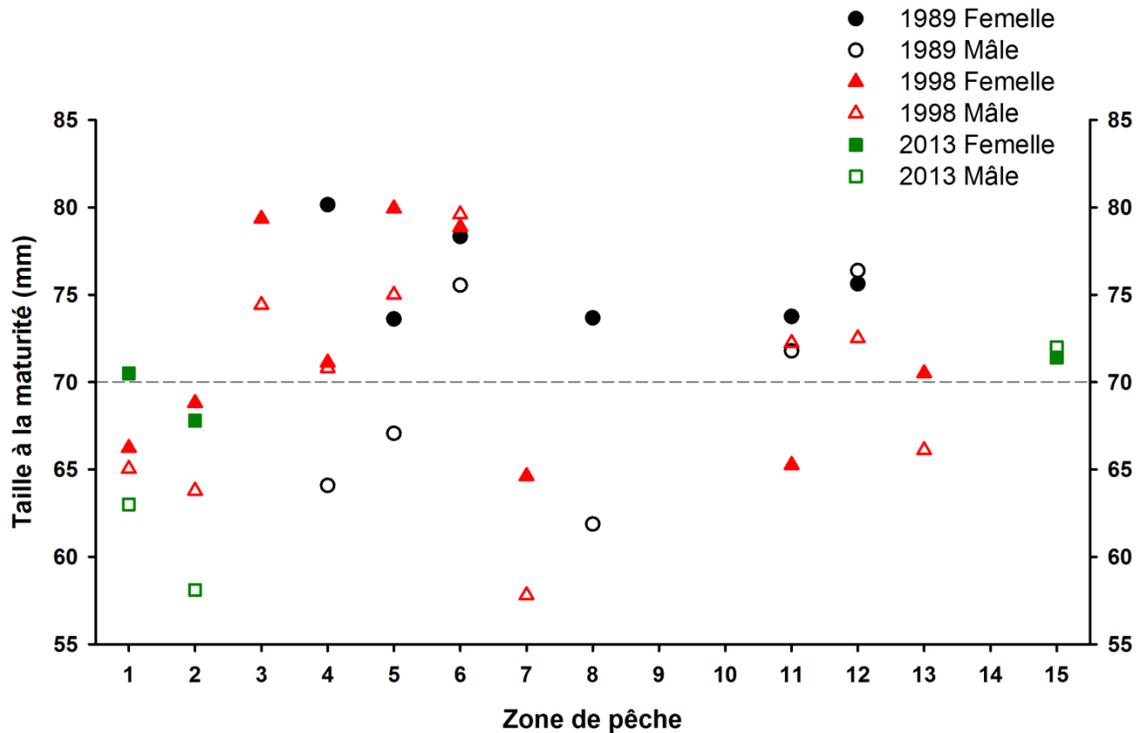


Figure 5. Taille moyenne à laquelle 50 % des *Buccinum undatum* sont matures sexuellement par sexe et par zone de pêche en 1989 (Gendron 1992), 1998 (Brulotte 2012) et 2013 (C. Couillard, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, données inédites). La ligne horizontale représente la taille minimale légale de 70 mm.

Chez ce gastéropode, la fécondation des ovules est interne. Sur la Côte-Nord et en Gaspésie, l'accouplement a lieu en mai et juin (Boivin *et al.* 1985, Martel *et al.* 1986a, Himmelman et Hamel 1993). La ponte s'effectue deux à trois semaines après l'accouplement, soit principalement en juin et juillet. Les œufs sont enfermés dans des capsules chitineuses agglomérées en une masse de plusieurs centimètres de diamètre collée au substrat. Plusieurs femelles peuvent pondre sur la même masse, à raison d'environ 140 capsules par femelle (Martel 1985). Chaque capsule contient en moyenne 2 700 œufs (Martel *et al.* 1986b). Il n'y a pas de phase larvaire planctonique. Les jeunes buccins se développent directement dans les capsules. Dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent, les juvéniles émergent des capsules, à une taille de 2-3 mm, après cinq à huit mois de développement, soit de novembre à février. Une trentaine de juvéniles peuvent émerger de chaque capsule (Martel *et al.* 1986b).

Les adultes ont un mode de vie plutôt sédentaire. Ils passent la majeure partie de leur temps immobiles et à moitié enfouis dans les sédiments (Hamel 1989). Il y a lieu de penser que ce comportement combiné à l'absence de phase larvaire limite le mélange avec les populations adjacentes et la possibilité de recoloniser rapidement les sites surexploités (Caddee *et al.* 1995, Nasution et Roberts 2004).

---

## PÊCHE COMMERCIALE

La pêche commerciale au buccin a débuté dans les années 1940 dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (D'Amours *et al.* 1983). L'arrivée de nouveaux transformateurs au milieu des années 1960 a fait en sorte que les débarquements se sont maintenus entre 100 et 350 t jusqu'en 1985. Cette pêche a pris de l'expansion sur la Côte-Nord au début des années 1990, a débuté aux Îles-de-la-Madeleine en 2003 et est plus intensive en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent depuis 2005. C'est une pêche côtière, qui se pratique à l'aide de casiers. Depuis quelques années, les pêcheurs utilisent principalement des casiers coniques avec un diamètre à la base de 0,8 à 1,2 m.

Les eaux québécoises comptent 15 zones de pêche au buccin (Figure 2 et Annexe 7) regroupées en trois régions, soit la Côte-Nord (zones 1 à 9), la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent (zones 11 à 14) et les Îles-de-la-Madeleine (zone 15). La zone 10 est accessible aux pêcheurs de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et des Îles-de-la-Madeleine.

À la fin des années 1990, plusieurs intervenants (industries, pêcheurs et gestionnaires) s'inquiétaient du développement non contrôlé de cette pêche au Québec, d'où la mise en place dès 1999 de différentes mesures de gestion (Annexes 8 et 9). Depuis, la pêche est réglementée dans toutes les zones par une saison de pêche, un nombre de permis, un nombre et une dimension des casiers et un contingentement des débarquements dans les zones 1, 2, 11, 12, 13 et 15.

Depuis 2007, la saison de pêche est d'environ six mois partout et s'étend d'avril-mai à octobre-novembre (Annexes 8 et 9). Le nombre total de permis délivrés est contrôlé, mais le nombre de pêcheurs inactifs est parfois élevé par rapport à celui des pêcheurs actifs, ce qui laisse un effort potentiel élevé qui pourrait devenir problématique dans certaines zones. Des mesures ont été mises en place afin de diminuer le nombre de permis (ex. rachat de permis). Ainsi, le nombre total de permis est passé de 281 en 1999 à 249 en 2014. Toutefois, le nombre de permis actifs était seulement de 69 en 2014 (Annexe 9). Une diminution du nombre de casiers a aussi été effectuée en 1999 et 2006 chez les pêcheurs inactifs dans le but de diminuer l'effort potentiel (Annexe 8). En 2014, le nombre de casiers autorisés variait entre 50 et 175 casiers par permis (Annexe 9). Certains conseils de bandes autochtones peuvent détenir plusieurs permis. En 2014, le nombre total de casiers autorisés pour l'ensemble des permis oscillait entre 550 et 6 400 casiers par zone de pêche, tandis que le nombre de casiers utilisés ou actifs était plus faible, soit de 50 à 1 300 casiers par zone de pêche (Annexe 9). En 2014, la proportion des casiers actifs variait entre 4 et 67 % selon la zone de pêche.

Des totaux autorisés des captures (TAC) sont en place dans les zones 1 et 2 de la Côte-Nord, dans les zones 11, 12 et 13 de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et dans la zone 15 des Îles-de-la-Madeleine (Annexes 8 et 9). Ils étaient respectivement de 491, 109, 32, 135, 82 et 376 t en 2014. Finalement, la taille minimale légale est de 70 mm dans toutes les zones depuis 2005 (Annexe 8).

La pêche commerciale au buccin porte essentiellement sur le buccin commun. Quelques autres espèces de *Buccinum* (*B. glaciale*, *B. scalariforme*, *B. totteni*) sont présentes dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, mais en faible densité.

De 1991 à 1998, les débarquements annuels ont varié de 493 à 1 032 t et provenaient en grande majorité de la Côte-Nord (Figure 6 et Annexe 10). Les débarquements ont par la suite augmenté pour atteindre un sommet de 2 000 t en 2003 ce qui coïncide avec le début de la pêche aux Îles-de-la-Madeleine. Puis, les débarquements ont diminué principalement sur la Côte-Nord. Depuis 2006, les débarquements ont fluctué entre 951 et

1 587 t. En 2014, ils étaient de 951 t et provenaient à 87 % de la Côte-Nord, 12 % de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et 2 % des Îles-de-la-Madeleine. Les débarquements affichaient, en 2014, une baisse de 24 % en Côte-Nord, de 25 % en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et de 94 % aux Îles-de-la-Madeleine par rapport à leur moyenne de référence respective. Dans la majorité des zones de pêche, les débarquements de 2014 ont aussi diminué par rapport à ceux de 2011. L'ensemble des TAC présents n'ont pas été atteints en 2014. La zone 10 n'a pas été exploitée depuis 1997 et certains pêcheurs ont effectué quelques jours de pêche dans les zones 9, 11 et 14 au cours des dernières années. Il est donc impossible de se prononcer sur l'état de la ressource dans ces quatre zones.

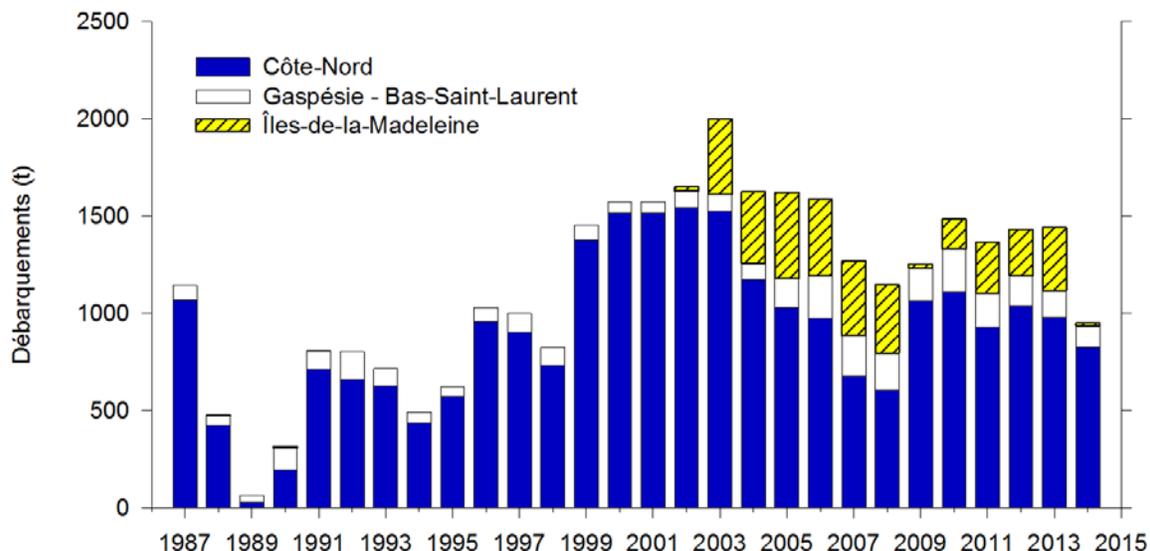


Figure 6. Débarquements de buccins par région lors de la pêche commerciale de 1987 à 2014.

L'effort de pêche mesuré en nombre de casiers levés pour l'ensemble de la saison de pêche n'est disponible que depuis 2002 avec la mise en place des journaux de bord. Les variations des débarquements observées depuis 2002 s'expliquent en grande partie par les changements de l'effort de pêche (Figure 7 et Annexe 11). L'effort global a atteint une valeur maximale de près 386 000 casiers levés en 2003. Ensuite, l'effort a diminué pour atteindre environ 206 000 casiers levés en 2008. Depuis, l'effort oscille entre 173 000 et 262 000 casiers levés par année. En 2014, il y a eu 173 100 casiers levés et cet effort représentait une baisse de 37 % en Côte-Nord, de 24 % en Gaspésie – Bas-Saint-Laurent et de 79 % aux Îles-de-la-Madeleine par rapport à leur moyenne de référence respective.

## CÔTE-NORD

### Zone de pêche 1

La zone de pêche 1 s'étend de Pointe Rouge (Tadoussac) jusqu'à la pointe du Bout de Pointe-aux-Outardes (Figure 8 et Annexe 7). Depuis plusieurs années, la pêche commerciale se concentre principalement dans la portion centre-est de la zone. En 2014, il y avait 6 permis actifs dans cette zone ayant le droit de mettre 750 casiers à l'eau, sur un total de 11 permis délivrés et une possibilité de 1 300 casiers autorisés selon les mesures de gestion actuelles (Annexe 9).

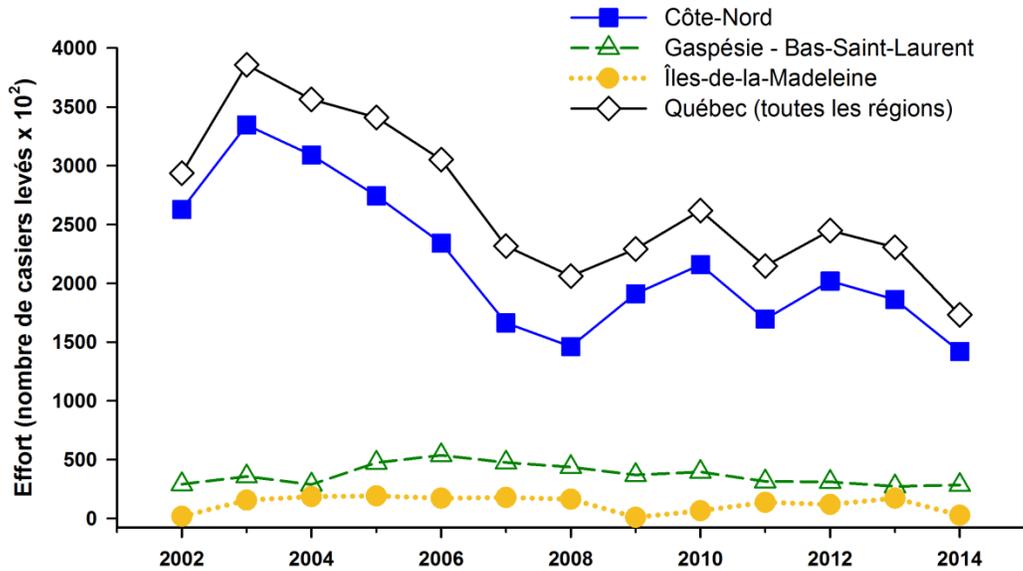


Figure 7. Effort de la pêche commerciale au buccin par région et pour l'ensemble du Québec de 2002 à 2014.

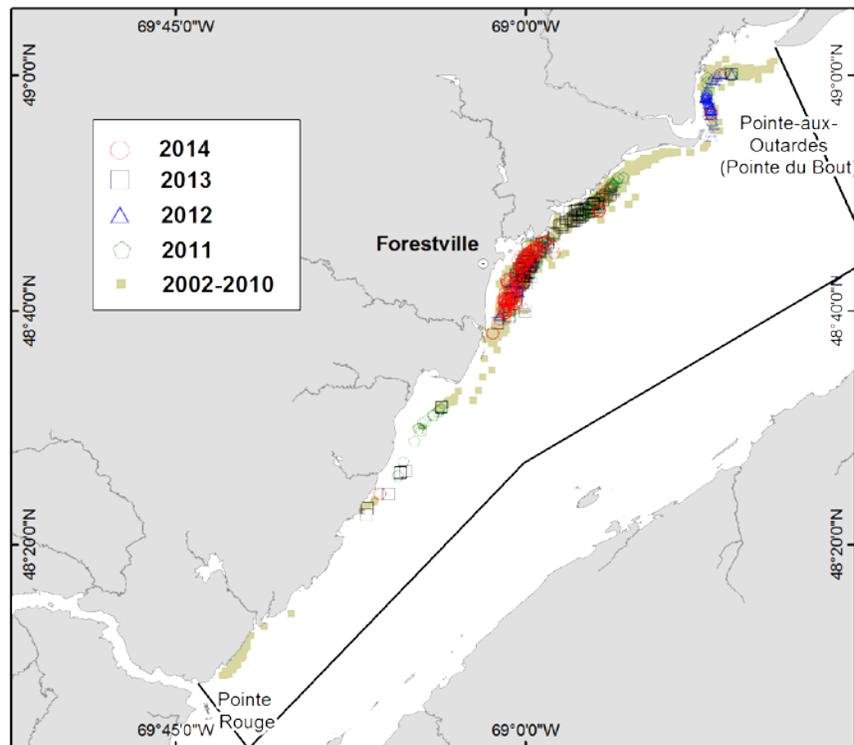


Figure 8. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 1.

Des débarquements supérieurs à 500 t ont été enregistrés en 2001 et 2002 (Figure 9 et Annexe 10). Un TAC préventif de 491 t a été mis en place en 2003 pour limiter l'exploitation dans cette zone, ce dernier n'a jamais été atteint. Depuis 2004, les débarquements ont varié entre 114 et 300 t. Ils étaient de 114 t en 2012, 241 t en 2013 et

de 290 t en 2014. En 2014, les débarquements de la zone 1 comptaient pour 35 % de ceux de la Côte-Nord.

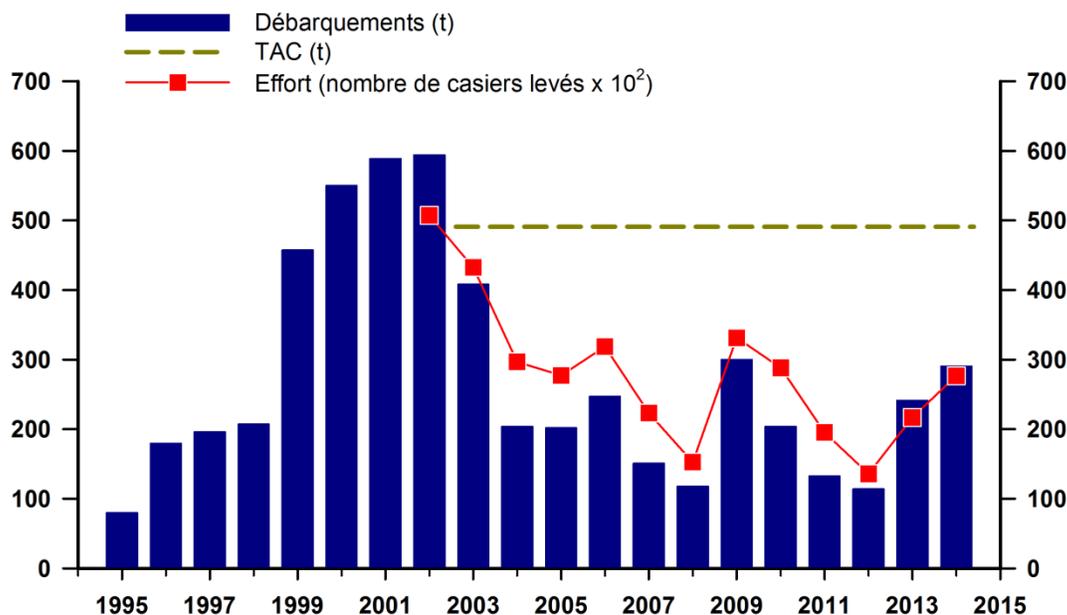


Figure 9. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 1.

L'effort de pêche est passé de près de 50 700 casiers levés en 2002 à 19 500 casiers levés en 2011 (Figure 9 et Annexe 11). Au cours des trois dernières années, l'effort a varié entre 13 600 et 27 700 casiers levés. Les variations de l'effort expliquent en grande partie celles des débarquements.

De 2001 à 2004, la PUE est passée de 12,7 à 6,4 kg/casier, cette dernière valeur étant la plus faible de la série. Par la suite, les PUE ont été plutôt stables et ont oscillé entre 6,6 et 8,7 kg/casier jusqu'en 2012 (Figure 10 et Annexe 12). Les PUE observées en 2013 et 2014 (environ 10 kg/casier), sont presque aussi élevées que celles mesurées en 2001 et 2002 et se situent au-dessus de la moyenne de référence 2001-2013.

Depuis 2007, la taille moyenne des buccins débarqués est similaire ou plus élevée que la moyenne de référence 2004-2013 (Figure 11 et Annexe 13). En 2014, la taille moyenne était de 78 mm, similaire à la moyenne de référence. Cette moyenne de référence est cependant l'une des plus faibles du Québec. La taille moyenne des buccins débarqués de taille légale ( $\geq 70$  mm) varie peu d'une année à l'autre (Figure 11). Au cours des quatre dernières années, la proportion des buccins débarqués de taille sous-légale était comprise entre 5 et 10 % (Figure 11 et Annexe 14). Depuis 2006, les structures de taille des buccins débarqués sont très similaires d'une année à l'autre (Figure 11 et Annexe 15).

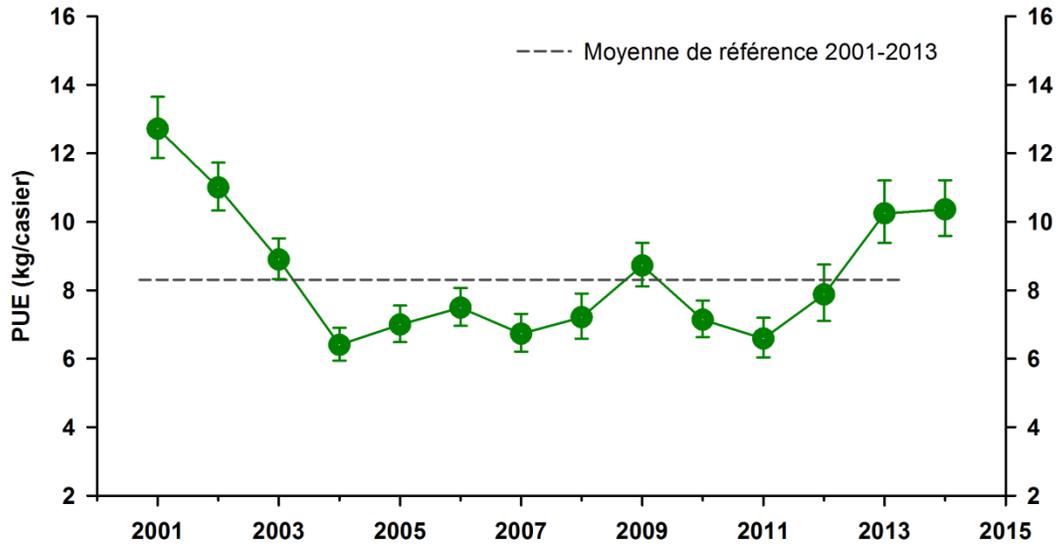


Figure 10. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 1.

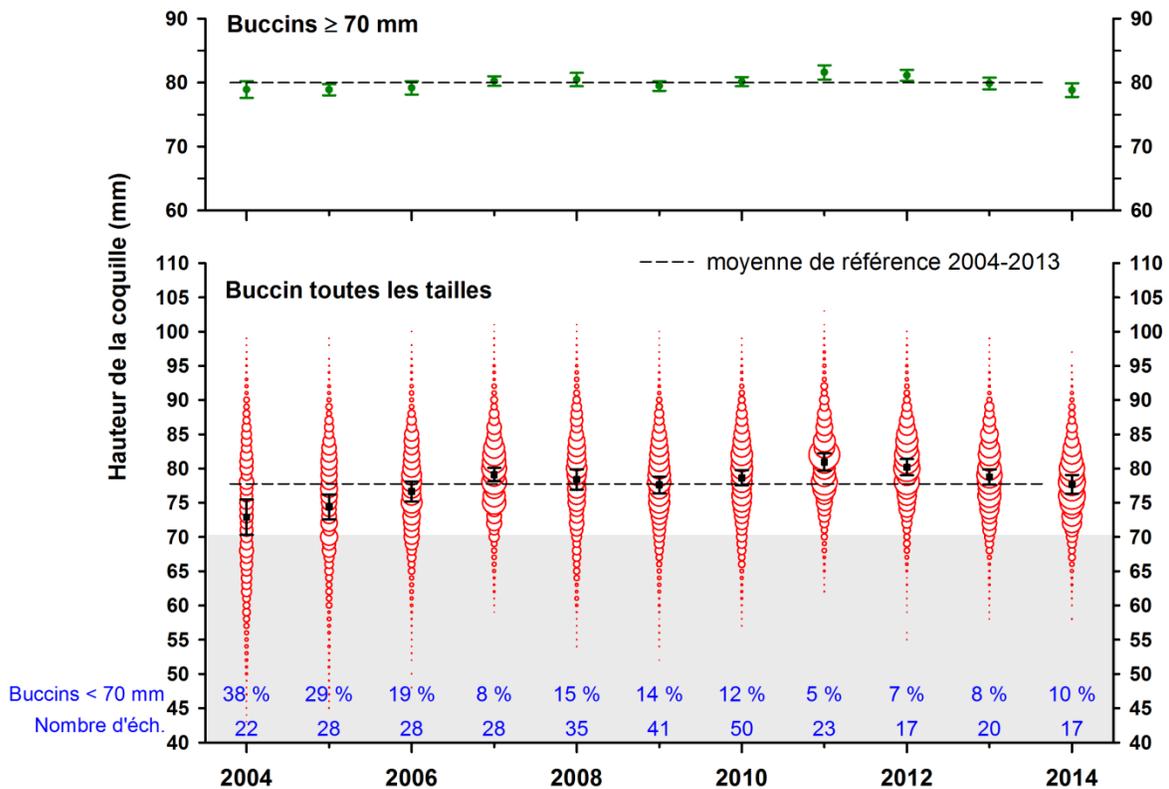


Figure 11. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne pour de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 1. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## Zone de pêche 2

La zone de pêche 2 s'étend de la pointe du Bout de Pointe-aux-Outardes jusqu'à Pointe-des-Monts (Figure 12 et Annexe 7). Au cours des dernières années, la pêche s'est principalement concentrée à proximité de Baie-Comeau. Depuis 2007, le nombre de permis actifs a été de 2 ou 3. Ce nombre était de 3 permis en 2014 ayant droit à 300 casiers sur un potentiel de 6 permis délivrés et 550 casiers autorisés (Annexe 9).

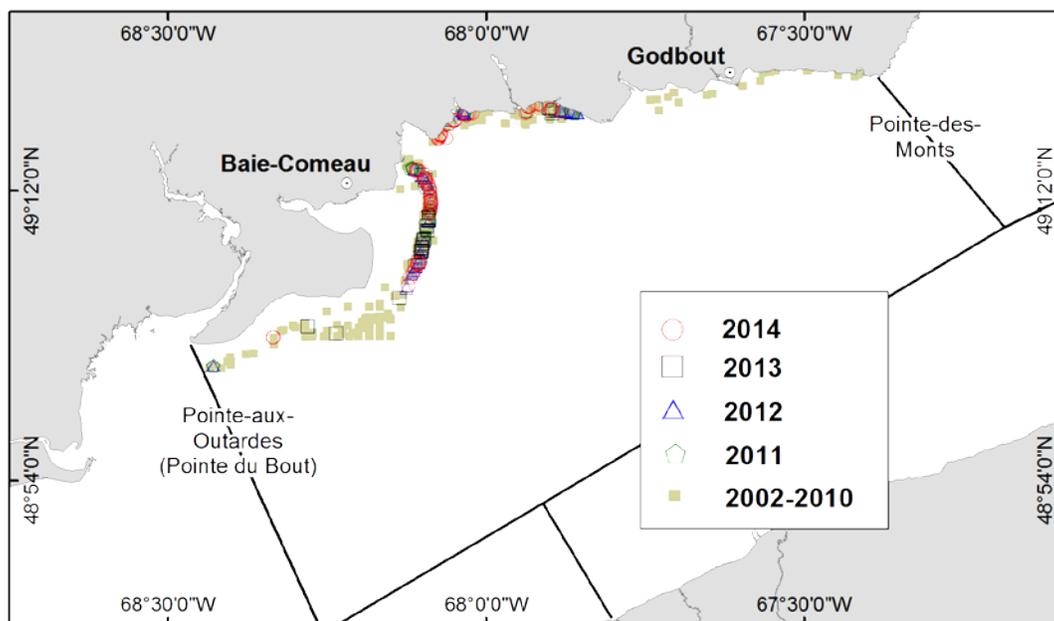


Figure 12. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 2.

Les débarquements en provenance de cette zone étaient assez importants de 2000 à 2003 avec des valeurs variant de 119 à 207 t (Annexe 10). Par la suite, les débarquements ont diminué. Un TAC préventif de 109 t a été mis en place en 2003 pour limiter les débarquements. Ce TAC a été atteint une seule fois en 2003. Les débarquements et les efforts de pêche des dernières années sont confidentiels, étant donné le faible nombre de pêcheurs actifs. La moyenne de référence 2001-2013 des débarquements est de 70 t et celle de l'effort est de 6 900 casiers levés (Annexes 10 et 11).

Depuis 2010, la PUE moyenne annuelle est supérieure à 10 kg/casier (Figure 13 et Annexe 12). La moyenne de référence 2001-2013 est de 10,4 kg/casier pour cette zone. Les PUE des trois dernières années ont été similaires à la moyenne de référence.

Les structures de taille des buccins débarqués varient sensiblement d'une année à l'autre (Figure 14 et Annexes 13 et 16). La moyenne de référence 2004-2013 de la taille moyenne est de 76 mm pour cette zone. C'est une des plus faibles valeurs pour le Québec. Le nombre d'échantillons prélevés pour la mesure des buccins débarqués était faible en 2006, 2008 et 2009, ce qui explique la grande variabilité de la taille moyenne, principalement en 2008 et 2009. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements est bien souvent supérieure à 20 %, sauf au cours des 3 dernières années (Figure 14 et Annexe 14). Les structures de taille montrent bien les variations des tailles moyennes et médianes causées par la quantité de buccins de taille sous-légale débarqués.

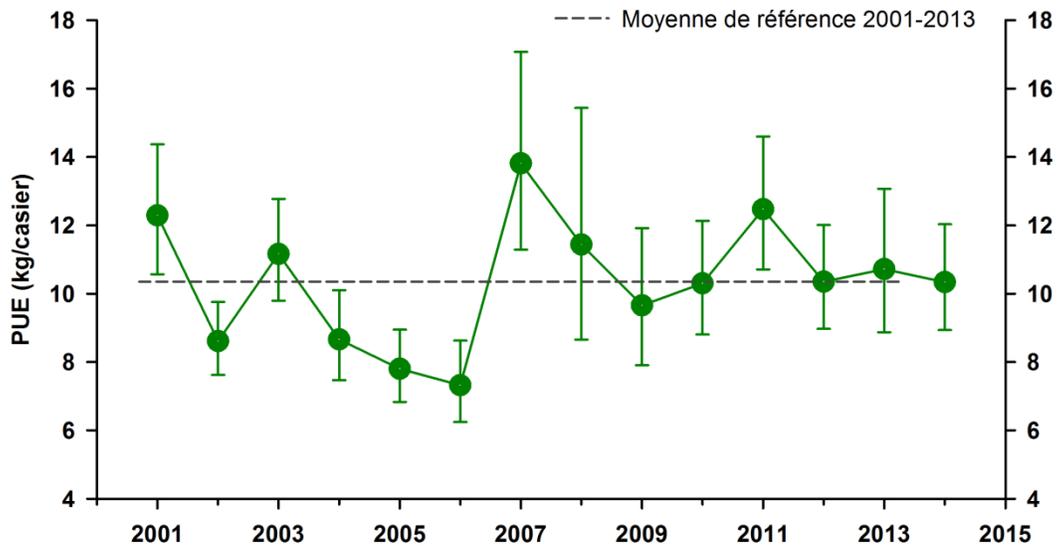


Figure 13. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 2.

