



**SODIM**

Société de développement de l'industrie maricole inc.

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

*Rapport final*

---

*Dossier n° 710.106*

*Rapport commandité par la SODIM*

*Mars 2007*

SOCIÉTÉ DE DÉVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE MARICOLE

**Validation du suivi de la jeune collecte comme outil potentiel pour cibler une période d'immersion des collecteurs de pétoncles aux Îles de la Madeleine**

(Ajout au projet «Amélioration de la qualité du captage par un meilleur contrôle de la période d'immersion des collecteurs»)

Rapport final

Présenté au Fonds de R&D en mariculture

Par Carole Cyr et Georges Cliche, MAPAQ,  
Centre maricole des Îles de la Madeleine

Mars 2007

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	II
LISTE DES FIGURES .....	III
LISTE DES TABLEAUX .....	IV
1.0 MISE EN CONTEXTE .....	1
2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES .....	2
2.1 Données environnementales .....	2
2.2 Suivi de la ponte du Pétoncle géant .....	2
2.3 Suivi hebdomadaire de la collecte .....	2
2.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs .....	3
2.5 Suivi cumulatif de la collecte .....	3
2.5 Analyses statistiques .....	4
3.0 RÉSULTATS .....	5
3.1 Données environnementales .....	5
3.1.1 Température .....	5
3.1.2 Concentration en chlorophylle <i>a</i> et seston organique .....	5
3.2 Suivi de la ponte du pétoncle géant .....	7
3.3 Suivi hebdomadaire de la collecte .....	7
3.4 Essai d'optimisation de la collecte hebdomadaire de pétoncles par le conditionnement des collecteurs .....	12
3.5 Suivi cumulatif de la collecte .....	15
4.0 DISCUSSION .....	18
5.0 LITTÉRATURE CITÉE .....	21

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Structure sous-marine utilisée pour le suivi hebdomadaire de la collecte et qui maintient les collecteurs à 2, 5 et 8 m au dessus du fond. ....	3
Figure 2. Structure sous-marine utilisée pour le suivi de la collecte cumulative et qui maintient les collecteurs à 2 m au dessus du fond. ....	4
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. ....	5
Figure 4. Chlorophylle <i>a</i> (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. ....	6
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. ....	6
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. ....	7
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. ....	10
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. ....	16
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 (A), 2004 (B) et 2005 (C). Le trait pointillé indique le IGS maximal en 2004 et 2005. ....	17

## LISTE DES TABLEAUX

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 2003. Il n'y a pas de résultats pour les étoiles parce que l'abondance était souvent = 0.....	8
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. Dl erreur=22 sauf pour hiatelle à 8 m du fond dl erreur=18 .....	9
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 1 semaine en 2003 .....	11
Tableau 4. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et du traitement (collecteurs conditionnés 2 semaines vs collecteurs non conditionnés) sur la collecte hebdomadaire en 2005 à chacune des profondeurs prise séparément.....	12
Tableau 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 1 semaine en 2003. C = Collecteurs conditionnés 2 semaines avant leur immersion; NC = Collecteurs non-conditionnés.....	14
Tableau 6. Analyses de variance (ANOVA) à un critère de classification pour le pétoncle fixé dans les collecteurs conditionnés deux semaines vs collecteurs non conditionnés et immergés à trois profondeurs. Pour chaque comparaison, dl = 1 et 4.....	14
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, dl = 7 et 19. Pas d'analyse de variance pour étoile parce que l'abondance était = 0. ....	15
Tableau 8. Nombre d'individus (moyenne $\pm$ s.e) par collecteur immergé en 2003 et récupéré le 6 décembre 2003. ....	16

## 1.0 MISE EN CONTEXTE

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

Les résultats des travaux réalisés en 2003 et 2004 (projet de maîtrise de madame Carole Cyr) 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. 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 de leur collecteurs. Cet outil pourrait également permettre 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 de 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 fixées sur les collecteurs. Un suivi hebdomadaire de la collecte en 2004 avec une récupération d'une partie des collecteurs en plongée a démontré qu'il n'y avait pas de perte significative d'organismes lors de la remontée de ceux-ci 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 possible 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 possiblement 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 en collaboration avec l'entreprise Pétoncles 2000, avait comme objectifs i) d'évaluer si on pouvait optimiser le captage sur des collecteurs immergés pendant une semaine en conditionnant ces collecteurs en bassin avant leur immersion en mer et iii) de 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.

## **2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### ***2.1 Données environnementales***

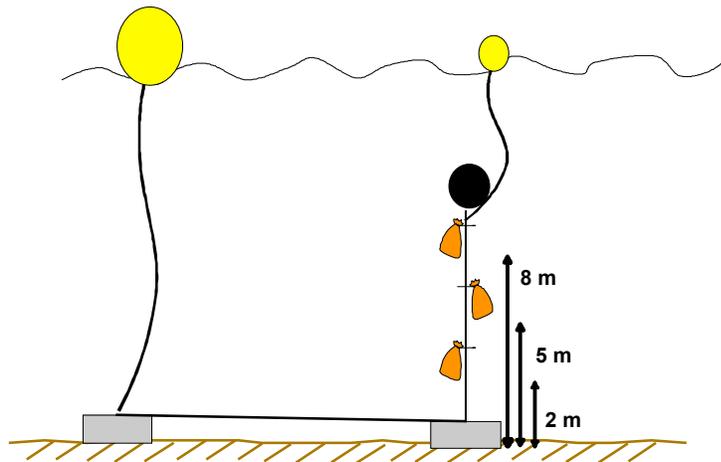
Trois thermographes ont été mouillés à 2, 8 et 15 mètres du fond à partir du 21 juin jusqu'en décembre 2005 au Pearl Reef. Des profils verticaux hebdomadaires de température ont été effectués sur le site du suivi hebdomadaire de la collecte à l'aide d'une sonde CSTD entre le mois de septembre et le mois de décembre 2006. Des échantillons d'eau, prélevés entre 2 et 8 m du fond ont été apportés au laboratoire pour des analyses de seston et de chlorophylle *a*.

### ***2.2 Suivi de la ponte du Pétoncle géant***

La période de ponte a été suivie sur deux gisements naturels de pétoncle, 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 % 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 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 mètres). 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 suivie pendant douze semaines. Le contenu a été placé dans de l'éthanol 85 % jusqu'à l'analyse. L'analyse comprenait le dénombrement des pétoncles et des principales espèces indésirables (*Mytilus edulis*, *Hiatella arctica*, *Anomia* sp. et *Asterias vulgaris*). Un sous-échantillon de trente individus par espèce et par collecteur a été mesuré.



