

Rapport de recherche-développement

N° 164

Validation du suivi de la jeune
collecte comme outil potentiel
pour cibler la période optimale
d'immersion des collecteurs de
pétoncles (*Placopecten magellanicus*)
aux Îles-de-la-Madeleine

Carole Cyr
Georges Cliche

**Validation du suivi de la
jeune collecte comme outil
potentiel pour cibler la période
optimale d'immersion des
collecteurs de pétoncles
(*Placopecten magellanicus*)
aux Îles-de-la-Madeleine**

Rapport de recherche-
développement n° 164

Carole Cyr
Georges Cliche

Réalisation

Marc Veillet, responsable du bureau d'édition
Julie Rousseau, agente de secrétariat

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Bureau d'édition - DIT
96, montée de Sandy Beach, bureau 2.05
Gaspé (Québec) G4X 2V6
publications.dit@mapaq.gouv.qc.ca

Pour une version gratuite (fichier pdf) de ce document, visitez notre site Internet à l'adresse suivante :
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peches/md/Publications/> ou écrire à l'adresse de courriel ci-dessus.

ISBN (version imprimée) : 978-2-550-52468-7
ISBN (version PDF) : 978-2-550-52469-4

Dépôt légal – Bibliothèque et archives nationales du Québec, 2008

Validation du suivi de la jeune collecte comme outil potentiel pour cibler
la période optimale d'immersion des collecteurs de pétoncles
(*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine

Carole Cyr¹, Georges Cliche¹,

1. CeMIM, Cap-aux-Meules

On doit citer ce document comme suit : Cyr, C., G. Cliche. 2008. Validation du suivi de la jeune collecte comme outil potentiel pour cibler la période optimale d'immersion des collecteurs de pétoncles (*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine MAPAQ, DIT. Rapport de R-D n° 164. 11 pages.

Résumé

L'étude réalisée en 2005 par l'équipe du CeMIM en collaboration avec l'entreprise Pétoncles 2000, avait comme objectifs de valider si la collecte hebdomadaire était un outil fiable pour optimiser la période d'immersion des collecteurs commerciaux et d'évaluer si on pouvait optimiser la collecte hebdomadaire en conditionnant les collecteurs en bassin avant leur immersion en mer. Les résultats des travaux réalisés en 2003 et en 2004 démontraient que les cumuls des nombres de pétoncles et des espèces associées collectés hebdomadairement étaient nettement inférieurs aux nombres obtenus sur des collecteurs immergés en continu pendant deux mois. L'hypothèse retenue était que les collecteurs immergés pendant seulement une semaine ne pouvaient pas se conditionner adéquatement (formation d'un film biologique) et permettre un captage optimal des larves des différentes espèces présentes dans la colonne d'eau.

Le suivi hebdomadaire de la collecte a été réalisé pour une troisième année sur le site de captage commercial du Pearl Reef. Une fois par semaine à partir du 6 septembre, neuf collecteurs ont été immergés sur ce site et ont été récupérés la semaine suivante. Pour évaluer si le conditionnement des collecteurs pouvait optimiser la collecte, nous avons immergé à trois reprises (3, 25 et 31 octobre), neuf autres collecteurs conditionnés au préalable pendant deux semaines dans un bassin d'eau de mer filtrée à 50 µm. Le nombre de pétoncles fixés a été significativement plus élevé sur les collecteurs conditionnés immergés à 2, 5 et 8 m du fond le 31 octobre (485 ± 4 , 409 ± 20 et 212 ± 16) par rapport aux collecteurs non conditionnés (242 ± 14 , 185 ± 16 et 91 ± 8) et sur ceux à 5 m du fond le 25 octobre (conditionnés : 110 ± 7 et non conditionnés : 62 ± 4).

Le captage maximal de hiatelles ($2\,081 \pm 191$), de pétoncles ($1\,148 \pm 71$) et de moules (482 ± 169) provient des collecteurs immergés le 26 septembre 2003 et récupérés le 6 décembre 2003 alors que le taux maximal d'anomie a été observé dans les collecteurs immergés le 18 octobre avec 370 ± 45 . Le ratio « pétoncle/toutes les autres espèces fixées » était le plus élevé dans les collecteurs immergés le 31 octobre avec 0,70. Le suivi hebdomadaire de la collecte permet de suivre efficacement l'arrivée des différentes cohortes de larves qui se sont fixées sur les collecteurs même si ces collecteurs ne sont pas conditionnés. Le conditionnement des collecteurs, même s'il a permis d'augmenter le succès de collecte sur certains collecteurs expérimentaux, n'a pas permis d'expliquer les différences observées entre les cumulatifs des taux de collecte hebdomadaire et les taux de collecte totaux obtenus sur des collecteurs immergés en continu pendant deux mois.

Mots-clés

pétoncle, collecte, optimisation, immersion, conditionnement

Abstract

The study conducted in 2005 by the CeMIM staff in collaboration with the company Pétoncles 2000, had as objectives I) to validate if the weekly collection was a reliable tool to optimize the immersion period of the commercial collectors and II) to evaluate if the weekly collection would be optimized by conditioning the collectors into the basin before their immersion. The results of the study carried out in 2003 and 2004 showed that cumulative numbers of scallops and associated species collected weekly were definitely lower than the numbers obtained on collectors deployed for 2 months. The probable assumption was that the collectors deployed for 1-week periods could not be conditioned adequately (biological film) and allow an optimal larvae collection of the various species present in the water column. The weekly collection monitoring was conducted for a third year on the commercial collection site of Pearl Reef. Starting September 6, new collectors were deployed weekly on this site for 1-week periods. To evaluate if the conditioning of the collectors could optimize the collection, we deployed on 3 dates (October 3, 25 and 31) nine other conditioned collectors for two weeks into a sea water basin filtered to 50 μm . The numbers of fixed scallops were significantly higher in the conditioned collectors deployed to 2, 5 and 8 m above the bottom on October 31 (C= conditioned 485 ± 4 , 409 ± 20 and 212 ± 16 not conditioned vs NC= 242 ± 14 , 185 ± 16 and 91 ± 8) and on those to 5 m above the

bottom on October 25 (C 110 ± 7 vs NC 62 ± 4). The maximum collection rates of the hiatellas (2081 ± 191), scallops (1148 ± 71) and mussels (482 ± 169) were found in the collectors deployed on September 26, 2003 and retrieved on December 6, 2003 whereas the maximum anomias rate was observed in the collectors deployed on October 18 with 370 ± 45 . The ratio "scallop/all the other fixed species" was highest in the collectors deployed on October 31 with 0,70. The weekly collection monitoring makes it possible to effectively follow the arrival of the various larvae cohorts which fixed on the collectors even if these collectors were not conditioned. The conditioning of the collectors even if it allowed for an increase in the success of collection on some experimental collectors, it was not able to explain the differences observed between the total of the weekly collection rates and the cumulative collection rates obtained on collectors deployed for 2 months.

Key-words

scallop, collection, optimisation, immersion, conditioning

Table des matières

1. Mise en contexte	1
2. Matériel et méthodes	1
2.1 Données environnementales	1
2.2 Suivi de la ponte du pétoncle géant.....	1
2.3 Suivi hebdomadaire de la collecte	1
2.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs	1
2.5 Suivi cumulatif de la collecte.....	2
2.5 Analyses statistiques	2
3. Résultats	2
3.1 Données environnementales	2
3.1.1 Température	2
3.1.2 Concentration en chlorophylle <i>a</i> et en seston organique	2
3.2 Suivi de la ponte du pétoncle géant.....	2
3.3 Suivi hebdomadaire de la collecte	2
3.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs	4
3.5 Suivi cumulatif de la collecte.....	8
4. Discussion	10
5. Références	11

Liste des figures

Figure 1. Structure sous-marine utilisée pour le suivi hebdomadaire de la collecte	1
Figure 2. Structure sous-marine utilisée pour le suivi de la collecte cumulative	2
Figure 3. Température à 2, 8 et 15 m du fond sur le Pearl Reef entre le 21 juin et le 11 décembre 2005.	3
Figure 4. Chlorophylle <i>a</i> entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.	3
Figure 5. Seston organique entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.	3
Figure 6. Suivi de l'indice gonado-somatique sur le fond du Sud-Ouest et sur la chaîne de la Passe en 2005.	3
Figure 7. Résultats du suivi hebdomadaire de la collecte en 2005.	5
Figure 8. Résultats du suivi de la collecte cumulative en 2006.....	8
Figure 9. Résultats du suivi de la ponte, du suivi hebdomadaire et cumulatif de la collecte.....	8