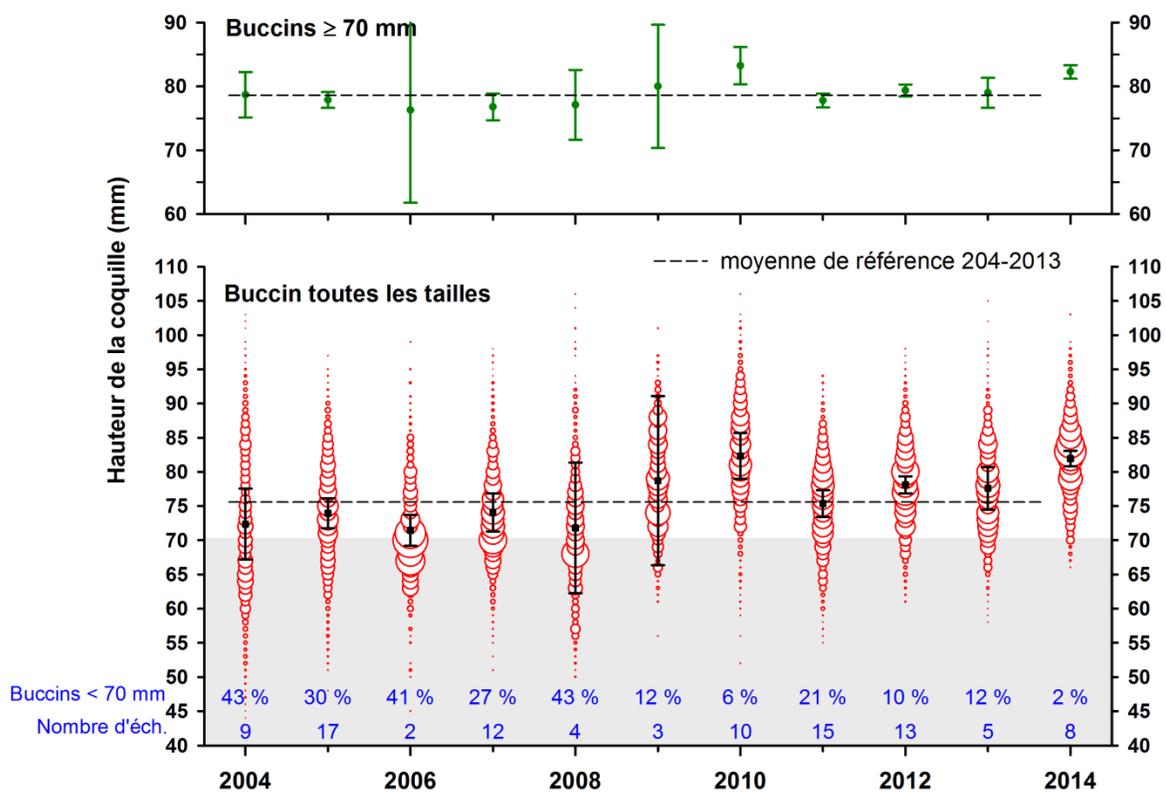


Figure 14. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 2. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

### Zone de pêche 3

Les limites de la zone de pêche 3 s'étendent de Pointe-des-Monts à l'ouest jusqu'à Pointe Jambon à l'est (Figure 15 et Annexe 7). Les secteurs à proximité de Baie-Trinité et à l'est de Rivière-Pentecôte ont été les plus visités depuis 2012. Le nombre de pêcheurs actifs est habituellement faible. En 2014, il y avait 3 permis actifs ayant droit à 350 casiers sur un total de 7 permis délivrés et 850 casiers autorisés (Annexe 9).

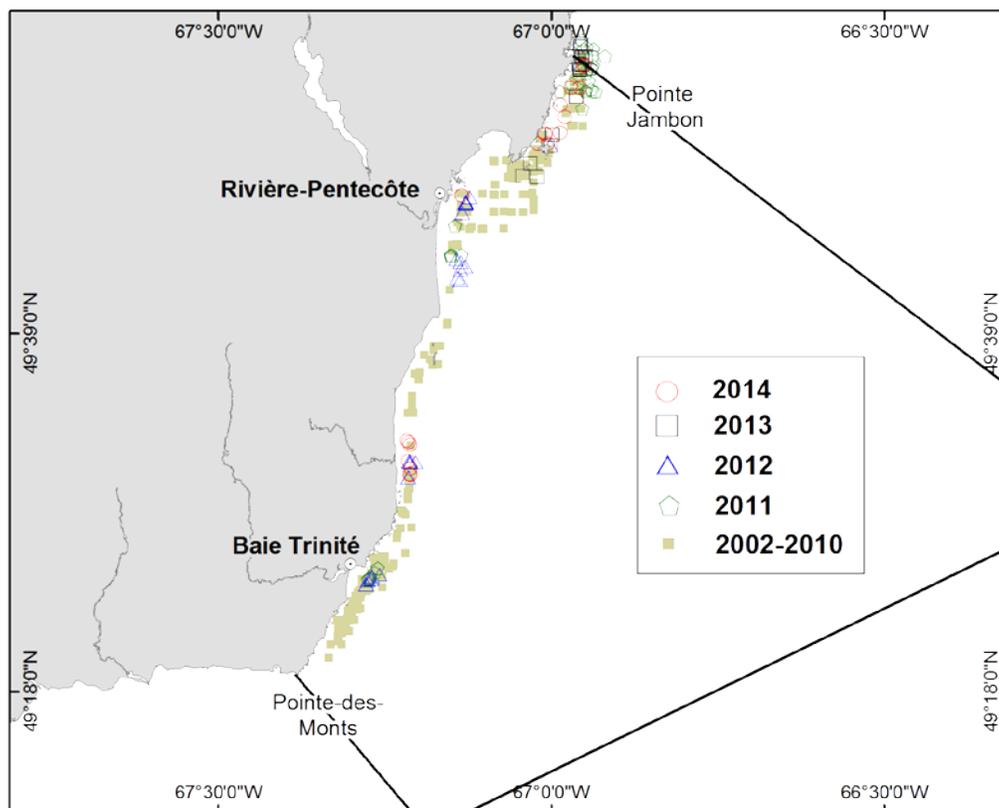


Figure 15. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 3.

Les débarquements ont atteint un maximum de 52 t en 2001 (Annexe 10). Depuis 2008, les débarquements et les efforts de pêche sont confidentiels, étant donné le faible nombre de pêcheurs actifs. La moyenne de référence 2001-2013 des débarquements est de 22 t et celle de l'effort de pêche est de 3 600 casiers levés (Annexes 10 et 11).

Depuis 2009, les PUE moyennes sont plutôt variables, mais elles se situaient sous la moyenne de référence 2001-2013 de 4,8 kg/casier en 2009, 2011, 2013 et 2014 (Figure 16 et Annexe 12). La valeur de 2014 est parmi les plus faibles de la série.

Dans cette zone, l'échantillonnage des buccins débarqués est sporadique. Le dernier échantillonnage remonte à 2012 et la taille moyenne était de 92 mm avec moins de 1 % de buccins débarqués de taille sous-légale (Annexes 12, 14 et 17).

### Zone de pêche 4

La zone de pêche 4 s'étend de Pointe Jambon au cap du Cormoran (Rivière-au-Tonnerre) (Figure 17 et Annexe 7). La pêche commerciale des dernières années couvre assez bien la portion centre de la zone dans le secteur de Sept-Îles. En 2014, il y avait 6 permis actifs

pouvant utiliser 700 casiers sur un total de 28 permis délivrés et 2 559 casiers autorisés (Annexe 9).

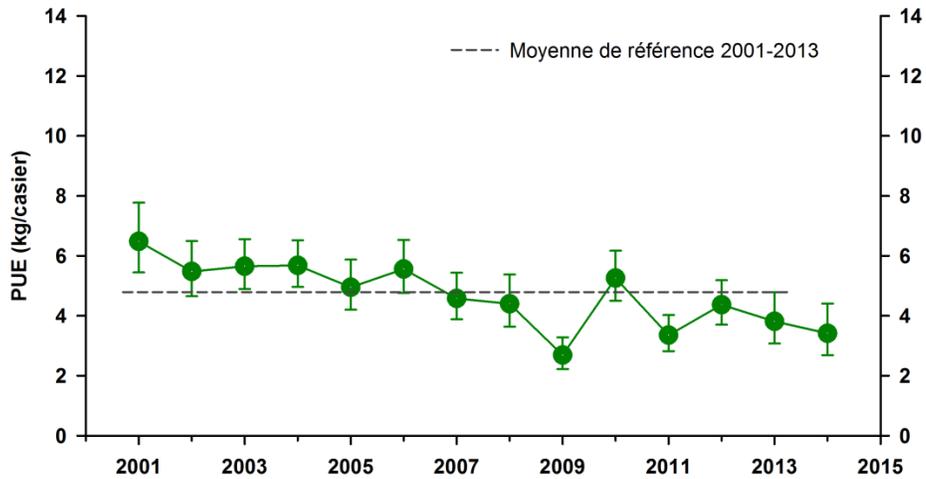


Figure 16. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 3.

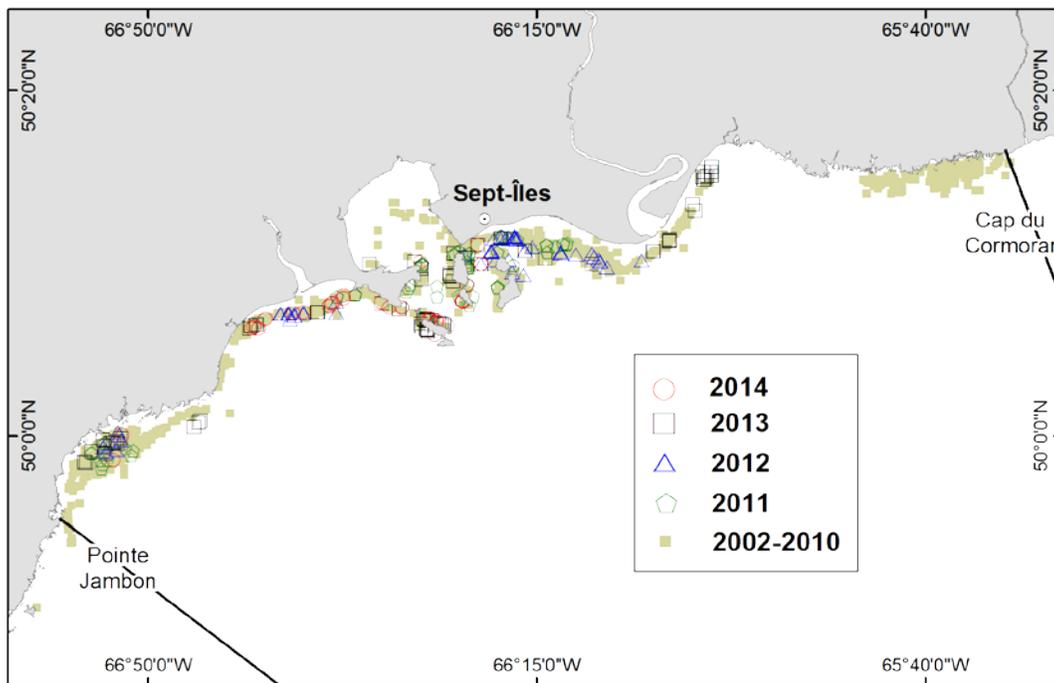


Figure 17. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 4.

De 2001 à 2004, les débarquements étaient supérieurs à 142 t et ils ont diminué par la suite (Figure 18 et Annexe 10). Depuis 2008, les débarquements annuels se maintiennent entre 40 et 82 t. En 2014, les débarquements de 41 t de cette zone comptaient pour 5 % des débarquements de la Côte-Nord.

L'effort de pêche a atteint un sommet en 2003 et 2004 avec plus de 50 000 casiers levés (Figure 18 et Annexe 11). Par la suite, l'effort a diminué. Il était de 15 700, 19 000 et 10 600 casiers levés en 2012, 2013 et 2014 respectivement.

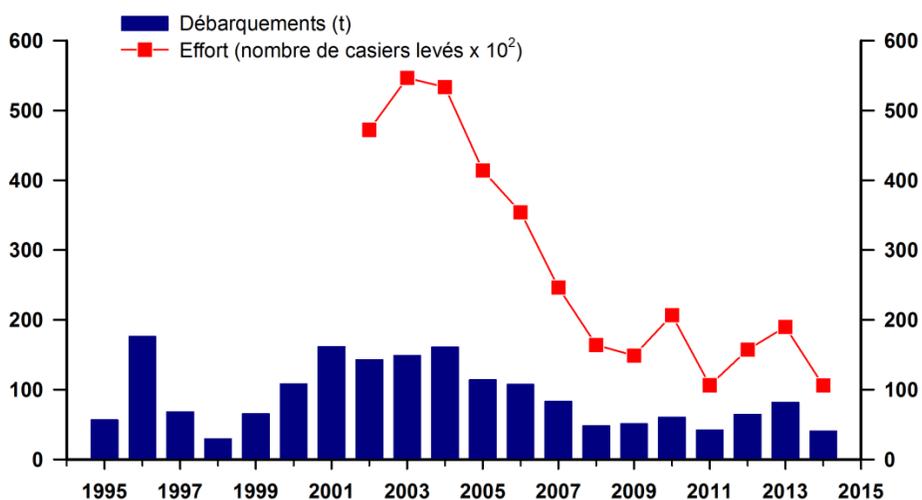


Figure 18. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 4.

Les PUE ont été plutôt stables de 2002 à 2010, autour de 3 kg/casier (Figure 19 et Annexe 12). Depuis 2012, les PUE se situent au-dessus de la moyenne de référence 2001-2013 de 3,5 kg/casier. En 2014, la PUE était de 4,0 kg/casier.

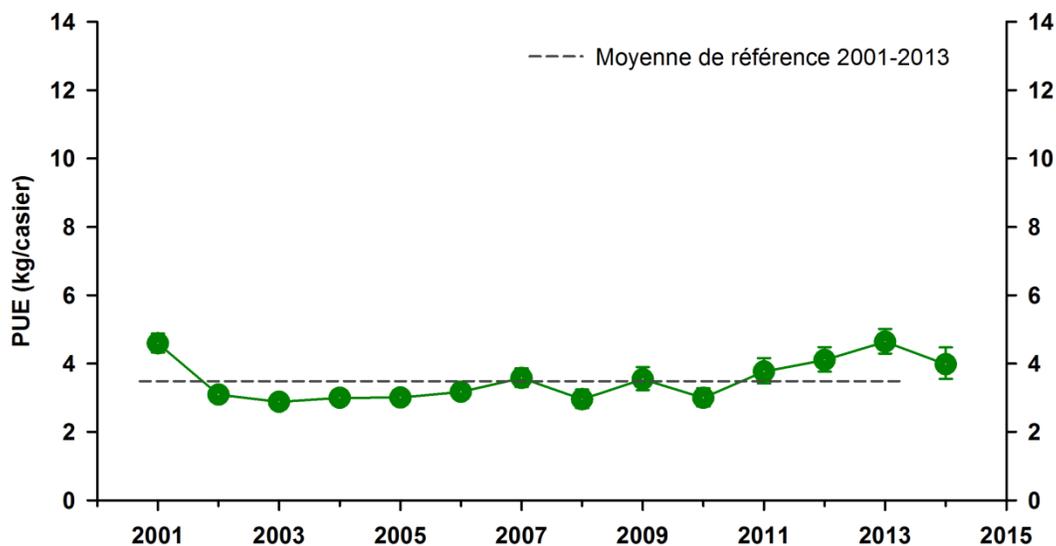


Figure 19. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 4.

Depuis 2010, on observe une augmentation de la taille moyenne des buccins débarqués, elle était de 95 mm en 2014 (Figure 20 et Annexe 13). De 2012 à 2014, la taille moyenne des buccins de taille légale était supérieure à la moyenne de référence 2004-2013 (Figure 20). Au cours des trois dernières années, la proportion des buccins de taille sous-légale représentait moins de 1 % des débarquements (Figure 20 et Annexe 14). Les

structures de taille sont étalées avec des tailles maximales pouvant atteindre, à l'occasion, plus de 120 mm (Figure 20 et Annexe 18).

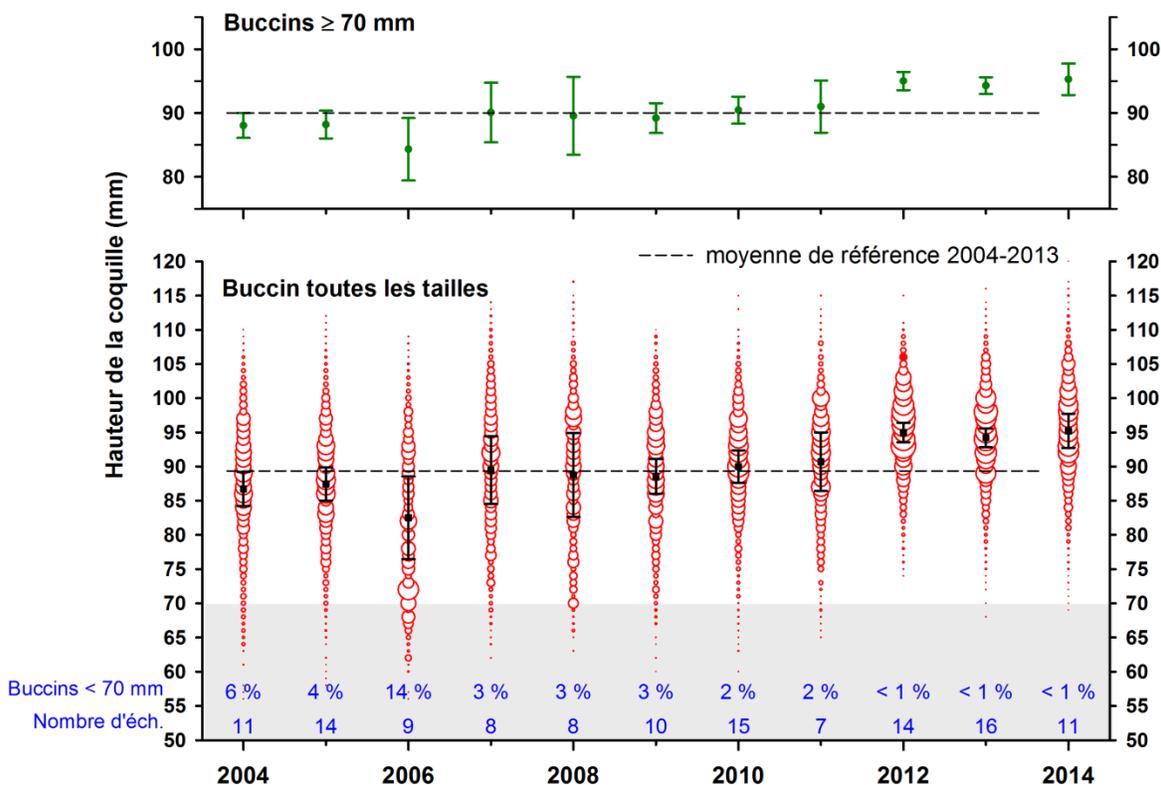


Figure 20. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 4. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## Zone de pêche 5

La zone de pêche 5 s'étend du cap du Cormoran (Rivière-au-Tonnerre) jusqu'à la rivière Saint-Jean (Figure 21 et Annexe 7). L'effort de pêche dans cette zone couvre presque l'ensemble du territoire. En 2014, il y avait 4 permis actifs donnant droit à 550 casiers sur un total de 20 permis délivrés pour 1 900 casiers autorisés (Annexe 9).

Les débarquements ont atteint la valeur maximale de 493 t en 1999 (Figure 22 et Annexe 10). De 2003 à 2008, ils sont passés de 385 t à 146 t. Par la suite, les débarquements ont oscillé entre 250 et 409 t. Les débarquements et l'effort de pêche de 2014 sont confidentiels pour cette zone étant donné le faible nombre de pêcheurs actifs.

Depuis 2002, les variations de l'effort de pêche expliquent en grande partie celles des débarquements (Figure 22). L'effort était à son maximum en 2003 et 2004 avec plus de 100 000 casiers levés et s'est maintenu entre 40 900 et 85 400 casiers levés jusqu'en 2013 (Annexe 11).

De 2004 à 2008, les PUE étaient faibles, sous les 4 kg/casier, ensuite elles ont augmenté pour atteindre 6,4 kg/casier en 2011. Les PUE de 2013 et 2014 étaient respectivement de 4,4 et 4,1 kg/casier soit des valeurs similaires à la moyenne de référence 2001-2013 (Figure 23 et Annexe 12).

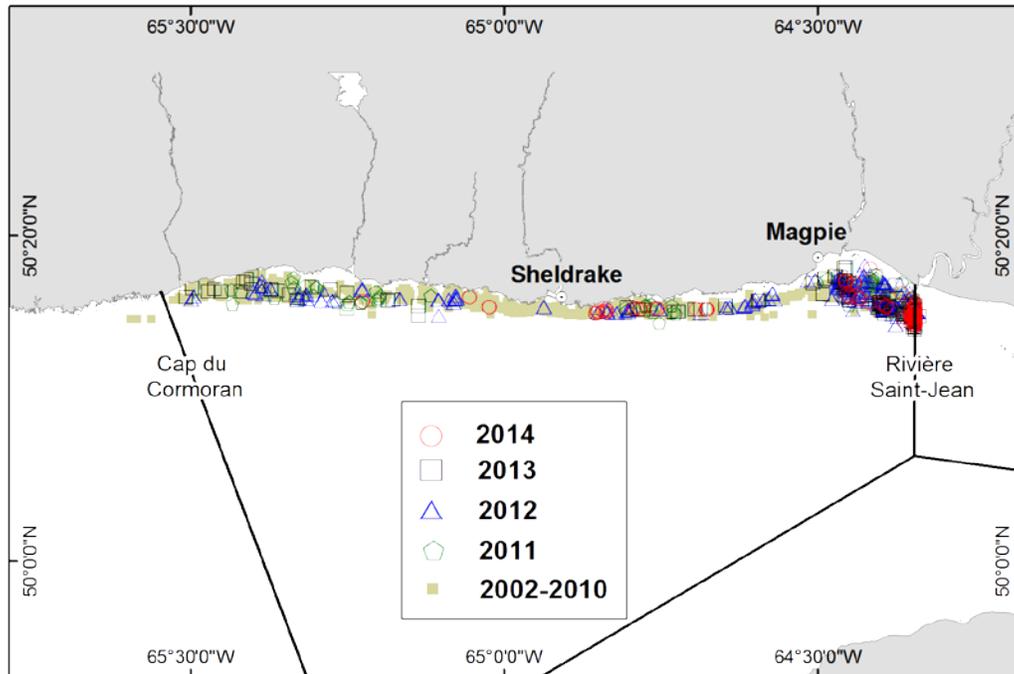


Figure 21. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 5.

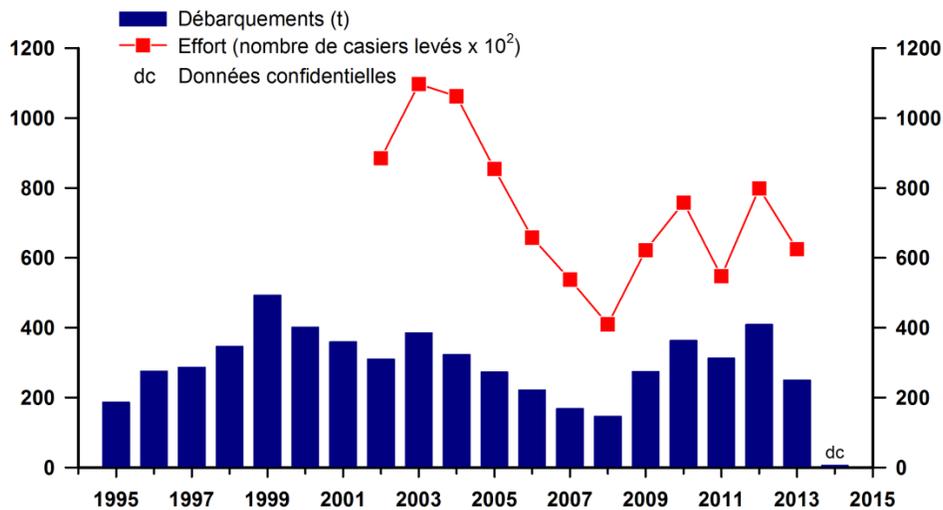


Figure 22. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 5.

La taille moyenne des buccins débarqués est au-dessus de 84 mm depuis 2007 (Figure 24 et Annexe 13). En 2014, elle était de 88 mm. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se maintient sous les 5 % depuis 2008, ce qui se reflète dans les structures de taille et les tailles moyennes et médianes (Figure 24 et Annexes 14 et 19). Il y a peu de différence entre la taille moyenne des buccins débarqués et celle des buccins de taille légale, étant donné la faible proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements.

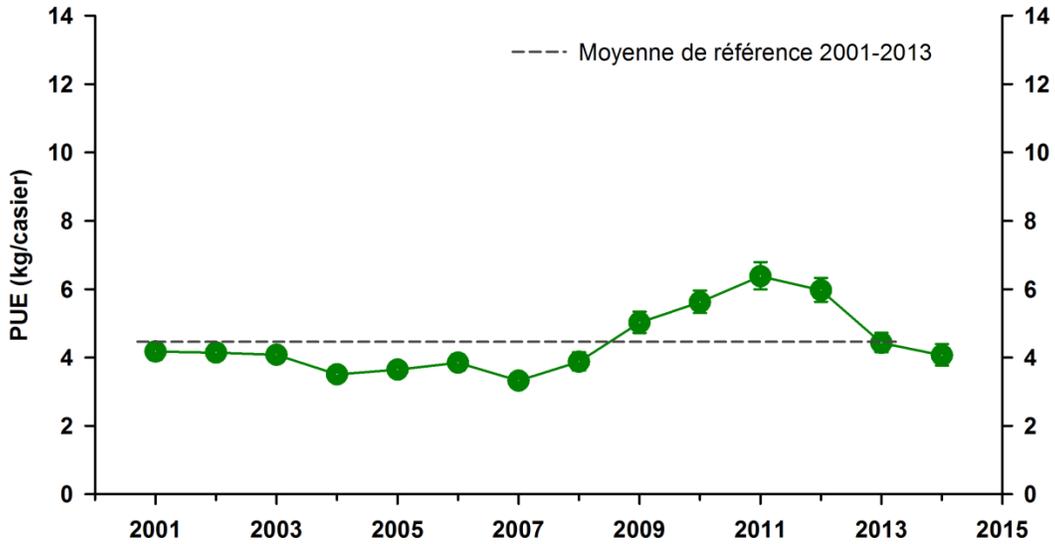


Figure 23. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 5.

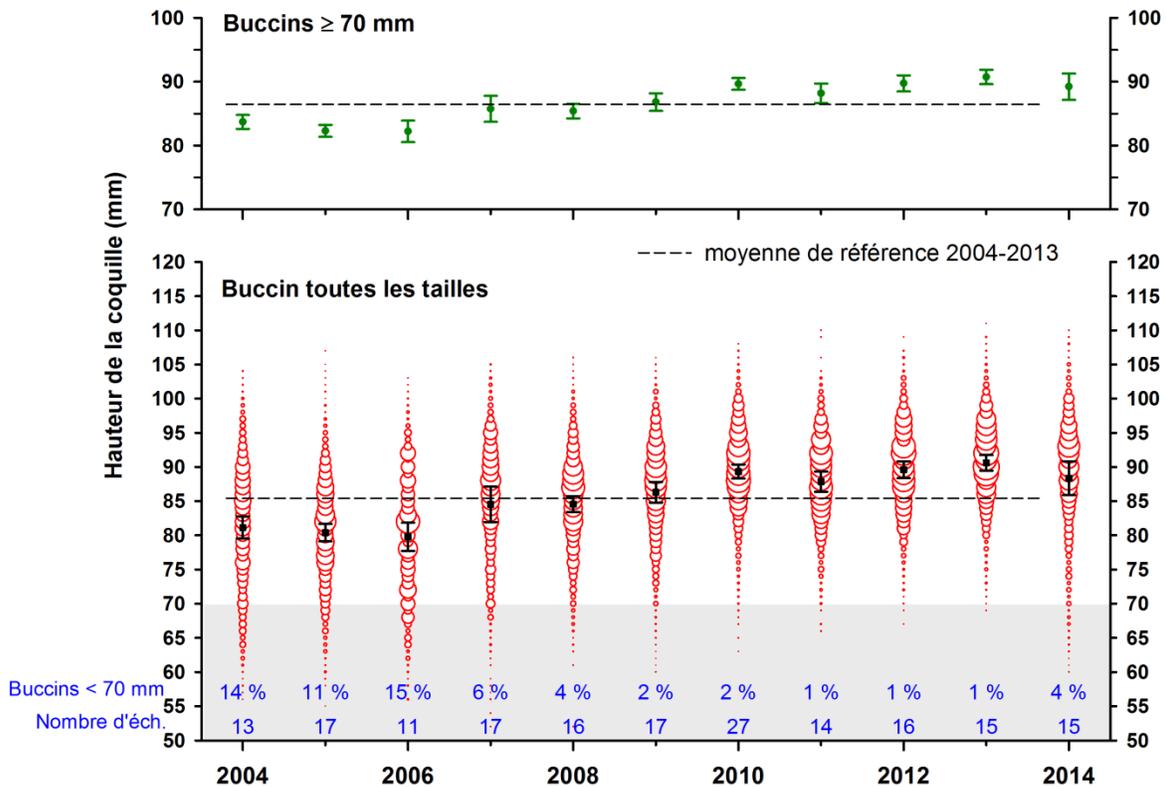


Figure 24. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 5. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## Zone de pêche 6

Les limites de la zone 6 vont de la rivière Saint-Jean à l'ouest à la baie de la Grande Hermine à l'est (Figure 25 et Annexe 7). La pêche commerciale couvre presque toute la zone sauf l'extrême est. En 2014, il y avait 9 permis actifs donnant droit à 850 casiers sur un total de 15 permis délivrés et 1 300 casiers autorisés (Annexe 9).