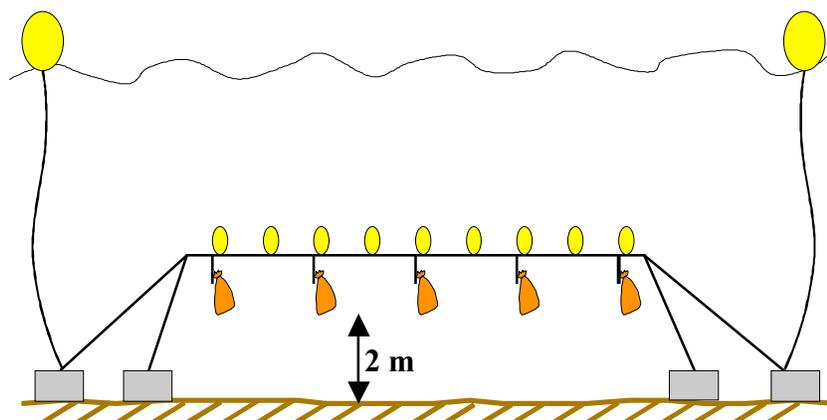
**Figure 1. Structure sous-marine utilisée pour le suivi hebdomadaire de la collecte et qui maintient les collecteurs à 2, 5 et 8 m au dessus du fond.**

#### ***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 des faibles nombres d'organismes collectés, nous avons immergés à 3 reprises (3, 25 et 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, neuf collecteurs qui ont été conditionnés pendant deux semaines dans un bassin d'eau de mer filtrée à 50  $\mu\text{m}$ . Ces collecteurs ont été immergés en même temps que des collecteurs non conditionnés pour une durée d'une semaine. Ces collecteurs ont été aussi 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 comme à la section 2.4.

#### ***2.5 Suivi cumulatif de la collecte***

Cinq collecteurs expérimentaux ont été immergés chaque semaine et ce pendant huit semaines, entre la 3<sup>ème</sup> (28 septembre) et la 10<sup>ème</sup> semaine (14 novembre) suivant le début de la ponte complète du pétoncle géant. Ils ont été mouillés au Pearl Reef, à une profondeur de 2 mètres du fond. Les huit séries de cinq collecteurs ont été récupérés le 06 décembre 2005 et nettoyés à l'eau douce. Le contenu a été placé dans de l'éthanol 85 % jusqu'à l'analyse. Le contenu des collecteurs a été analysé comme la section 2.4.



**Figure 2. Structure sous-marine utilisée pour le suivi de la collecte cumulative et qui maintient les collecteurs à 2 m au dessus du fond.**

### **2.5 Analyses statistiques**

Les analyses statistiques ont été faites à partir du logiciel Systat, version 10.2. Ces analyses ont été vérifiées par Madame Crépeau du service en consultation statistique de l'Université Laval avec le logiciel SAS.

Pour le suivi hebdomadaire de la collecte aussi bien que pour le suivi de la collecte cumulative, une ANOVA 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 ANOVA 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 ou racine carrée si nécessaire avant l'analyse statistique afin de satisfaire l'hypothèse d'homogénéité des variances (en utilisant le test de Levene) et d'améliorer l'hypothèse de normalité (en utilisant le test de Kolmogorov-Smirnov).

### 3.0 RÉSULTATS

#### 3.1 Données environnementales

##### 3.1.1 Température

La température à 15 m de la surface a atteint 17 °C le 4 septembre. Entre le 21 juin et le 28 septembre la température est restée plus chaude à 15 m de la surface, intermédiaire à 8 m et de quelques degrés plus froide à 2 m du fond. À partir de la fin septembre, la température est semblable aux trois profondeurs (2, 8 et 15 m du fond) indiquant que les eaux se sont bien mélangées dans toute la colonne. Entre le 30 août et le 20 septembre, la température a fluctué de plusieurs degrés en quelques heures. Du 28 septembre au 18 octobre, la température est passée de 12 à 5 °C, soit une baisse de 7 °C et ce, pour toutes les profondeurs.

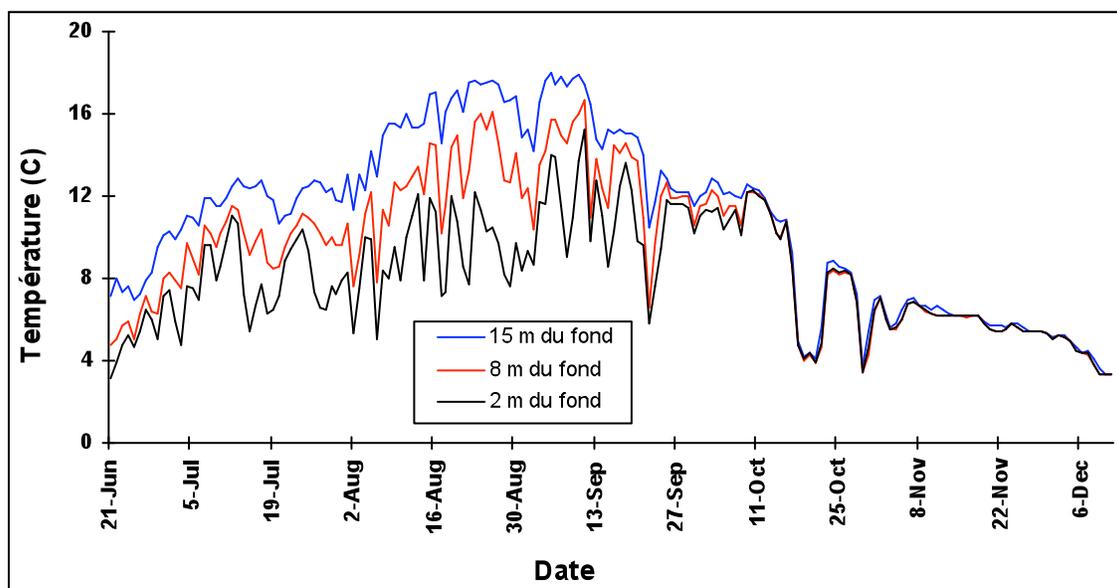


Figure 3. Température (°C) à 2, 8 et 15 m du fond sur le Pearl Reef entre le 21 juin et le 11 décembre 2005.

##### 3.1.2 Concentration en chlorophylle *a* et seston organique

La concentration de chlorophylle *a* et de seston organique a été suivie entre le 19 septembre et le 28 novembre soit 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 (concentration maximale obtenue) à 0,38 µg/L entre 2 et 8 m du fond et de 1,20 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 (concentration maximale obtenue) à 0,0004 g/L entre 2 et 8 m du fond et de 0,0012 (concentration maximale obtenue) à 0,0005 g/L entre 0 et 15 m de la surface (Figure 5). La concentration de chlorophylle *a* maximale a été atteinte le 26 septembre entre 0 et 15 m de la surface avec 1,46  $\mu\text{g/L}$ .

