

## Monitoring en mytiliculture au Québec en 2009

**Rapport final**  
**Octobre 2012**

Nathalie Moisan • François Bourque • Andrée-Anne Lachance

## **Rédaction**

Nathalie Moisan, chargée de projet

**Merinov**

Centre de Grande-Rivière

Tél. : 418 385-2251 poste 4225

nathalie.moisan@merinov.ca

François Bourque, chargé de projet

**Merinov**

Centre des Îles-de-la-Madeleine

Tél. : 418 986-4795 poste 3223

francois.bourque@merinov.ca

Andrée-Anne Lachance, chargée de projet

**Merinov**

Centre de la Côte-Nord

Tél. : 418 962-9848 poste 378

andree-anne.lachance@merinov.ca

## **Révision linguistique**

Louise Berthelot

**Merinov**

Centre de Grande-Rivière

Tél. : 418 385-2251, poste 4501

louise.berthelot@merinov.ca

## **Mise en page**

Julie Rousseau

**Merinov**

Siège social

Tél : 418 368-6371, poste 1673

julie.rousseau@merinov.ca

# Les publications



Monitoring en mytiliculture au  
Québec en 2009

Rapport de recherche-  
développement n° 12-09

Rapport final  
Octobre 2012

Présenté à

Société de développement de  
l'industrie maricole

Nathalie Moisan  
François Bourque  
Andrée-Anne Lachance



## Table des matières

1. Introduction générale .....	1
2. Régions .....	1
3. Suivi larvaire .....	2
3.1 Introduction.....	2
3.2 Matériel et méthodes.....	2
3.3 Résultats.....	3
4. Suivi du captage de moules .....	6
4.1 Introduction.....	6
4.2 Matériel et méthodes.....	6
4.3 Résultats.....	7
5. Suivi des épibiontes.....	15
5.1 Introduction.....	15
5.2 Matériel et méthodes.....	15
5.3 Résultats.....	17
6. Suivi du milieu .....	20
6.1 Introduction.....	20
6.2 Matériel et méthodes.....	20
6.3 Résultats.....	20
7. Suivi du rendement en chair.....	23
7.1 Introduction.....	23
7.2 Matériel et méthodes.....	23
7.3 Résultats.....	23
8. Conclusion.....	23
9. Remerciements .....	26
10. Références .....	26

## Annexes

Annexe 1. Rendement en chair aux Îles-de-la-Madeleine en 2009.....	27
Annexe 2. Rendement en chair en Gaspésie en 2009.....	28
Annexe 3. Rendement en chair sur la Côte-Nord en 2009.....	29

## Liste des tableaux

Tableau 1. Suivi larvaire au bassin du Havre Aubert en 2009.....	3
Tableau 2. Suivi larvaire à la baie de Plaisance en 2009. ....	3
Tableau 3. Suivi larvaire à la New Hall 2009. ....	4
Tableau 4. Suivi larvaire dans la baie de Caspédia en 2009.....	4
Tableau 5. Suivi larvaire dans la baie de Tracadigache en 2009.....	4
Tableau 6. Suivi larvaire dans le havre de Gaspé en 2009.. ....	5
Tableau 7. Suivi larvaire à Haldimand en 2009. ....	5
Tableau 8. Suivi larvaire dans la baie de Sept-Îles en 2009. ....	5
Tableau 9. Suivi larvaire dans la baie de Belles-Amours en 2009... ..	6
Tableau 10. Abondance relative des épibiontes au site de Havre Aubert en 2009. Collecteurs installés le 10 juin.....	17
Tableau 11. Abondance relative des épibiontes au site de la baie de Plaisance en 2009. Collecteurs installés le 1 <sup>er</sup> juillet .....	17
Tableau 12. Abondance des épibiontes au site de la New Hall en 2009. Collecteurs installés le 1 <sup>er</sup> juillet.....	17

Tableau 13. Abondance des épibiontes dans la baie de Cascapédia en 2009. Collecteurs installés le 2 juillet. ....	18
Tableau 14. Abondance des épibiontes dans la baie Tracadigache en 2009. Collecteurs installés le 2 juillet. ....	18
Tableau 15. Abondance des épibiontes dans le havre de Gaspé en 2009. Collecteurs installés le 29 juin. ....	18
Tableau 16. Abondance des épibiontes à Haldimand en 2009. Collecteurs installés le 29 juin. ....	19
Tableau 17. Abondance des épibiontes dans la baie de Sept-Îles en 2009. Collecteurs installés le 22 juillet. ....	19
Tableau 18. Abondance des épibiontes dans la baie des Belles-Amours en 2009. Collecteurs installés le 21 juillet. ....	19