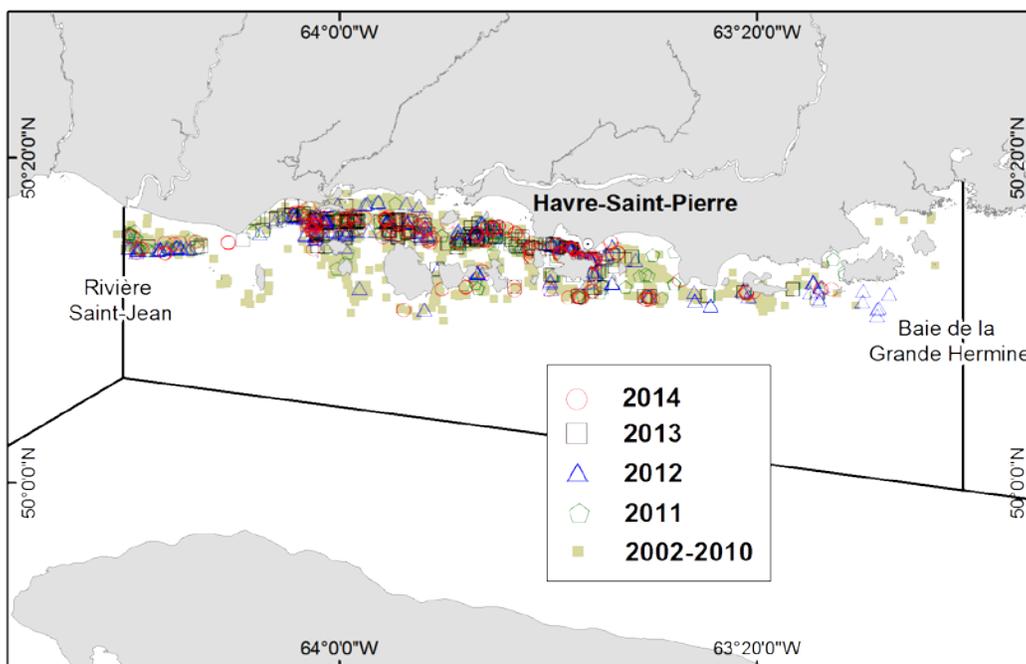


Figure 25. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 6.

De 2001 à 2008, les débarquements ont oscillé de 152 à 282 t (Figure 26 et Annexe 10). Les débarquements les plus importants ont été recensés de 2009 à 2011 avec plus de 300 t. De 2012 à 2014, ils ont varié entre 270 et 296 t. En 2014, les débarquements de la zone 6 comptaient pour 33 % des débarquements de la Côte-Nord.

Les efforts de pêche les plus importants ont été observés en 2003, 2004 et 2005, avec plus de 71 000 casiers levés (Figure 26 et Annexe 11). Par la suite, l'effort s'est maintenu entre 47 000 et 67 500 casiers levés annuellement. En 2014, l'effort de pêche était de 55 300 casiers levés.

De 2004 à 2007, les PUE se situaient sous la moyenne de référence 2001-2013 (Figure 27 et Annexe 12). En 2009, la PUE a atteint la valeur maximale de 5,6 kg/casier et est demeurée au-dessus de la moyenne en 2010 et 2011. De 2012 à 2014, les PUE se sont maintenues autour de la moyenne de référence. La valeur de 2014 était de 4,7 kg/casier.

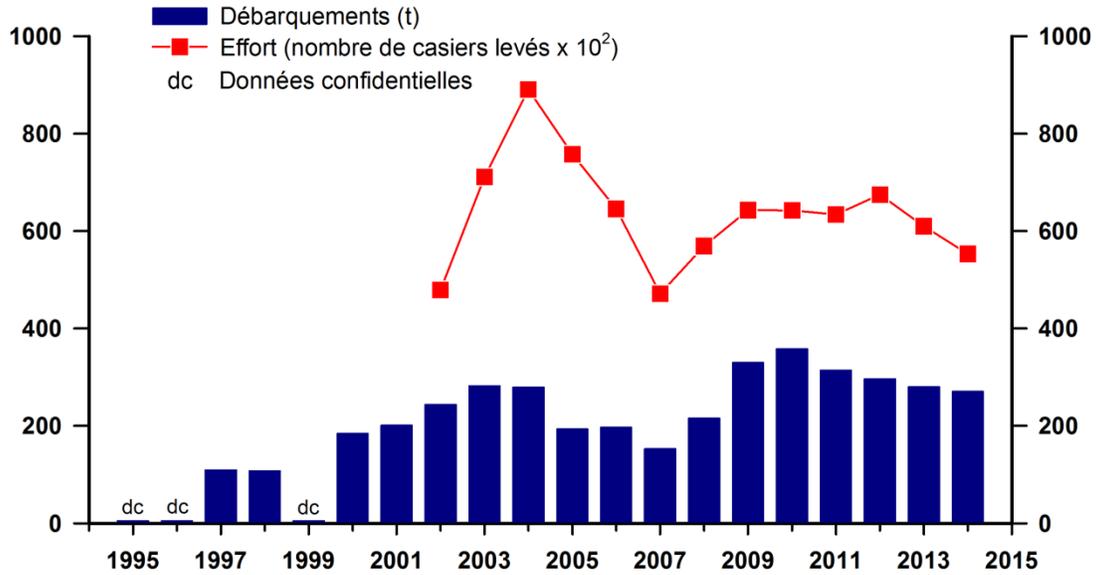


Figure 26. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 6.

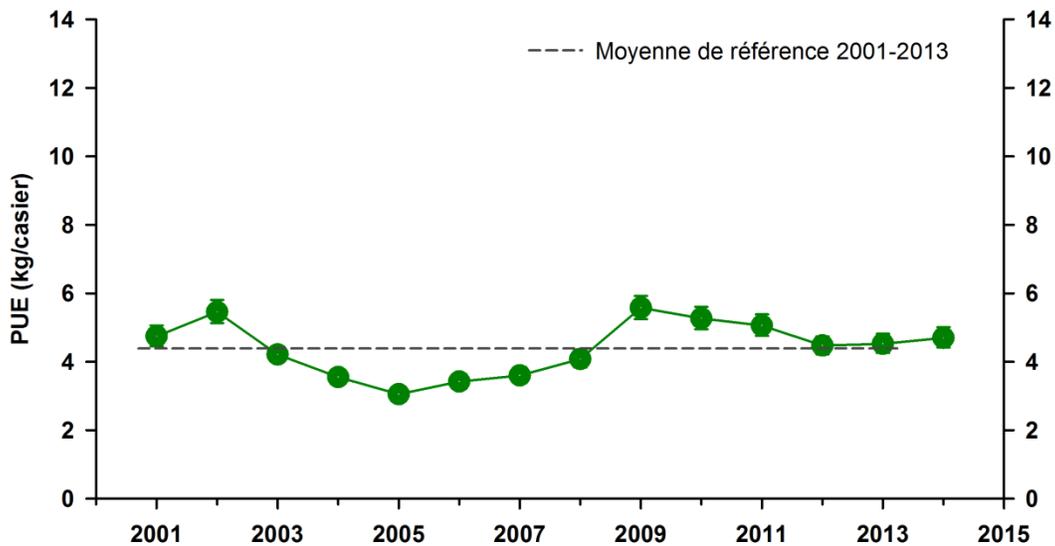


Figure 27. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 6.

Depuis 2010, la taille moyenne annuelle des buccins débarqués se situe au-dessus de la moyenne de référence 2004-2013 de 86 mm (Figure 28 et Annexe 13). En 2014, la taille moyenne était de 88 mm. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements s'est maintenue sous les 3 % depuis 2010 (Figure 28 et Annexe 14). Depuis 2007, les structures de taille des buccins débarqués sont assez semblables. À partir de 2010, la pêche semble cibler des individus plus gros d'où l'augmentation de la taille moyenne (Figure 28 et Annexe 20).

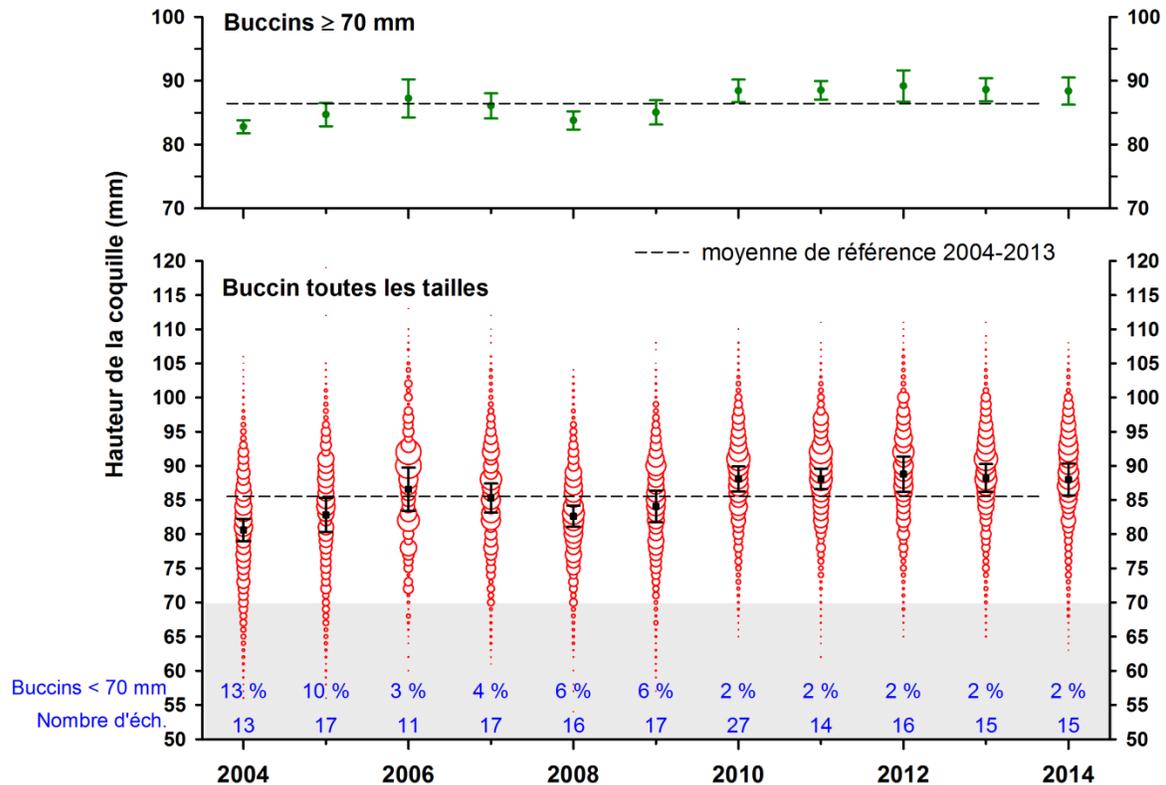


Figure 28. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 6. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

### Zone de pêche 7

La zone de pêche 7 s'étend de la baie de la Grande Hermine jusqu'à la rivière de l'Étang (Figure 29 et Annexe 7). La pêche commerciale ne s'effectue, toutefois, qu'à proximité de Natashquan. Depuis 2008, le nombre de permis actifs est de 2 ou 3. En 2014, les 3 permis actifs donnaient droit à 400 casiers à l'eau (Annexe 9). Il y a 7 permis délivrés dans cette zone permettant d'utiliser un total de 600 casiers.

Les débarquements et les efforts de pêche de cette zone sont confidentiels étant donné le faible nombre de pêcheurs actifs. La moyenne de référence des débarquements (2001-2013) est de 52 t pour cette zone et celle de l'effort de pêche (2002-2013) est de 8 400 casiers levés (Annexes 10 et 11).

Les PUE sont plutôt variables d'une année à l'autre, possiblement en raison du faible effort de pêche (Figure 30 et Annexe 12). Cependant, au cours des sept dernières années, la PUE annuelle était sous la moyenne de référence en 2008, 2010, 2011 et 2014, avec des valeurs de 5,5 ou 5,6 kg/casier.

De 2011 à 2013, la taille moyenne des buccins débarqués était supérieure à la moyenne de référence de 86 mm (Figure 31 et Annexe 13). En 2014, la variance de la taille moyenne était élevée en raison du faible nombre d'échantillons. Depuis 2004, la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements a toujours été sous les 10 %. Elle était de 3 % en 2014 (Figure 31 et Annexe 14). De 2005 à 2011, il y a eu un

déplacement vers le haut ou vers la droite (dépendant de la représentation graphique) de la structure de taille avec le débarquement d'individus plus gros (Figure 31 et Annexe 21). Depuis, les structures sont assez similaires.

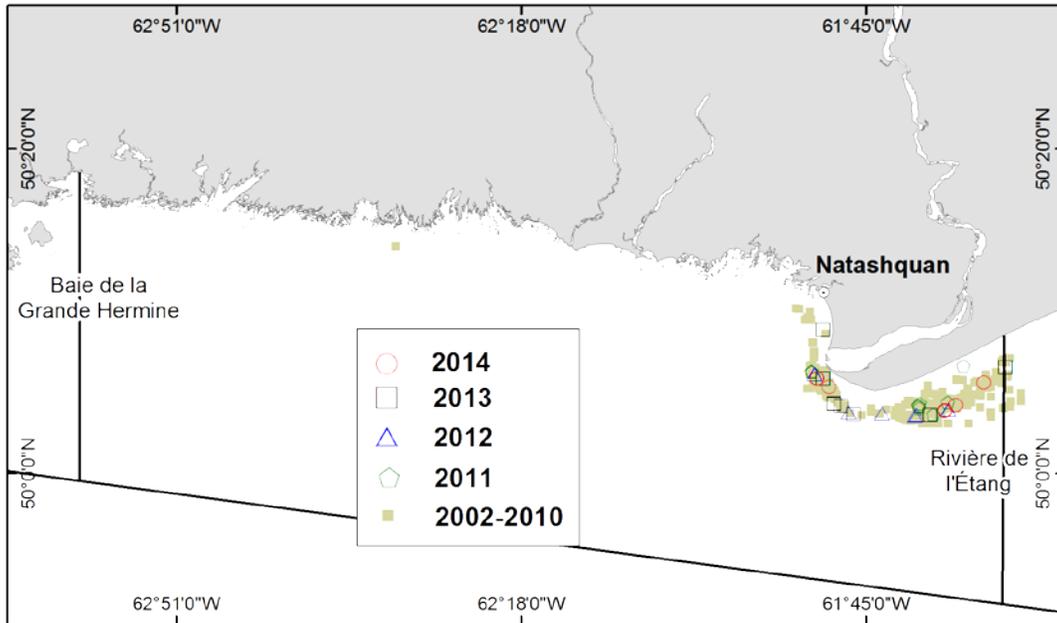


Figure 29. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 7.

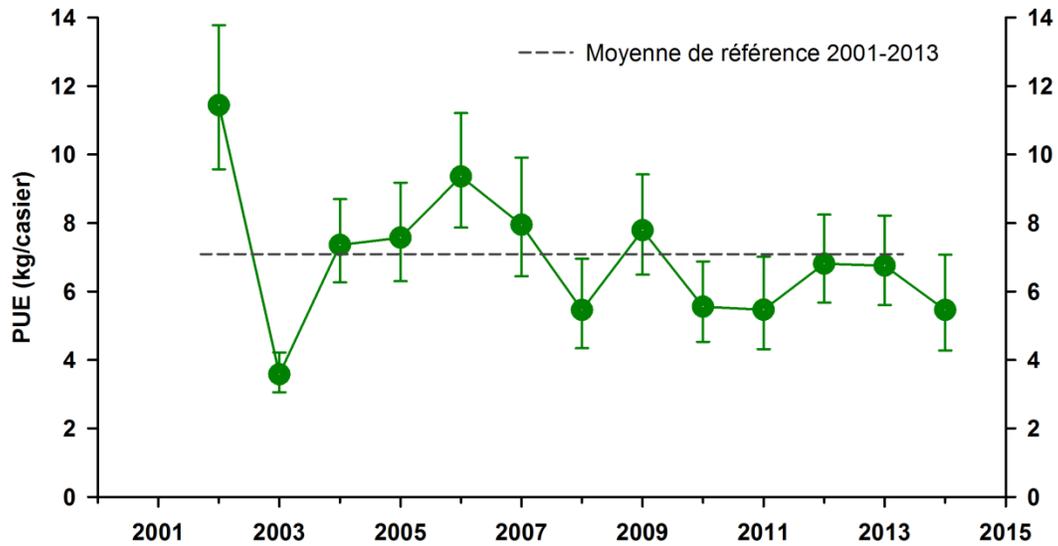


Figure 30. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 7.

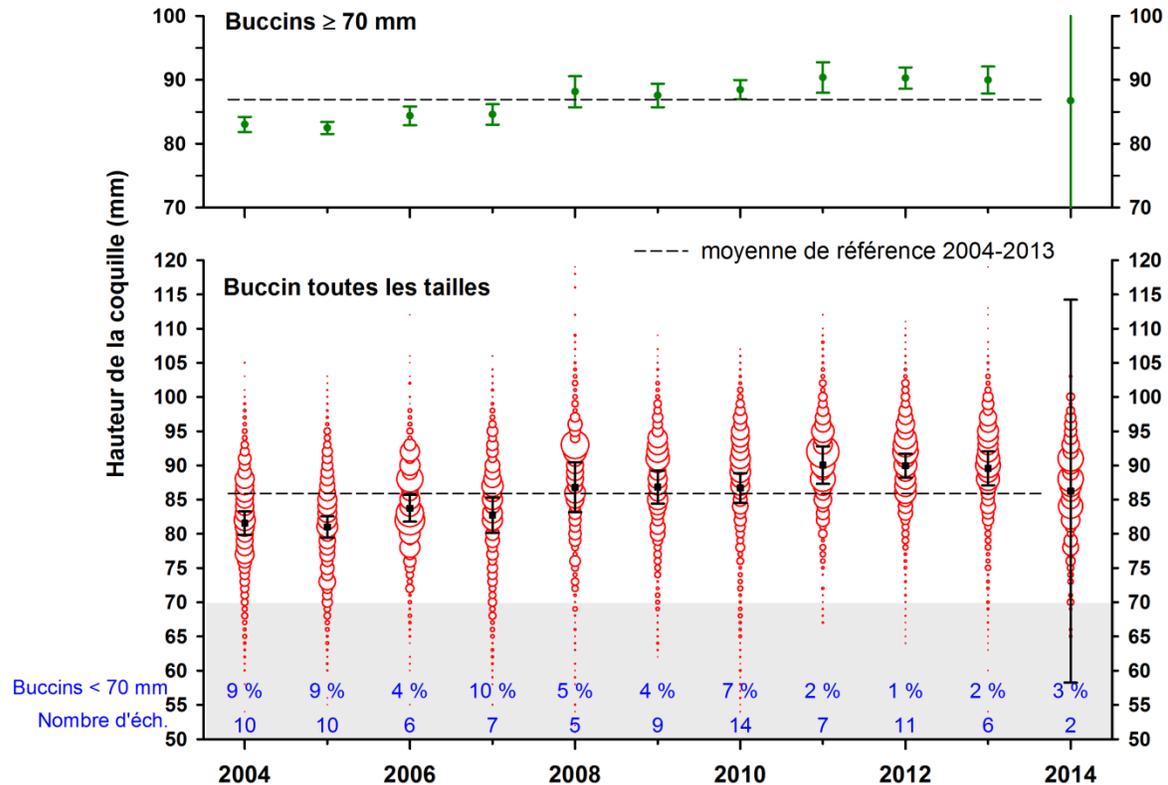


Figure 31. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 7. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

### Zone de pêche 8

La zone de pêche 8 est la plus étendue des zones québécoises, elle s'étend de la rivière de l'Étang jusqu'à Blanc-Sablon (Figure 32 et Annexe 7). Toutefois, la pêche commerciale est majoritairement concentrée dans le secteur de Blanc-Sablon. En 2014, il y avait 13 permis actifs ayant droit à 1 300 casiers à l'eau sur un total de 64 permis délivrés et 6 400 casiers autorisés (Annexe 9).

Les débarquements en provenance de la zone 8 sont très variables d'une année à l'autre et dépendent fortement de l'effort de pêche (Figure 33 et Annexes 10 et 11). Des débarquements maximaux d'un peu plus de 80 t ont été observés en 1995, 1996 et 2003. Les débarquements des dernières années étaient de 27 t en 2012, 36 t en 2013 et de 23 t en 2014. L'effort de pêche de 2012 à 2014 a varié entre 6 900 et 8 700 casiers levés. En 2014, les débarquements de cette zone comptaient pour 3 % des débarquements de la Côte-Nord.

Les PUE de cette zone oscillent autour de la moyenne de référence 2001-2013 de 4,3 kg/casier (Figure 34 et Annexe 12). Les PUE des dernières années étaient de 4,1 kg/casier en 2012, 5,0 kg/casier en 2013 et 3,9 kg/casier en 2014.

La taille moyenne des buccins débarqués est faible dans cette zone en raison de la proportion élevée des buccins de taille sous-légale dans les débarquements (Figure 35 et Annexes 13 et 15). La moyenne de référence 2004-2013 est de 74 mm, soit seulement

quelques millimètres au-dessus de la taille minimale légale. En 2014, la taille moyenne était de 75 mm. Depuis 2005, la proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements est comprise entre 19 et 40 % (Figure 35 et Annexe 14). Cet état de fait est bien représenté dans les structures de taille où une proportion importante d'individus de 60-69 mm est visible dans les débarquements (Figure 35 et Annexe 22).

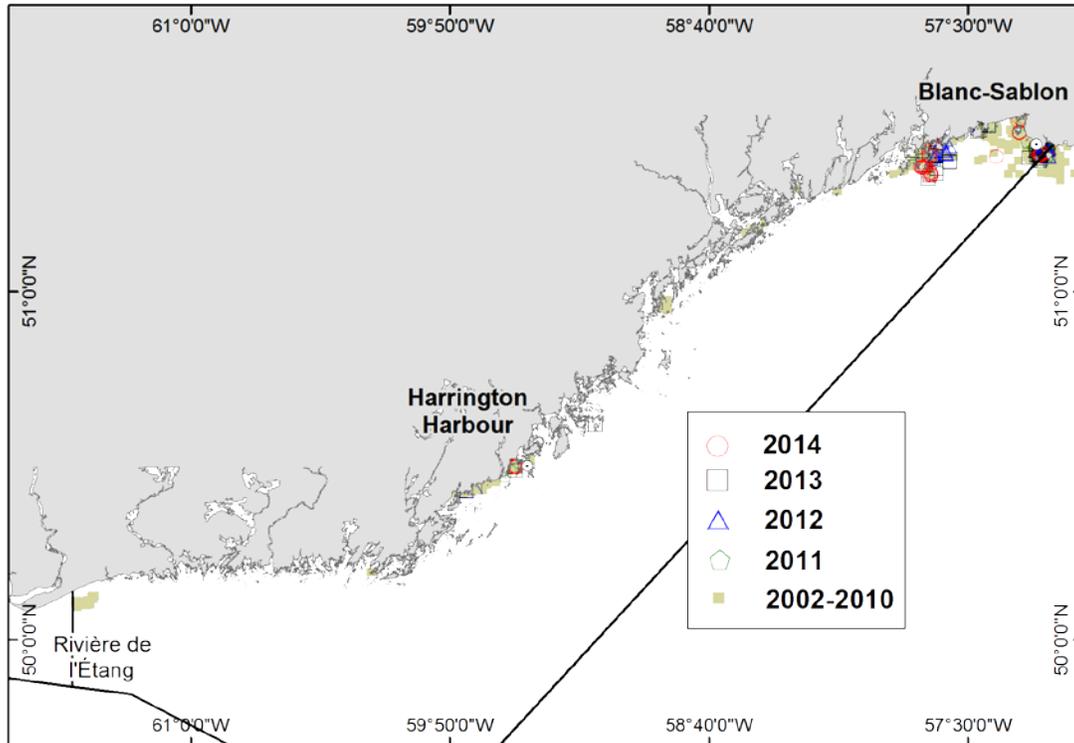


Figure 32. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 8.

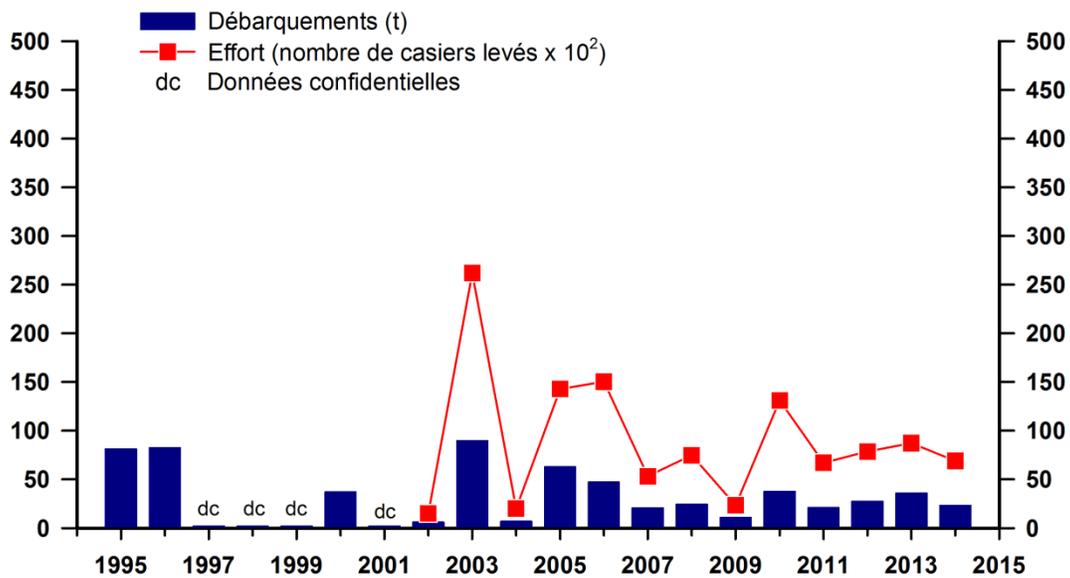


Figure 33. Débarquements de buccins et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 8.

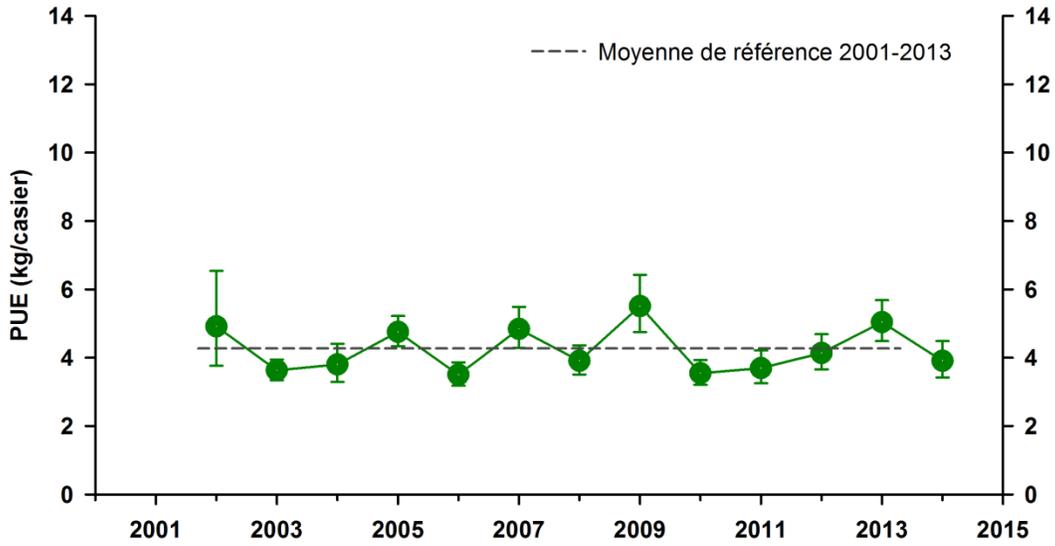


Figure 34. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 8.

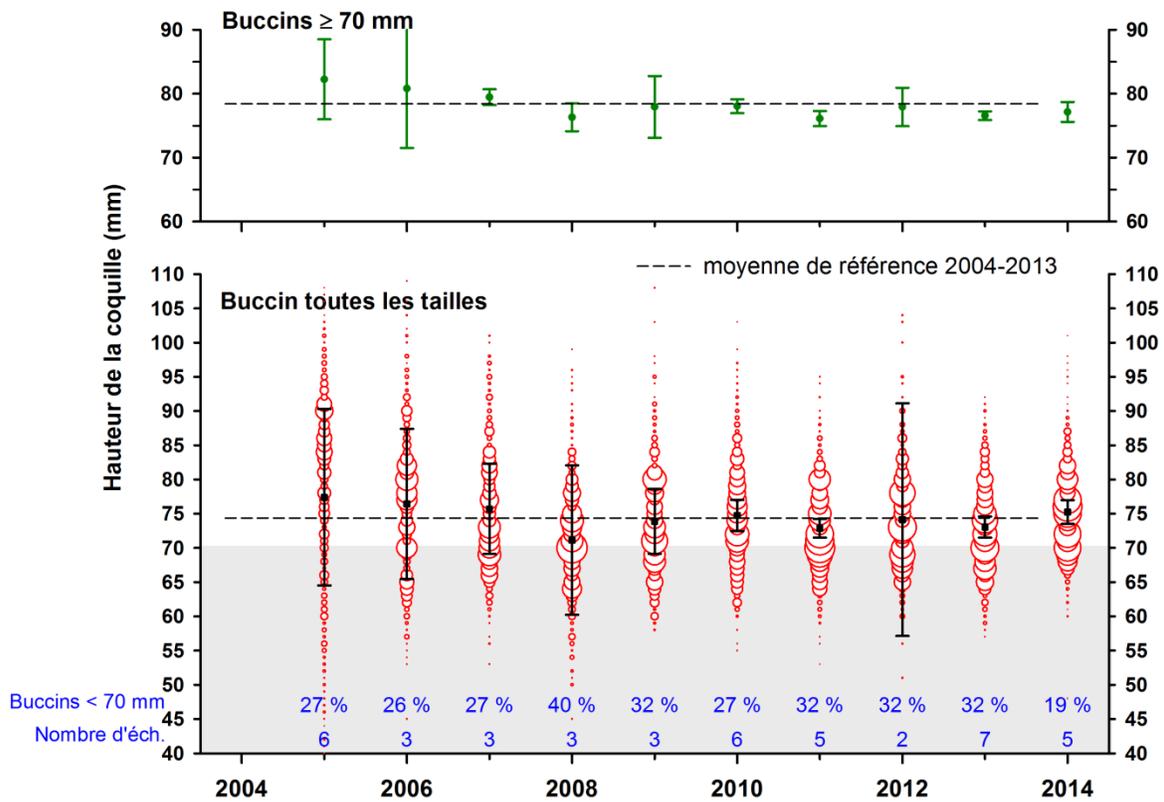


Figure 35. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 8. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## GASPÉSIE – BAS-SAINT-LAURENT

### Zone de pêche 12

La zone de pêche 12 s'étend de la rivière Tartigou au ruisseau de la Pointe de Chasse (Rivière-à-Claude) (Figure 36 et Annexe 7). La pêche commerciale couvre en grande partie l'ensemble de la zone. En 2014, il y avait 9 permis actifs ayant droit à 950 casiers à l'eau sur un total de 37 permis délivrés et 2 950 casiers autorisés (Annexe 9).