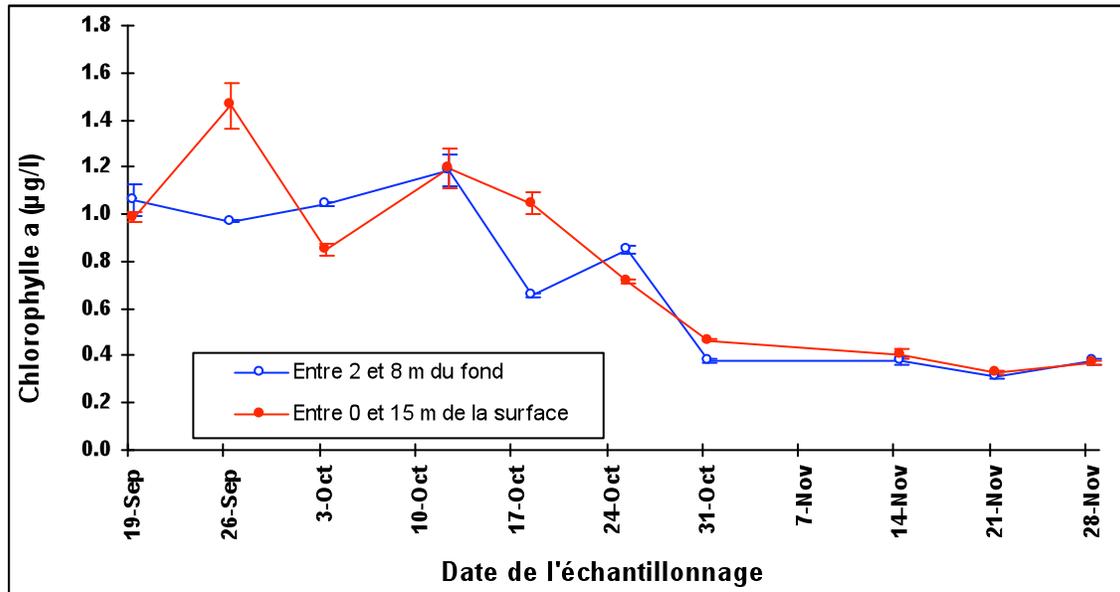


Figure 4. Chlorophylle *a* (moyenne  $\pm$  s.e.) en  $\mu\text{g/L}$  entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.

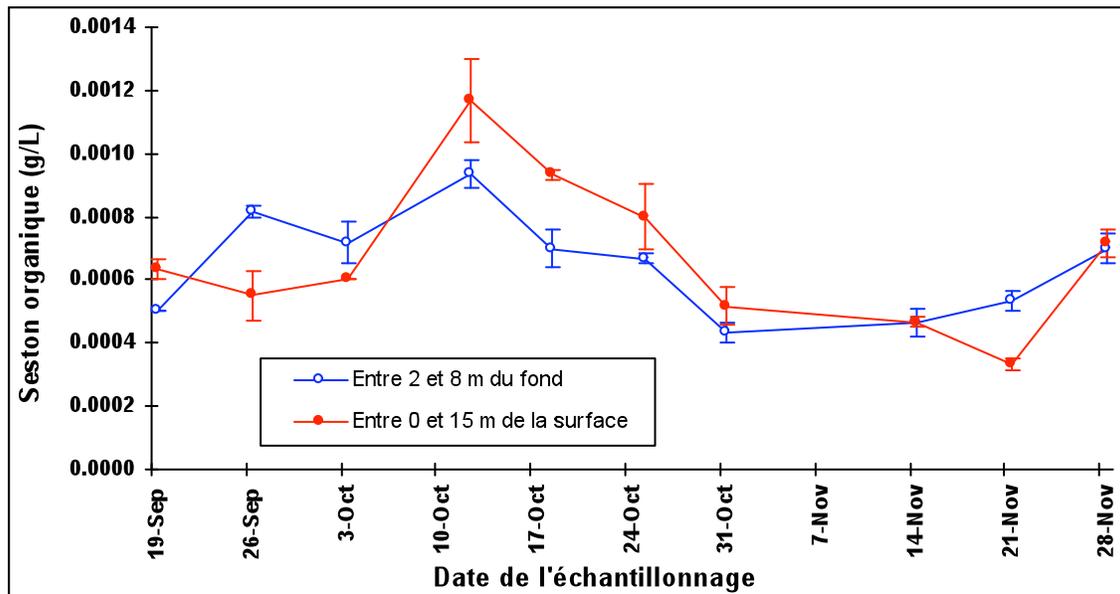


Figure 5. Seston organique (moyenne  $\pm$  s.e.) en g/L entre 0 et 15 m de la surface et entre 2 et 8 m du fond sur le Pearl Reef en 2005.

### 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 la Chaîne de la Passe (CP) (Figure 5) 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 pouvant correspondre à une ponte partielle alors que la principale ponte s'est produite après le 30 août. Lors du premier suivi de l'IGS sur la CP le 25 août 2005, des observations laissaient croire que les pétoncles avaient déjà commencé à pondre (comm. pers. avec H. Bourdages, MPO). Sur le FSO, la ponte a débuté en 2005 à peu près en même temps qu'en 2004 et environ une semaine plus tard qu'en 2003 et sur la CP à peu près en même temps les 3 années.

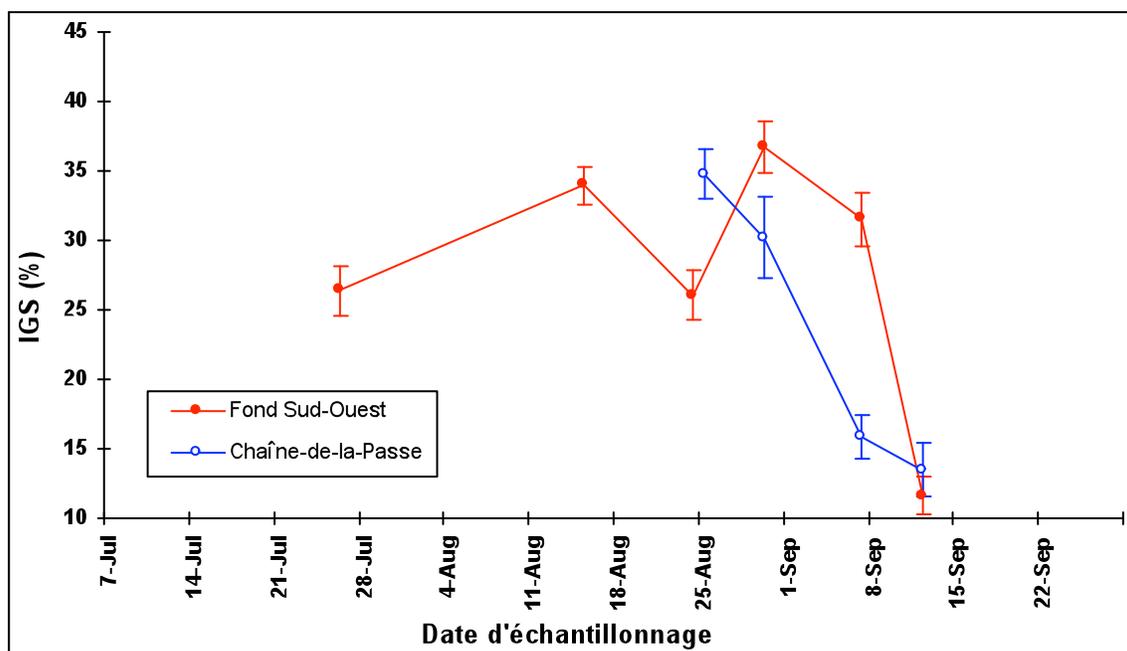


Figure 6. Suivi de l'indice gonado-somatique (IGS) (moyenne  $\pm$  s.e.) sur le fond du Sud Ouest et sur la Chaîne de la Passe en 2005.