### Liste des photos

Photo 1. Algues filamenteuses sur collecteur de moules. ....	16
Photo 2. Collecteur colonisé par les caprelles ( <i>Caprella mutica</i> ). ....	16
Photo 3. Prédation de moules par les étoiles de mer. ....	16
Photo 4. Portion de collecteur colonisée par les hydrozoaires. ....	16

### Liste des figures

Figure 1. Secteurs d'élevage commercial de moules au Québec en 2009 faisant partie du programme de monitoring. ....	2
Figure 2. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) au bassin du Havre Aubert en 2009. ....	7
Figure 3. Distribution relative de la taille des moules le 21 septembre 2009 au bassin du Havre Aubert. ....	7
Figure 4. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans la baie de Plaisance en 2009. ....	8
Figure 5. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 au site de la baie de Plaisance. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules > 4 mm. ....	9
Figure 6. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) au site de New Hall en 2009. ....	9
Figure 7. Distribution relative de la taille des moules le 2 novembre 2009 au site de New Hall. ....	8
Figure 8. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans la baie de Cascapédia en 2009. ....	10
Figure 9. Distribution relative de la taille des moules le 17 novembre 2009 dans la baie de Cascapédia. ....	10
Figure 10. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans la baie de Tracadigache en 2009. ....	11
Figure 11. Distribution relative de la taille des moules le 17 novembre 2009 dans la baie de Tracadigache. ....	11
Figure 12. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans le havre de Gaspé en 2009. ....	12
Figure 13. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 dans le havre de Gaspé. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules >8 mm. ....	12
Figure 14. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) à Haldimand en 2009. ....	13
Figure 15. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 à Haldimand. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules >8 mm. ....	13
Figure 16. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans la baie de Sept-Îles en 2009. ....	14
Figure 17. Distribution relative de la taille des moules le 20 novembre 2009 dans la baie de Sept-Îles. ....	14
Figure 18. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. $\pm$ é.t.m.) dans la baie des Belles-Amours en 2009. ....	15
Figure 19. Distribution de la taille des moules le 15 novembre 2009 dans la baie des Belles-Amours. ....	15
Figure 20. Évolution de la température moyenne journalière à 2 m de la surface au bassin du Havre Aubert en 2009. ....	20
Figure 21. Évolution de la température moyenne journalière à 5, 10 et 15 m de la surface dans la baie de Plaisance en 2009. ....	20
Figure 22. Évolution de la température moyenne journalière à 10, 15, 20 et 25 m de la surface au site de la New Hall en 2009. ....	21
Figure 23. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 5 et à 15 m de la surface dans la baie de Cascapédia en 2009. ....	21
Figure 24. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 10 et à 13 m de la surface dans la baie de Tracadigache en 2009. ....	21
Figure 25. Évolution de la température moyenne journalière à 2 et à 15 m de la surface du havre de Gaspé en 2009. ....	22

Figure 26. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 5 et à 15 m de la surface à Haldimand en 2009.....	22
Figure 27. Évolution de la température moyenne journalière à 1, 6 et 11 m de la surface dans la baie de Sept-Îles en 2009. ....	22
Figure 28. Évolution de la température moyenne journalière à 1, 6 et 11 m de la surface dans la baie des Belles-Amours en 2009.....	23
Figure 29. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la baie de Plaisance en 2009.....	24
Figure 30. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la lagune du Havre aux Maisons en 2009.....	24
Figure 31. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la lagune de la Grande Entrée en 2009.....	24
Figure 32. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la baie de Tracadigache en 2009.....	25
Figure 33. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans le havre de Gaspé en 2009. ....	25
Figure 34. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) à Haldimand en 2009. ....	25
Figure 35. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la baie de Sept-Îles en 2009.....	26
Figure 36. Évolution du rendement en chair (moy. $\pm$ é.t.) dans la baie des Belles-Amours en 2009.....	26

# MONITORING EN MYTILICULTURE AU QUÉBEC EN 2009.

On doit citer ce document comme suit : MOISAN, Nathalie, BOURQUE, F., LACHANCE, A-A. 2012. *Monitoring en mytiliculture au Québec en 2009*. Merinov, Rapport de R-D n° 12-09. 29 pages

## Résumé

Un monitoring incluant divers suivis : larves de moules, captage, rendement en chair et température a été réalisé dans plusieurs régions du Québec maritime en 2009.

Les résultats au niveau larvaire (moment de l'apparition des larves, développement et intensité de fixation) diffèrent d'un site à l'autre, d'où l'utilité d'un suivi adapté aux différentes régions de production.