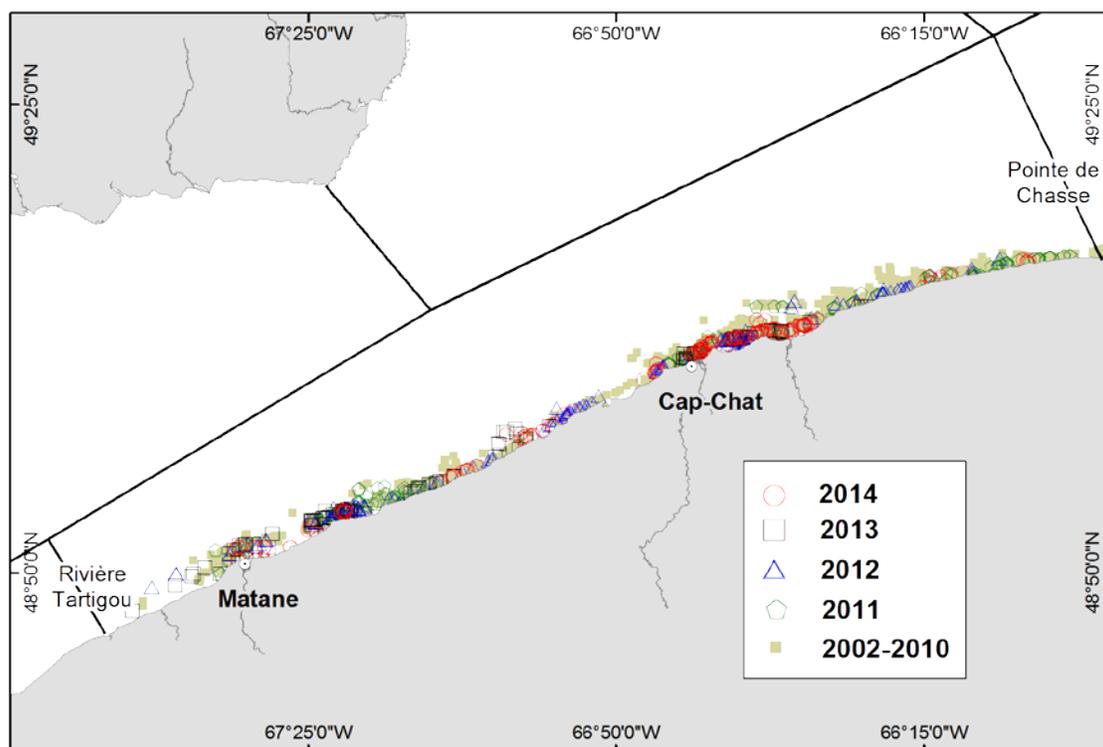


Figure 36. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 12.

De 2005 à 2011, les débarquements se maintenaient entre 84 et 150 t (Figure 37 et Annexe 10). La valeur maximale a été observée en 2006. Un TAC de 128 t a été mis en place en 2010 et a été légèrement dépassé (129 t) cette même année, mais n'a pas été atteint en 2011. Il a été augmenté à 135 t en 2012 et n'a pas été atteint depuis. En 2014, les débarquements étaient de 45,6 t et comptaient pour 41 % des débarquements de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

L'effort de pêche a atteint la valeur maximale de 36 900 casiers levés en 2006 (Figure 36 et Annexe 11). Les valeurs des 3 dernières années étaient sous les 20 000 casiers levés.

La PUE moyenne de cette zone était de 2,2 kg/casier en 2003, soit la valeur la plus faible de la série (Figure 37 et Annexe 12). Jusqu'en 2007, il y a eu une hausse des PUE pour atteindre 4,2 kg/casier. Ensuite, les PUE se sont maintenues entre 3,5 et 4,1 kg/casier. Cependant, la PUE de 2014 est la plus faible valeur observée depuis 2004, avec 2,2 kg/casier, au même niveau que celle de 2003.

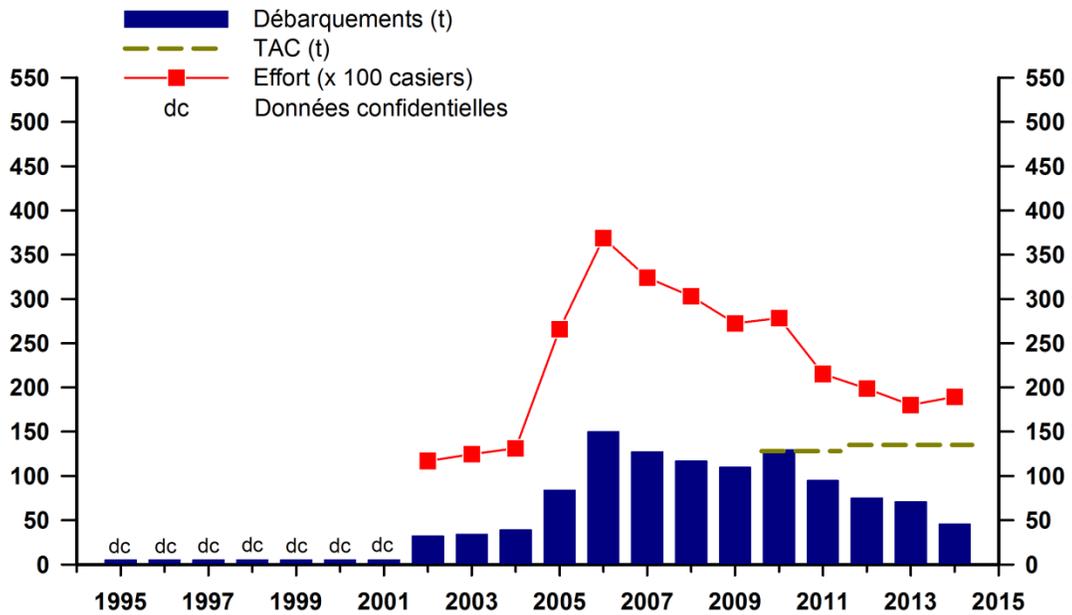


Figure 37. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 12.

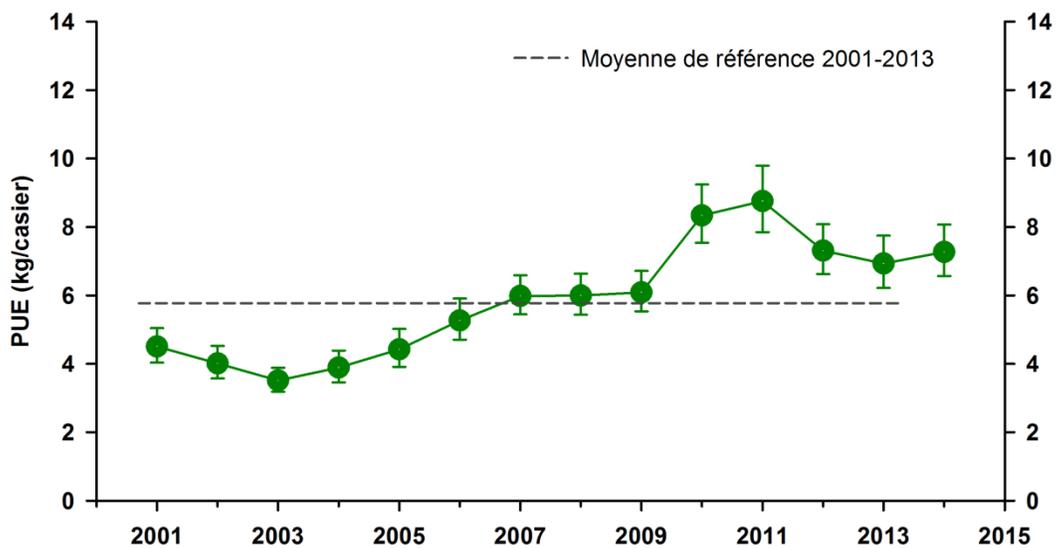


Figure 38. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 12.

Depuis 2004, les tailles moyennes des buccins débarqués sont similaires à la moyenne de référence 2004-2013 de 87 mm (Figure 38 et Annexe 13). La taille moyenne était de 90 mm en 2014. La proportion des buccins de taille sous-légale est de moins de 4 % dans les débarquements depuis 2007 (Figure 38 et Annexe 14). Les structures de taille sont très similaires depuis 2008 (Figure 38 et Annexe 23).

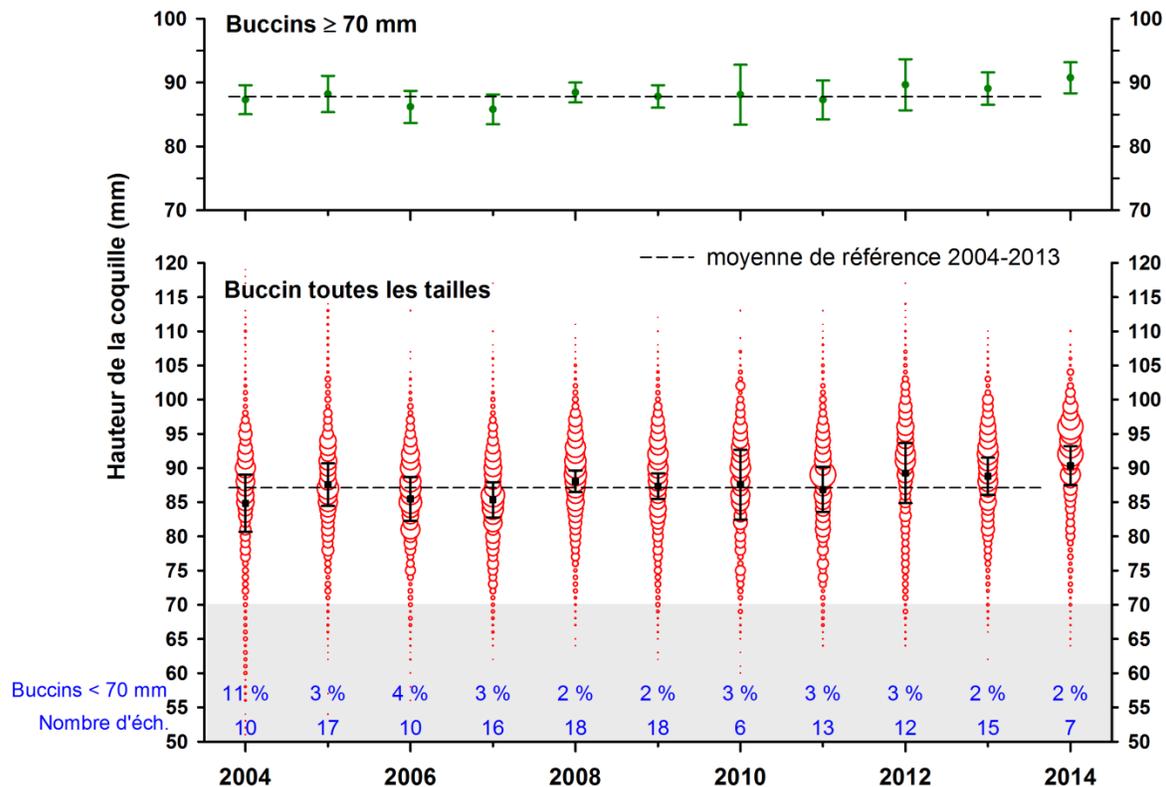


Figure 39. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 12. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

### Zone de pêche 13

La limite ouest de la zone de pêche 13 est la pointe est de l'île d'Orléans, de cette limite jusqu'à Pointe Rouge (Tadoussac), elle couvre les deux rives de l'estuaire du Saint-Laurent (Annexe 7). Par la suite, elle s'étend du côté sud de l'estuaire jusqu'à la rivière Tartigou (Figure 40 et Annexe 7). La pêche commerciale couvre exclusivement la portion est de la zone, à partir des îles du Bic (près de Rimouski). En 2014, il y avait 4 permis actifs pouvant utiliser 350 casiers sur un total de 13 permis délivrés pour 1 075 casiers autorisés (Annexe 9). Les débarquements et l'effort de pêche de 2014 sont confidentiels.

De 1995 à 2006, les débarquements étaient inférieurs à 35 t (Figure 41 et Annexe 10). Par la suite, on note une augmentation des débarquements jumelée à la découverte de nouveaux sites par les pêcheurs. En 2010, la zone a été subdivisée en 13a (portion est) et 13b (à l'ouest des îles du Bic). Un TAC initial a été mis en place pour chacune de ces sous-zones, soit 59 t dans 13a et 50 t dans 13b, afin d'inciter les pêcheurs à aller explorer la portion ouest du territoire (Annexe 8). Suite à l'atteinte du TAC dans 13a en 2010, certains pêcheurs ont effectué quelques voyages dans la sous-zone 13b, mais les débarquements y étaient décevants et les buccins petits. À la fin juin 2010, un TAC supplémentaire de 41 t a été octroyé pour la sous-zone 13a. En 2011, les deux sous-zones ont été regroupées et un TAC de 73 t a été alloué à la portion est, les débarquements demeurant non contingentés dans la portion ouest de la zone. En 2012, le

TAC a été augmenté à 82 t (Annexe 8). En 2013 et 2014, le TAC n'a pas été atteint (Figure 41 et Annexe 10).

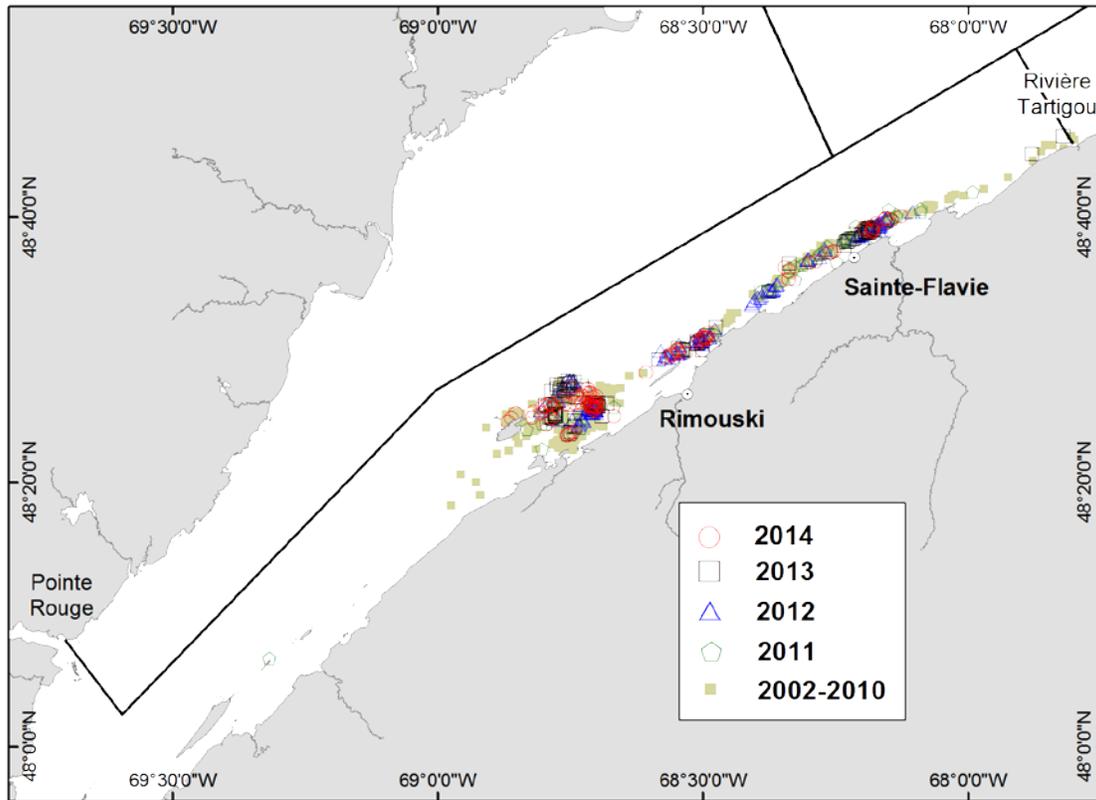


Figure 40. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 dans la zone de pêche 13.

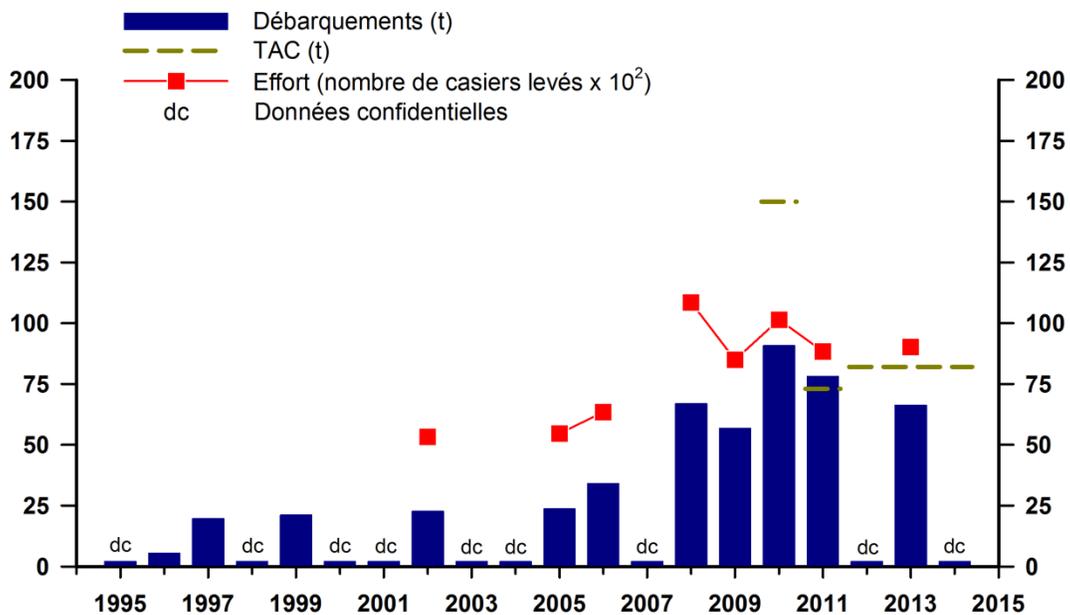


Figure 41. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 13.

Depuis 2010, les débarquements de cette zone représentent plus de 40 % des débarquements de la Gaspésie – Bas-Saint-Laurent. L'effort de pêche oscille entre 8 500 et 12 400 casiers levés depuis 2007 (Figure 41 et Annexe 11).

Au début des années 2000, les PUE affichaient les valeurs les plus faibles de la série, autour de 4 kg/casier (Figure 42 et Annexe 12). Par la suite, les PUE ont augmenté progressivement pour atteindre 8,3 et 8,8 kg/casier en 2010 et 2011 respectivement, soit des valeurs nettement au-dessus de la moyenne de référence 2001-2013. De 2012 à 2014, les PUE sont demeurées au-dessus de la moyenne avec des valeurs comprises entre 6,9 et 7,3 kg/casier.

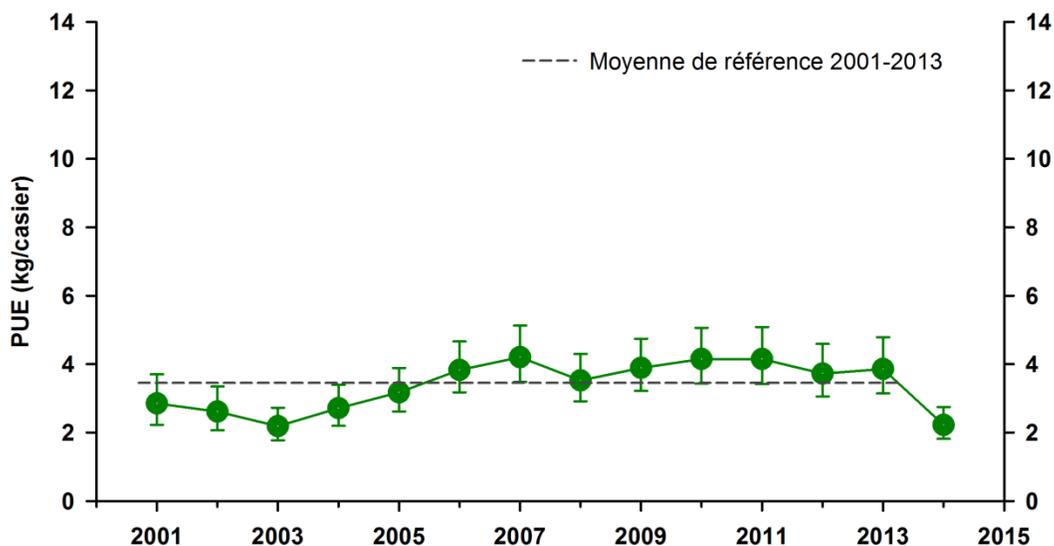


Figure 42. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 dans la zone de pêche 13.

La taille moyenne des buccins débarqués est passée de 70 mm en 2004 à 87 mm en 2007, possiblement en lien avec l'exploitation de nouveaux sites (Figure 43 et Annexe 13). Depuis, cette taille a varié de 83 à 87 mm avec des valeurs similaires ou supérieures à la moyenne de référence 2004-2013. La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se situe sous les 2 % depuis 2010 (Figure 43 et Annexe 14). Les structures de taille des dernières années sont semblables avec une présence d'individus de plus de 100 mm (Figure 43 et Annexe 24).

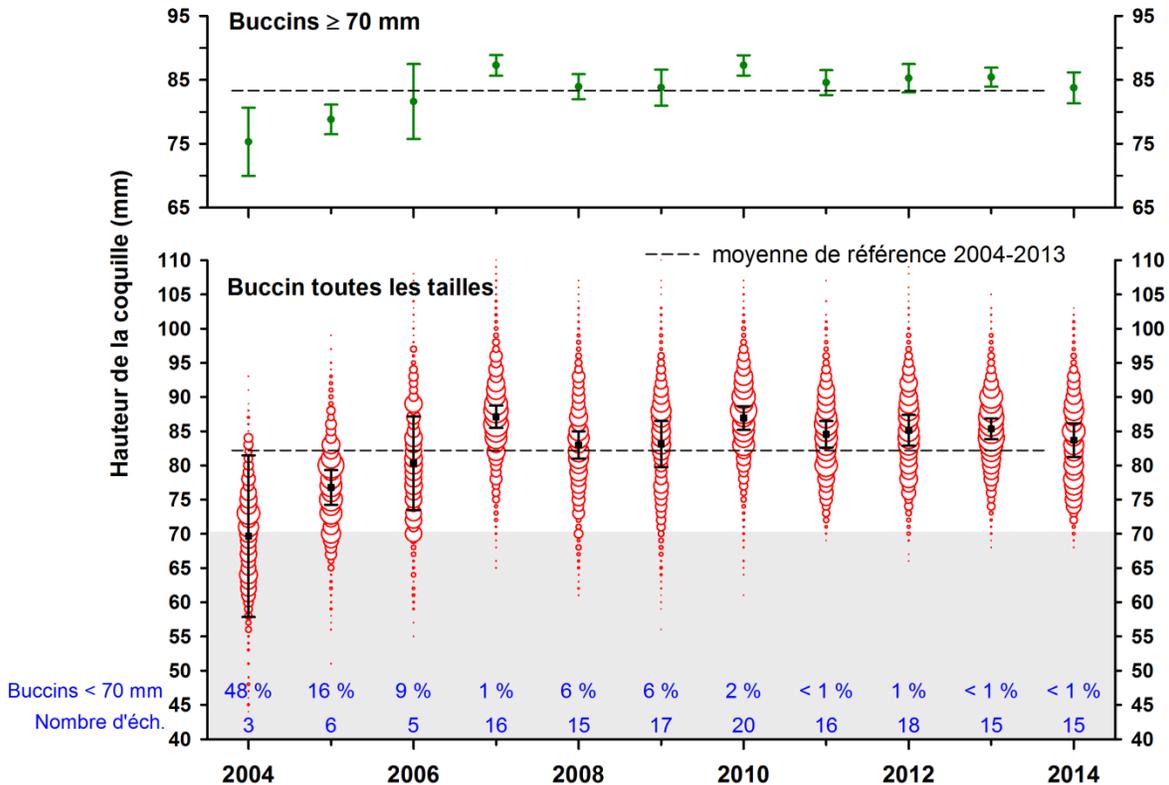


Figure 43. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 13. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## ÎLES-DE-LA-MADELEINE

### Zone de pêche 15

La zone de pêche 15 couvre toute la zone côtière autour des Îles-de-la-Madeleine (Figure 44 et Annexe 7). La pêche commerciale a pris son essor en 2003. Les pêcheurs se déplacent beaucoup d'une année à l'autre à la recherche de secteurs intéressants. En 2008, la zone a été légèrement agrandie vers le sud, ce qui explique les quelques voyages à l'extérieur de la zone 15. Dès 2009, les limites de la zone ont été ramenées à leur endroit habituel, soit les limites actuelles. En 2014, il y a eu 7 permis actifs ayant droit à 700 casiers à l'eau sur un total de 11 permis délivrés et 1 100 casiers (Annexe 9). Une mesure de gestion a été ajoutée en 2011 donnant la possibilité aux pêcheurs d'utiliser chacun 150 casiers, à la condition de restreindre leur saison de pêche d'août à novembre, mais peu de pêcheurs ont utilisé cette clause jusqu'à maintenant.

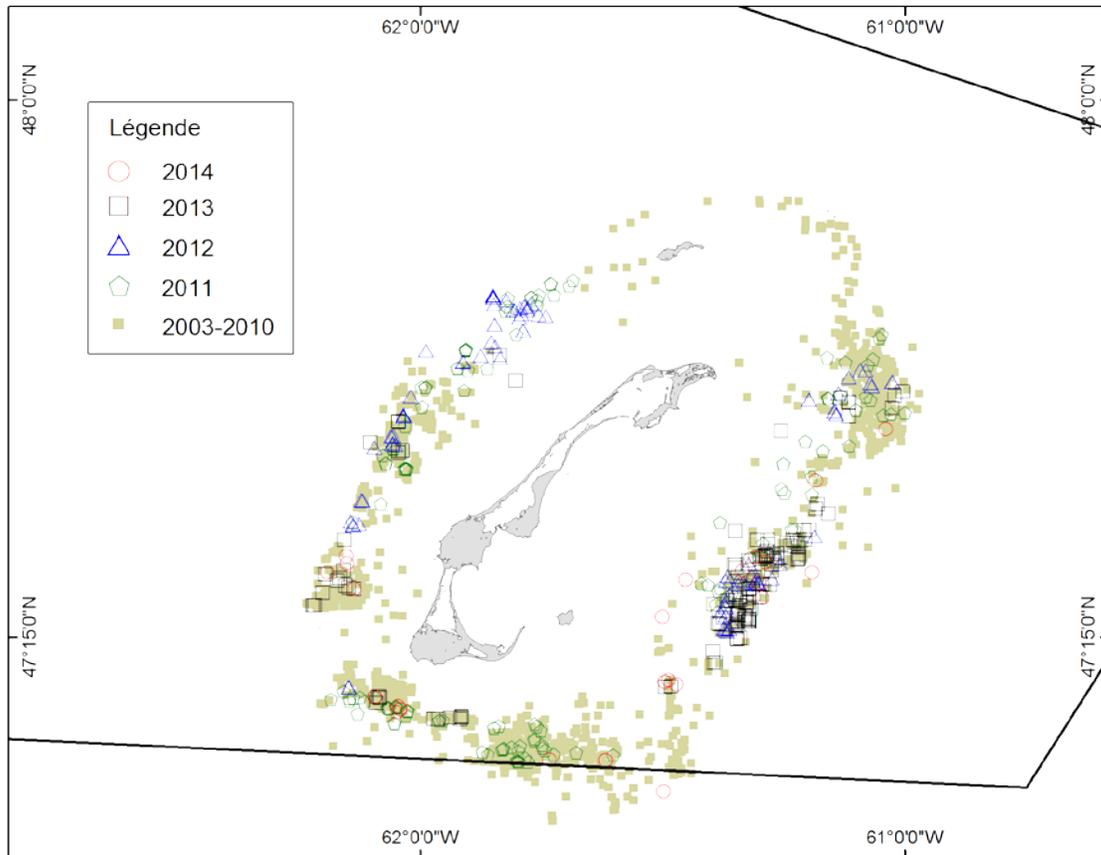


Figure 44. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2014 dans la zone de pêche 15.

En 2004, la zone a été divisée en deux sous-zones, la sous-zone 15a correspondant à la portion déjà exploitée du territoire (portion sud) et un TAC de 400 t a été alloué à cette sous-zone (Annexe 8). L'objectif de cette subdivision était de mieux répartir l'effort de pêche autour des Îles. En 2006, suite au succès de la mesure et à la demande des pêcheurs, les deux sous-zones ont été regroupées et un TAC de 450 t a été alloué à l'ensemble de la zone 15. Le TAC a été réduit à 376 t en 2012. Le TAC n'a pas été atteint depuis 2006. Dans cette zone de pêche, le TAC est divisé également entre les 11 détenteurs de permis.

De 2003 à 2008, les débarquements ont varié de 352 à 442 t (Figure 45 et Annexe 10). En 2009, seulement deux permis ont été actifs en raison du faible prix offert par les usines de transformation. De 2010 à 2013, les débarquements ont augmenté de 150 t à 327 t. En 2014, les débarquements ont été seulement de 15 t.

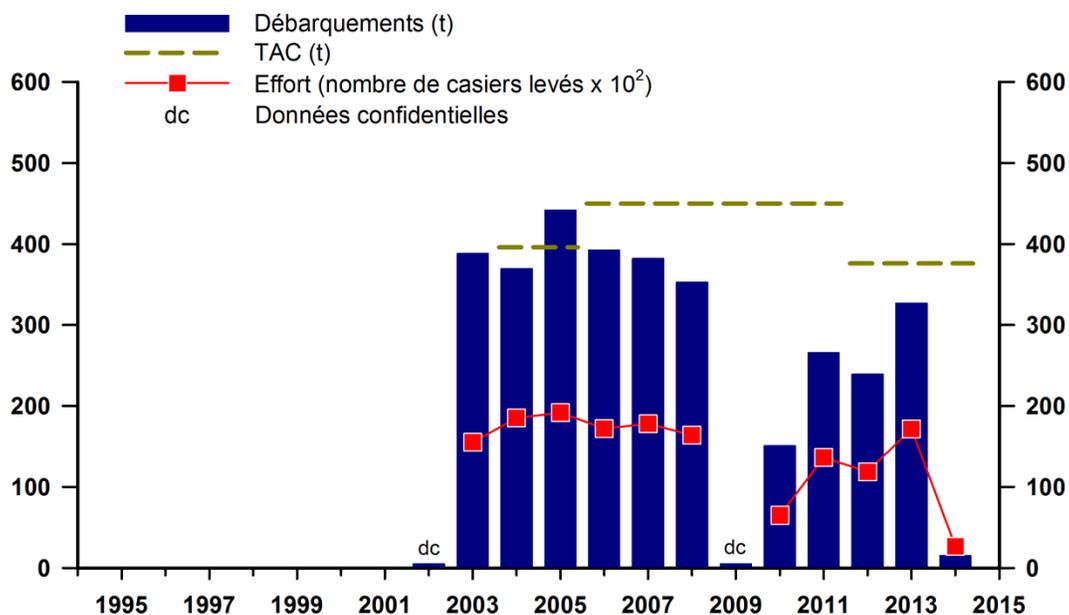


Figure 45. Débarquements de buccins, total autorisé des captures (TAC) et effort de pêche de 1995 à 2014 dans la zone de pêche 15.