Liste des tableaux

Tableau 1. Résultats de l'analyse de variance testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et de la profondeur sur la collecte hebdomadaire en 2003	4
Tableau 2. Résultats de l'analyse de variance testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs sur la collecte hebdomadaire en 2005 à chacune des profondeurs prise séparément.....	4
Tableau 3. Nombre d'individus par collecteur immergé à différentes profondeurs pour une période d'environ une semaine en 2003.....	5
Tableau 4. Résultats de l'analyse de variance testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et du traitement sur la collecte hebdomadaire en 2005 à chacune des profondeurs prise séparément.....	6
Tableau 5. Nombre d'individus par collecteur immergé à différentes profondeurs pour une période d'environ une semaine en 2003.....	7
Tableau 6. Analyses de variance à un critère de classification pour le pétoncle fixé dans les collecteurs conditionnés deux semaines vs collecteurs non conditionnés et immergés à trois profondeurs	8
Tableau 7. Résultats de l'analyse de variance testant l'effet de la date d'immersion sur la collecte cumulative en 2004.....	8
Tableau 8. Nombre d'individus par collecteur immergé en 2003 et récupéré le 6 décembre 2003	8

Validation du suivi de la jeune collecte comme outil potentiel pour cibler la période optimale d'immersion des collecteurs de pétoncles (*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine

1. Mise en contexte

La fixation en surabondance d'organismes indésirables sur les collecteurs de pétoncles peut avoir une incidence négative sur la survie et la croissance des pétoncles juvéniles, ralentir les opérations de manutention et de nettoyage des collecteurs, ralentir les opérations de tri à l'usine et augmenter les coûts de production.

Les résultats des travaux réalisés en 2003 et 2004 dans le cadre d'un projet de maîtrise ont démontré que le suivi hebdomadaire de la collecte est un outil beaucoup plus fiable que le suivi larvaire pour suivre l'évolution de la fixation des pétoncles et des espèces indésirables sur les collecteurs de pétoncles. Jusqu'à maintenant, les résultats indiquent qu'avec cet outil, les pectiniculteurs pourraient éviter les pics de fixation des moules et des hiatelles qui surviennent avant le début de la fixation des pétoncles en retardant un peu l'immersion des structures de captage. Cet outil permettrait également aux producteurs d'évaluer la pertinence d'immerger des collecteurs tard en saison puisque le suivi hebdomadaire de la collecte permet de caractériser avec une certaine fiabilité l'évolution de la fixation des pétoncles. Les résultats d'analyse des collecteurs du suivi hebdomadaire de la collecte à l'automne 2003 ont révélé que très peu de hiatelles, d'anomies et de pétoncles s'étaient fixés sur les collecteurs. Un suivi hebdomadaire de la collecte en 2004, avec une récupération d'une partie de ceux-ci lors d'une plongée sous-marine, a démontré qu'il n'y avait pas de perte significative d'organismes lors de la remontée des structures alors que les organismes fixés (taille de 0,3 à 0,4 mm) auraient pu passer au travers du maillage des sacs (2 mm). Une autre explication du faible succès de collecte de certaines espèces serait que les collecteurs du suivi hebdomadaire de la collecte ne sont pas pleinement efficaces pour certaines espèces, vraisemblablement parce que le conditionnement du substrat de collecte (couverture d'un biofilm) n'est pas optimum.

L'étude réalisée en 2005 par l'équipe du Centre maricole des Îles-de-la-Madeleine, en collaboration avec l'entreprise Pétoncles 2000, visait deux objectifs : évaluer s'il était possible d'optimiser le captage sur des collecteurs immergés pendant une semaine en les conditionnant en bassin avant leur immersion en mer et vérifier si le suivi de la jeune collecte pour cibler une période d'immersion optimale des collecteurs de pétoncles peut être fiable et utilisable par l'industrie pectinicole.

2. Matériel et méthodes

2.1 Données environnementales

Trois thermographes ont été immergés à 2, 8 et 15 m du fond de juin à décembre 2005 au Pearl Reef. Des profils verticaux hebdomadaires de température ont été effectués sur le site du suivi hebdomadaire de la collecte à l'aide d'une sonde CSTD entre le mois de septembre et le mois de décembre 2006. Des échantillons d'eau, prélevés entre 2 et 8 m du fond, ont été analysés en laboratoire afin qu'on en détermine la teneur en seston et en chlorophylle *a*.

2.2 Suivi de la ponte du pétoncle géant

La période de ponte a été suivie sur deux gisements naturels de pétoncles, soit le fond du Sud-Ouest et le fond de la chaîne de la Passe. Ce suivi a été réalisé du 26 juillet au 12 septembre. La période de ponte a été déterminée au moyen d'un suivi hebdomadaire de l'indice gonado-somatique (IGS : rapport en pourcentage du poids humide de la gonade sur celui des autres parties molles du pétoncle). Les vingt géniteurs (ratio 1:1, mâle et femelle) utilisés pour les évaluations de l'IGS ont été récupérés avec une drague *Digby*.

2.3 Suivi hebdomadaire de la collecte

Le suivi hebdomadaire de la collecte a été réalisé pour une troisième année sur le site de captage commercial du Pearl Reef (profondeur de la colonne d'eau de 30 à 32 m). Une fois par semaine à partir du 6 septembre, neuf collecteurs ont été immergés sur ce site. Ces collecteurs ont été placés à trois profondeurs (2, 5 et 8 m du fond) à raison de trois collecteurs par niveau. Les collecteurs ont été récupérés la semaine suivant leur immersion. La collecte hebdomadaire a été réalisée pendant douze semaines. Le contenu de chaque collecteur a été placé dans de l'éthanol à 85 % jusqu'à l'analyse. L'analyse comprenait le dénombrement des pétoncles et des principales espèces indésirables (*Mytilus edulis*, *Hiatella arctica*, *Anomia* spp. et *Asterias vulgaris*). Un sous-échantillon de trente individus par espèce et par collecteur a été mesuré.

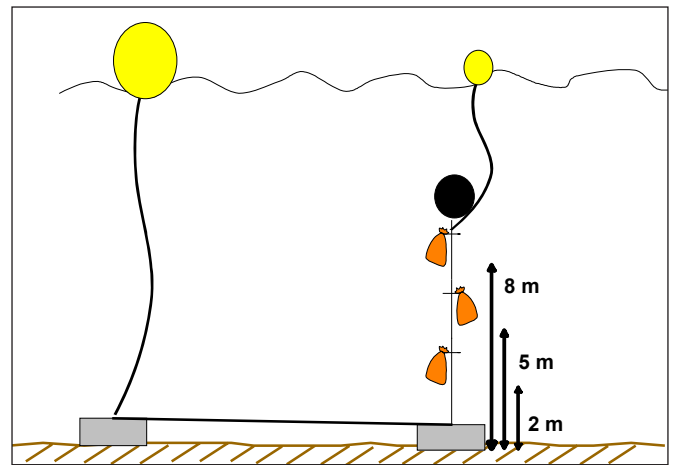


Figure 1. Structure sous-marine utilisée pour le suivi hebdomadaire de la collecte permettant de maintenir les collecteurs à 2, 5 et 8 m au-dessus du fond.

2.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs

Pour évaluer si un conditionnement inadéquat des collecteurs pouvait être responsable du faible nombre d'organismes captés, neuf collecteurs préalablement conditionnés pendant

deux semaines dans un bassin d'eau de mer filtrée à 50 µm ont été immergés à trois reprises (le 3, le 25 et le 31 octobre, soit entre le début et la fin de la période de fixation des pétoncles et des espèces indésirables) sur le site de captage commercial du Pearl Reef. Ces collecteurs ont été immergés en même temps que des collecteurs non conditionnés durant une semaine. Les collecteurs conditionnés ont également été placés à trois profondeurs (2, 5 et 8 m du fond) à raison de trois collecteurs par niveau. Les collecteurs récupérés après une semaine d'immersion ont été traités de la même façon que celle décrite à la section 2.3.

2.5 Suivi cumulatif de la collecte

Cinq collecteurs expérimentaux ont été immergés chaque semaine pendant huit semaines, entre la 3^e (28 septembre) et la 10^e semaine (14 novembre) suivant le début de la ponte complète du pétoncle géant. Ils ont été immergés au Pearl Reef, à une profondeur de deux mètres du fond. Les huit séries de cinq collecteurs ont été récupérées le 6 décembre 2005 et les collecteurs ont été nettoyés à l'eau douce. Le contenu a été placé dans de l'éthanol à 85 % jusqu'à l'analyse. Le contenu des collecteurs a été analysé de la même façon que celle décrite à la section 2.3.