### 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 avec la date d'immersion des collecteurs et la profondeur pour toutes les espèces (Tableau 1).

**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 2003. Il n'y a pas de résultats pour les étoiles parce que l'abondance était souvent = 0.**

Espèce	Source de variation	dl	F	p
Pétoncle*	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*	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*	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		

Note: dl: degré de liberté; \*: données transformées en racine carrée

Parce qu'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  $138 \pm 31$ ,  $124 \pm 28$  et  $140 \pm 36$  pétoncles/collecteur à 2, 5 et 8 m du fond, respectivement et le 31 octobre avec  $242 \pm 14$ ,  $185 \pm 16$  et  $91 \pm 8$  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 hiatelle à 8 m du fond df erreur=18**

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

Note: df: degré de liberté; \*: données transformées en racine carrée; \*\*: données transformées en log

Les principaux pics de collecte de moules ont été observés le 6 septembre avec  $2638 \pm 160$  moules/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre avec  $1407 \pm 302$  moules/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre et 3 octobre avec  $237 \pm 49$  et  $207 \pm 114$ , moules/collecteur à 5 m du fond; le 13 septembre et le 3 octobre avec  $117 \pm 35$  et  $164 \pm 73$  moules/collecteur à 2 m du fond. L'abondance des 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  $131 \pm 5$  hiatelles/collecteur à 8 m du fond; le 13 septembre avec  $221 \pm 55$  hiatelles/collecteur à 5 m du fond; les 6 et 19 septembre avec  $373 \pm 31$  et  $369 \pm 68$  hiatelles/collecteur, respectivement à 2 m du fond. L'abondance des 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  $46 \pm 9$ ,  $32 \pm 8$  et  $8 \pm 0$  anomies/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  $3 \pm 2$ ,  $6 \pm 4$  et  $21 \pm 9$  étoiles/collecteur à 2, 5 et 8 m du fond, respectivement. (Figure 7 et Tableau 3). L'abondance des étoiles tend à être plus élevée à 8 m du fond

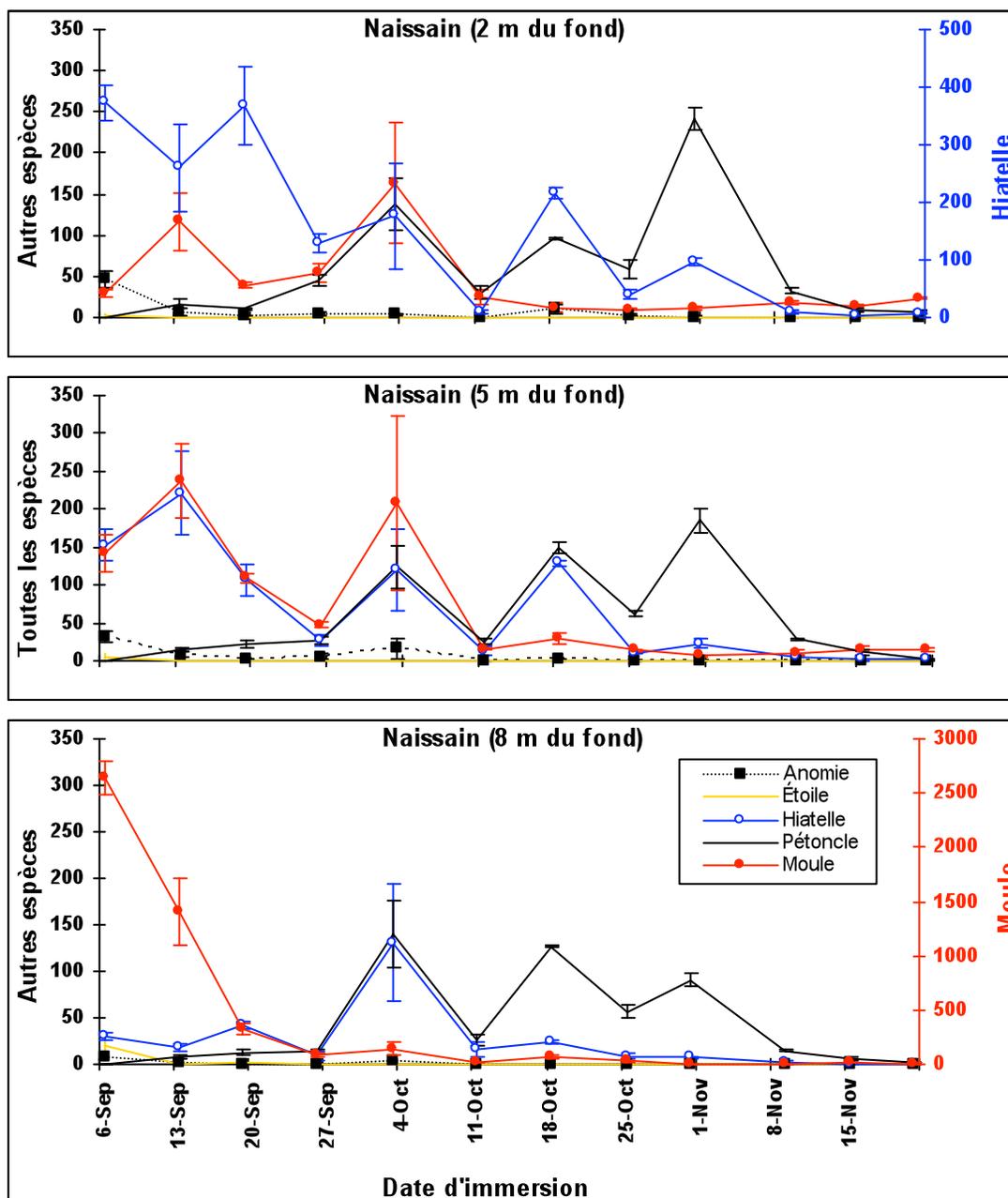


Figure 7. Résultats du suivi hebdomadaire de la collecte en 2005. Nombre d'individus par collecteur  $\pm$  s.e. à 2 m du fond A); à 5 m du fond B); et à 8 m du fond.