Au niveau de l'approvisionnement en naissain, les résultats en 2009 ont été satisfaisants dans la plupart des plans d'eau. Les densités de naissains sur les collecteurs ainsi que l'intensité de fixation des épibiontes sont toutefois très variables entre les régions. Ces épibiontes ont pu entraîner des pertes importantes de naissain.

Nous avons suivi en parallèle les rendements en chair de moules en provenance de différentes zones de production. Les données recueillies ont servi à mieux planifier les périodes de récolte et de commercialisation, et permettront de compiler un historique pertinent pour la planification future de la mise en marché de la moule au Québec.

Finalement un suivi de température à différentes profondeurs dans les zones de production a été amorcé afin de pouvoir, dans le cas d'une situation problématique, faire le parallèle avec ce paramètre de l'environnement très important pour la croissance de la moule.

## Abstract

The following elements – mussel larvae, collection, meat yield and temperature – were monitored in several maritime Québec areas in 2009.

The results obtained for the larvae (time the larvae first appeared, development and settlement intensity) differed from one site to the next, which is why it is useful to implement follow-up that takes into account the different production regions.

In terms of spat supply, the 2009 results were satisfactory in most water bodies. However, spat density on the collectors and the settlement intensity of epibionts varied from region to region. These epibionts may have caused serious spat loss.

At the same time, we monitored the meat yield of mussels from the various production areas. The data gathered served to improve the planning of harvesting and marketing periods, and to compile a pertinent history that can be used to plan mussel marketing in Québec in the future.

Finally, temperature monitoring at various depths in the production zones was initiated so that this environmental parameter – critical for mussel growth – can be examined comparatively in the event of a problem.

## 1. INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'industrie mytilicole québécoise doit pouvoir compter sur un programme de suivi systématique et rigoureux afin de (1) mieux cibler les fenêtres optimales de captage du naissain pour l'installation des collecteurs, (2) suivre la croissance du naissain et l'évolution de sa densité sur les collecteurs, (3) identifier et estimer la densité des espèces indésirables qui viennent se fixer sur les collecteurs, ainsi que (4) caractériser le contenu en chair de moules commerciales au cours de la saison de récolte.

Un programme de monitoring mytilicole a ainsi été mis en place depuis 2008 en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, et depuis 2009 sur la Côte-Nord. L'objectif principal de ce programme est de permettre aux entreprises de prendre des décisions éclairées quant à leurs opérations de captage, de traitement, de grossissement et de récolte.

Le présent document regroupe les données de suivi larvaire, de suivi de captage, de suivi environnemental et de suivi du rendement en chair recueillies en Gaspésie, aux Îles-de-la-Madeleine et sur la Côte-Nord entre le début mai et la fin novembre 2009. Ces données ont été recueillies et analysées par les équipes de de la Direction de l'Innovation et des Technologies du MAPAQ (maintenant Merinov), basées aux Îles-de-la-Madeleine et à Grande-Rivière en collaboration avec le Centre aquacole de la Côte-Nord et les directions régionales de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine du ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

Les travaux ont été réalisés grâce au financement du fonds de recherche de la Société de Développement de l'Industrie Maricole (SODIM).

## 2. Régions

Le monitoring mytilicole en 2009 a été réalisé dans onze secteurs, répartis dans trois régions (figure 1) :

- Les cinq secteurs aux Îles-de-la-Madeleine étaient: le bassin du Havre Aubert, la baie de Plaisance, le secteur de la New Hall, la lagune du Havre aux Maisons et la lagune de la Grande Entrée. Il n'y a pas eu de suivi de rendement en chair dans les secteurs du bassin du Havre Aubert et de New Hall, car il n'y a pas d'activité de grossissement de moules dans ces secteurs. Les lagunes de Havre aux Maisons et de Grande Entrée n'ont, quant à elles, fait l'objet que du suivi de rendement en chair.
- Les quatre secteurs en Gaspésie étaient : la baie de Cascapédia, la baie de Tracadigache, le havre de Gaspé et Haldimand. Il n'y a pas eu de suivi de rendement en chair à Cascapédia
- Les deux secteurs de la Côte-Nord étaient : la baie de Sept-Îles et la baie des Belles-Amours où l'ensemble des suivis a été effectué.