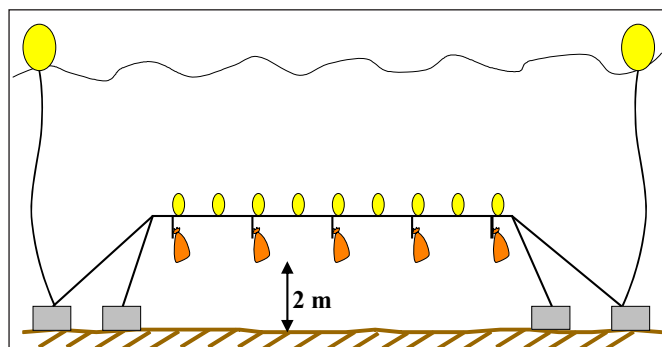


Figure 2. Structure sous-marine utilisée pour le suivi de la collecte cumulative permettant de maintenir les collecteurs à 2 m au-dessus du fond.

2.5 Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été complétées avec le logiciel Systat (version 10.2). Ces analyses ont été vérifiées par le service en consultation statistique de l'Université Laval avec le logiciel SAS.

Aussi bien pour le suivi hebdomadaire de la collecte que pour le suivi de la collecte cumulative, une analyse de variance à deux facteurs (date du suivi et profondeur pour le suivi hebdomadaire; date d'immersion et date de récupération pour le suivi cumulatif) puis une analyse de variance à un facteur (date du suivi à chacune des profondeurs pour le suivi hebdomadaire; date d'immersion à chacune des dates de récupération pour le suivi cumulatif) ont été réalisées sur les données de dénombrement pour chacune des espèces (*Placopecten magellanicus*, *M. edulis*, *H. arctica*, *Anomia* spp. et *A. vulgaris*). Lorsque des différences significatives ont été détectées, un test post hoc a été réalisé en utilisant la procédure de Tuckey. Les données de dénombrement ont été transformées en $\log_{10}$ ou en racine carrée lorsque nécessaire avant l'analyse statistique afin de confirmer l'hypothèse d'homogénéité des variances (par le

test de Levene) et de confirmer l'hypothèse de normalité (par le test de Kolmogorov-Smirnov).

3. Résultats

3.1 Données environnementales

3.1.1 Température

La température de l'eau à 15 m de la surface a atteint 18 °C le 5 septembre (figure 3). Entre le 21 juin et le 28 septembre, la température moyenne à 15 m, à 8 m et à 2 m du fond marin a été respectivement de 13,5 °C, de 11,2 °C et de 8,9 °C. À partir de la fin septembre, il n'est plus possible de distinguer de thermocline entre les trois profondeurs (2, 8 et 15 m du fond), ce qui indique que l'eau est bien mélangée dans toute la colonne. Entre le 30 août et le 20 septembre, la température a fluctué de plusieurs degrés en quelques heures. Enfin, du 28 septembre au 18 octobre, elle est passée de 12 °C à 5 °C, et ce, pour toutes les profondeurs.

3.1.2 Concentration en chlorophylle a et en seston organique

Les concentrations en chlorophylle a et en seston organique ont été suivies entre le 19 septembre et le 28 novembre, c'est-à-dire pendant la période de fixation du pétoncle. Entre le 12 octobre et le 31 octobre, les concentrations en chlorophylle a et en seston organique ont continuellement baissé. La chlorophylle a est alors passée de 1,19 µg/L (concentration maximale obtenue) à 0,38 µg/L entre 2 et 8 m du fond et de 1,20 µg/L à 0,46 µg/L entre 0 et 15 m de la surface (figure 4) alors que le seston organique est passé de 0,0009 g/L (concentration maximale obtenue) à 0,0004 g/L entre 2 et 8 m du fond et de 0,0012 g/L (concentration maximale obtenue) à 0,0005 g/L entre 0 et 15 m de la surface (figure 5). La concentration maximale de chlorophylle a a été atteinte le 26 septembre entre 0 et 15 m de la surface avec 1,46 µg/L.

3.2 Suivi de la ponte du pétoncle géant

L'indice gonado-somatique maximal atteint était de 36,7 % sur le fond du Sud-Ouest (FSO) et de 34,8 % sur le fond de la chaîne de la Passe (CP) (figure 6) alors qu'en 2003, les maximums atteints étaient de 47,5 % (FSO) et de 40,4 % (CP) et en 2004, de 49,6 % (FSO) et de 44,4 % (CP). Une chute de l'IGS a eu lieu le 24 août 2005 sur le FSO, correspondant peut être à une ponte partielle alors que la principale ponte s'est produite après le 30 août. Lors du premier suivi de l'IGS dans la zone de la chaîne de la Passe le 25 août 2005, des observations laissaient croire que les pétoncles avaient déjà commencé à pondre (comm. pers., H. Bourdages, MPO). Sur le fond du Sud-Ouest, la ponte a débuté environ à la même période en 2004 et 2005, soit approximativement une semaine plus tard qu'en 2003. Dans la zone de la chaîne de la Passe, la ponte a débuté à peu près au même moment pour les trois années.

3.3 Suivi hebdomadaire de la collecte

Il y a une interaction significative entre la date d'immersion et la profondeur pour toutes les espèces. La collecte hebdomadaire à 2, 5 et 8 m du fond diffère significativement selon la date d'immersion des collecteurs et la profondeur pour toutes les espèces (tableau 1).

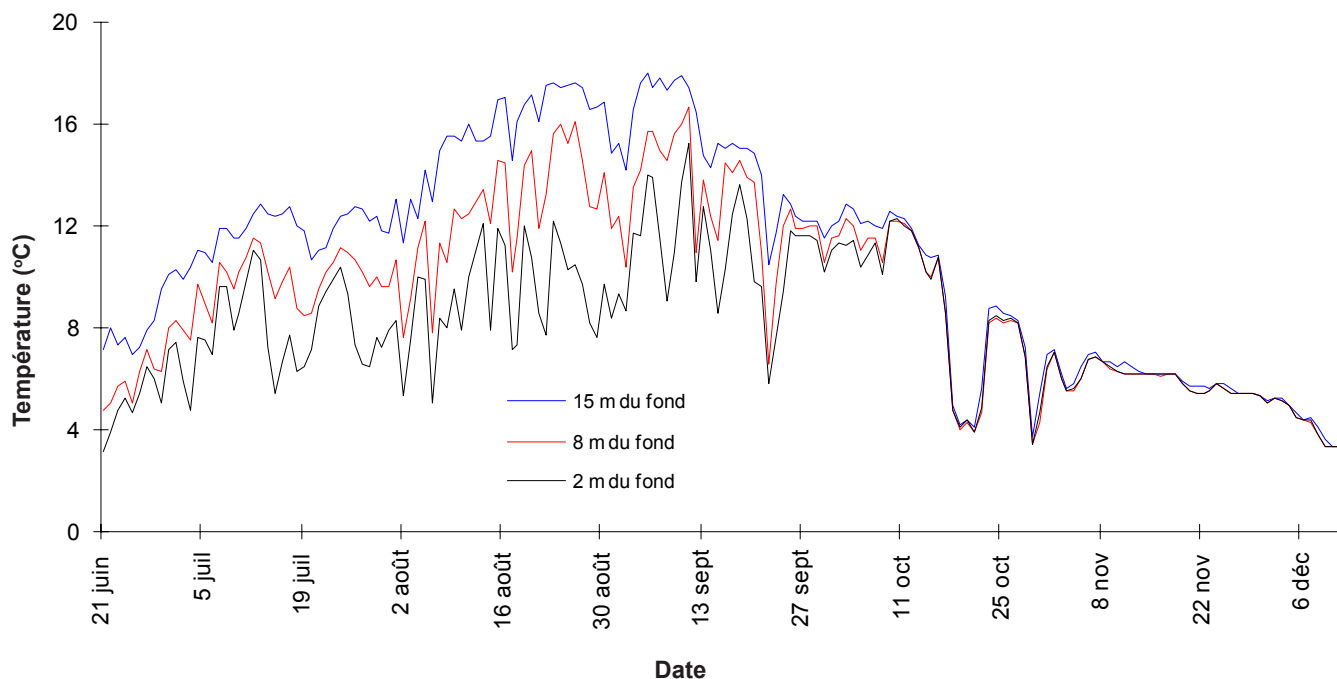


Figure 3. Température (°C) à 2, 8 et 15 m du fond sur le Pearl Reef entre le 21 juin et le 11 décembre 2005.

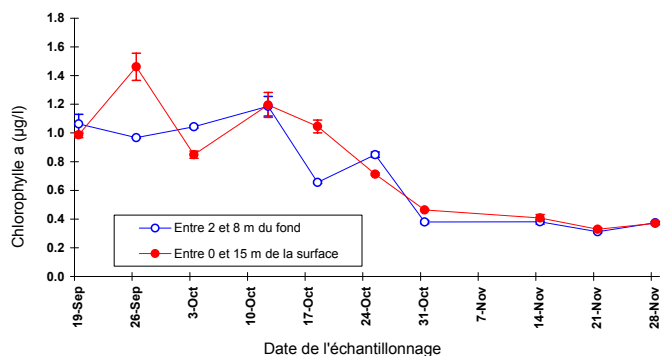


Figure 4. Chlorophylle a (moyenne $\pm$ s.e.) en $\mu\text{g/L}$ entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.