De 2003 à 2008, l'effort de pêche a peu varié, se maintenant entre 15 500 et 19 200 casiers levés (Figure 45 et Annexe 11). Depuis, l'effort est plus variable et est principalement relié aux nombres de pêcheurs actifs. En 2014, l'effort a été de 2 700 casiers levés.

De 2003 à 2013, les PUE observées dans cette zone étaient les plus élevées du Québec (Annexe 12). Elles oscillaient généralement autour de la moyenne de référence 2003-2013 de 20,3 kg/casier (Figure 46 et Annexe 12). De 2011 à 2013, il y avait eu une légèrement baisse des PUE avec des valeurs autour du 18 kg/casier se situant sous la moyenne de référence. En 2014, la PUE moyenne n'a été que de 3,9 kg/casier, soit de loin la valeur la plus faible de la série.

Les PUE obtenues au cours de la saison 2013 ne laissaient pas présager une baisse aussi importante des PUE en 2014 (Figure 47). Les conditions environnementales observées aux Îles-de-la-Madeleine durant la saison de 2014, soit, entre autres, des températures anormalement froides sur les sites de pêche d'avril à août (Galbraith *et al.* 2015), pourraient être responsable des faibles rendements obtenus.

Depuis 2008, la taille moyenne des buccins débarqués est supérieure à 83 mm (Figure 48 et Annexe 13). La proportion des buccins de taille sous-légale dans les débarquements se situe sous les 9 % depuis 2004 (Figure 48 et Annexe 14). Les structures de taille ont peu varié depuis 2008 (Figure 48 et Annexe 25).

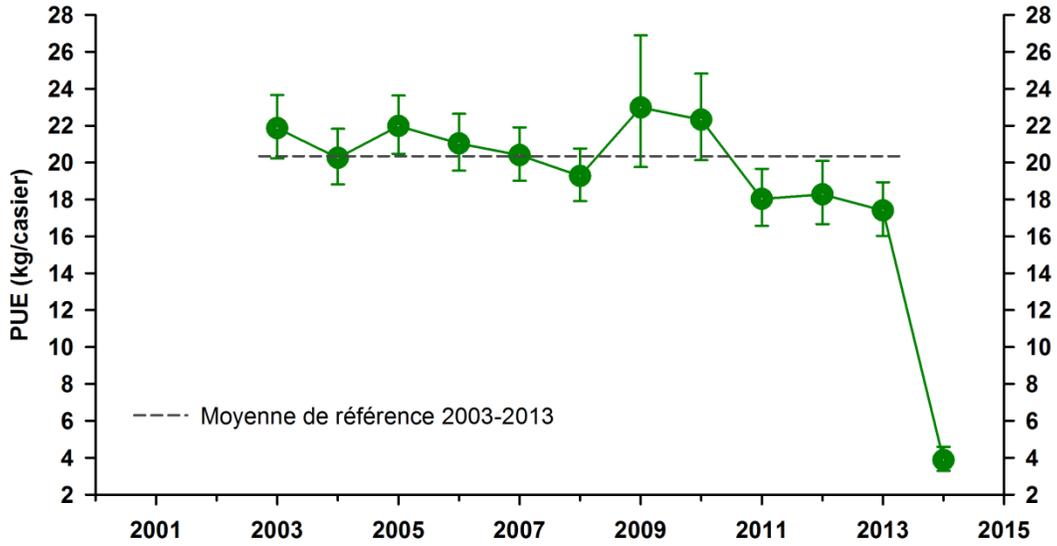


Figure 46. Prise par unité d'effort (PUE) standardisée moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) de la pêche commerciale au buccin de 2003 à 2014 dans la zone de pêche 15.

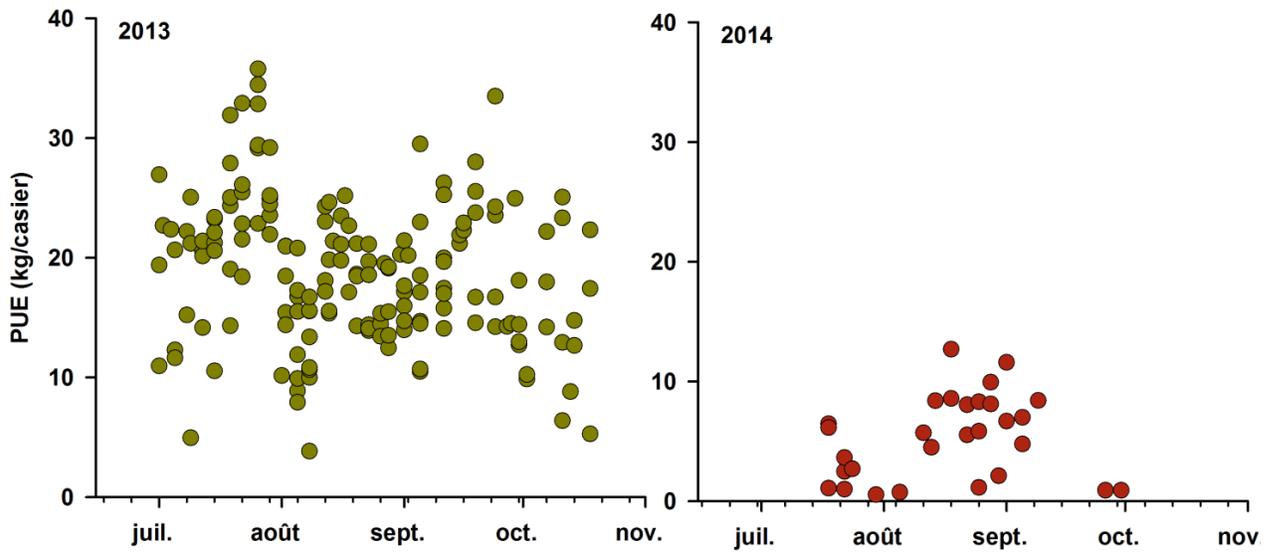


Figure 47. Prises par unité d'effort (PUE) journalières non standardisées obtenues en 2013 et 2014 dans la zone de pêche 15.

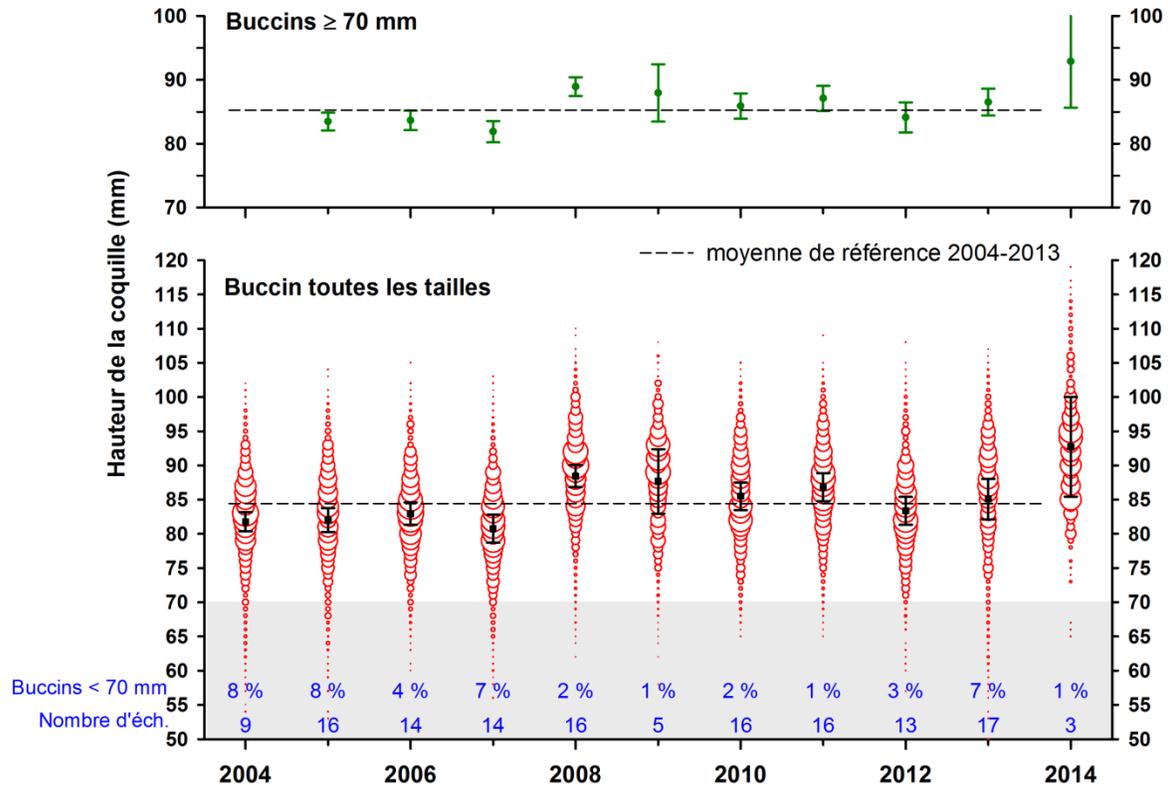


Figure 48. Taille moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins débarqués  $\geq 70$  mm (graphique du haut) et structure de taille (cercle proportionnel à la fréquence) et taille moyenne de l'ensemble des buccins débarqués (graphique du bas) de 2004 à 2014 dans la zone de pêche 15. La proportion des buccins débarqués de taille sous-légale et le nombre d'échantillons récoltés sont indiqués en bas de la figure.

## RECHERCHE

À la suite de la pêche intensive du début des années 2000 dans les zones 1 et 2, un relevé de recherche a été mis en place en 2005. Les trois secteurs couverts par ce relevé étaient basés sur la distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2001 à 2004 (Figure 49). Au cours des dernières années, l'effort de pêche a fortement diminué à Pointe-aux-Outardes tandis que les secteurs de Forestville et de Baie-Comeau continuent d'être visités par les pêcheurs (Annexe 26).

Quelques espèces de *Buccinum* ont été observées dans le relevé de recherche en Haute-Côte-Nord, soit le *Buccinum undatum*, *B. glaciale*, *B. scalariforme*, *B. totteni* et *Buccinum* ssp. Toutefois, près de 99 % des buccins récoltés appartiennent à l'espèce *Buccinum undatum* (Annexe 27).

Les densités relatives moyennes des buccins par classe de taille, secteur et année sont présentées au Tableau 6, ainsi que les résultats du test a posteriori. Les densités et les rendements des buccins et des masses d'œufs par station de 2013 sont fournis aux Annexes 28 et 29 et les cartes des densités des buccins obtenues en 2013 à l'Annexe 30. De façon générale, les densités sont du même ordre de grandeur à Forestville et à Pointe-aux-Outardes (de 0 à 45 buccins/100 m<sup>2</sup> par station) et plus élevées à Baie-Comeau (de 1 à 136 buccins/100 m<sup>2</sup>).

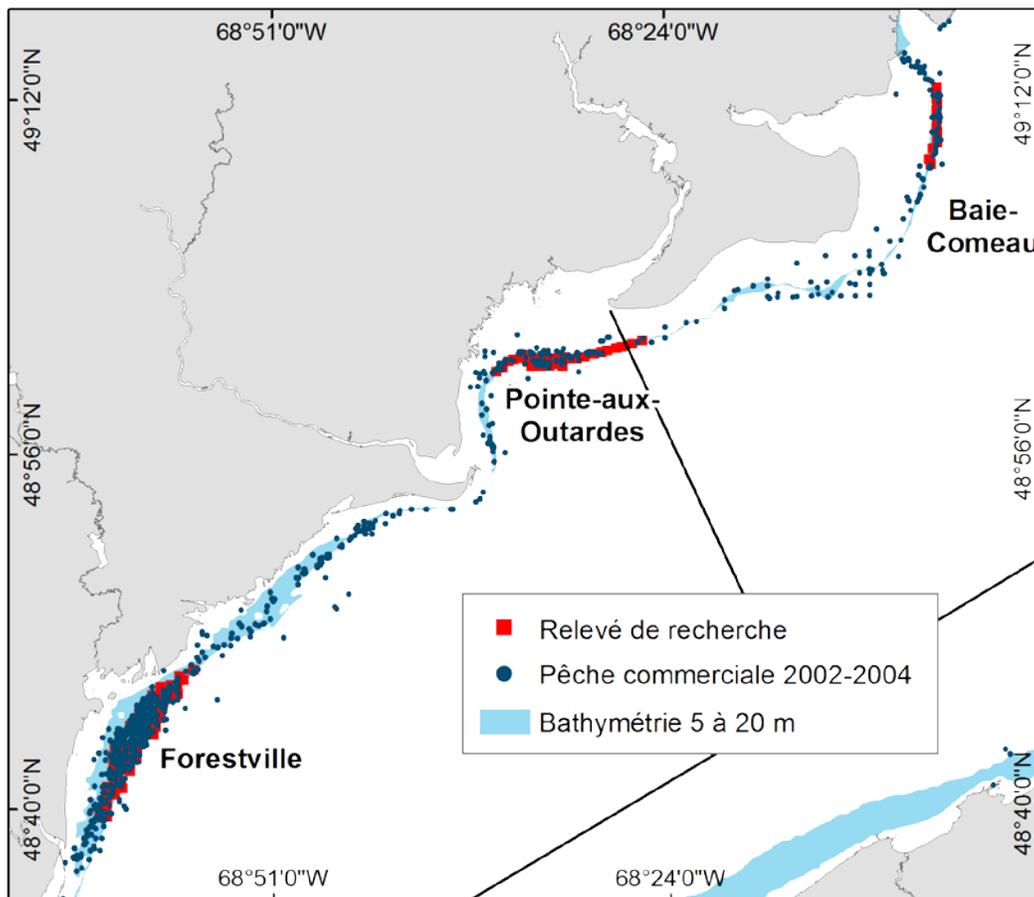


Figure 49. Secteurs couverts par le relevé de recherche, Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau, et distribution de l'effort de la pêche commerciale de 2001 à 2004.

À Forestville, les densités de buccins  $\geq 20$  mm diffèrent significativement entre les années ( $\text{Khi}^2 = 84,335$  et  $P < 0,0001$ ) et elles étaient plus élevées en 2013 que lors des quatre relevés précédents (Tableau 6). Par contre, à Pointe-aux-Outardes ( $\text{Khi}^2 = 8,655$  et  $P = 0,0703$ ) et à Baie-Comeau ( $\text{Khi}^2 = 3,908$  et  $P = 0,4186$ ), il n'y a aucune différence entre les années (Tableau 6).

Pour les buccins de taille légale ( $\geq 70$  mm), l'année du relevé affecte significativement les densités à Forestville ( $\text{Khi}^2 = 76,850$  et  $P < 0,0001$ ) et les densités de 2013 sont plus élevées que celles des autres années (Tableau 6). À Pointe-aux-Outardes, ces densités sont similaires pour les cinq années du relevé ( $\text{Khi}^2 = 4,511$  et  $P = 0,3412$ ) (Tableau 6). À Baie-Comeau, les densités diffèrent entre les années ( $\text{Khi}^2 = 9,749$  et  $P = 0,0449$ ), mais malgré des densités beaucoup plus élevées en 2011 et 2013, elles ne sont pas significativement différentes de celles obtenues en 2005 et 2007 (Tableau 6).

En ce qui concerne les buccins de taille sous-légale (20 à 69 mm), les résultats indiquent que les densités diffèrent significativement entre les années à Forestville ( $\text{Khi}^2 = 84,951$  et  $P < 0,0001$ ) et que les densités de 2011 et 2013 sont plus élevées que les autres années. À Pointe-aux-Outardes, les densités diffèrent aussi significativement entre les années ( $\text{Khi}^2 = 14,406$  et  $P = 0,0061$ ), mais seules les densités de 2011 sont plus élevées que celles des autres relevés (Tableau 6). À Baie-Comeau, il n'y a pas de différence entre les cinq années du relevé ( $\text{Khi}^2 = 5,622$  et  $P = 0,2292$ ).

Tableau 6. Densité moyenne ( $\pm$  intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs par secteur et par année lors des relevés de recherche.

Secteur et année	Classe de taille des buccins <sup>1</sup>			Masse d'œufs
	$\geq 20$ mm	$\geq 70$ mm	20-69 mm	
<b>Forestville</b>				
2005	6,6 $\pm$ 1,0 c	3,3 $\pm$ 0,5 b	3,3 $\pm$ 0,7 b	0,02 $\pm$ 0,04
2007	5,5 $\pm$ 0,8 c	2,4 $\pm$ 0,3 c	3,1 $\pm$ 0,7 b	
2009	6,5 $\pm$ 1,1 c	1,9 $\pm$ 0,3 c	4,7 $\pm$ 0,8 b	0,01 $\pm$ 0,01
2011	12,2 $\pm$ 2,1 b	2,9 $\pm$ 0,4 b	9,3 $\pm$ 1,9 a	0,02 $\pm$ 0,01
2013	15,9 $\pm$ 2,5 a	5,6 $\pm$ 0,9 a	10,3 $\pm$ 1,9 a	0,01 $\pm$ 0,01
<b>Pointe-aux-Outardes</b>				
2005	3,3 $\pm$ 1,6 a	1,9 $\pm$ 1,4 a	1,4 $\pm$ 0,6 b	1,0 $\pm$ 0,7
2007	4,2 $\pm$ 1,6 a	2,8 $\pm$ 1,2 a	1,4 $\pm$ 0,6 b	
2009	4,7 $\pm$ 1,4 a	2,0 $\pm$ 0,7 a	2,7 $\pm$ 1,0 b	1,1 $\pm$ 0,9
2011	12,0 $\pm$ 4,7 a	3,3 $\pm$ 1,3 a	8,6 $\pm$ 3,9 a	1,4 $\pm$ 1,3
2013	6,8 $\pm$ 3,3 a	3,9 $\pm$ 2,0 a	2,9 $\pm$ 1,4 b	1,5 $\pm$ 1,0
<b>Baie-Comeau</b>				
2005	42,7 $\pm$ 28,3 a	7,7 $\pm$ 7,2 ab	35,0 $\pm$ 22,8 a	1,5 $\pm$ 2,2
2007	21,7 $\pm$ 9,2 a	6,4 $\pm$ 2,8 ab	15,3 $\pm$ 8,1 a	
2009	24,3 $\pm$ 12,3 a	6,0 $\pm$ 2,8 b	18,3 $\pm$ 11,7 a	0,6 $\pm$ 0,4
2011	41,7 $\pm$ 18,2 a	16,4 $\pm$ 8,8 a	25,3 $\pm$ 11,1 a	4,2 $\pm$ 4,2
2013	36,2 $\pm$ 28,7 a	17,9 $\pm$ 11,9 abc	18,4 $\pm$ 19,1 a	1,6 $\pm$ 1,4

<sup>1</sup> Des lettres identiques identifient des densités similaires entre les années par classe de taille et secteur.

Les rendements moyens des buccins par classe de taille et des masses d'œufs obtenus lors des différents relevés de recherche sont présentés au Tableau 7. Comme pour les densités, les rendements à Baie-Comeau sont beaucoup plus élevés qu'aux deux autres secteurs et les rendements moyens peuvent atteindre plus de 1 000 g/100 m<sup>2</sup>. À Forestville et à Pointe-aux-Outardes, les rendements moyens tournent autour de 200 à 300 g/100 m<sup>2</sup>.

La présence de masses d'œufs est nettement plus marquée dans les secteurs de Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau, avec des densités moyennes variant de 0,6 à 4,2 masses/100 m<sup>2</sup>, qu'à Forestville où les densités moyennes varient entre 0,01 et 0,02 masse/100 m<sup>2</sup> (Tableau 6). Cependant, le poids moyen des masses est assez semblable entre les secteurs, avec des valeurs comprises entre 51 et 222 g/masse (Tableau 7).

Généralement, la structure de taille des buccins de taille légale change peu entre les années (Figures 50, 51 et 52). Toutefois, la portion sous la taille légale est beaucoup plus variable entre les secteurs et les années. En 2011, tous les secteurs présentaient des densités de jeunes buccins ( $\leq 50$  mm) de plus de 5 individus/100 m<sup>2</sup>, tandis qu'en 2013, seul Forestville affichait de telles densités.

La taille des buccins capturés a varié de 9 à 112 mm depuis le début des relevés en 2005. Les plus gros buccins ont été capturés à Pointe-aux-Outardes avec des tailles maximales comprises entre 103 et 112 mm selon les années (Figures 50, 51 et 52).

Tableau 7. Rendement moyen (g/100 m<sup>2</sup> ± intervalle de confiance à 95 %) des buccins par classe de taille et des masses d'œufs et poids moyen individuel (g ± intervalle de confiance à 95 %) des masses d'œufs par secteur et par année lors des relevés de recherche.

Secteur et année	Classe de taille des buccins			Masse d'œufs	
	≥ 20 mm	≥ 70 mm	20-69 mm	Rendement	Poids moyen
<b>Forestville</b>					
2005	255,3 ± 38,2	198,7 ± 30,2	56,5 ± 12,7		
2007	174,1 ± 21,8	127,0 ± 18,4	47,1 ± 8,1	0,7 ± 0,6	
2009	169,2 ± 27,1	107,9 ± 20,1	61,3 ± 9,3	0,4 ± 0,4	51 ± 44
2011	209,5 ± 39,7	166,5 ± 22,9	124,0 ± 22,4	3,9 ± 3,4	222 ± 163
2013	507,7 ± 79,7	318,0 ± 50,2	189,7 ± 39,6	1,6 ± 1,9	133 ± 167
<b>Pointe-aux-Outardes</b>					
2005	159,2 ± 102,6	125,5 ± 99,1	33,7 ± 13,4		
2007	196,9 ± 77,6	160,0 ± 67,3	36,9 ± 16,5	89,6 ± 56,6	
2009	175,3 ± 62,2	126,5 ± 47,7	48,8 ± 20,7	72,7 ± 65,4	69 ± 9
2011	337,3 ± 122,1	192,6 ± 74,0	144,7 ± 61,2	105,6 ± 110,3	77 ± 8
2013	303,6 ± 145,8	232,9 ± 118,1	70,7 ± 32,3	106,7 ± 76,8	55 ± 17
<b>Baie-Comeau</b>					
2005	1 223,1 ± 899,7	396,9 ± 366,2	826,2 ± 577,2		
2007	650,0 ± 244,0	312,2 ± 137,9	337,8 ± 149,1	36,6 ± 40,4	
2009	681,6 ± 263,9	326,6 ± 148,9	354,9 ± 173,0	41,6 ± 37,1	72 ± 25
2011	1 468,6 ± 726,6	863,0 ± 463,3	605,6 ± 308,1	554,1 ± 631,3	130 ± 12
2013	1 525,7 ± 1 093,9	973,2 ± 636,2	552,5 ± 538,0	268,8 ± 266,5	136 ± 80

## REMERCIEMENTS

Des remerciements vont à toute l'équipe du Programme d'échantillonnage des captures commerciales du MPO, Madeleine Beaudoin, André Chevrier, Yvon Dufresne, Renée Morneau, Mona Rochette, Carole Turbide et Caroline Vanier, ainsi qu'à Sylvain Hurtubise de la Gestion des données et au personnel de la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture – Statistiques et permis à Québec et dans les secteurs. Des remerciements vont aussi à Nathalie Paille pour son travail en laboratoire, à Yvon Dufresne pour les lectures d'âge, à Catherine Couillard, Domyrick Maltais, Nathalie Paille, Mélanie Boudreau, Claude Potvin et Marie-Josée Roy pour les travaux sur la maturité sexuelle, à l'équipe scientifique du relevé de recherche de 2013, Catherine Couillard, Patrice Goudreau, Nathalie Paille et Steve Trottier, à Denis Bernier pour son support à la gestion des données et à l'équipage du navire NGCC Leim. L'auteur tient aussi à remercier tous les pêcheurs impliqués dans la pêche commerciale au buccin. Des remerciements sont aussi exprimés à Charley Cyr et Steve Trottier pour la révision du document.

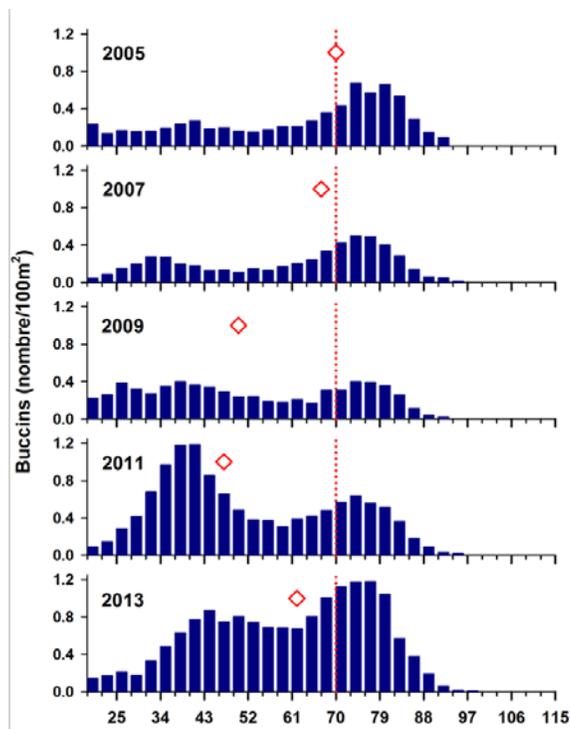


Figure 50. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Forestville de 2005 à 2013. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

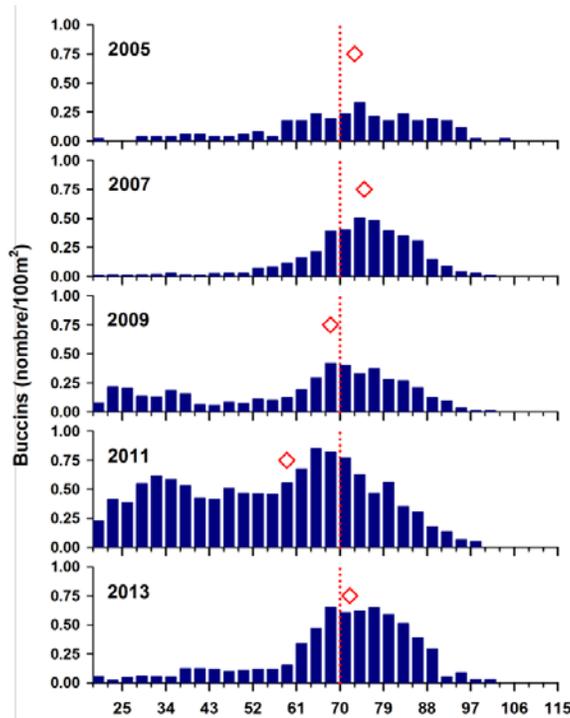


Figure 51. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Pointe-aux-Outardes de 2005, 2007, 2009, 2011 et 2013. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

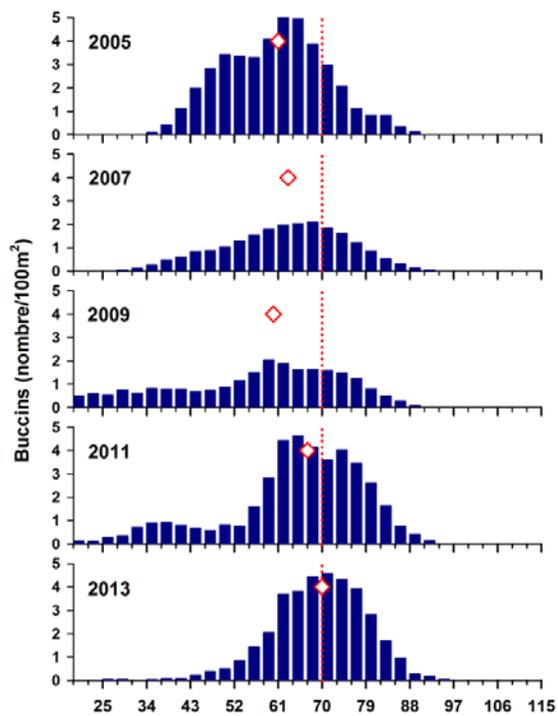


Figure 52. Structure de taille des buccins et taille médiane (losange rouge) obtenues lors des relevés de recherche à Baie-Comeau de 2005, 2007, 2009, 2011 et 2013. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.

---

## RÉFÉRENCES

- Boivin, Y., Harvey, C. et Martel, A. 1985. Données écologiques sur le buccin *Buccinum undatum* pour la Gaspésie, Québec. Université du Québec, Chicoutimi. 127 p.
- Bousfield, E.L. 1964. Coquillages des côtes canadiennes de l'Atlantique. Musée national du Canada. 89 p.
- Brulotte, S. 2012. [Évaluation des stocks de buccin des eaux côtières du Québec](#). Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2012/058. xi + 106 p.
- Caddee, G.C., Boon, J.P., Fischer, C.V., Mensink, B.P., and Ten Hallers-Tjabbes, C.C. 1995. Why the whelk (*Buccinum undatum*) has become extinct in the Dutch Wadden Sea. Netherlands J. Sea Res. 34 (4) : 337-339.
- D'Amours, D., Fortin, J.-L., Himmelman, J., Jalbert, P., Lamoureux, P., Larrivée, D. et Martel, A. 1983. État des connaissances sur le buccin (*Buccinum undatum*) au Québec. MAPAQ, D.R.S.T., Doc. trav. 83/10. 17 p.
- Elhasni, K., Ghorbel, M., Vasconcelos, P., and Jarboui, O. 2010. Reproductive cycle and size at first sexual maturity of *Hexaplex trunculus* (Gastropoda: Muricidae) in the Gulf of Gabès (southern Tunisia). Invertebr. Reprod. Dev. 54(4) : 213-225.
- Fahy, E. 2001. Conflict between two inshore fisheries: For whelk (*Buccinum undatum*) and brown crab (*Cancer pagurus*), in the southwest Irish Sea. Hydrobiol. 465 : 73-83.
- Galbraith, P.S., Chassé, J., Nicot, P., Caverhill, C., Gilbert, D., Pettigrew, B., Lefaiivre, D., Brickman, D., Devine, L., and Lafleur, C. 2015. [Physical oceanographic conditions in the Gulf of St. Lawrence in 2014](#). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/032. v + 81 p.
- Gavaris, S. 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. Can. J. Fish. Aquat. 37 : 2272-2275.
- Gendron, L. 1992. Determination of the size at sexual maturity of the Waved Whelk *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, in the Gulf of St. Lawrence, as a basis for the establishment of a minimum catchable size. J. Shellfish Res. 11(1) : 1-7.
- Gibbs, P.E. 1999. Biological effects of contaminants: Use of imposex in the dogwhelk (*Nucella lapillus*) as a bioindicator of tributyltin pollution. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences No 24. 29 p.
- Giguère, M., Brulotte, S. et Brillon, S. 2007. Essais de 12 modèles de casiers de pêche au buccin commun (*Buccinum undatum*) en milieu naturel et observations comportementales en bassin. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2696 : viii + 36 p.
- Gunnarsson, K., and Einarsson, S. 1995. Observation on whelk populations (*Buccinum undatum* L., Mollusca; Gastropoda) in Breidjifördur, western Iceland. ICES, C.M. 195/K:20. 13 p.
- Hamel, J.-R. 1989. Régime alimentaire et comportements d'alimentation et de reproduction du gastéropode *Buccinum undatum* L. dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.) Université Laval, Québec. 39 p.
- Himmelman, J.H. 1988. Movement of whelks (*Buccinum undatum*) towards a baited trap. Mar. Biol. 97 : 521-531.