**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 1 semaine en 2003**

Prof.	Période d'immersion	Anomie	Étoile	Hiattelle	Moule	Pétoncle
2 m	06-13 sept	46,3 $\pm$ 9,3 <sup>a</sup>	3,3 $\pm$ 1,9	372,7 $\pm$ 31,3 <sup>a</sup>	30 $\pm$ 4 <sup>cde</sup>	0 <sup>g</sup>
	13-19 sept	7,0 $\pm$ 3,8 <sup>bc</sup>	0,0	260,0 $\pm$ 75,8 <sup>ab</sup>	117 $\pm$ 35 <sup>ab</sup>	16 $\pm$ 6 <sup>ef</sup>
	19-26 sept	1,3 $\pm$ 0,9 <sup>cde</sup>	0,0	369,0 $\pm$ 67,7 <sup>a</sup>	39 $\pm$ 3 <sup>cd</sup>	11 $\pm$ 1 <sup>f</sup>
	26 sept-03 oct	4,3 $\pm$ 1,3 <sup>bc</sup>	0,0	128,3 $\pm$ 16,9 <sup>b</sup>	54 $\pm$ 11 <sup>bc</sup>	45 $\pm$ 6 <sup>cd</sup>
	03-11 oct	4,0 $\pm$ 1,5 <sup>bcd</sup>	0,0	177,0 $\pm$ 92,1 <sup>b</sup>	164 $\pm$ 73 <sup>a</sup>	138 $\pm$ 31 <sup>b</sup>
	11-18 oct	0,0 <sup>e</sup>	0,0	9,3 $\pm$ 2,3 <sup>d</sup>	25 $\pm$ 8 <sup>cdef</sup>	30 $\pm$ 8 <sup>de</sup>
	18-25 oct	10,0 $\pm$ 6,0 <sup>b</sup>	0,0	217,0 $\pm$ 9,9 <sup>ab</sup>	12 $\pm$ 5 <sup>g</sup>	97 $\pm$ 1 <sup>b</sup>
	25 oct-31 oct	2,0 $\pm$ 1,2 <sup>cde</sup>	0,0	40,0 $\pm$ 7,5 <sup>c</sup>	9 $\pm$ 1 <sup>g</sup>	59 $\pm$ 11 <sup>c</sup>
	31 oct-09 nov	0,7 $\pm$ 0,7 <sup>de</sup>	0,0	98,0 $\pm$ 6,4 <sup>bc</sup>	11 $\pm$ 2 <sup>fg</sup>	242 $\pm$ 14 <sup>a</sup>
	09-15 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>e</sup>	0,0	10,3 $\pm$ 4,1 <sup>d</sup>	18 $\pm$ 3 <sup>defg</sup>	33 $\pm$ 3 <sup>d</sup>
	15-21 nov	0,0 <sup>e</sup>	0,0	3,3 $\pm$ 1,2 <sup>e</sup>	15 $\pm$ 1 <sup>efg</sup>	10 $\pm$ 2 <sup>f</sup>
	21-28 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>e</sup>	0,0	7,0 $\pm$ 2,1 <sup>de</sup>	24 $\pm$ 1 <sup>cdef</sup>	7 $\pm$ 2 <sup>f</sup>
5 m	06-13 sept	32,3 $\pm$ 7,8 <sup>a</sup>	5,7 $\pm$ 3,5	152,7 $\pm$ 20,5 <sup>a</sup>	141 $\pm$ 24 <sup>ab</sup>	1 $\pm$ 0,3 <sup>f</sup>
	13-19 sept	8,3 $\pm$ 3,5 <sup>ab</sup>	0,0	220,7 $\pm$ 54,9 <sup>a</sup>	237 $\pm$ 49 <sup>a</sup>	15 $\pm$ 1 <sup>de</sup>
	19-26 sept	2,0 $\pm$ 0,6 <sup>abc</sup>	0,0	106,7 $\pm$ 20,8 <sup>a</sup>	109 $\pm$ 6 <sup>b</sup>	22 $\pm$ 4 <sup>de</sup>
	26 sept-03 oct	6,0 $\pm$ 4,5 <sup>ab</sup>	0,0	26,7 $\pm$ 7,4 <sup>b</sup>	47 $\pm$ 3 <sup>c</sup>	28 $\pm$ 5 <sup>d</sup>
	03-11 oct	16,3 $\pm$ 13,4 <sup>abc</sup>	0,3 $\pm$ 0,3	119,0 $\pm$ 53,8 <sup>a</sup>	207 $\pm$ 115 <sup>ab</sup>	124 $\pm$ 28 <sup>b</sup>
	11-18 oct	0,0 <sup>d</sup>	0,3 $\pm$ 0,3	13,0 $\pm$ 6,5 <sup>bc</sup>	15 $\pm$ 2 <sup>de</sup>	26 $\pm$ 3 <sup>d</sup>
	18-25 oct	2,0 $\pm$ 1,6 <sup>bcd</sup>	0,0	129,0 $\pm$ 4,5 <sup>a</sup>	30 $\pm$ 8 <sup>cd</sup>	149 $\pm$ 7 <sup>ab</sup>
	25 oct-31 oct	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	10,0 $\pm$ 0,9 <sup>bc</sup>	14 $\pm$ 2 <sup>de</sup>	62 $\pm$ 4 <sup>c</sup>
	31 oct-09 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	23,0 $\pm$ 6,5 <sup>b</sup>	6 $\pm$ 1 <sup>f</sup>	185 $\pm$ 16 <sup>a</sup>
	09-15 nov	0,0 <sup>d</sup>	0,0	5,7 $\pm$ 1,5 <sup>cd</sup>	11 $\pm$ 3 <sup>ef</sup>	29 $\pm$ 2 <sup>d</sup>
	15-21 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	1,7 $\pm$ 0,7 <sup>e</sup>	16 $\pm$ 3 <sup>de</sup>	12 $\pm$ 4 <sup>e</sup>
	21-28 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	2,7 $\pm$ 0,3 <sup>de</sup>	15 $\pm$ 3 <sup>de</sup>	2 $\pm$ 1 <sup>f</sup>
8 m	06-13 sept	8,0 $\pm$ 0,0 <sup>a</sup>	20,5 $\pm$ 8,6	30,0 $\pm$ 4,9 <sup>abc</sup>	2638 $\pm$ 160 <sup>a</sup>	0 <sup>g</sup>
	13-19 sept	1,7 $\pm$ 0,7 <sup>bc</sup>	0,0	18,7 $\pm$ 3,9 <sup>bcd</sup>	1407 $\pm$ 301 <sup>a</sup>	9 $\pm$ 2 <sup>ef</sup>
	19-26 sept	0,0 <sup>d</sup>	1,3 $\pm$ 0,3	41,3 $\pm$ 4,2 <sup>ab</sup>	322 $\pm$ 51 <sup>b</sup>	13 $\pm$ 2 <sup>de</sup>
	26 sept-03 oct	0,7 $\pm$ 0,7 <sup>cd</sup>	0,0	9,7 $\pm$ 4,7 <sup>d</sup>	91 $\pm$ 20 <sup>c</sup>	14 $\pm$ 2 <sup>de</sup>
	03-11 oct	3,7 $\pm$ 1,3 <sup>ab</sup>	0,3 $\pm$ 0,3	130,7 $\pm$ 63,3 <sup>a</sup>	145 $\pm$ 65 <sup>c</sup>	140 $\pm$ 36 <sup>a</sup>
	11-18 oct	0,0 <sup>d</sup>	0,0	16,0 $\pm$ 8,5 <sup>cd</sup>	13 $\pm$ 3 <sup>de</sup>	27 $\pm$ 6 <sup>d</sup>
	18-25 oct	1,0 $\pm$ 0,8 <sup>cd</sup>	0,0	24,0 $\pm$ 1,6 <sup>bcd</sup>	71 $\pm$ 19 <sup>c</sup>	127 $\pm$ 1 <sup>ab</sup>
	25 oct-31 oct	1,0 $\pm$ 1,0 <sup>cd</sup>	0,0	9,0 $\pm$ 3,2 <sup>d</sup>	29 $\pm$ 9 <sup>d</sup>	57 $\pm$ 7 <sup>c</sup>
	31 oct-09 nov	0,0 <sup>d</sup>	0,0	7,3 $\pm$ 0,9 <sup>d</sup>	7 $\pm$ 1 <sup>e</sup>	91 $\pm$ 8 <sup>b</sup>
	09-15 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	2,0 $\pm$ 1,0 <sup>e</sup>	7 $\pm$ 0,3 <sup>e</sup>	15 $\pm$ 2 <sup>de</sup>
	15-21 nov	0,3 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	1,0 $\pm$ 1,0	12 $\pm$ 3 <sup>de</sup>	5 $\pm$ 2 <sup>ef</sup>
	21-28 nov	0,7 $\pm$ 0,3 <sup>cd</sup>	0,0	1,0 $\pm$ 1,0	7 $\pm$ 2 <sup>e</sup>	2 $\pm$ 1 <sup>fg</sup>