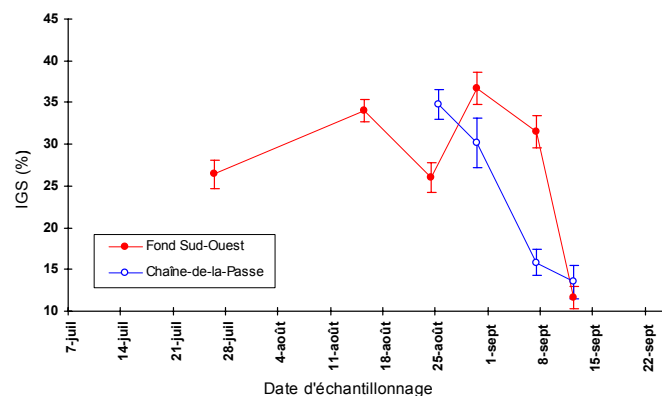


Figure 6. Suivi de l'indice gonado-somatique (IGS) (moyenne $\pm$ s.e.) sur le fond du Sud-Ouest et sur la chaîne de la Passe en 2005.

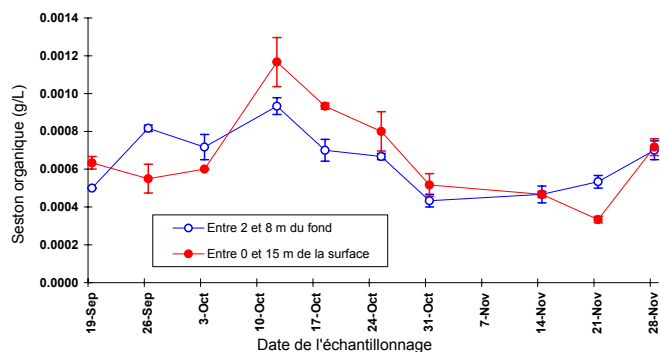


Figure 5. Seston organique (moyenne $\pm$ s.e.) en g/L entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.

Tableau 1. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et de la profondeur (2, 5 et 8 m du fond) sur la collecte hebdomadaire en 2005. Il n'y a pas de résultats pour les étoiles puisqu'elles étaient souvent absentes.

Espèce	Source de variation	degré de liberté	F	p
Pétoncle ¹	Date d'immersion	11	132,12	< 0,0001
	Profondeur	2	11,50	< 0,0001
	Date d'immersion * Profondeur	22	3,00	0,0003
	Erreur	69		
Hiatelle ¹	Date d'immersion	11	33,82	< 0,0001
	Profondeur	2	65,00	< 0,0001
	Date d'immersion * Profondeur	22	4,51	< 0,0001
	Erreur	69		
Moule ¹	Date d'immersion	11	70,96	< 0,0001
	Profondeur	2	86,70	< 0,0001
	Date d'immersion * Profondeur	22	27,08	< 0,0001
	Erreur	69		
Anomie	Date d'immersion	11	14,07	< 0,0001
	Profondeur	2	6,64	0,0023
	Date d'immersion * Profondeur	22	2,41	0,0030
	Erreur	69		

1. Données transformées en racine carrée

Puisqu'il y a une interaction significative entre la date d'échantillonnage et la profondeur pour toutes les espèces, une analyse de variance a été faite pour chacune de ces espèces afin de comparer leur abondance selon la date d'échantillonnage pour chacune des profondeurs prise séparément (tableau 2).

Les principaux pics de collecte de pétoncles ont été observés le 3 octobre avec 138 ± 31 , 124 ± 28 et 140 ± 36 pétoncles/collecteur à 2, 5 et 8 m du fond, respectivement et le 31 octobre avec 242 ± 14 , 185 ± 16 et 91 ± 8 pétoncles/collecteur à 2, 5 et 8 m du fond, respectivement (figure 7 et tableau 3).

Tableau 2. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs sur la collecte hebdomadaire en 2005 à chacune des profondeurs prise séparément. Df erreur = 22 sauf pour les hiatelles à 8 m du fond (df erreur = 18).

Profondeur	Espèce	degré de liberté	F	p
2 m du fond	Pétoncle ¹	11	50,29	< 0,0001
	Hiatelle ²	11	24,34	< 0,0001
	Moule ²	11	9,01	< 0,0001
	Anomie ¹	11	12,45	< 0,0001
5 m du fond	Pétoncle ¹	11	57,27	< 0,0001
	Hiatelle ²	11	26,05	< 0,0001
	Moule ²	11	25,87	< 0,0001
	Anomie ²	11	4,16	0,0019
8 m du fond	Pétoncle ¹	11	34,08	< 0,0001
	Hiatelle ²	9	6,96	0,0003
	Moule ²	11	45,43	< 0,0001
	Anomie ¹	11	4,97	0,0007

1. Données transformées en racine carrée

2. Données transformées en $\log_{10}$

Les principaux pics de collecte de moules ont été observés le 6 septembre avec $2\,638 \pm 160$ moules/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre avec $1\,407 \pm 302$ moules/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre et le 3 octobre avec 237 ± 49 et 207 ± 114 , moules/collecteur à 5 m du fond; le 13 septembre et le 3 octobre avec 117 ± 35 et 164 ± 73 moules/collecteur à 2 m du fond. L'abondance de moules tend à être plus élevée à 8 m du fond (figure 7 et tableau 3).

Les principaux pics de hiatelles ont été observés le 3 octobre avec 131 ± 5 hiatelles/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre avec 221 ± 55 hiatelles/collecteur à 5 m du fond; les 6 et 9 septembre avec 373 ± 31 et 369 ± 68 hiatelles/collecteur, respectivement à 2 m du fond. L'abondance de hiatelles tend à être plus élevée à 2 m du fond (figure 7 et tableau 3).

Les principaux pics d'anomies ont été observés le 6 septembre à 2, 5 et 8 m du fond avec 46 ± 9 , 32 ± 8 et 8 ± 0 anomalies/collecteur, respectivement, (figure 7 et tableau 3).

Peu d'étoiles se sont fixées sur les collecteurs du suivi hebdomadaire. Le principal pic a été noté le 6 septembre avec 3 ± 2 , 6 ± 4 et 21 ± 9 étoiles/collecteur à 2, 5 et 8 m du fond, respectivement. (figure 7 et tableau 3). L'abondance d'étoiles tend à être plus élevée à 8 m du fond.

3.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs

Il y a une interaction significative entre la date d'immersion et le traitement pour le pétoncle, et ce, pour toutes les profondeurs (tableau 4). Il y a une différence significative entre les collecteurs conditionnés et non conditionnés pour les hiatelles à 5 m du fond (tableau 4). L'abondance des anomalies et des moules est significativement plus élevée dans les collecteurs immergés le 3 octobre, et ce, pour les trois profondeurs tandis que l'abondance des hiatelles diffère significativement à 5 et 8 m du fond dans les collecteurs immergés le 3 octobre (tableaux 4 et 5).