- 
- Himmelman, J.H., and Hamel, J.-R. 1993. Diet, behaviour and reproduction of the whelk *Buccinum undatum* in the northern Gulf of the St. Lawrence, eastern Canada. *Mar. Biol.* 116 : 423-430.
- Jalbert, P. 1986. La répartition des populations de *Buccinum undatum* et des autres prédateurs benthiques dans la communauté infralittorale du nord du golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.). Université du Québec, Chicoutimi. 56 p.
- Jalbert, P., Himmelman, J.H., Béland, P., and Thomas, B. 1989. Whelks (*Buccinum undatum*) and other subtidal invertebrate predators in the northern Gulf of St. Lawrence. *Naturaliste Can.* 116(1) : 1-15.
- Kenchington, E., and Glass, A. 1998. Local adaptation and sexual dimorphism in the waved whelk (*Buccinum undatum*) in Atlantic Nova Scotia with applications to fisheries management. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2237 : iv + 43 p.
- Lapointe, V., and Sainte-Marie, B. 1992. Currents, predators, and the aggregation of the gastropod *Buccinum undatum* around bait. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 85 : 245-257.
- Martel, A. 1985. Cycle et comportement de reproduction du néogastropode *Buccinum undatum* L. dans le golfe du Saint-Laurent. Thèse (M.Sc.) Université du Québec, Chicoutimi. 84 p.
- Martel, A., Larrivée, D.H., Klein, K.R., and Himmelman, J.H. 1986a. Reproductive cycle and seasonal feeding activity of the neogastropod *Buccinum undatum*. *Mar. Biol.* 92 : 211-221.
- Martel, A., Larrivée, D.H., and Himmelman, J.H. 1986b. Behaviour and timing of copulation and egg-laying in the neogastropod *Buccinum undatum* L. *J. Exp. Mar. Biol. Eco.* 96 : 27-42.
- Morel, G.M., and Bossy, S.F. 2004. Assessment of the whelk (*Buccinum undatum* L.) population around the Island of Jersey, Channel Isles. *Fish. Res.* 68(1-3) : 283-291.
- Nasution, S., and Roberts, D. 2004. Laboratory trials on the effects of different diets on growth and survival of the common whelk, *Buccinum undatum* L. 1758, as a candidate species for aquaculture. *Aquacult. Int.* 12(6) : 509-521.
- Ricker, W.E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. *Bull. Fish. Res. Board Can.* 191F : 409 p.
- Sainte-Marie, B. 1991. Whelk (*Buccinum undatum*) movement and its implications for the use of tag-recapture methods for the determination of baited trap fishing parameters. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48 : 751-756.
- Tétreault, F., Himmelman, J.H., and Measures, L. 2000. Impact of a castrating Trematode, *Neophasis* sp., on the Common Whelk, *Buccinum undatum*, in the Northern Gulf of St. Lawrence. *Biol. Bull.* 198(2) : 261-271.
- Viglino, L., Pelletier É., and Lee, L.E.J. 2006. Butyltin species in benthic and pelagic organisms of the Saguenay Fjord (Canada) and imposex occurrence in Common Whelk (*Bucinum undatum*). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 50 : 45-59.

## ANNEXES

*Annexe 1. Nombre d'échantillons de buccins prélevés par région, par zone de pêche et par année dans le cadre du programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement du MPO.*

Année	Côte-Nord								G-BSL <sup>1</sup>		ÎdM <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15
1987	0	0	0	12	0	5	0	0	0	3	0
1988	0	0	0	5	5	1	0	3	0	1	4
1989	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
1990	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	17	8	6	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	11	10	0	0	6	0	0	0
1993	0	0	0	4	1	4	0	2	12	0	0
1994	2	0	0	6	1	5	0	3	0	10	0
1995	6	0	0	8	6	6	0	11	0	10	0
1996	0	0	0	5	0	5	0	3	0	16	0
1997	4	4	0	4	3	4	0	1	0	12	0
1998	10	3	2	6	8	8	3	1	1	3	0
1999	3	4	3	6	9	9	7	5	0	5	0
2000	9	5	2	4	5	6	2	2	3	7	0
2001	10	6	5	10	8	8	0	0	4	7	0
2002	4	4	2	11	2	3	2	1	5	7	1
2003	2	5	0	12	10	12	6	5	6	5	8
2004	22	9	5	11	13	13	10	0	10	3	9
2005	28	17	0	14	17	16	10	6	17	6	16
2006	28	2	0	9	11	9	6	3	10	5	14
2007	28	12	0	8	17	19	7	3	16	16	14
2008	35	4	0	8	16	15	5	3	18	15	16
2009	42	2	0	10	17	18	9	3	18	17	5
2010	50	10	0	15	27	21	14	6	6	20	16
2011	23	15	0	7	14	15	7	5	13	16	16
2012	17	13	8	14	16	16	11	2	12	18	13
2013	20	5	0	16	15	15	6	7	15	15	17
2014	17	8	0	11	15	15	2	5	7	15	3

<sup>1</sup> Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

<sup>2</sup> Îles-de-la-Madeleine.

Annexe 2. Nombre de buccins mesurés par région, par zone de pêche et par année dans le cadre du programme d'échantillonnage des captures commerciales au débarquement du MPO depuis 1995.

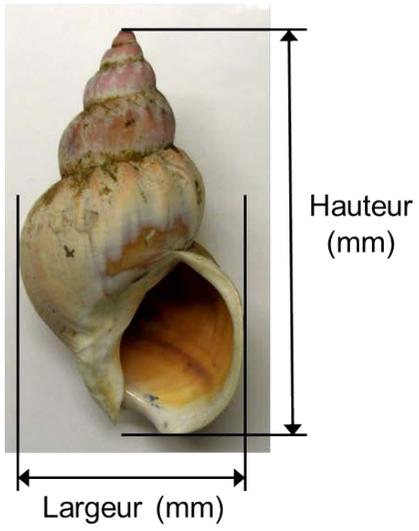
Année	Côte-Nord								G-BSL <sup>1</sup>		ÎdM <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15
1995	650			831	628	601		1 213		1 000	
1996				640		507		351		1 646	
1997	448	485		420	301	381		101	1 216		
1998	1 051	373	193	640	828	839	315	101	97	301	
1999	314	409	310	615	928	920	712	545		663	
2000	1 090	644	226	397	516	669	195	203	307	421	
2001	1 079	615	497	1 043	802	819			389	515	
2002	409	4 444	207	1 156	2 284	3 185	203	133	622	906	120
2003	219	4 380		1 256	1 021	1 208	602	536	755	940	
2004	5 178	1 832	1 252	2 771	3 304	3 282	2 514		1 766	725	2 341
2005	4 347	2 879		2 154	2 567	2 473	1 513	876	2 600	984	2 837
2006	4 538	385		1 359	1 645	1 351	919	489	1 724	839	2 323
2007	4 449	2 162		1 213	2 580	2 936	1 055	500	2 753	2 634	2 324
2008	5 754	621		1 209	2 423	2 257	754	519	2 808	2 439	2 699
2009	6 690	344		1 543	2 553	2 698	1 364	484	2 832	2 627	794
2010	7 837	1 537		2 309	4 134	3 232	2 153	1 023	935	3 056	2 559
2011	3 631	2 337		1 040	2 116	2 283	1 123	882	1 950	2 409	2 503
2012	2 571	1 963	1 207	2 130	2 443	2 437	1 658	318	1 802	2 703	1 977
2013	3 008	756		2 431	2 269	2 263	907	1 126	2 251	2 250	2 626
2014	2 555	1 465		1 659	2 246	2 228	300	778	1 050	2 250	462

<sup>1</sup> Gaspésie – Bas-Saint-Laurent.

<sup>2</sup> Îles-de-la-Madeleine.

---

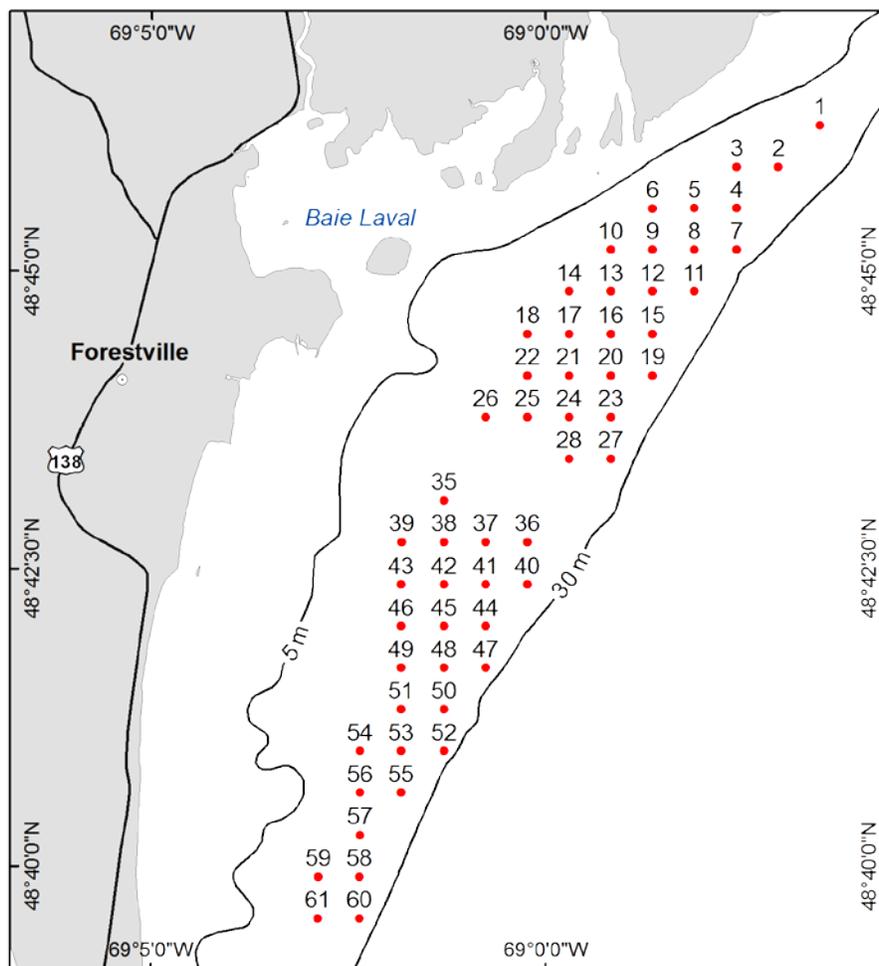
Annexe 3. Identification des différentes mesures effectuées sur les buccins.



Largeur minimale (mm)

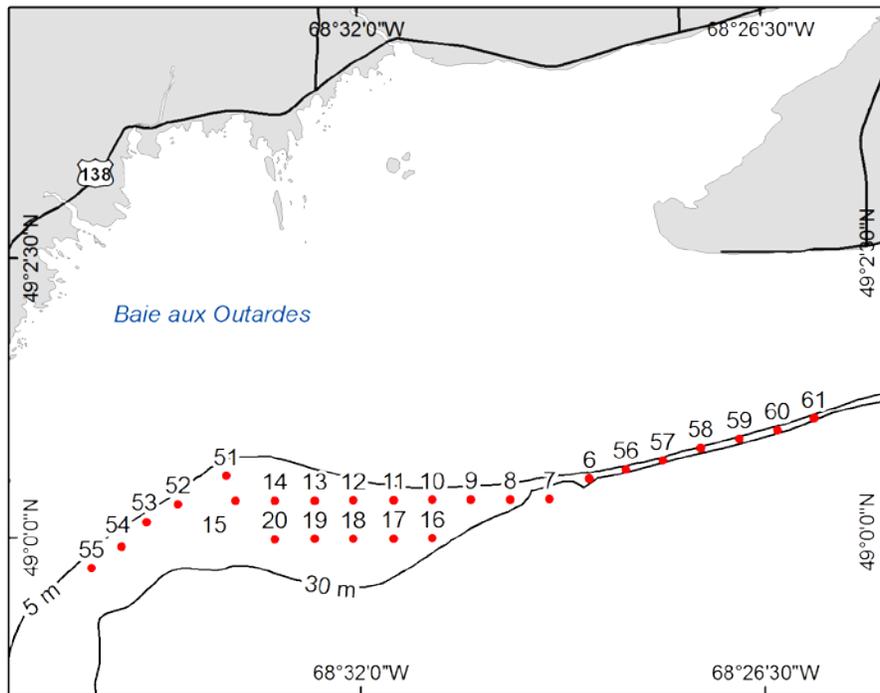
Annexe 4. Localisation des stations d'échantillonnage du relevé de recherche au buccin à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau.

A)

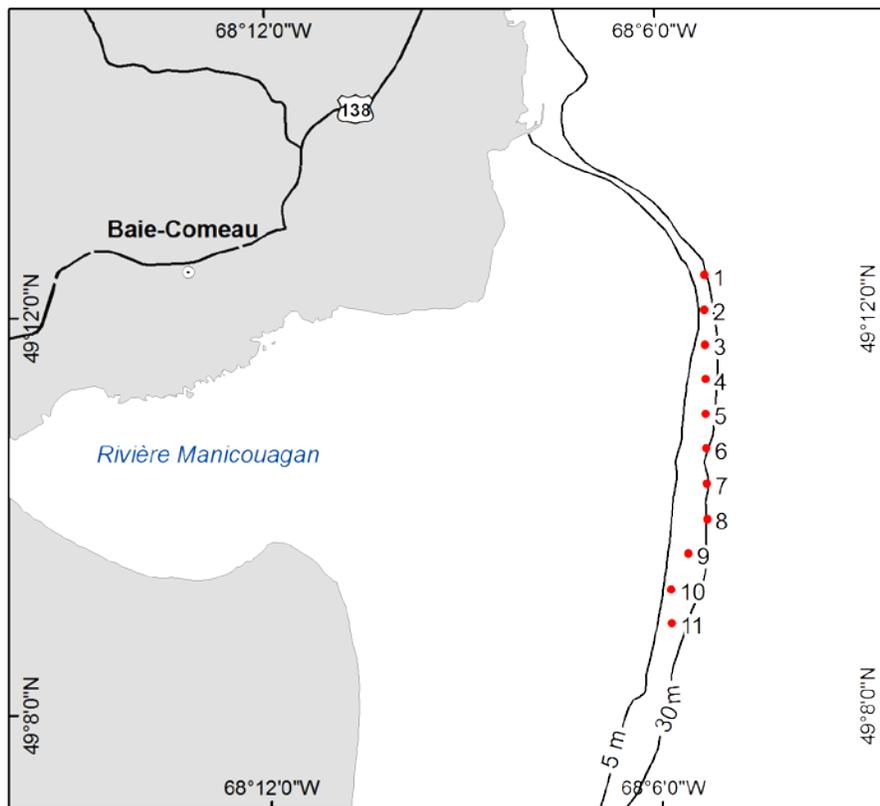


Annexe 4. (suite).

B)



C)



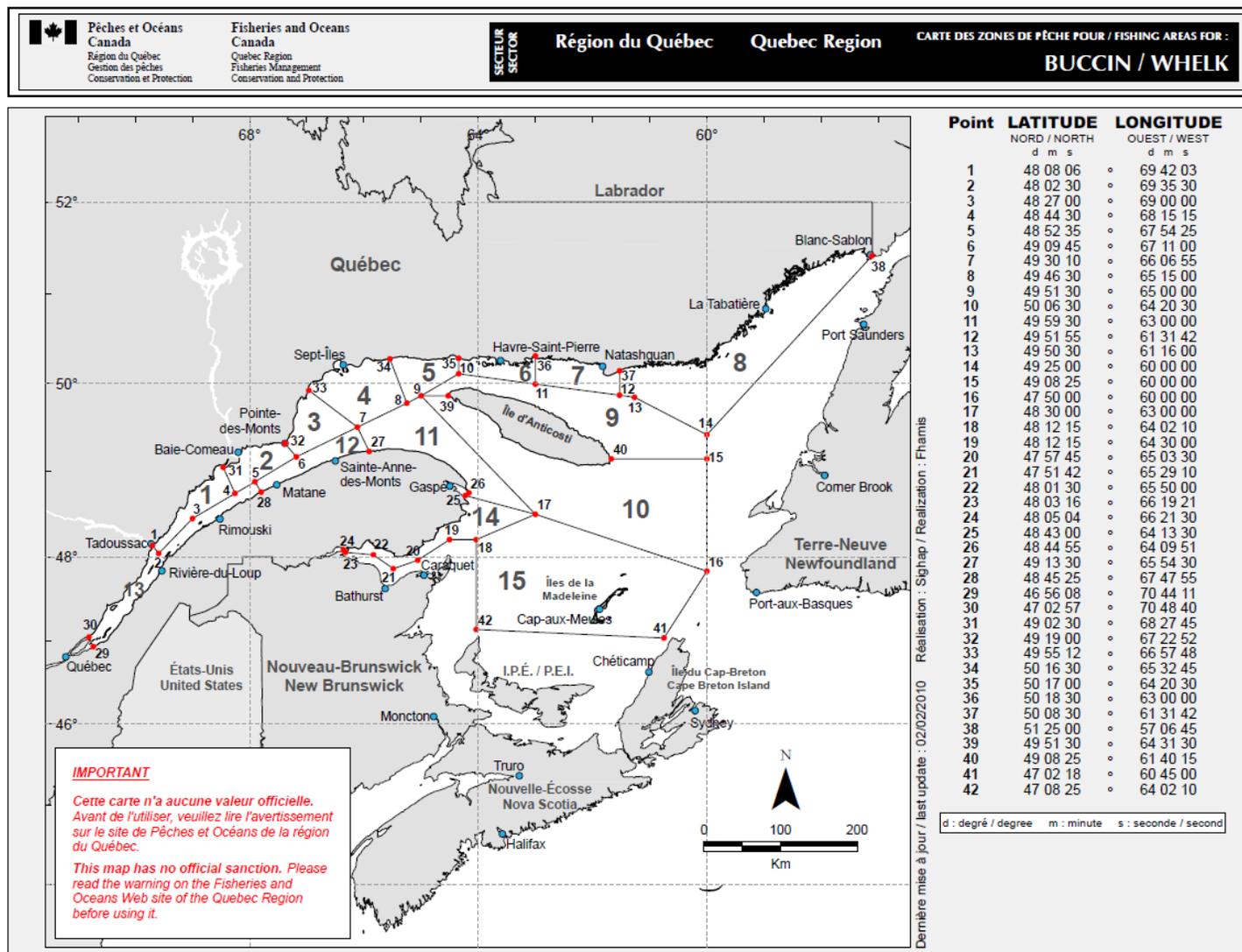
Annexe 5. Paramètres des relations linéaires entre le poids vif entier et la hauteur de *Buccinum undatum* et estimation du poids pour un buccin de 80 mm obtenus lors des relevés de recherche à Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau depuis 2005.

Secteur	Année	Équation	R <sup>2</sup>	n	Poids (g) pour un buccin de 80 mm
<b>Forestville</b>	2005	$\ln(y) = 2,897 \ln(x) - 8,566$	0,974	303	62
	2007	$\ln(y) = 2,875 \ln(x) - 8,566$	0,992	176	56
	2009	$\ln(y) = 2,904 \ln(x) - 8,594$	0,991	324	62
	2011	$\ln(y) = 2,930 \ln(x) - 8,708$	0,993	269	62
	2013	$\ln(y) = 2,914 \ln(x) - 8,663$	0,992	238	61
<b>Pointe-aux-Outardes</b>	2005	$\ln(y) = 2,861 \ln(x) - 8,447$	0,963	133	60
	2007	$\ln(y) = 2,805 \ln(x) - 8,244$	0,987	155	57
	2009	$\ln(y) = 2,927 \ln(x) - 8,696$	0,992	261	62
	2011	$\ln(y) = 2,881 \ln(x) - 8,556$	0,995	196	58
	2013	$\ln(y) = 2,894 \ln(x) - 8,609$	0,995	191	59
<b>Baie-Comeau</b>	2005	$\ln(y) = 2,823 \ln(x) - 8,297$	0,972	209	59
	2007	$\ln(y) = 2,797 \ln(x) - 8,244$	0,984	137	55
	2009	$\ln(y) = 2,975 \ln(x) - 8,909$	0,995	250	62
	2011	$\ln(y) = 2,924 \ln(x) - 8,750$	0,993	171	58
	2013	$\ln(y) = 2,820 \ln(x) - 8,258$	0,988	123	60

*Annexe 6. Position (latitude et longitude WGS84) des stations d'échantillonnage pour la récolte de buccin effectuées lors du relevé de recherche sur le pétoncle aux Îles-de-la-Madeleine en 2013.*

Station	Latitude (O)	Longitude (N)
41	47° 09,636'	61° 46,972'
76	47° 08,363'	61° 48,987'
77	47° 08,639'	61° 48,013'
79	47° 08,498'	61° 45,799'
96	47° 07,931'	61° 50,180'
98	47° 08,138'	61° 48,012'
117	47° 07,490'	61° 51,022'
141	47° 07,000'	61° 46,797'
142	47° 07,007'	61° 45,798'
147	47° 07,026'	61° 41,000'
171	47° 06,504'	61° 36,203'
181	47° 06,002'	61° 40,796'
188	47° 06,011'	61° 33,980'
194	47° 05,363'	61° 40,008'
198	47° 05,497'	61° 35,991'
206	47° 05,000'	61° 40,037'
220	47° 04,517'	61° 38,016'
228	47° 03,862'	61° 41,002'
230	47° 04,001'	61° 38,995'
300	47° 08,638'	61° 51,007'
302	47° 05,861'	61° 45,002'
303	47° 05,500'	61° 44,798'
305	47° 05,498'	61° 42,798'
311	47° 04,003'	61° 36,794'
503	47° 17,003'	62° 08,207'
513	47° 15,362'	62° 10,002'
518	47° 14,998'	62° 08,996'
520	47° 14,662'	62° 06,888'
522	47° 14,494'	62° 07,995'
527	47° 14,019'	62° 06,038'
530	47° 13,362'	62° 08,001'
536	47° 13,004'	62° 05,795'
541	47° 12,362'	62° 04,999'
554	47° 11,502'	62° 03,206'
556	47° 11,561'	62° 01,185'
562	47° 11,006'	62° 02,796'
563	47° 10,981'	62° 01,947'
577	47° 10,000'	61° 57,799'

Annexe 7. Zones de pêche au buccin au Québec en 2014.



*Annexe 8. Année de mise en place de différentes mesures de gestion et modifications pour la pêche commerciale au buccin.*

<b>Mesure de gestion</b>	<b>Année</b>	<b>Détails</b>
Saison de pêche	2000	Zones 1 à 7 et 9 à 15 : 6 mois, sauf dans la zone 8 (12 mois).
	2004	Zone 8 : Réduction à 8 mois.
	2005	Zone 8 : Réduction à 7 mois.
	2007	Zone 8 : Réduction à environ 6 mois.
Nombre de casiers	1999	Zones 1 à 7 et 11 à 13 : Les pêcheurs ayant eu des débarquements en 1996 et 1997 ont le droit d'utiliser 150 casiers (volume $\leq 0,15 \text{ m}^3$ ). Les autres pêcheurs ont le droit d'utiliser 100 casiers (volume $\leq 0,3 \text{ m}^3$ ). Zones 8, 9 et 15 : 100 casiers de $\leq 0,3 \text{ m}^3$ .
	2007	Zones 1 à 14 : Le nombre de casiers des pêcheurs n'ayant enregistré aucun débarquement de 2000 à 2005 a été réduit à 50 casiers.
	2011	Côte-Nord et Gaspésie – Bas-Saint-Laurent : Rachat de permis autorisé (permet de diminuer l'effort potentiel) avec la possibilité d'augmenter leur nombre de casiers. Zone 15 : Possibilité d'utiliser 150 casiers si le pêcheur choisit de raccourcir sa saison de pêche d'août à octobre.
Taille minimale légale	2000	Zones 1 à 15 : 65 mm
	2001	Zones 1 à 15 : 66 mm
	2002	Zones 1 à 9 et 15 : 67 mm Zones 11 à 14 : 70 mm
	2003	Zones 1 à 9 : 68 mm Zone 15 : 70 mm
	2004	Zones 1 à 9 : 69 mm
	2005	Toutes les zones : 70 mm
TAC	2001	Zone 1 : 491 t Zone 2 : 109 t
	2003	Zone 15A (portion sud de la zone 15) : 400 t
	2006	Zone 15 (regroupement des sous-zones 15 et 15A) : 450 t
	2010	Zone 11 : 32 t Zone 12 : 128 t Zone 13 (à l'est du Bic) : 100 t Zone 13B (à l'ouest du Bic) : 50 t
	2011	Zone 13 (à l'est du Bic) : 73 t Zone 13 (à l'ouest du Bic) : aucun TAC
	2012	Zone 12 : 135 t Zone 13 : 82 t Zone 15 : 376 t
	Jumelage de permis (buddy-up)	
	2012	Zone 8
	2014	Zones 4 et 7

Annexe 9. Mesures de gestion pour la pêche commerciale au buccin en 2014.

Zone	Nombre de permis actifs/délivrés	Nombre de casiers actifs/autorisés	TAC	Saison	Nombre de casiers autorisés par permis
1	6 / 11	750 / 1 300 (58 %) <sup>1</sup>	491	06/04 au 27/09	50, 100 et 150
2	3 / 6	300 / 550 (55 %)	109	06/04 au 14/09	50, 100 et 150
3	3 / 7	350 / 850 (41%)		16/04 au 12/11	100 et 150
4	6 / 28	700 / 2 559 (27 %)		16/04 au 15/10	50, 59, 100 et 150
5	4 / 20	550 / 1 900 (29 %)		09/04 au 08/10	50, 100 et 150
6	9 <sup>2</sup> / 15 <sup>2</sup>	850 / 1 300 (65 %)		09/04 au 08/10	50, 100 et 150
7	3 / 7	400 / 600 (67 %)		09/04 au 08/10	50, 100 et 150
8	13 / 64	1 300 / 6 400 (20 %)		24/05 au 29/11	100
9	1 / 1 <sup>3</sup>			09/04 au 08/10	100
10	0				
11	1 / 16	50 / 1 200 (4 %)	32	01/04 au 30/09	50 et 100
12	9 / 37	950 / 2 950 (32 %)	135	01/04 au 30/09	50, 100, 125, 150 et 175
13	4 / 13	350 / 1 175 (33 %)	82 <sup>4</sup>	01/04 au 30/09	50, 100 et 175
14	1 / 13	100 / 800 (12 %)		01/04 au 30/09	50 et 100
15	7 / 11	700 / 1 100 (64 %)	376 <sup>5</sup>	28/04 au 28/11	100 ou 150 <sup>6</sup>
<b>Total</b>	<b>69 / 249</b>				

<sup>1</sup> Proportion des casiers actifs.

<sup>2</sup> Dont 6 permis à un conseil de bandes autochtones, entente avec le MPO pour utiliser 400 casiers au lieu de 600 casiers (6 x 100 casiers).

<sup>3</sup> Les pêcheurs des zones 5, 6 et 7 ont aussi accès à la zone 9.

<sup>4</sup> Le TAC est pour la portion située à l'est du Bic seulement, seule portion exploitée présentement.

<sup>5</sup> Le TAC est divisé en part égale entre les 11 détenteurs de permis, qui ont droit à 37,54 t chacun (pour un total effectif de 413 t). Dans le cas où le TAC serait dépassé, les pêcheurs ayant débarqué plus de 34,18 t verront leur allocation de l'année suivante diminuer de la quantité excédentaire capturée.

<sup>6</sup> Les pêcheurs qui raccourcissent leur saison de pêche d'août à novembre ont la possibilité d'utiliser 150 casiers.

Annexe 10. Débarquements (t) de la pêche commerciale au buccin de 1995 à 2014 par région et par zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.

Année	Côte-Nord									Gaspésie-Bas-Saint-Laurent					Îles-de-la-Madeleine	Québec
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1995	80	dc <sup>1</sup>	dc	56	186	dc	dc	81	0	0	34	dc	dc	0	0	624
1996	179	dc	dc	176	275	dc	dc	82	0	0	51	dc	5	dc	0	1 032
1997	196	dc	dc	68	286	109	dc	dc	0	0	54	dc	20	0	0	995
1998	207	dc	dc	29	346	107	dc	dc	0	0	47	dc	dc	dc	0	825
1999	457	dc	dc	65	493	dc	dc	dc	0	0	dc	dc	21	0	dc	1 453
2000	550	dc	dc	108	401	184	dc	37	0	0	dc	dc	dc	0	0	1 571
2001	589	157	dc	162	359	201	0	dc	0	0	dc	dc	dc	0	0	1 573
2002	594	132	dc	143	310	243	dc	6	0	0	dc	32	23	dc	dc	1 649
2003	408	dc	dc	149	385	282	dc	90	0	0	25	34	dc	dc	388	2 000
2004	204	71	39	161	322	279	dc	7	0	0	dc	39	dc	dc	369	1 628
2005	202	72	dc	114	272	193	dc	63	dc	0	dc	84	24	0	442	1 623
2006	247	dc	28	107	221	196	dc	47	dc	0	34	150	34	0	392	1 587
2007	151	dc	14	83	168	152	dc	21	0	0	dc	127	dc	0	382	1 269
2008	118	dc	dc	48	146	216	dc	24	0	0	dc	117	67	0	352	1 147
2009	300	dc	dc	51	274	330	dc	11	0	0	dc	110	57	0	dc	1 255
2010	204	dc	dc	60	363	358	dc	38	0	0	dc	129	91	0	150	1 484
2011	132	dc	dc	42	312	314	dc	22	0	0	dc	95	78	0	265	1 368
2012	114	dc	dc	64	409	296	dc	27	0	0	dc	75	81	0	239	1 432
2013	241	dc	dc	82	250	280	dc	36	dc	0	dc	70	66	dc	327	1 445
2014	290	dc	dc	41	dc	270	dc	23	dc	0	dc	46	dc	dc	15	951
<b>Moyenne</b> <sup>2</sup>	269	70	22	97	292	257	52	30	dc	0	15	82	51	dc	258	1 497
<b>Variation</b> <sup>3</sup>	8 %			- 58 %		5 %		- 23 %				- 45 %	27 %		- 94 %	- 36 %

<sup>1</sup> dc = données confidentielles (quatre pêcheurs et moins).