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

### 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 3). Il y a une différence significative entre les collecteurs conditionnés et non conditionnés pour les hiatelles à 5 m du fond (Tableau 3). L'abondance des anomies 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 diffèrent significativement à 5 et 8 m du fond dans les collecteurs immergés le 3 octobre (Tableaux 3 et 4).

**Tableau 4. Résultats de l'analyse de variance (ANOVA) testant l'effet de la date d'immersion des collecteurs et du traitement (collecteurs conditionnés 2 semaines vs 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	< <b>0,0001</b>
		Traitement	1	20,44	<b>0,0007</b>
		Date d'immersion * Traitement	2	10,97	<b>0,0020</b>
		Erreur	12		
	Hiatelle**	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**	Date d'immersion	2	32,35	< <b>0,0001</b>
		Traitement	1	0,05	0,8308
		Date d'immersion * Traitement	2	0,15	0,8665
		Erreur	12		
	Anomie*	Date d'immersion	2	4,34	<b>0,0381</b>
		Traitement	1	2,09	0,1734
		Date d'immersion * Traitement	2	0,46	0,6410
		Erreur	12		

Profondeur	Espèce	Source de variation	dl	F	p
5 m du fond	Pétoncle	Date d'immersion	2	58,10	< <b>0,0001</b>
		Traitement	1	38,75	< <b>0,0001</b>
		Date d'immersion * Traitement	2	13,40	<b>0,0009</b>
		Erreur	12		
	Hiatelle**	Date d'immersion	2	11,71	<b>0,0015</b>
		Traitement	1	4,98	<b>0,0454</b>
		Date d'immersion * Traitement	2	0,32	0,7320
		Erreur	12		
	Moule**	Date d'immersion	2	40,58	< <b>0,0001</b>
		Traitement	1	0,10	0,7552
		Date d'immersion * Traitement	2	0,57	0,5812
		Erreur	12		
	Anomie**	Date d'immersion	2	6,28	<b>0,0136</b>
		Traitement	1	1,31	0,2746
		Date d'immersion * Traitement	2	1,69	0,2254
		Erreur	12		
	Étoile (KW)	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*	Date d'immersion	2	11,34	<b>0,0017</b>
		Traitement	1	7,29	<b>0,0193</b>
		Date d'immersion * Traitement	2	4,16	<b>0,0425</b>
		Erreur	12		
	Hiatelle**	Date d'immersion	2	24,52	< <b>0,0001</b>
		Traitement	1	0,56	0,4713
		Date d'immersion * Traitement	2	0,47	0,6369
		Erreur	12		
	Moule**	Date d'immersion	2	10,20	<b>0,0026</b>
		Traitement	1	0,08	0,7865
		Date d'immersion * Traitement	2	2,09	0,1670
		Erreur	12		
	Anomie*	Date d'immersion	2	8,23	<b>0,0056</b>
		Traitement	1	2,86	0,1164
		Date d'immersion * Traitement	2	1,69	0,2263
		Erreur	12		

Note: KW: Kruskal Wallis; \*: données transformées en racine carrée; \*\*: données transformées en  $\log_{10}$

Parce qu'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 leur abondance selon la date d'échantillonnage pour chacune des profondeurs prise séparément (Tableau 5).

**Tableau 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 1 semaine en 2003. C = Collecteurs conditionnés 2 semaines avant leur immersion; NC = Collecteurs non-conditionnés.**

Prof.	Période d'immersion	Anomie	Étoile	Hiatelle	Moule	Pétoncle
2 m NC	03-11 oct	4,0 $\pm$ 1,5	0,0	177 $\pm$ 92	164 $\pm$ 73	138,3 $\pm$ 31,2
	25 oct-31 oct	2,0 $\pm$ 1,2	0,0	40 $\pm$ 8	9 $\pm$ 1	59,0 $\pm$ 10,7
	31 oct-09 nov	0,7 $\pm$ 0,2	0,0	98 $\pm$ 6	11 $\pm$ 2	241,7 $\pm$ 14,2
C	03-11 oct	16,0 $\pm$ 10,0	0,3 $\pm$ 0,3	234 $\pm$ 120	174 $\pm$ 94,7	150,3 $\pm$ 37,3
	25 oct-31 oct	4,3 $\pm$ 1,5	0,0	45 $\pm$ 9	11 $\pm$ 1	89,3 $\pm$ 6,2
	31 oct-09 nov	0,7 $\pm$ 0,7	0,0	117 $\pm$ 12	9 $\pm$ 2	485,3 $\pm$ 4,1
5 m NC	03-11 oct	16,3 $\pm$ 13,4	0,3 $\pm$ 0,3	119 $\pm$ 54	207 $\pm$ 115	124,0 $\pm$ 28,0
	25 oct-31 oct	0,3 $\pm$ 0,3	0,0	10 $\pm$ 1	14 $\pm$ 2	62,0 $\pm$ 4,2
	31 oct-09 nov	0,3 $\pm$ 0,3	0,0	23 $\pm$ 7	6 $\pm$ 1	185,0 $\pm$ 16,1
C	03-11 oct	19,3 $\pm$ 9,7	0,0	582 $\pm$ 439	213 $\pm$ 110	161,0 $\pm$ 31,1
	25 oct-31 oct	0,0	0,0	16 $\pm$ 4	12 $\pm$ 4	110,0 $\pm$ 6,6
	31 oct-09 nov	2,0 $\pm$ 0,6	0,0	83 $\pm$ 31	10 $\pm$ 1	409,0 $\pm$ 19,9
8 m NC	03-11 oct	3,7 $\pm$ 1,3	0,3 $\pm$ 0,3	131 $\pm$ 63	145 $\pm$ 65	140,3 $\pm$ 36,0
	25 oct-31 oct	1,0 $\pm$ 1,0	0,0	9 $\pm$ 3	29 $\pm$ 9	57,0 $\pm$ 6,7
	31 oct-09 nov	0,0 <sup>d</sup>	0,0	7 $\pm$ 1	7 $\pm$ 1	91,0 $\pm$ 7,8
C	03-11 oct	25,0 $\pm$ 12,1	0,0	208 $\pm$ 86	156 $\pm$ 99	137,0 $\pm$ 25,7
	25 oct-31 oct	0,7 $\pm$ 0,7	0,0	6 $\pm$ 1	14 $\pm$ 5	74,3 $\pm$ 10,4
	31 oct-09 nov	1,3 $\pm$ 1,3	0,0	13 $\pm$ 4	24 $\pm$ 4	212,3 $\pm$ 16,3