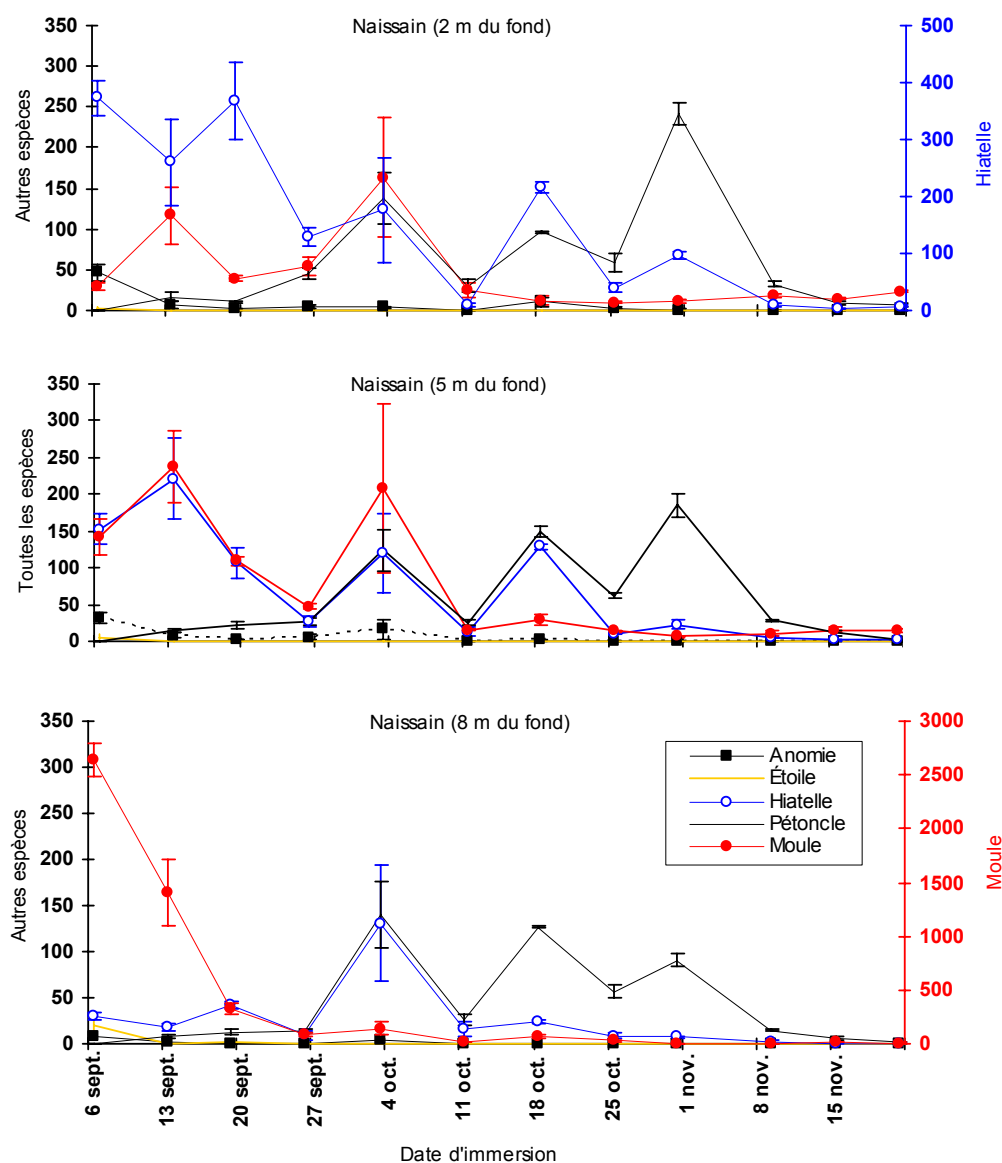


Figure 7. Résultats du suivi hebdomadaire de la collecte en 2005. Nombre d'individus par collecteur $\pm$ s.e. à 2 m du fond. A); à 5 m du fond; B); et à 8 m du fond.

Tableau 3. Nombre d'individus (moyenne $\pm$ s.e.) par collecteur immergé à différentes profondeurs (2, 5, et 8 m du fond) pour une période d'environ une semaine en 2005.

Prof.	Période d'immersion	Anomie	Étoile	Hiatelle	Moule	Pétoncle
2 m	6 au 13 sept.	46,3 $\pm$ 9,3 ^a	3,3 $\pm$ 1,9	372,7 $\pm$ 31,3 ^a	30 $\pm$ 4 ^{cde}	0 ^g
	13 au 19 sept.	7,0 $\pm$ 3,8 ^{bc}	0,0	260,0 $\pm$ 75,8 ^{ab}	117 $\pm$ 35 ^{ab}	16 $\pm$ 6 ^{ef}
	19 au 26 sept.	1,3 $\pm$ 0,9 ^{cde}	0,0	369,0 $\pm$ 67,7 ^a	39 $\pm$ 3 ^{cd}	11 $\pm$ 1 ^f
	26 sept. au 3 oct.	4,3 $\pm$ 1,3 ^{bc}	0,0	128,3 $\pm$ 16,9 ^b	54 $\pm$ 11 ^{bc}	45 $\pm$ 6 ^{cd}
	3 au 11 oct.	4,0 $\pm$ 1,5 ^{bcd}	0,0	177,0 $\pm$ 92,1 ^b	164 $\pm$ 73 ^a	138 $\pm$ 31 ^b
	11 au 18 oct.	0,0 ^e	0,0	9,3 $\pm$ 2,3 ^d	25 $\pm$ 8 ^{cdef}	30 $\pm$ 8 ^{de}
	18 au 25 oct.	10,0 $\pm$ 6,0 ^b	0,0	217,0 $\pm$ 9,9 ^{ab}	12 $\pm$ 5 ^a	97 $\pm$ 1 ^b
	25 au 31 oct.	2,0 $\pm$ 1,2 ^{cde}	0,0	40,0 $\pm$ 7,5 ^c	9 $\pm$ 1 ^g	59 $\pm$ 11 ^c
	31 oct. au 9 nov.	0,7 $\pm$ 0,7 ^{de}	0,0	98,0 $\pm$ 6,4 ^{bc}	11 $\pm$ 2 ^g	242 $\pm$ 14 ^a
	9 au 15 nov.	0,3 $\pm$ 0,3 ^e	0,0	10,3 $\pm$ 4,1 ^d	18 $\pm$ 3 ^{defg}	33 $\pm$ 3 ^d
	15 au 21 nov.	0,0 ^e	0,0	3,3 $\pm$ 1,2 ^e	15 $\pm$ 1 ^{efg}	10 $\pm$ 2 ^f
	21 au 28 nov.	0,3 $\pm$ 0,3 ^e	0,0	7,0 $\pm$ 2,1 ^{de}	24 $\pm$ 1 ^{cdef}	7 $\pm$ 2 ^f

tableau 3 (suite)

Prof.	Période d'immersion	Anomie	Étoile	Hiatelle	Moule	Pétoncle
5 m	6 au 13 sept.	32,3 ± 7,8 ^a	5,7 ± 3,5	152,7 ± 20,5 ^a	141 ± 24 ^{ab}	1 ± 0,3 ^f
	13 au 19 sept.	8,3 ± 3,5 ^{ab}	0,0	220,7 ± 54,9 ^a	237 ± 49 ^a	15 ± 1 ^{de}
	19 au 26 sept.	2,0 ± 0,6 ^{abc}	0,0	106,7 ± 20,8 ^a	109 ± 6 ^b	22 ± 4 ^{de}
	26 sept. au 3 oct.	6,0 ± 4,5 ^{ab}	0,0	26,7 ± 7,4 ^b	47 ± 3 ^c	28 ± 5 ^d
	3 au 11 oct.	16,3 ± 13,4 ^{abc}	0,3 ± 0,3	119,0 ± 53,8 ^a	207 ± 115 ^{ab}	124 ± 28 ^b
	11 au 18 oct.	0,0 ^d	0,3 ± 0,3	13,0 ± 6,5 ^{bc}	15 ± 2 ^{de}	26 ± 3 ^d
	18 au 25 oct.	2,0 ± 1,6 ^{bcd}	0,0	129,0 ± 4,5 ^a	30 ± 8 ^{cd}	149 ± 7 ^{ab}
	25 au 31 oct.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	10,0 ± 0,9 ^{bc}	14 ± 2 ^{de}	62 ± 4 ^c
	31 oct. au 9 nov.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	23,0 ± 6,5 ^b	6 ± 1 ^f	185 ± 16 ^a
	9 au 15 nov.	0,0 ^d	0,0	5,7 ± 1,5 ^{cd}	11 ± 3 ^{ef}	29 ± 2 ^d
	15 au 21 nov.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	1,7 ± 0,7 ^e	16 ± 3 ^{de}	12 ± 4 ^e
	21 au 28 nov.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	2,7 ± 0,3 ^{de}	15 ± 3 ^{de}	2 ± 1 ^f
8 m	6 au 13 sept.	8,0 ± 0,0 ^a	20,5 ± 8,6	30,0 ± 4,9 ^{abc}	2 638 ± 160 ^a	0 ^a
	13 au 19 sept.	1,7 ± 0,7 ^{bc}	0,0	18,7 ± 3,9 ^{bcd}	1 407 ± 301 ^a	9 ± 2 ^{ef}
	19 au 26 sept.	0,0 ^d	1,3 ± 0,3	41,3 ± 4,2 ^{ab}	322 ± 51 ^b	13 ± 2 ^{de}
	26 sept. au 3 oct.	0,7 ± 0,7 ^{cd}	0,0	9,7 ± 4,7 ^d	91 ± 20 ^c	14 ± 2 ^{de}
	3 au 11 oct.	3,7 ± 1,3 ^{ab}	0,3 ± 0,3	130,7 ± 63,3 ^a	145 ± 65 ^c	140 ± 36 ^a
	11 au 18 oct.	0,0 ^d	0,0	16,0 ± 8,5 ^{cd}	13 ± 3 ^{de}	27 ± 6 ^d
	18 au 25 oct.	1,0 ± 0,8 ^{cd}	0,0	24,0 ± 1,6 ^{bcd}	71 ± 19 ^c	127 ± 1 ^{ab}
	25 au 31 oct.	1,0 ± 1,0 ^{cd}	0,0	9,0 ± 3,2 ^d	29 ± 9 ^d	57 ± 7 ^c
	31 oct. au 9 nov.	0,0 ^d	0,0	7,3 ± 0,9 ^d	7 ± 1 ^e	91 ± 8 ^b
	9 au 15 nov.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	2,0 ± 1,0 ^e	7 ± 0,3 ^e	15 ± 2 ^{de}
	15 au 21 nov.	0,3 ± 0,3 ^{cd}	0,0	1,0 ± 1,0	12 ± 3 ^{de}	5 ± 2 ^{ef}
	21 au 28 nov.	0,7 ± 0,3 ^{cd}	0,0	1,0 ± 1,0	7 ± 2 ^e	2 ± 1 ^{fg}

Note : Les moyennes ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes (selon le test de Tuckey).