<sup>2</sup> Moyenne de référence 2001-2013, sauf pour la zone 15 où c'est la moyenne de 2003-2013.

<sup>3</sup> Variation calculée entre la valeur de 2014 et la moyenne de référence.

Annexe 11. Effort (nombre de casiers levés x 10<sup>2</sup>) de la pêche commerciale au buccin de 2002 à 2014 par région et par zone de pêche et pour l'ensemble du Québec.

Année	Côte-Nord								Gaspésie-Bas-Saint-Laurent		Îles-de-la-Madeleine	Québec
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15	
2002	507	147	dc <sup>1</sup>	472	885	479	dc	15	117	53	dc	2 937
2003	433	dc	dc	547	1 097	711	dc	262	124	dc	155	3 858
2004	297	81	68	533	1 062	891	dc	20	131	dc	185	3 563
2005	277	105	dc	414	854	758	dc	143	266	55	192	3 409
2006	319	dc	49	354	658	646	dc	150	369	63	172	3 052
2007	223	dc	30	246	538	472	dc	53	324	dc	178	2 317
2008	153	dc	dc	164	409	569	dc	75	303	109	164	2 062
2009	331	dc	dc	149	622	643	dc	23	272	85	dc	2 291
2010	288	dc	dc	207	758	643	dc	131	278	101	65	2 619
2011	195	dc	dc	106	547	634	dc	67	215	88	136	2 147
2012	136	dc	dc	157	799	675	dc	79	199	dc	119	2 449
2013	217	dc	dc	190	625	610	dc	87	180	90	172	2 306
2014	277	dc	dc	106	dc	610	dc	69	189	dc	26	1 731
<b>Moyenne</b> <sup>2</sup>	281	69	36	295	738	644	84	92	232	85	130	2 751
<b>Variation</b> <sup>3</sup>	- 2 %			- 64 %	- 60 %	- 14 %		- 25 %	- 18 %		- 79 %	- 37 %

<sup>1</sup> dc = données confidentielles (quatre pêcheurs et moins).

<sup>2</sup> Moyenne de référence 2002-2013, sauf pour la zone 15 où c'est la moyenne de 2003-2013.

<sup>3</sup> Variation calculée entre la valeur de 2014 et la moyenne de référence.

Annexe 12. Prise par unité d'effort standardisée moyenne (kg / casier) de la pêche commerciale au buccin de 2001 à 2014 par région et par zone de pêche.

Année	Côte-Nord								Gaspésie – Bas-Saint-Laurent		Îles-de-la- Madeleine
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15
2001	12,7	12,3	6,5	4,6	4,2	4,7			2,8	4,5	
2002	11,0	8,6	5,5	3,1	4,1	5,5	11,4	4,9	2,6	4,0	21,9
2003	8,9	11,2	5,6	2,9	4,1	4,2	3,6	3,6	2,2	3,5	23,0
2004	6,4	8,7	5,7	3,0	3,5	3,6	7,4	3,8	2,7	3,9	20,3
2005	7,0	7,8	4,9	3,0	3,6	3,1	7,6	4,8	3,2	4,4	22,0
2006	7,5	7,3	5,6	3,2	3,8	3,4	9,4	3,5	3,8	5,3	21,0
2007	6,7	13,8	4,6	3,6	3,3	3,6	7,9	4,8	4,2	6,0	20,4
2008	7,2	11,4	4,4	3,0	3,9	4,1	5,5	3,9	3,5	6,0	19,3
2009	8,7	9,7	2,7	3,5	5,0	5,6	7,8	5,5	3,9	6,1	23,0
2010	7,1	10,3	5,3	3,0	5,6	5,3	5,6	3,5	4,1	8,3	22,3
2011	6,6	12,5	3,4	3,8	6,4	5,1	5,5	3,7	4,1	8,8	18,0
2012	7,9	10,4	4,4	4,1	6,0	4,5	6,8	4,1	3,7	7,3	18,3
2013	10,2	10,7	3,8	4,6	4,4	4,5	6,8	5,0	3,9	6,9	17,4
2014	10,4	10,3	3,4	4,0	4,1	4,7	5,5	3,9	2,2	7,3	3,9
<b>Moyenne</b> <sup>1</sup>	8,3	10,4	4,8	3,5	4,5	4,4	7,1	4,3	3,4	5,8	20,3
<b>Variation</b> <sup>2</sup>	25 %	0 %	- 29 %	14 %	- 9 %	7 %	- 23 %	- 9 %	- 36 %	26 %	- 81 %

<sup>1</sup> Moyenne de référence 2001-2013, sauf pour la zone 15 où c'est la moyenne de 2003-2013.

<sup>2</sup> Variation calculée entre la valeur de 2014 et la moyenne de référence.

Annexe 13. Taille moyenne (mm) des buccins débarqués par région et par zone de pêche lors de la pêche commerciale au buccin de 1995 à 2014.

Année	Côte-Nord								Gaspésie – Bas-Saint-Laurent		Îles-de-la- Madeleine
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15
1995	68			73	77	75		74		67	
1996				79		78		66		69	
1997	74	73		84	79	82		65		65	
1998	76	67	89	82	81	79	76	70	76	66	
1999	75	70	82	81	78	86	78	73		62	
2000	76	65	85	84	80	84	79	75	84		
2001	77	74	83	83	82	87			85	57	
2002	76	72	86	84	80	87	80	70	84	61	70
2003	72	74		89	83	85	83	80	87	67	80
2004	73	72	87	87	81	81	82		85	70	82
2005	74	74		87	80	83	81	77	88	77	82
2006	77	71		83	80	87	84	76	85	80	83
2007	79	74		89	85	85	83	76	85	87	81
2008	78	72		89	85	83	87	71	88	83	88
2009	78	79		89	86	84	87	74	87	83	88
2010	79	82		90	89	88	87	75	88	87	85
2011	81	75		91	88	88	90	73	87	85	87
2012	80	78	92	95	90	89	90	74	89	85	83
2013	79	78		94	91	88	90	73	89	85	85
2014	78	82		95	88	88	86	75	90	84	93
<b>Moyenne</b> <sup>1</sup>	78	76	89	89	85	86	86	74	87	82	84
<b>Variation</b> <sup>2</sup>	0 %	8 %		7 %	3 %	3 %	0 %	1 %	4 %	2 %	10 %

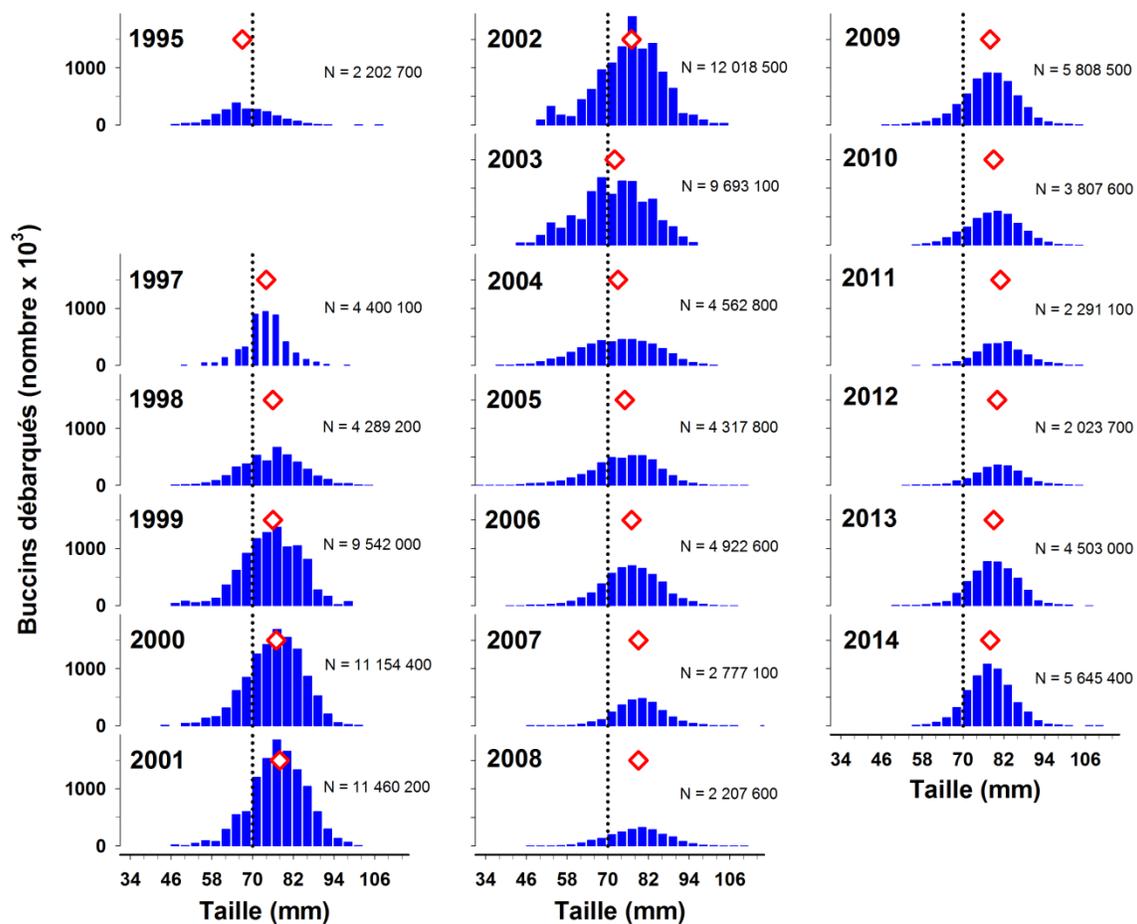
<sup>1</sup> Moyenne de référence 2004-2013.

<sup>2</sup> Variation calculée entre la valeur de 2014 et la moyenne de référence.

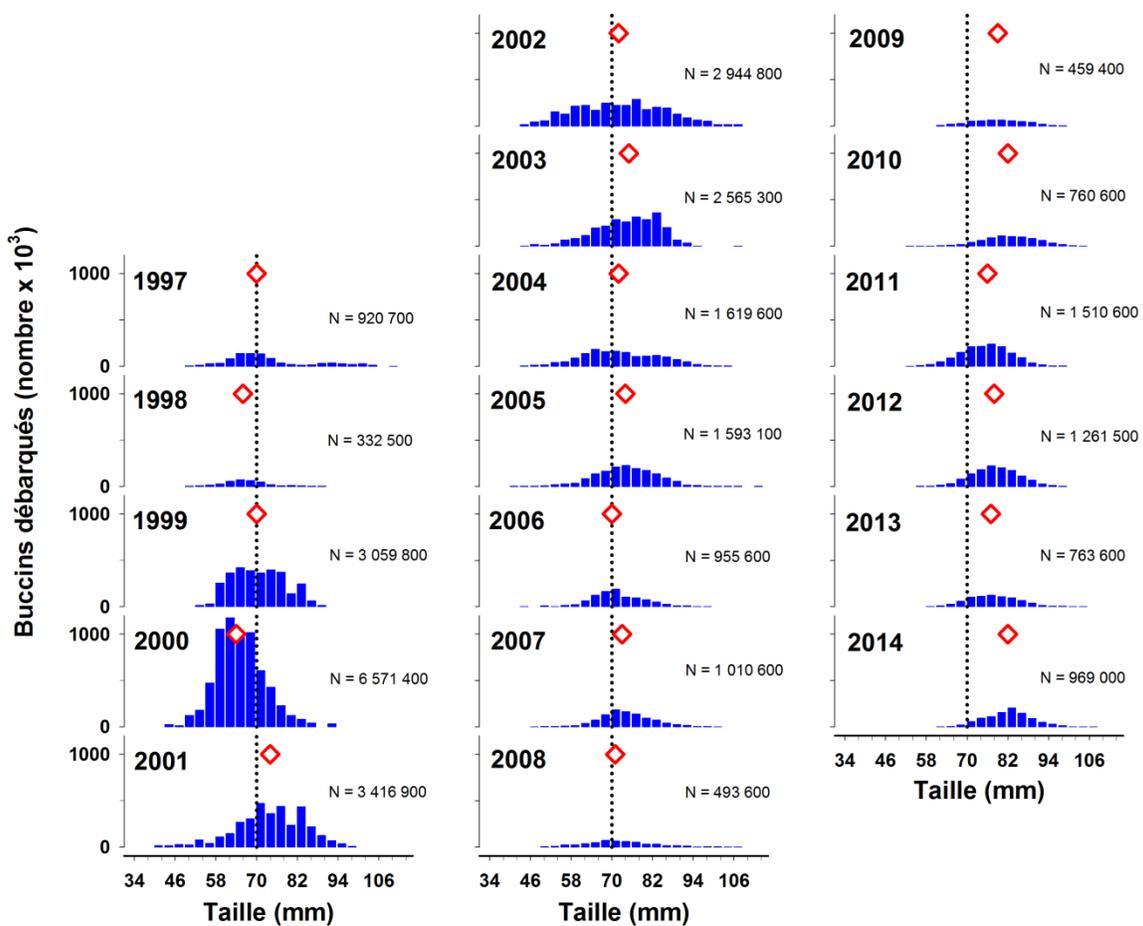
Annexe 14. Proportion (%) des buccins de taille sous-légale dans les débarquements de la pêche commerciale au buccin de 2004 à 2014 par région et par zone de pêche.

Année	Côte-Nord								Gaspésie –	Îles-de-la-	
	1	2	3	4	5	6	7	8	Bas-Saint-Laurent	Madeleine	
	1	2	3	4	5	6	7	8	12	13	15
2004	38	43	2	6	14	13	9		11	48	8
2005	29	30		4	11	10	9	27	3	16	8
2006	19	41		14	15	3	4	26	4	9	4
2007	8	27		3	6	4	10	27	3	1	7
2008	15	43		3	4	6	5	40	2	6	2
2009	14	12		3	2	6	4	32	2	6	1
2010	12	6		2	2	2	7	27	3	2	2
2011	5	21		2	1	2	2	32	3	<1	1
2012	7	10	<1	<1	1	2	1	32	3	1	3
2013	8	12		<1	1	2	2	32	2	<1	7
2014	10	2		<1	4	2	3	19	2	<1	1
<b>Moyenne 2004-2013</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

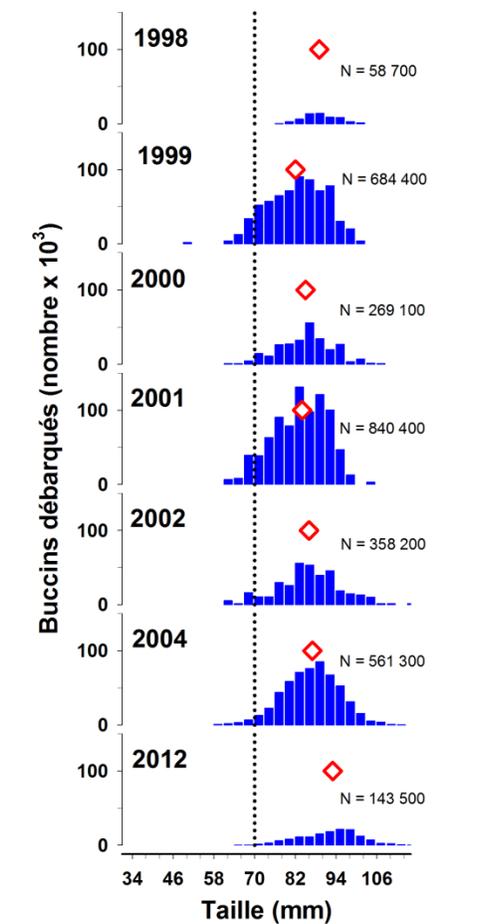
Annexe 15. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 1. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



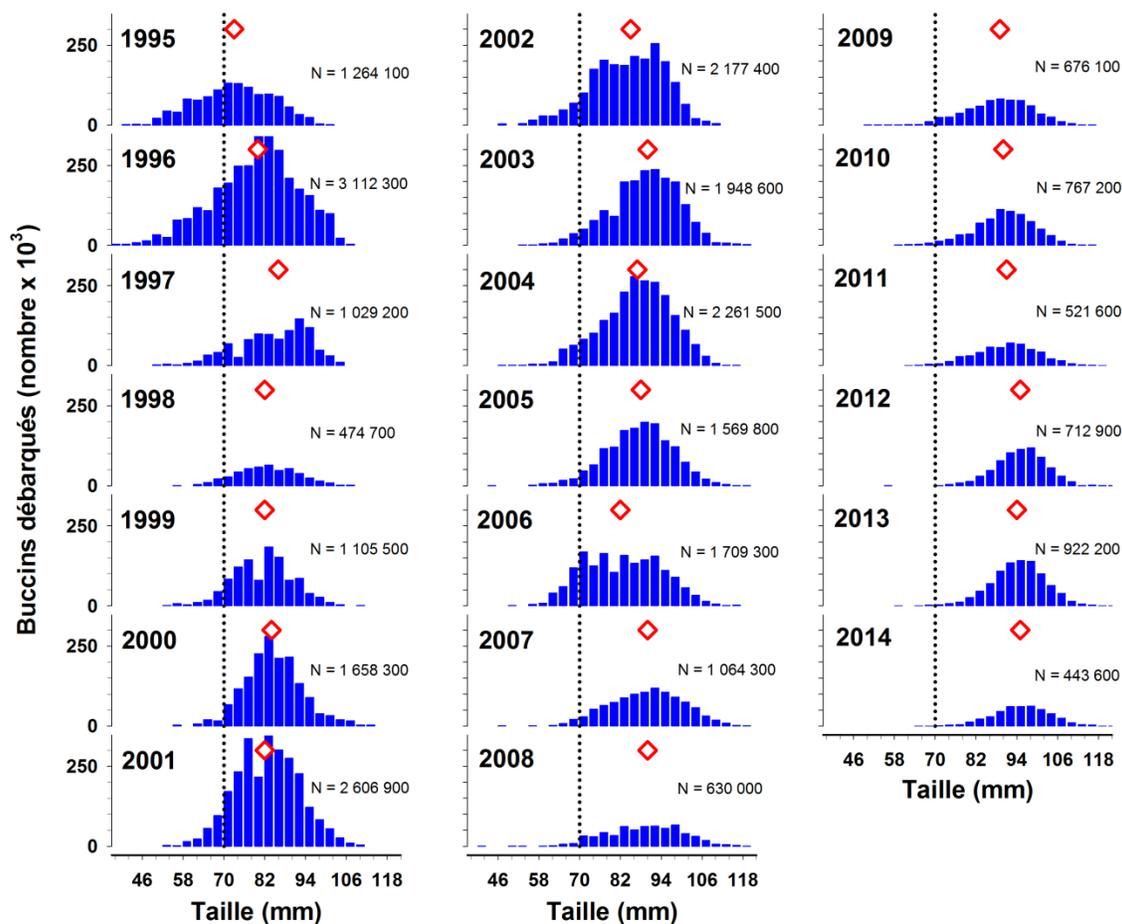
Annexe 16. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1997 à 2014 pour la zone de pêche 2. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



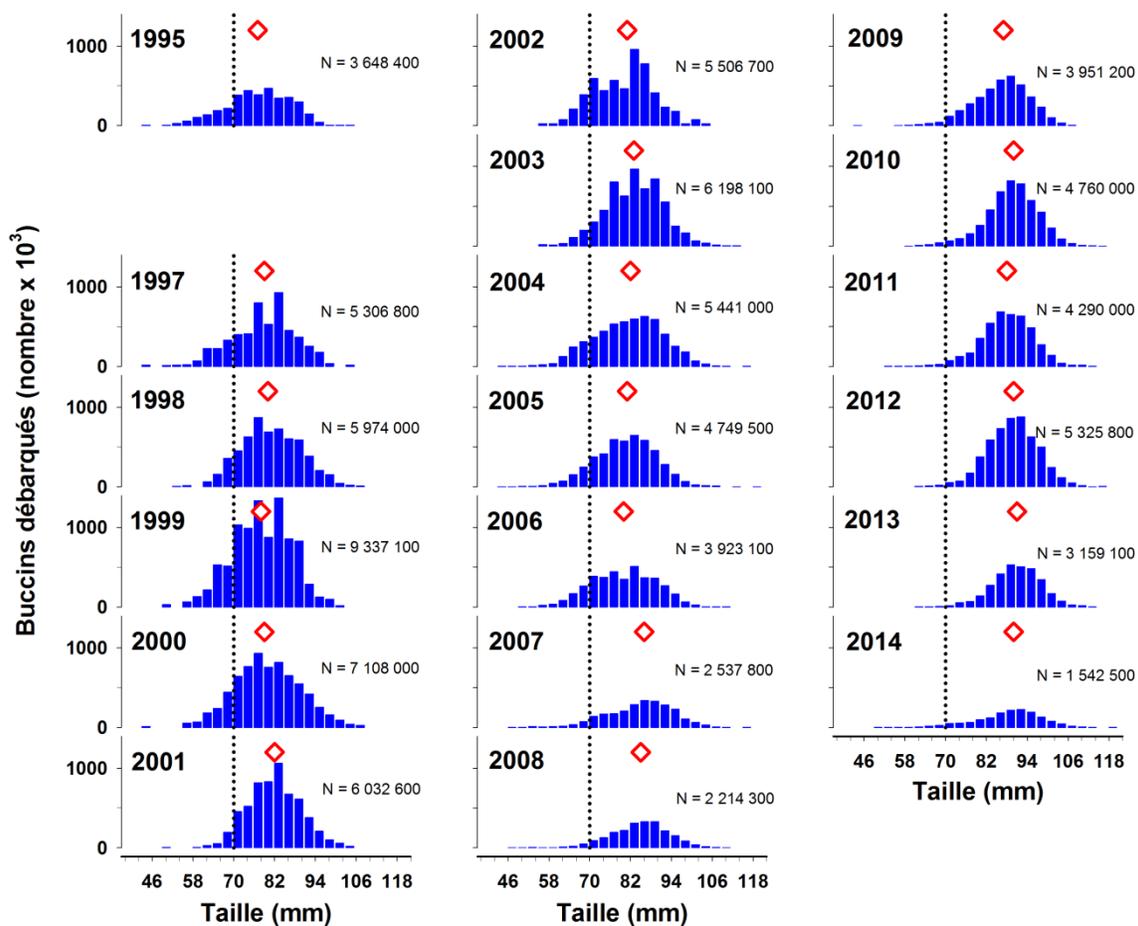
Annexe 17. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2012 pour la zone de pêche 3. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



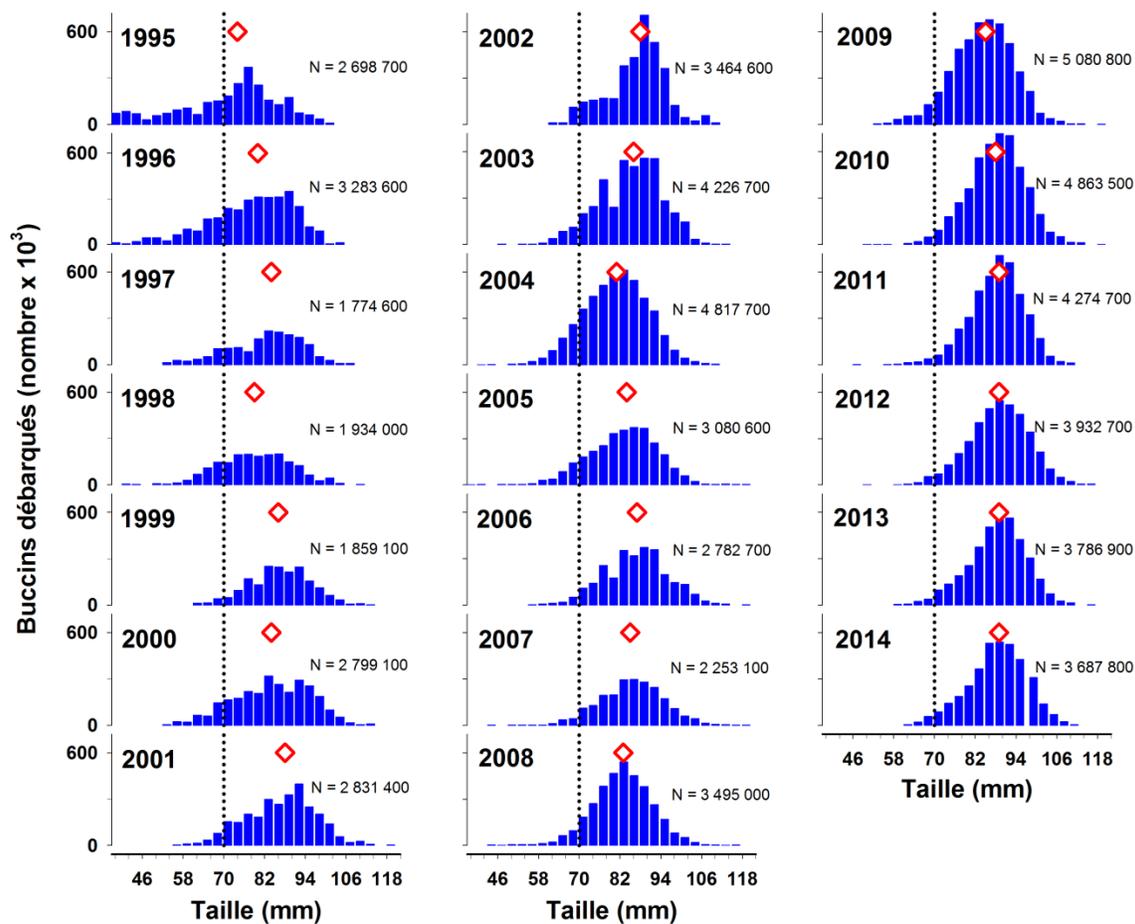
Annexe 18. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 4. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



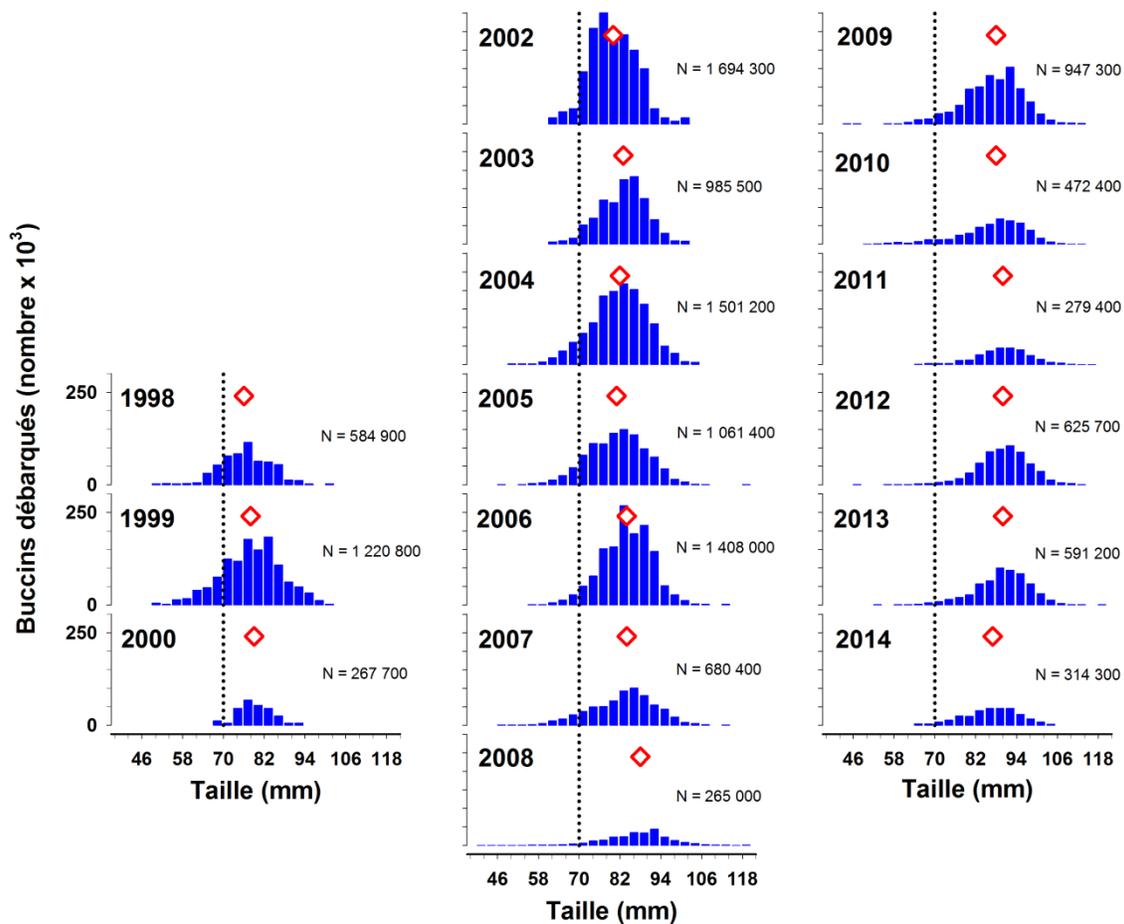
Annexe 19. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 5. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



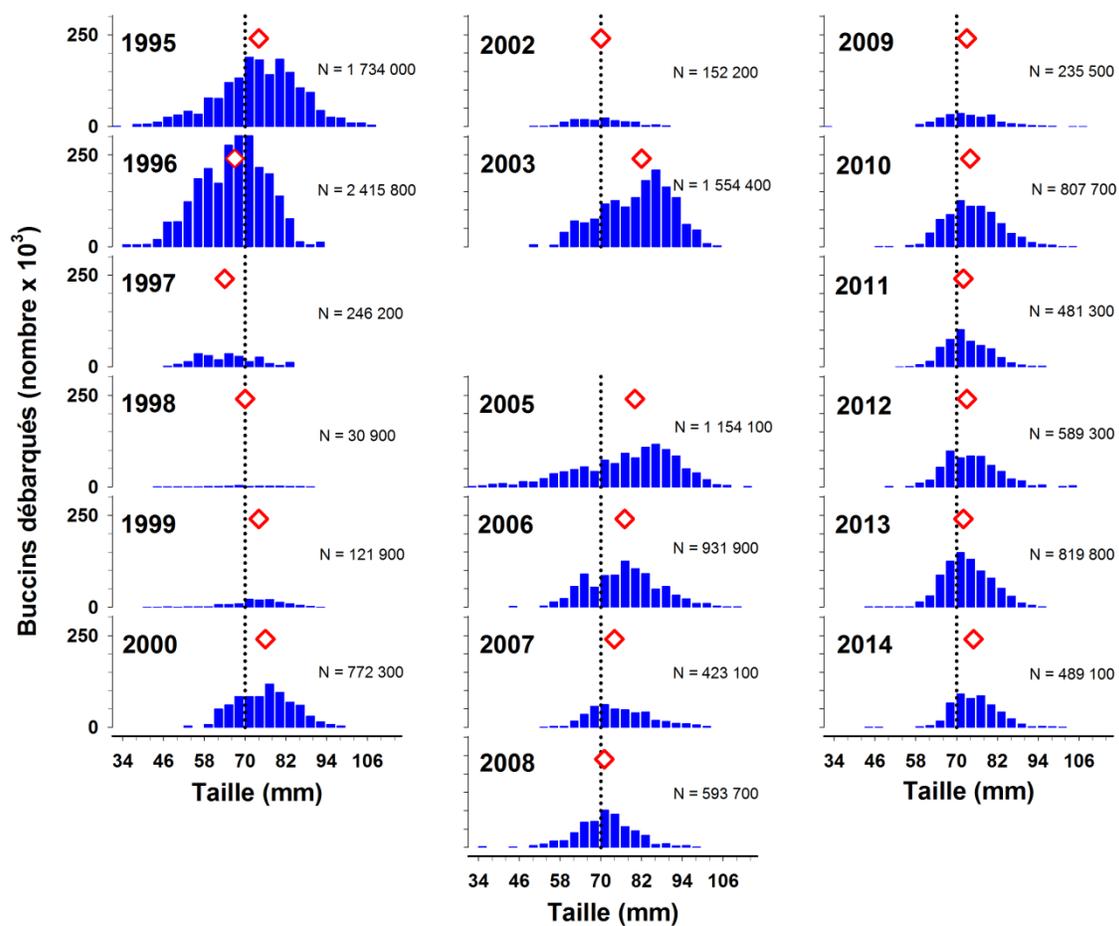
Annexe 20. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 6. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