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 4 et 5). L'abondance est plus élevée (mais non significative) à 2 et 8 m du fond le 25 octobre et à 2 et 5 m du fond le 03 octobre.

**Tableau 6. Analyses de variance (ANOVA) à un critère de classification pour le pétoncle fixé dans les collecteurs conditionnés deux semaines vs collecteurs non conditionnés et immergés à trois profondeurs. Pour chaque comparaison, dl = 1 et 4.**

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

Note: dl: degré de liberté; \*: données transformées en racine carrée

### 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 diffèrent significativement avec la date d'immersion (Tableau 6).

**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, dl = 7 et 19. Pas d'analyse de variance pour étoile parce que l'abondance était = 0.**

Espèce	F	<i>p</i>
Pétoncle	30,76	< 0,0001
Hiatelle**	184,38	< 0,0001
Moule**	14,68	< 0,0001
Anomie*	37,02	< 0,0001

Note: dl: degré de liberté; \* : données transformées en racine carrée;\*\* : données transformées en  $\log_{10}$

L'abondance maximale de hiatelles ( $2081 \pm 191$ ), de pétoncles ( $1148 \pm 71$ ) et de moules ( $482 \pm 169$ ) ont été trouvées dans les collecteurs immergés le 26 septembre (Figure 8, Tableau 7) alors que le nombre maximal d'anomies a été observé dans les collecteurs immergés le 18 octobre avec  $370 \pm 45$ . Le ratio pétoncle vs 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, moules et pétoncles était faible comparativement à 2003 et 2004.

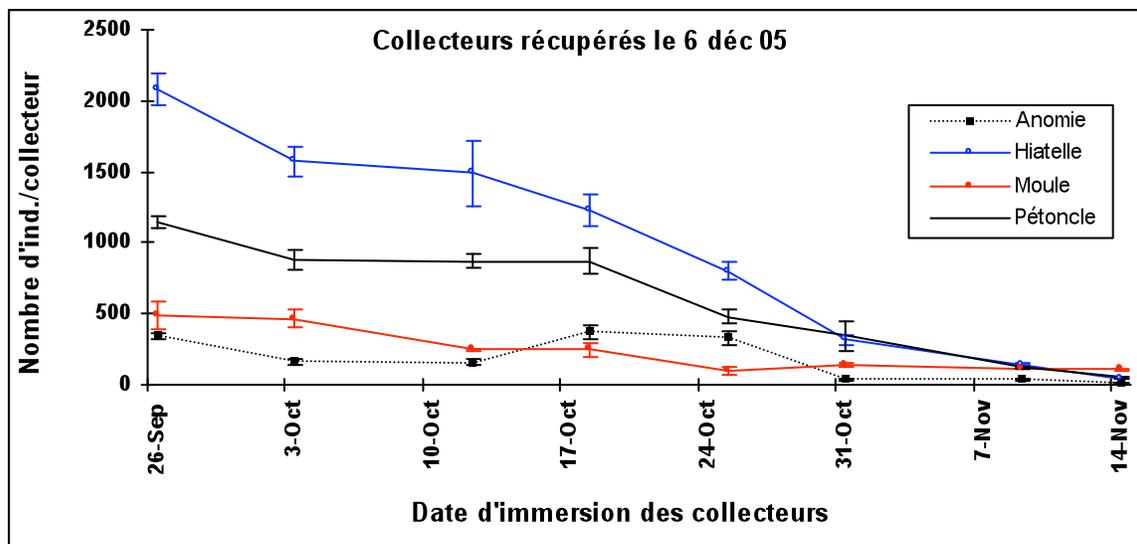


Figure 8. Résultats du suivi de la collecte cumulative en 2006. Nombre d'individus par collecteur  $\pm$  s.e. à 2 m du fond sur le Pearl Reef.

Tableau 8. Nombre d'individus (moyenne  $\pm$  s.e) par collecteur immergé en 2003 et récupéré le 6 décembre 2003.