Tableau 4. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et du traitement (collecteurs conditionnés deux semaines par rapport à des collecteurs non conditionnés) sur la collecte hebdomadaire en 2005 à chacune des profondeurs prise séparément.

Profondeur	Espèce	Source de variation	dl	F	p
2 m du fond	Pétoncle	Date d'immersion	2	82,44	< 0,0001
		Traitement	1	20,44	0,0007
		Date d'immersion * Traitement	2	10,97	0,0020
		Erreur	12		
	Hiatelle ²	Date d'immersion	2	3,13	0,0805
		Traitement	1	0,18	0,6752
		Date d'immersion * Traitement	2	0,00	0,9967
		Erreur	12		
	Moule ²	Date d'immersion	2	32,35	< 0,0001
		Traitement	1	0,05	0,8308
		Date d'immersion * Traitement	2	0,15	0,8665
		Erreur	12		
	Anomie ¹	Date d'immersion	2	4,34	0,0381
		Traitement	1	2,09	0,1734
		Date d'immersion * Traitement	2	0,46	0,6410
		Erreur	12		
5 m du fond	Pétoncle	Date d'immersion	2	58,10	< 0,0001
		Traitement	1	38,75	< 0,0001
		Date d'immersion * Traitement	2	13,40	0,0009
		Erreur	12		
	Hiatelle ²	Date d'immersion	2	11,71	0,0015
		Traitement	1	4,98	0,0454
		Date d'immersion * Traitement	2	0,32	0,7320
		Erreur	12		
	Moule ²	Date d'immersion	2	40,58	< 0,0001

tableau 4 (suite)

Profondeur	Espèce	Source de variation	dl	F	p
		Traitement	1	0,10	0,7552
		Date d'immersion * Traitement	2	0,57	0,5812
		Erreur	12		
		Anomie ²			
		Date d'immersion	2	6,28	0,0136
		Traitement	1	1,31	0,2746
		Date d'immersion * Traitement	2	1,69	0,2254
		Erreur	12		
		Étoile			
		Date d'immersion	2	1,00	0,3966
		Traitement	1	1,00	0,3370
		Date d'immersion * Traitement	2	1,00	0,3966
		Erreur	12		
	8 m du fond	Pétoncle ¹			
		Date d'immersion	2	11,34	0,0017
		Traitement	1	7,29	0,0193
		Date d'immersion * Traitement	2	4,16	0,0425
		Erreur	12		
		Hiatelle ²			
		Date d'immersion	2	24,52	< 0,0001
		Traitement	1	0,56	0,4713
		Date d'immersion * Traitement	2	0,47	0,6369
		Erreur	12		
		Moule ²			
		Date d'immersion	2	10,20	0,0026
		Traitement	1	0,08	0,7865
		Date d'immersion * Traitement	2	2,09	0,1670
		Erreur	12		
		Anomie ¹			
		Date d'immersion	2	8,23	0,0056
		Traitement	1	2,86	0,1164
		Date d'immersion * Traitement	2	1,69	0,2263
		Erreur	12		

KW : Kruskal Wallis

1 : données transformées en racine carrée

2 : données transformées en log₁₀Tableau 5. Nombre d'individus (moyenne $\pm$ s.e.) par collecteur immergé à différentes profondeurs (2, 5, et 8 m du fond) pour une période d'environ une semaine en 2005. C = Collecteurs conditionnés deux semaines avant leur immersion; NC = Collecteurs non conditionnés.

Profondeur	Période d'immersion		Anomie	Étoile	Hiatelle	Moule	Pétoncle
2 m	NC	3 au 11 oct.	4,0 ± 1,5	0,0	177 ± 92	164 ± 73	138,3 ± 31,2
		25 oct. au 31 oct.	2,0 ± 1,2	0,0	40 ± 8	9 ± 1	59,0 ± 10,7
		31 oct. au 9 nov.	0,7 ± 0,1	0,0	98 ± 6	11 ± 2	241,7 ± 14,2
	C	3 au 11 oct.	16,0 ± 10,0	0,3 ± 0,3	234 ± 120	174 ± 94,7	150,3 ± 37,3
		25 oct. au 31 oct.	4,3 ± 1,5	0,0	45 ± 9	11 ± 1	89,3 ± 6,2
		31 oct. au 9 nov.	0,7 ± 0,7	0,0	117 ± 12	9 ± 2	485,3 ± 4,1
5 m	NC	3 au 11 oct.	16,3 ± 13,4	0,3 ± 0,3	119 ± 54	207 ± 115	124,0 ± 28,0
		25 oct. au 31 oct.	0,3 ± 0,3	0,0	10 ± 1	14 ± 2	62,0 ± 4,2
		31 oct. au 9 nov.	0,3 ± 0,3	0,0	23 ± 7	6 ± 1	185,0 ± 16,1
	C	3 au 11 oct.	19,3 ± 9,7	0,0	582 ± 439	213 ± 110	161,0 ± 31,1
		25 oct. au 31 oct.	0,0	0,0	16 ± 4	12 ± 4	110,0 ± 6,6
		31 oct. au 9 nov.	2,0 ± 0,6	0,0	83 ± 31	10 ± 1	409,0 ± 19,9
8 m	NC	3 au 11 oct.	3,7 ± 1,3	0,3 ± 0,3	131 ± 63	145 ± 65	140,3 ± 36,0
		25 oct. au 31 oct.	1,0 ± 1,0	0,0	9 ± 3	29 ± 9	57,0 ± 6,7
		31 oct. au 9 nov.	0,0d	0,0	7 ± 1	7 ± 1	91,0 ± 7,8
	C	3 au 11 oct.	25,0 ± 12,1	0,0	208 ± 86	156 ± 99	137,0 ± 25,7
		25 oct. au 31 oct.	0,7 ± 0,7	0,0	6 ± 1	14 ± 5	74,3 ± 10,4
		31 oct. au 9 nov.	1,3 ± 1,3	0,0	13 ± 4	24 ± 4	212,3 ± 16,3

Puisqu'il y a une interaction significative entre la date d'échantillonnage et le traitement pour le pétoncle, une analyse de variance à un facteur a été faite afin de comparer l'abondance des pétoncles selon la date d'échantillonnage pour chacune des profondeurs prise séparément (tableau 6).

Le nombre de pétoncles fixés est significativement plus élevé dans les collecteurs conditionnés immergés à 2, 5 et 8 m du fond le 31 octobre et à 5 m du fond le 25 octobre (tableaux 5 et 6). L'abondance est plus élevée (mais non significative) à 2 et à 8 m du fond le 25 octobre et à 2 et à 5 m du fond le 3 octobre.

3.5 Suivi cumulatif de la collecte

En décembre 2005, moins de trois mois après l'immersion des collecteurs, l'abondance de toutes les espèces diffère significativement selon la date d'immersion (tableau 7).

Tableau 6. Analyses de variance (ANOVA) à un critère de classification pour le pétoncle fixé dans les collecteurs conditionnés deux semaines par rapport à des collecteurs non conditionnés et immergés à trois profondeurs. Pour chaque comparaison, le degré de liberté est égal à 1 et à 4.

Date d'immersion	Profondeur	Espèce	F	p
3 octobre	2 m	Pétoncle	0,0610	0,8171
	5 m	Pétoncle	0,7820	0,4265
	8 m	Pétoncle ¹	0,0001	0,9934
25 octobre	2 m	Pétoncle	6,1781	0,0678
	5 m	Pétoncle	38,1878	0,0035
	8 m	Pétoncle ¹	2,1909	0,2129
31 octobre	2 m	Pétoncle	171,8742	0,0002
	5 m	Pétoncle	76,8000	0,0009
	8 m	Pétoncle ¹	51,3163	0,0020

1. Données transformées en racine carrée

Tableau 7. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion sur la collecte cumulative en 2004. Les collecteurs sont récupérés le 6 décembre 2005. Pour chaque comparaison, le degré de liberté est égal à 7 et à 19. Il n'y a pas d'analyse de variance pour les étoiles parce qu'elles étaient absentes.