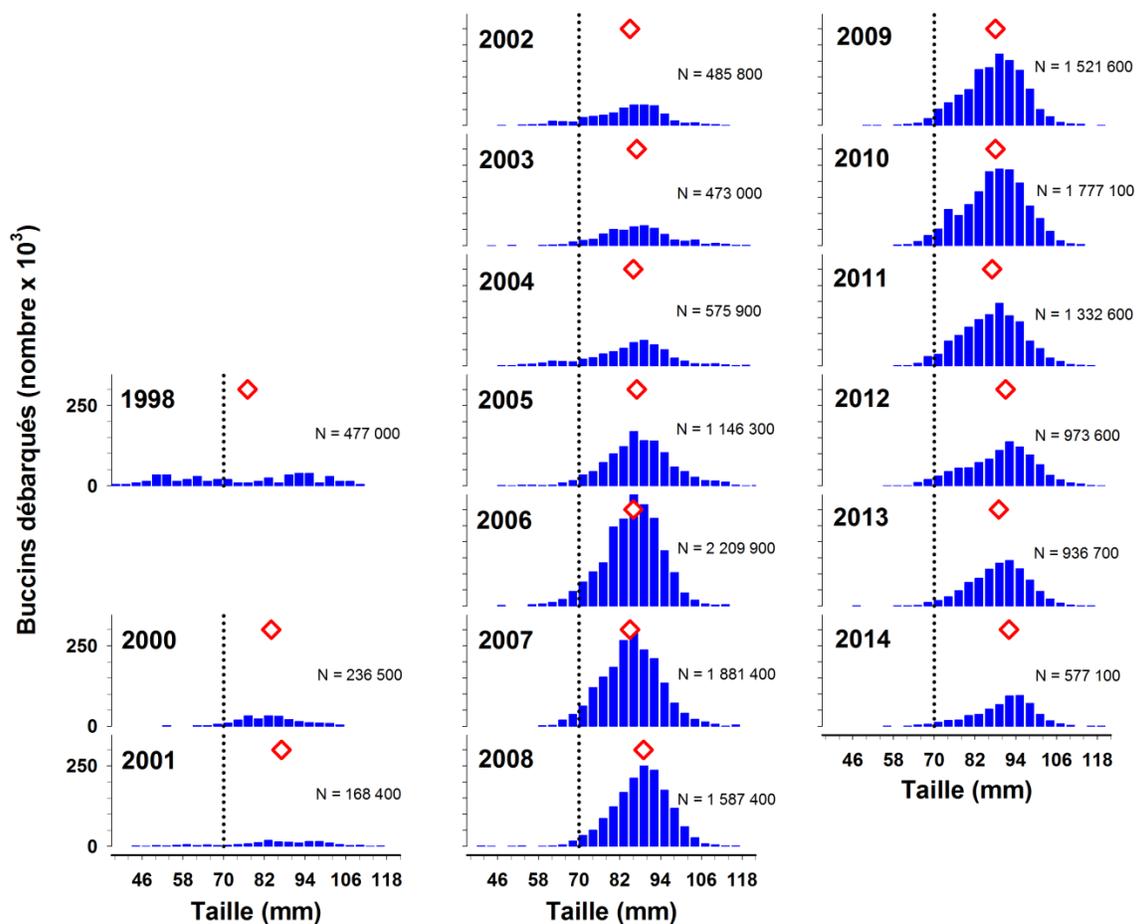
Annexe 21. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2014 pour la zone de pêche 7. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



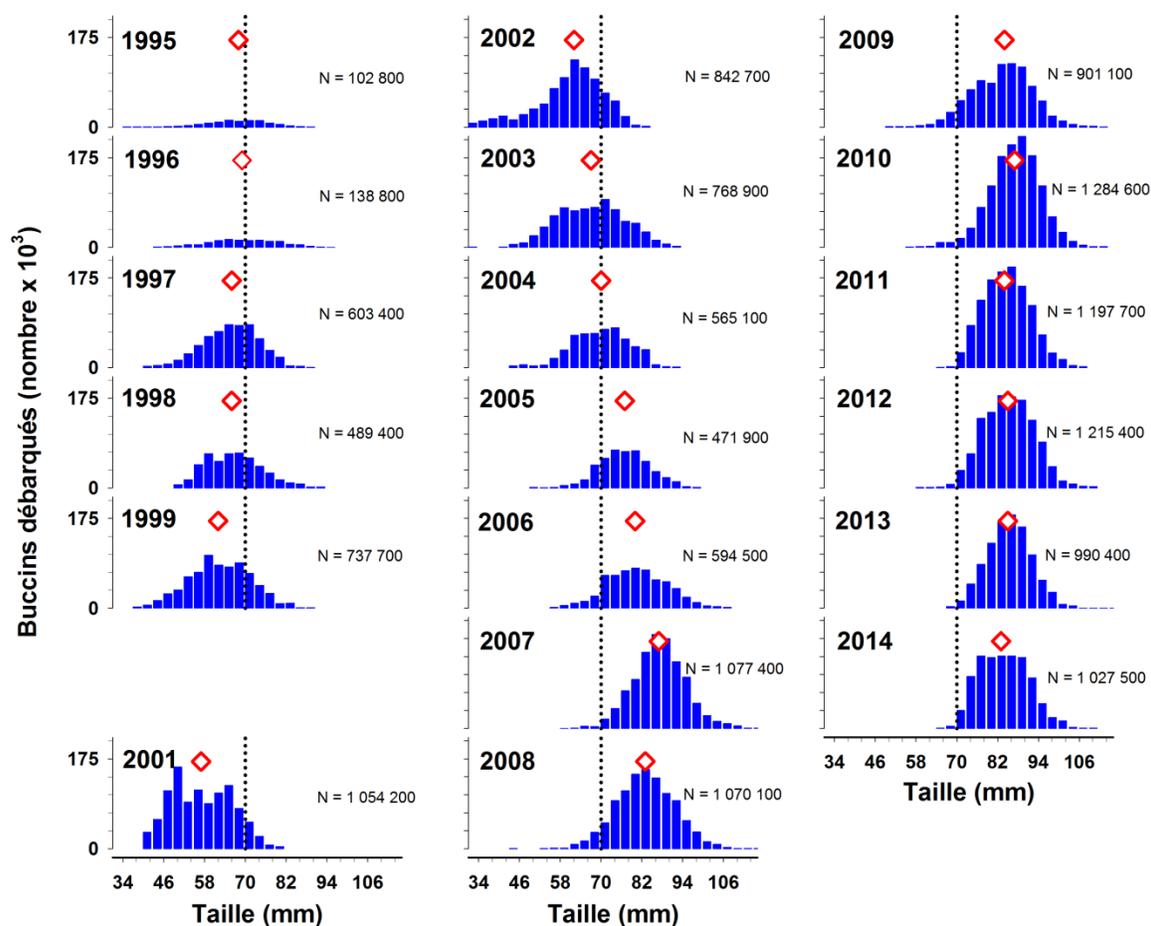
Annexe 22. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 8. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



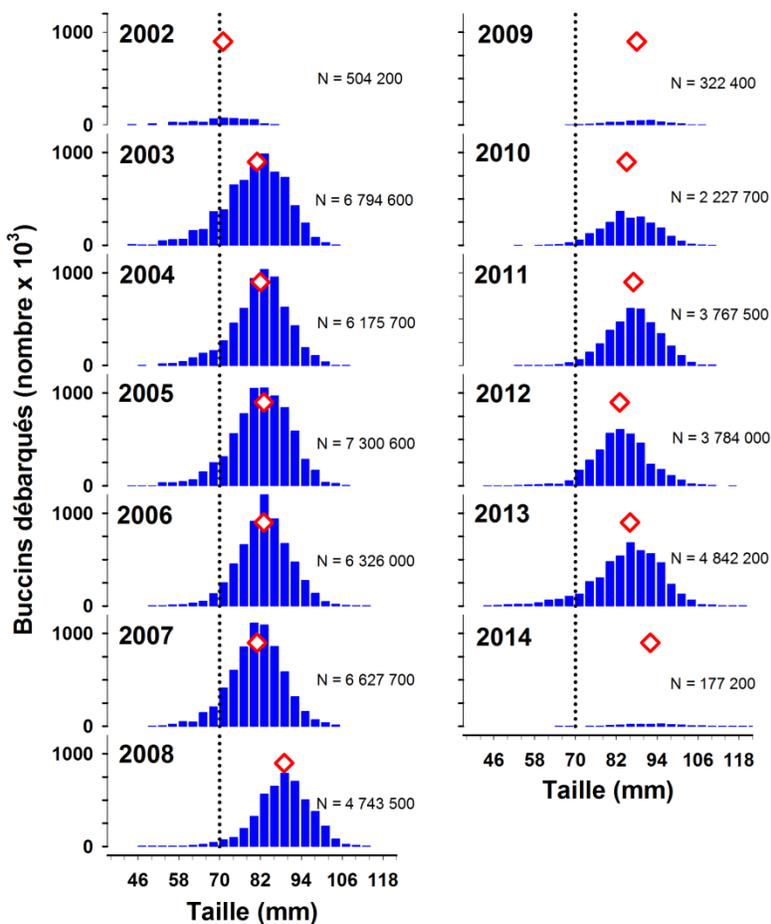
Annexe 23. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1998 à 2014 pour la zone de pêche 12. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



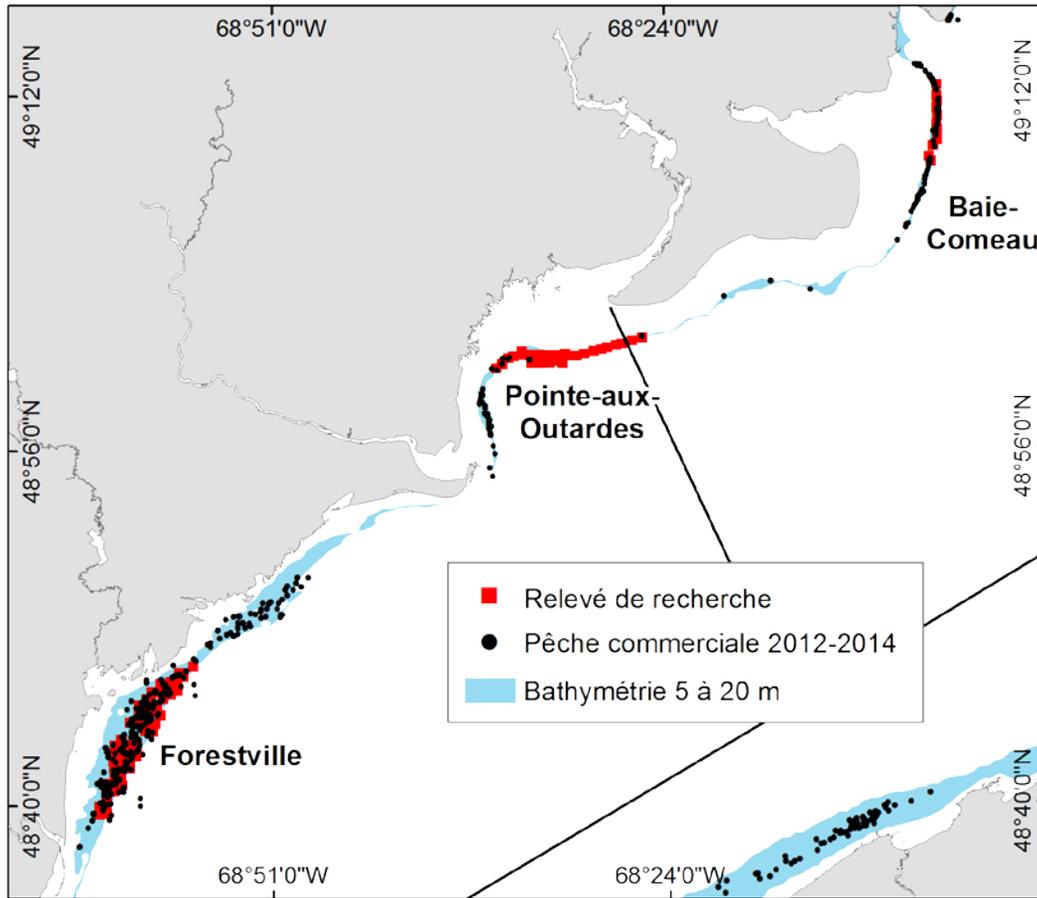
Annexe 24. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 1995 à 2014 pour la zone de pêche 13. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



Annexe 25. Structure de taille des buccins débarqués, taille médiane (losange rouge) et nombre d'individus débarqués de 2002 à 2014 pour la zone de pêche 15. La ligne verticale représente la taille minimale légale de 70 mm.



Annexe 26. Distribution de l'effort de la pêche commerciale au buccin de 2012 à 2014 sur les secteurs de Forestville, Pointe-aux-Outardes et Baie-Comeau du relevé de recherche.



Annexe 27. Densité moyenne et nombre d'individus récoltés entre parenthèses des différentes espèces de *Buccinum* et proportion (%) des *B. undatum* (densité) de l'ensemble des *Buccinum* par secteur et par année lors des relevés de recherche en Haute-Côte-Nord.

Secteur et année	Densité (nombre/100m <sup>2</sup> ) et nombre					Proportion (%)
	<i>B. undatum</i>	<i>B. glaciale</i>	<i>B. scalariforme</i>	<i>B. totteni</i>	<i>Buccinum ssp.</i>	
<b>Forestville</b>						
2009	6,421 (3 343)	0,022 (11)	0,002 (1)	0,073 (40)	0,002 (1)	98,5 %
2011	11,832 (6 241)	0,059 (30)	0	0,281 (132)	0,002 (1)	97,2 %
2013	15,723 (7 754)	0,052 (26)	0,002 (1)	0,162 (81)	0,002 (1)	98,6 %
<b>Pointe-aux-Outardes</b>						
2009	4,561 (1 106)	0	0,004 (1)	0,181 (42)	0	96,1 %
2011	11,911 (2 912)	0	0,015 (3)	0,029 (7)	0	99,6 %
2013	6,833 (1 605)	0	0,004 (1)	0,004 (1)	0	99,9 %
<b>Baie-Comeau</b>						
2009	24,264 (2 429)	0	0,010 (1)	0,040 (4)	0,010 (1)	99,8 %
2011	41,683 (4 396)	0	0	0,046 (5)	0,010 (1)	99,9 %
2013	36,217 (3 297)	0	0	0	0,0011 (1)	100,0 %

Annexe 28. Position (latitude et longitude WGS84), densité (nombre/100 m<sup>2</sup>) et rendement (g/100 m<sup>2</sup>) des buccins par secteur et par station lors du relevé de recherche de 2013.

Secteur et station	Latitude (O)	Longitude (N)	Distance (m)	Densité		Rendement	
				ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>	ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>
<b>Forestville</b>							
1	48° 46,232'	68° 56,511'	307	24,34	9,25	821,6	526,2
2	48° 45,821'	68° 57,092'	300	22,77	7,78	625,5	460,7
3	48° 45,841'	68° 57,643'	305	17,17	5,32	434,9	285,5
4	48° 45,509'	68° 57,606'	303	8,92	3,79	298,0	222,3
5	48° 45,552'	68° 58,073'	306	14,48	6,30	479,4	336,9
6	48° 45,511'	68° 58,659'	298	20,40	7,25	660,2	395,6
7	48° 45,115'	68° 57,629'	317	4,37	1,81	160,6	112,4
8	48° 45,162'	68° 58,111'	307	17,15	4,18	448,4	223,4
9	48° 45,178'	68° 58,637'	301	18,88	6,18	554,6	352,6
10	48° 45,187'	68° 59,157'	296	17,21	6,04	546,9	330,7
11	48° 44,778'	68° 58,199'	300	6,64	1,91	195,1	108,0
12	48° 44,829'	68° 58,643'	305	24,69	7,31	683,2	401,4
13	48° 44,803'	68° 59,198'	307	24,12	8,81	762,6	512,5
14	48° 44,800'	68° 59,743'	265	45,01	12,11	1384,1	639,3
15	48° 44,467'	68° 58,699'	311	21,93	10,97	863,9	617,5
16	48° 44,438'	68° 59,163'	309	16,17	8,19	580,3	459,5
17	48° 44,460'	68° 59,768'	312	23,28	5,09	483,9	284,1
18	48° 44,462'	69° 00,233'	304	17,10	4,44	501,8	228,6
19	48° 44,120'	68° 58,637'	306	33,30	19,18	1488,8	1117,5
20	48° 44,071'	68° 59,215'	308	11,94	4,38	377,6	246,5
21	48° 44,097'	68° 59,613'	328	31,60	11,73	1109,3	681,7
22	48° 44,119'	69° 00,225'	331	19,38	5,71	524,0	322,4
23	48° 43,825'	68° 59,324'	297	18,32	8,99	725,6	508,3
24	48° 43,759'	68° 59,687'	323	12,95	6,79	526,3	409,4
25	48° 43,742'	69° 00,239'	326	21,76	6,53	596,1	368,7
26	48° 43,778'	69° 00,754'	326	12,03	5,91	467,2	334,1
27	48° 43,379'	68° 59,236'	296	13,26	9,37	670,1	564,3
28	48° 43,418'	68° 59,698'	325	12,07	3,54	350,2	204,3
35	48° 43,041'	69° 01,334'	305	32,83	4,66	651,9	269,1
36	48° 42,678'	69° 00,236'	320	9,91	5,06	394,6	307,0
37	48° 42,684'	69° 00,764'	328	13,41	4,85	398,3	276,5
38	48° 42,693'	69° 01,300'	324	5,00	2,29	193,5	141,5
39	48° 42,672'	69° 01,830'	315	12,00	3,97	386,2	232,1
40	48° 42,329'	69° 00,236'	338	8,00	4,20	322,6	252,5
41	48° 42,355'	69° 00,763'	331	15,92	6,63	561,1	380,4
42	48° 42,348'	69° 01,293'	328	5,77	3,19	247,1	191,5
43	48° 42,361'	69° 01,830'	327	18,28	6,30	611,0	368,7
44	48° 42,047'	69° 00,754'	334	12,46	5,47	440,9	320,5

Secteur et station	Latitude (O)	Longitude (N)	Distance (m)	Densité		Rendement	
				ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>	ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>
45	48° 42,035'	69° 01,288'	308	13,18	2,74	349,5	158,7
46	48° 42,071'	69° 01,805'	325	6,02	4,47	284,8	250,3
47	48° 41,628'	69° 00,765'	206	1,80	0,16	21,8	8,9
48	48° 41,653'	69° 01,256'	327	10,14	4,34	361,6	248,5
49	48° 41,710'	69° 01,780'	333	12,47	3,85	360,7	227,9
50	48° 41,298'	69° 01,335'	329	15,59	5,33	509,5	299,0
51	48° 41,288'	69° 01,849'	376	12,67	3,95	364,9	222,1
52	48° 40,938'	69° 01,299'	333	3,25	0,91	94,4	49,6
53	48° 40,988'	69° 01,807'	338	14,80	3,90	383,6	214,6
54	48° 40,946'	69° 02,327'	336	6,43	2,61	218,0	137,8
55	48° 40,588'	69° 01,863'	330	14,95	6,86	543,1	373,2
56	48° 40,570'	69° 02,356'	329	14,28	5,75	465,2	292,2
57	48° 40,259'	69° 02,345'	306	8,71	2,54	263,0	135,5
58	48° 39,872'	69° 02,364'	308	17,58	4,28	436,0	216,9
59	48° 39,914'	69° 02,873'	305	11,51	1,33	276,0	65,5
60	48° 39,506'	69° 02,316'	291	3,36	1,97	145,0	104,2
61	48° 39,550'	69° 02,978'	305	45,21	9,97	1317,5	492,0
<b>Pointe-aux-Outardes</b>							
6	49° 00,501'	68° 28,906'	328	5,47	2,78	238,9	149,1
7	49° 00,321'	68° 29,411'	333	0,20	0,10	7,9	5,9
8	49° 00,335'	68° 29,911'	329	0,21	0,21	13,8	13,8
9	49° 00,339'	68° 30,434'	330	14,01	6,75	516,4	376,6
10	49° 00,323'	68° 30,975'	334	22,63	12,73	942,8	672,8
11	49° 00,315'	68° 31,545'	332	10,38	4,48	425,7	224,0
12	49° 00,310'	68° 32,102'	340	4,28	1,29	165,0	68,2
13	49° 00,318'	68° 32,650'	316	2,03	1,07	85,1	57,2
14	49° 00,319'	68° 33,142'	335	4,65	2,12	183,2	118,6
15	49° 00,310'	68° 33,776'	329	1,95	1,13	92,3	75,8
16	48° 59,972'	68° 31,009'	337	4,71	4,31	290,2	276,2
17	48° 59,940'	68° 31,635'	239	17,81	10,88	810,2	651,7
18	48° 59,972'	68° 32,087'	250	0,14	0,00	3,3	0,00
19	48° 59,961'	68° 32,590'	230	27,87	15,26	1104,3	873,2
20	48° 59,989'	68° 33,104'	328	8,74	4,42	333,5	269,8
51	49° 00,516'	68° 33,896'	323	25,13	17,49	1314,6	1110,4
52	49° 00,264'	68° 34,503'	334	6,67	4,75	375,8	320,9
53	49° 00,149'	68° 34,851'	324	3,24	2,09	168,3	147,3
54	48° 59,910'	68° 35,206'	331	7,97	5,41	406,5	358,7
55	48° 59,711'	68° 35,641'	342	3,46	2,27	179,1	153,8
56	49° 00,595'	68° 28,336'	336	0,60	0,10	20,2	4,3
57	49° 00,649'	68° 27,911'	330	2,86	1,33	112,7	68,7

Secteur et station	Latitude (O)	Longitude (N)	Distance (m)	Densité		Rendement	
				ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>	ss-lég <sup>1</sup>	lég <sup>2</sup>
58	49° 00,749'	68° 27,337'	309	0,88	0,33	36,4	21,9
59	49° 00,853'	68° 26,761'	327	0,52	0,10	15,0	4,1
60	49° 00,918'	68° 26,279'	327	1,14	0,41	43,0	22,1
61	49° 01,014'	68° 25,821'	327	0,21	0,21	10,5	10,5
<b>Baie-Comeau</b>							
1	49° 12,373'	68° 05,271'	266	5,46	3,56	268,3	208,9
2	49° 12,043'	68° 05,258'	284	11,76	7,96	595,0	505,2
3	49° 11,661'	68° 05,263'	273	4,21	2,48	202,2	148,1
4	49° 11,383'	68° 05,249'	279	42,81	25,47	1924,1	1353,5
5	49° 11,027'	68° 05,256'	280	87,91	54,75	4069,0	2968,4
6	49° 10,654'	68° 05,248'	278	16,30	10,22	741,8	541,6
7	49° 10,295'	68° 05,255'	282	2,16	1,44	100,5	83,8
8	49° 09,915'	68° 05,257'	275	4,05	3,44	215,2	194,2
9	49° 09,601'	68° 05,542'	276	56,40	32,86	2560,6	1802,8
10	49° 09,255'	68° 05,790'	282	135,64	38,10	4724,8	2011,7
11	49° 08,895'	68° 05,793'	279	31,68	16,20	1381,1	887,3

<sup>1</sup> ss-lég = buccins de taille sous-légale (de 20 à 69 mm).

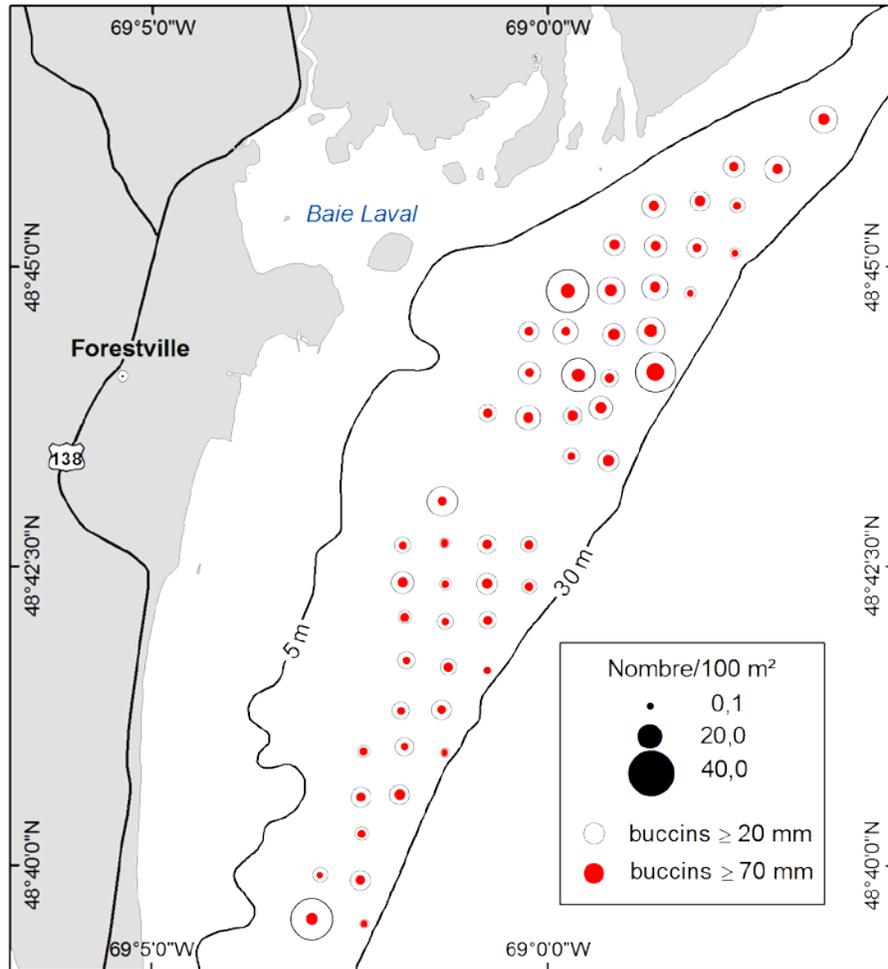
<sup>2</sup> lég = buccins de taille légale (≥ 70 mm).

Annexe 29. Densité (nombre/100 m<sup>2</sup>) et rendement (g/100 m<sup>2</sup>) des masses d'œufs (lorsque présentes) par secteur et par station lors du relevé de recherche de 2013.

Secteur	Station	Densité	Rendement
Forestville	1	0,11	5,29
	9	0,11	14,16
	13	0,11	48,46
	19	0,11	2,38
	36	0,11	14,70
	61	0,22	4,52
Pointe-aux-Outardes	6	0,72	42,60
	9	1,64	160,73
	10	7,48	689,04
	11	0,51	52,52
	12	0,10	1,10
	13	0,11	1,12
	14	0,20	20,81
	15	0,10	5,35
	16	1,20	146,03
	17	6,08	578,23
	18	7,16	344,73
	19	7,04	375,70
	20	0,51	30,50
	51	3,67	277,04
	52	0,10	2,07
	54	0,10	0,97
56	0,50	17,98	
57	0,51	22,67	
59	0,10	1,34	
60	0,10	0,50	
Baie-Comeau	2	0,48	19,99
	3	0,12	1,39
	4	1,94	345,94
	5	6,27	1280,86
	6	0,12	3,77
	8	0,25	84,96
	9	2,70	392,45
	10	4,31	641,53
	11	1,57	186,29

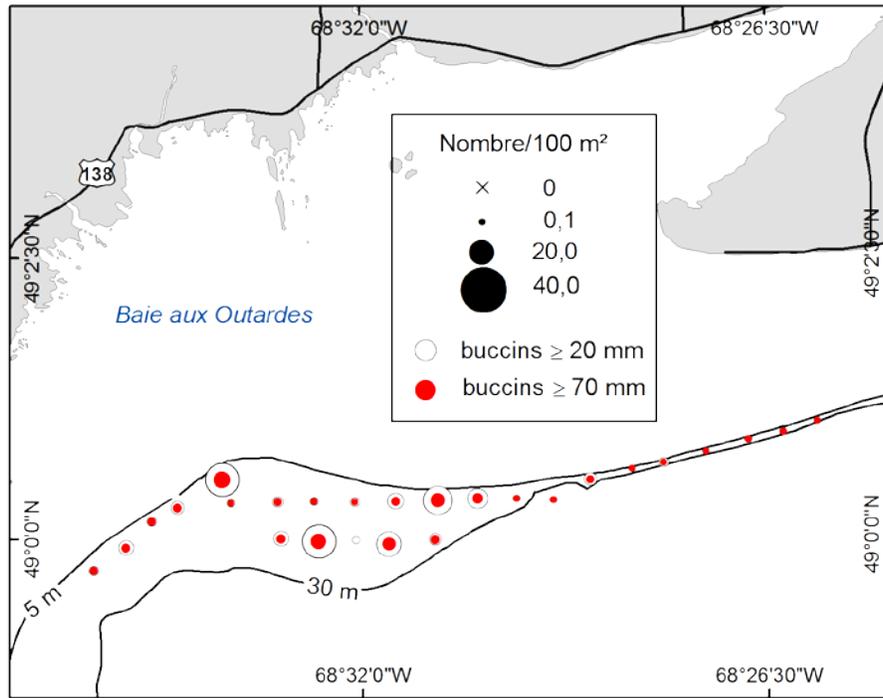
Annexe 30. Densité (nombre/100 m<sup>2</sup>) de l'ensemble des buccins (≥ 20 mm) et des buccins de taille légale (≥ 70 mm) par station lors du relevé de recherche à A) Forestville, B) Pointe-aux-Outardes et C) Baie-Comeau en 2013.

A)



Annexe 30. (suite).

B)



C)