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

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

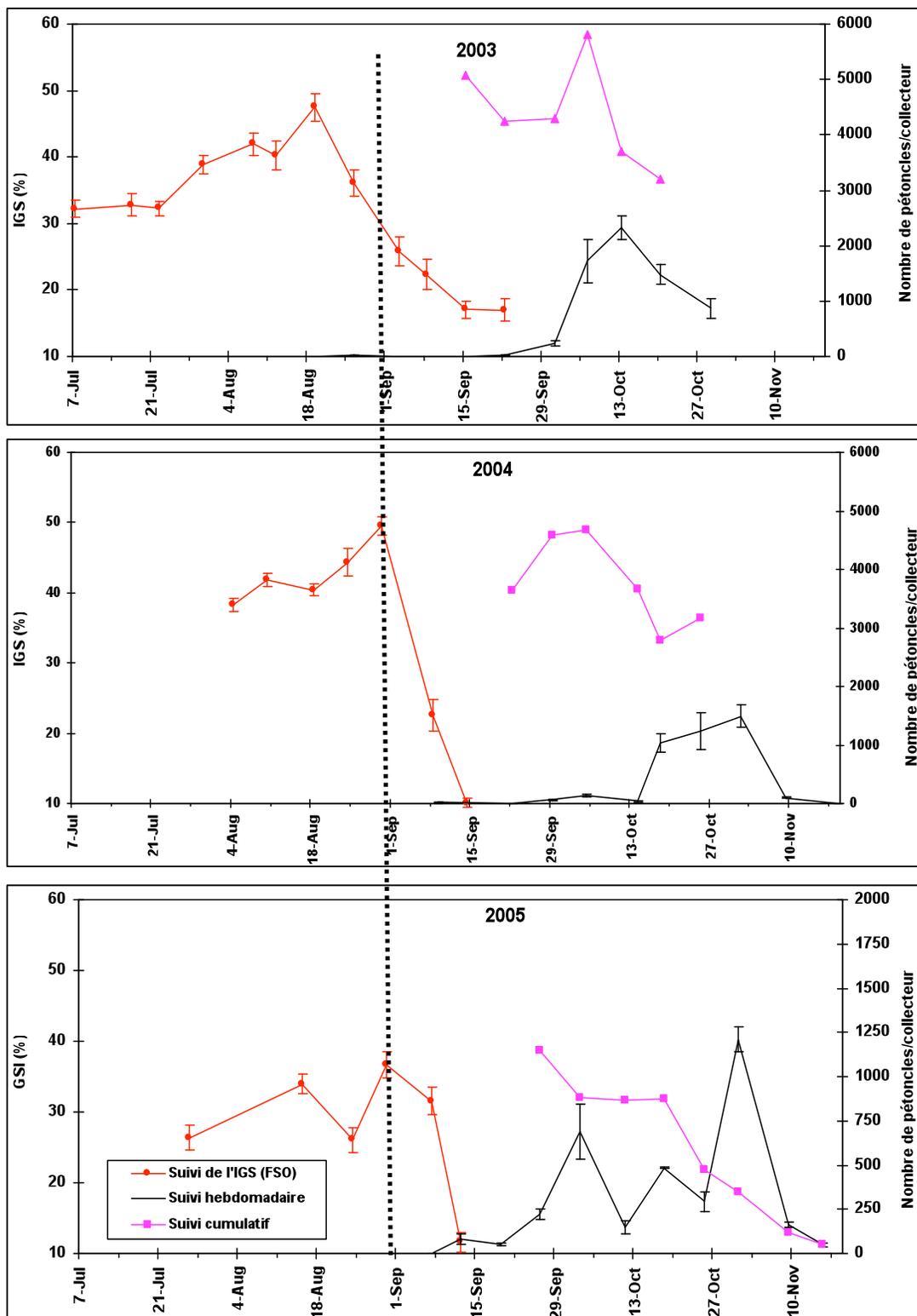


Figure 9. Résultats du suivi de la ponte, du suivi hebdomadaire et cumulatif de la collecte (Nombre d'individus par collecteur  $\pm$  s.e. à 2 m du fond) en 2003 (A), 2004 (B) et 2005 (C). Le trait pointillé indique le IGS maximal en 2004 et 2005.

#### 4.0 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, elle débute généralement entre le début août et la mi-septembre. La période de ponte 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 8 °C (de 4 à 12 °C) à la fin août. En 2004, la ponte était plutôt reliée à une forte fluctuation de température qui a eu lieu fin août - début septembre. Comme pour 2004, la chute de l'IGS, qui s'est produit en 2005 à partir du 1 septembre, correspondait à une fluctuation de la température de 4 °C (entre 8 et 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; 1,4 et 0,4 µg/L pour 2004 et 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'indice gonado-somatique est un outil facile à utiliser pour les pectiniculteurs. En immergeant les collecteurs commerciaux 3 semaines après le début de la ponte du pétoncle, les pectiniculteurs sont assurés de récupérer la plus grande quantité de pétoncles 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 FSO et/ou la CP vu que l'IGS n'a pas dépassé 40 % comparativement à 2003 et 2004 où ils atteignaient 50 % sur le FSO. Cependant les premiers pétoncles du suivi hebdomadaire de la collecte ont été observés en faible nombre sur les collecteurs immergés le 13 septembre. En reculant de 5 semaines, délai habituel entre la ponte et la fixation en écloserie comme en mer à 15 °C (Culliney 1974; Young-Laï et Aiken 1986; Dabinett et Couturier 1994; Cyr 2006; Cyr et Cliche 2007), on se retrouve au début d'août et le suivi de l'IGS n'indique pas de baisse de l'IGS à cette période du moins pour le FSO.

Les travaux réalisés au cours des 3 dernières années démontrent que le suivi hebdomadaire de la collecte est un outil fiable pour suivre l'évolution de la fixation des pétoncles et des espèces indésirables. Cet outil demande peu d'expertise et est relativement facile à utiliser pour les pectiniculteurs. La principale différence entre les années 2003 et 2004 se situait au niveau d'un retard d'environ 1 semaine en 2004, du 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. D'abord, comme noté précédemment, les IGS maximums, avant la ponte, ont été nettement inférieurs à ceux des 2 années précédentes. Une ponte partielle assez importante a également été observée sur le FSO 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 qu'en 2003 et 2004 (Cyr 2006). On note aussi en 2005 des variations importantes des taux de collecte entre les différentes semaines du suivi et ce, 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 de mettre leurs collecteurs à l'eau. En 2005, l'immersion 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 les nombres de pétoncles collectés restent stables, les nombres de hiatelles et de moules sont en décroissance ce qui est bien sûr un avantage pour les producteurs. En commençant l'immersion des collecteurs commerciaux à partir de la 5<sup>ème</sup> semaine suivant la ponte partielle observée sur le FSO, les pectiniculteurs se seraient assurés une bonne collecte de pétoncle et auraient évité deux pics de collecte de hiatelles et un pic 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<sup>ème</sup> semaine suivant la ponte complète, la collecte de pétoncles était très faible. Le succès de collecte du pétoncle sur les collecteurs commerciaux a été nettement plus faible en 2005 (moyenne de 1596 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) comparativement à 2003 (moyenne de 7633 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) et 2004 (5016 pétoncles/collecteur près du Pearl Reef) (Cyr 2006). Le suivi hebdomadaire de la collecte permettait déjà de prévoir cette baisse des taux de collecte en 2005 compte tenu des faibles nombres de pétoncle que l'on retrouvait sur les collecteurs à 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 en plus d'une possible ponte partielle.

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 2004, il s'est écoulé de cinq à six semaines entre le début de la ponte sur le FSO et le premier pic plus important de fixation de pétoncle du 3 octobre 2005 (Cyr 2006) (Figure 9). Cette figure permet également de constater qu'en 2005, il est 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 la Chaîne de la Passe. Ces observations 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 (1,5 à 2 mois après leur immersion) donne aux pectiniculteurs un bon aperçu de ce qui se passe en réalité sur les collecteurs commerciaux dépendamment 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 vs espèces indésirables était le plus élevé (ratio = 0,7). Par contre, le nombre moyen de pétoncles par collecteur étaient relativement bas ( $347 \pm 104$  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<sup>ième</sup> et la 6<sup>ième</sup> semaine après le début de la ponte complète du pétoncle géant (entre le 3 et le 18 octobre) alors que le nombre moyen de pétoncles était  $> 500$  ind./collecteur et que les hiatelles étaient en nombre décroissant. Après le 18 octobre, le nombre moyen de pétoncles était  $< 500$  ind./collecteur. Le producteur doit donc considéré si ces nombres, relativement bas, sont économiquement rentables pour atteindre ses objectifs de production.

## 5.0 LITTÉRATURE CITÉE

- 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. et 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.