Espèce	F	p
Pétoncle	30,76	< 0,0001
Hiatelle ²	184,38	< 0,0001
Moule ²	14,68	< 0,0001
Anomie ¹	37,02	< 0,0001

1. Données transformées en racine carrée

2. Données transformées en $\log_{10}$

Les quantités maximales de hiatelles ($2\,081 \pm 191$), de pétoncles ($1\,148 \pm 71$) et de moules (482 ± 169) ont été recensées dans les collecteurs immergés le 26 septembre (figure 8, tableau 8) alors que le nombre maximal d'anomies a été observé dans les collecteurs immergés le 18 octobre avec 370 ± 45 . Le ratio pétoncle comparé à toutes les espèces fixées était le plus élevé dans les collecteurs immergés le 31 octobre avec 0,70. Aucune étoile n'a été observée dans les collecteurs durant tout le suivi de la collecte cumulative. La

collecte cumulative en 2005 pour les hiatelles, les moules et les pétoncles était faible comparativement à 2003 et 2004.

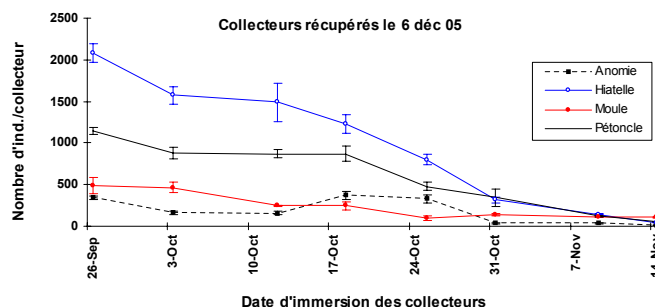


Figure 8. Résultats du suivi de la collecte cumulative en 2006. Nombre d'individus par collecteur $\pm$ s.e. à 2 m du fond sur le Pearl Reef.

Tableau 8. Nombre d'individus (moyenne $\pm$ s.e) par collecteur immergé en 2005 et récupéré le 6 décembre 2005.

Date immersion	<i>Placopecten magellanicus</i>	<i>Hiatella arctica</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Anomia sp.</i>	Ratio
28 sept.	1148 $\pm$ 41 ^a	2081 $\pm$ 111 ^a	482 $\pm$ 97 ^a	345 $\pm$ 21 ^a	0,39
03 oct.	878 $\pm$ 66 ^a	1574 $\pm$ 106 ^{ab}	466 $\pm$ 67 ^a	163 $\pm$ 24 ^b	0,40
12 oct.	868 $\pm$ 51 ^a	1489 $\pm$ 233 ^{ab}	246 $\pm$ 6 ^{ab}	158 $\pm$ 21 ^b	0,46
18 oct.	873 $\pm$ 90 ^a	1233 $\pm$ 111 ^b	247 $\pm$ 51 ^{ab}	370 $\pm$ 45 ^a	0,47
25 oct.	478 $\pm$ 47 ^b	798 $\pm$ 63 ^c	100 $\pm$ 26 ^b	330 $\pm$ 54 ^a	0,39
31 oct.	347 $\pm$ 104 ^{bc}	317 $\pm$ 38 ^d	139 $\pm$ 18 ^b	38 $\pm$ 4 ^c	0,70
09 nov.	121 $\pm$ 2 ^{bc}	144 $\pm$ 11 ^e	118 $\pm$ 13 ^b	37 $\pm$ 11 ^c	0,40
14 nov.	50 $\pm$ 5 ^c	46 $\pm$ 5 ^f	105 $\pm$ 8 ^b	10 $\pm$ 2 ^c	0,31

Note : Les moyennes ayant la même lettre ne sont pas significativement différentes (selon le test de Tuckey); Ratio = nombre moyen de pétoncles/nombre moyen total des espèces indésirables.

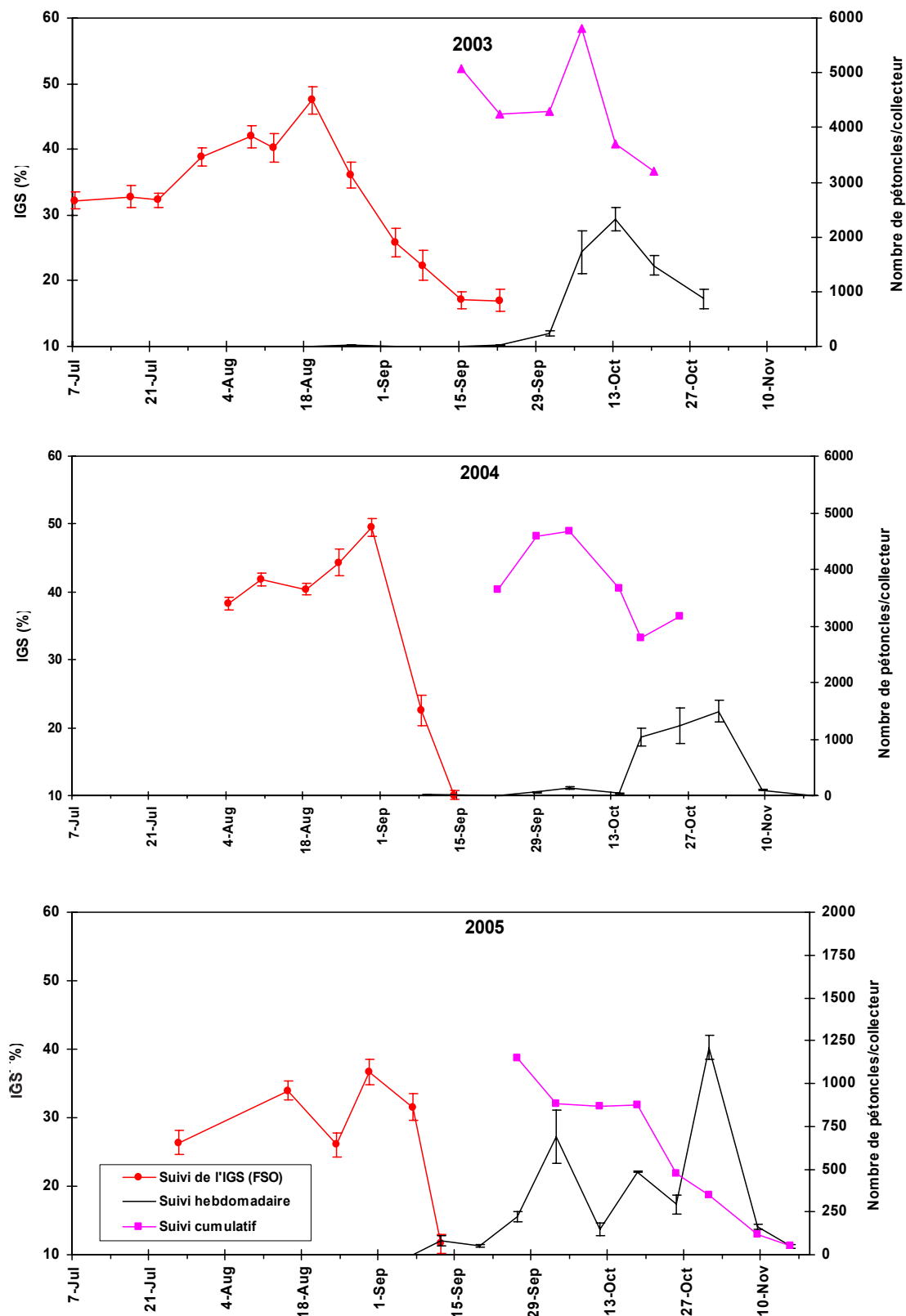


Figure 9. Résultats du suivi de la ponte, du suivi hebdomadaire et cumulatif de la collecte (nombre d'individus par collecteur $\pm$ s.e. à 2 m du fond) en 2003, en 2004 et en 2005.

4. Discussion

La période d'émission des gamètes du pétoncle géant peut varier légèrement d'une année à l'autre. Un changement brusque de température déclenche souvent la ponte (Naidu, 1970; Culliney, 1974; Bonardelli *et al.*, 1996). Aux Îles-de-la-Madeleine, la ponte débute généralement entre le début du mois d'août et la mi-septembre. Elle est déterminée au moyen d'un suivi hebdomadaire de l'indice gonado-somatique (IGS). En 2003, la baisse de l'IGS du *P. magellanicus* a coïncidé avec une augmentation de la température de l'eau de 8 °C (celle-ci passant de 4 à 12 °C) à la fin août. En 2004, la ponte était plutôt reliée à une forte fluctuation de température ayant eu lieu entre la fin de août et le début de septembre. Comme ce fut le cas en 2004, la chute de l'IGS qui s'est produite en 2005 à partir du 1^{er} septembre correspondait à une fluctuation de la température de 4 °C (l'eau passant de 8 à 12 °C). Comme pour les années 2003 et 2004, les concentrations de chlorophylle *a* ont varié dans les mêmes ordres de grandeur (entre 1,5 et 0,4 µg/L pour 2005; entre 1,4 et 0,4 µg/L pour 2004 et entre 1,7 et 0,4 µg/L pour 2003) pendant la période de fixation du pétoncle géant (Cyr, 2006).

Le suivi de la ponte à l'aide de l'IGS est un outil facile à utiliser pour les pectiniculteurs. En immergeant les collecteurs commerciaux trois semaines après le début de la ponte du pétoncle, les pectiniculteurs sont assurés de récupérer la plus grande quantité de ces mollusques, mais aussi une grande quantité d'espèces indésirables.

La ponte a été inhabituelle en 2005. Une ponte partielle a peut-être eu lieu quelques semaines avant la ponte principale sur le fond du Sud-Ouest et sur la chaîne de la Passe étant donné que l'IGS n'avait pas dépassé 40 %, comparativement à 2003 et 2004 où il avait atteint 50 % sur le fond du Sud-Ouest. Cependant, les premiers pétoncles du suivi hebdomadaire de la collecte ont été observés en faible nombre sur les collecteurs immergés le 13 septembre. En remontant aux cinq semaines précédentes, délai habituel entre la ponte et la fixation en éclosion comme en mer à 15 °C (Culliney, 1974; Young-Lai et Aiken, 1986; Dabinett et Couturier, 1994; Cyr, 2006; Cyr et Cliche, 2007), on se retrouve au début du mois d'août et le suivi de l'IGS n'indique pas de baisse de l'IGS à cette période, du moins pour la zone du fond du Sud-Ouest.

Les travaux réalisés au cours des trois dernières années démontrent que le suivi hebdomadaire de la collecte est aussi un outil fiable pour suivre l'évolution de la fixation des pétoncles et des espèces indésirables qui demande peu d'expertise et est relativement facile à utiliser pour les pectiniculteurs. La principale différence entre les années 2003 et 2004 correspondait à un retard d'environ une semaine en 2004 dans le patron de ponte et de fixation par rapport à 2003 (Cyr, 2006). Les résultats du suivi de la ponte et de la collecte hebdomadaire font ressortir que 2005 a été une année particulière. En effet, comme on l'a vu précédemment, les IGS maximums, avant la ponte, ont été nettement inférieurs à ceux des deux années précédentes. Une ponte partielle assez importante a également été observée sur le fond du Sud-Ouest durant la troisième semaine du mois d'août. Le suivi hebdomadaire de la collecte a quand même permis de suivre efficacement l'arrivée des différentes cohortes de larves qui se sont fixées sur les collecteurs. Pour les pétoncles, on observe les premiers taux de collecte notables sur les collecteurs immergés le 26 septembre.

De façon générale, il faut souligner que l'abondance de tous les organismes a été beaucoup plus faible en 2005 comparativement à 2003 et à 2004 (Cyr, 2006). En 2005, on note aussi des variations importantes des taux de collecte entre les différentes semaines du suivi, principalement pour les pétoncles et les hiatelles. L'analyse des collecteurs immergés le 26 septembre a été faite le 3 octobre. À partir du suivi hebdomadaire de la collecte, c'est à cette date, le 3 octobre, que l'on aurait pu recommander aux producteurs d'immerger leurs collecteurs. En 2005, le mouillage de collecteurs entre le 3 octobre et le 26 octobre a permis d'obtenir des taux de collecte de pétoncle constants, mais légèrement inférieurs à ceux des collecteurs immergés le 26 septembre. On remarque également que le nombre de hiatelles a chuté de façon marquée sur les collecteurs immergés le 3 octobre comparativement aux collecteurs immergés le 26 septembre. De plus, pour la période allant du 3 octobre au 26 octobre, même si le nombre de pétoncles captés reste stable, le nombre de hiatelles et de moules décroît, ce qui est un avantage pour les producteurs. En immergeant les collecteurs commerciaux à partir de la 5^e semaine suivant la ponte partielle observée sur le fond du Sud-Ouest, les pectiniculteurs se seraient assurés d'une bonne collecte de pétoncle et auraient évité deux pics de captage de hiatelles et un pic de captage de moules. Cependant, en 2005, en se fiant uniquement au suivi de la ponte, il aurait été difficile de déterminer la meilleure date pour le début de la mise à l'eau des collecteurs compte tenu de la ponte partielle observée sur le fond du Sud-Ouest en août. Après la 9^e semaine suivant la ponte complète, la collecte de pétoncles était très faible. Le rendement de la collecte du pétoncle sur les collecteurs commerciaux a été nettement plus faible en 2005 (moyenne de 1 596 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) comparativement à 2003 (moyenne de 7 633 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) et 2004 (5 016 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) (Cyr, 2006). Le suivi hebdomadaire de la collecte permettait déjà de prévoir cette baisse des taux de captage en 2005 compte tenu du faible nombre de pétoncles que l'on retrouvait sur les collecteurs chaque semaine. Même les IGS, qui n'ont pas atteint en 2005 des niveaux comparables aux deux années précédentes, laissaient envisager une année moins propice à la production de larves de pétoncles.

Les essais réalisés pour évaluer l'effet du conditionnement du collecteur sur son efficacité ont démontré qu'un collecteur conditionné deux semaines dans de l'eau de mer offre un meilleur substrat de collecte aux pétoncles et, occasionnellement, aux hiatelles.

Comme en 2003 et en 2004, il s'est écoulé de cinq à six semaines entre le début de la ponte sur le fond Sud-Ouest et le premier pic plus important de fixation de pétoncle du 3 octobre 2005 (Cyr, 2006). Les données montrent qu'en raison de la ponte partielle observée en 2005, il a été plus difficile de rattacher les résultats obtenus avec la collecte hebdomadaire et les périodes de ponte observées sur le fond du Sud-Ouest et sur le fond de la chaîne de la Passe. Ces résultats appuient la pertinence de réaliser ces deux suivis (ponte et suivi hebdomadaire) à chaque année si on veut être en mesure de bien conseiller les producteurs sur la meilleure période à choisir pour l'immersion de leurs collecteurs.

Le suivi de la collecte cumulative démontre comment le moment d'immersion des collecteurs peut influencer la collecte du pétoncle et des principales espèces indésirables.

La récupération des collecteurs en décembre, un mois et demi et deux mois après leur immersion, donne aux pectiniculteurs un bon aperçu de ce qui se passe en réalité sur les collecteurs commerciaux en fonction du moment de leur immersion. C'est dans les collecteurs immergés le 31 octobre, soit huit semaines après le début de la ponte complète du pétoncle, que le ratio « pétoncles/espèces indésirables » était le plus élevé (ratio = 0,7), ce qui indique une baisse importante de l'abondance des espèces indésirables. Par contre, le nombre moyen de pétoncles par collecteur est relativement bas (347 ± 104 ind./collecteur). Pour toutes les autres dates d'immersion, le ratio était égal à 0,4. Pour 2005, les producteurs auraient pu immerger leurs collecteurs entre la 4^e et la 6^e semaine (entre le 3 et le 18 octobre) après le début de la ponte complète du pétoncle géant alors que le nombre moyen de pétoncles par collecteur était supérieur à 500 et que les hiatelles étaient en nombre décroissant. Après le 18 octobre, le nombre moyen de pétoncles par collecteur était inférieur à 500. Le producteur doit alors décider si ces quantités, relativement faibles, sont économiquement rentables pour atteindre ses objectifs de production.

5. Références

- Bonardelli, J. C., J. H. Himmelman, K. Drinkwater. 1996. Relation of spawning of the giant scallop, *Placopecten magellanicus*, to temperature fluctuations during downwelling events. *Mar. Biol.*, 124: 637-649.
- Culliney, J. L. 1974. Larval development of the giant scallop *Placopecten magellanicus* (Gmelin). *Biol. Bull.*, 147: 321-332.
- Cyr, C. 2006. Amélioration de la qualité de la collecte du pétoncle géant, *Placopecten magellanicus* (Gmelin 1791) par un meilleur contrôle de la période d'immersion des collecteurs aux Îles-de-la-Madeleine, Québec. Thèse du grade de maîtrise en Sciences. Îles-de-la-Madeleine (Québec): Université du Québec à Rimouski. xxii + 152 pp.
- Cyr C., G. Cliche. 2007. Amélioration de la qualité de la collecte du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) par un meilleur contrôle de la période d'immersion des collecteurs sur le site de New Hall. Rapport final présenté à la Société de développement de l'industrie maricole en avril 2007. vi + 33 pp.
- Dabinett, P., C. Couturier. 1994. Scallop culture in Newfoundland. *Bull. of Aquaculture Association of Canada*, 94(3): 8-11.
- Naidu, K. S. 1970. Reproduction and breeding cycle of the giant scallop *Placopecten magellanicus* (Gmelin) in Port au Port Bay, Newfoundland. *Can. J. Zool.*, 48: 1003-1012.
- Young-Lai, W. W., D. E. Aiken. 1986. Biology and culture of giant scallop, *Placopecten magellanicus*: a review. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1478. 21 pp.