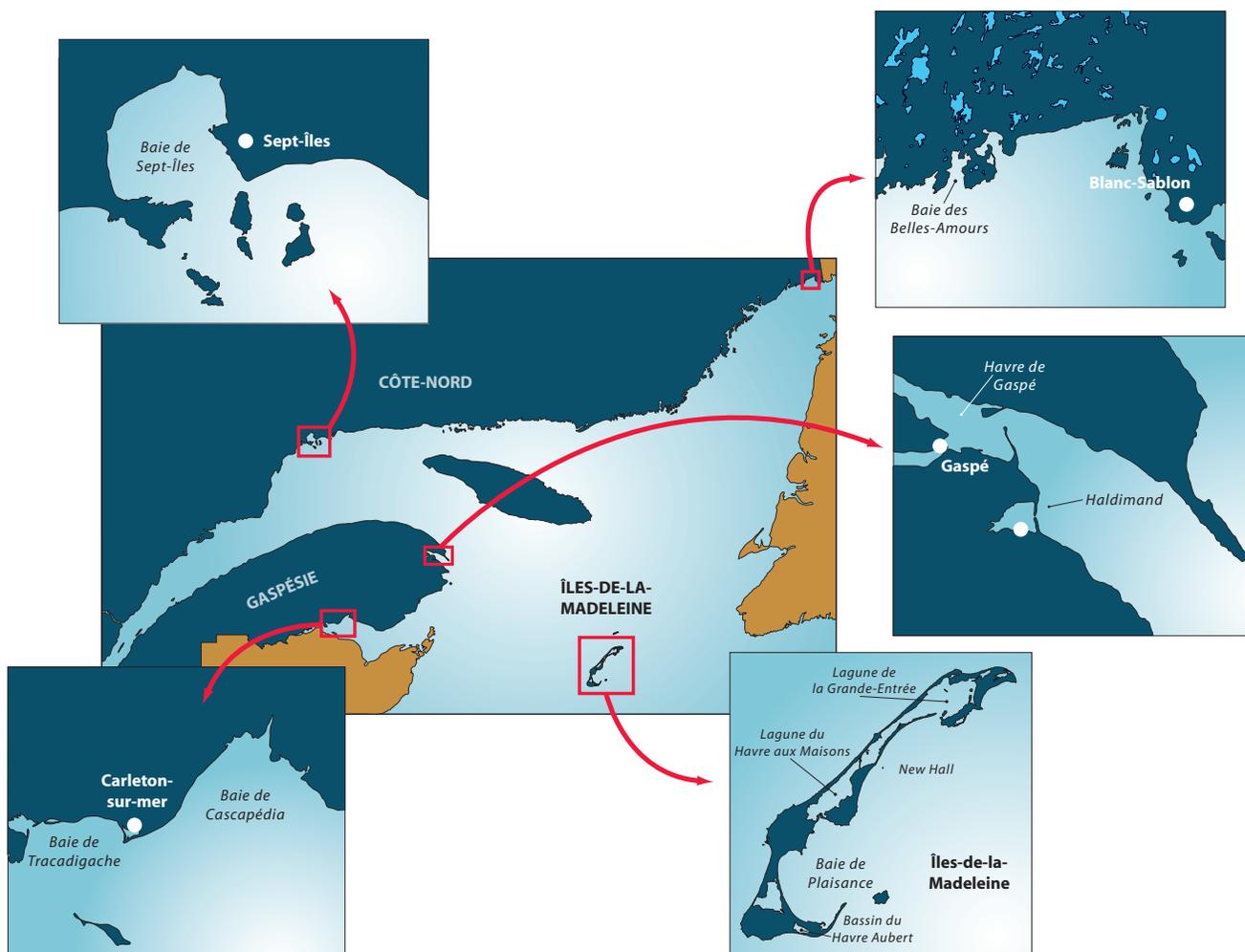


Figure 1. Secteurs d'élevage commercial de moules au Québec en 2009 faisant partie du programme de monitoring.

### 3. Suivi larvaire

#### 3.1 Introduction

Le suivi du développement larvaire vise à prédire l'amorce de la fixation des larves de moules afin d'optimiser le captage de naissain.

#### 3.2 Matériel et méthodes

Dans l'ensemble des régions visées, le suivi larvaire a été réalisé une fois par semaine sur une période variant de 7 à 11 semaines. La durée et la fréquence d'échantillonnage au bassin du Havre Aubert ont été différentes, puisque ce plan d'eau a fait l'objet d'un projet de recherche. Les larves ont été échantillonnées à l'aide d'une pompe déplacée lentement dans la colonne d'eau au niveau de la profondeur visée par les entreprises pour le captage. Un volume de 1 000 L a été pompé et filtré sur des tamis de 780 µm et 390 µm pour éliminer les grosses particules. Les larves de moules ont été recueillies sur un tamis de 80 µm. Les larves retenues ont été ensuite transférées dans un bocal étanche lors du nettoyage du tamis avec de l'eau de mer préfiltrée à 80 µm. Les échantillons ont été examinés dans un délai < 48 h, évitant ainsi la nécessité d'utiliser un agent de conservation.

La densité des larves a été calculée selon la méthode décrite par Aucoin *et al.* (2004).

Tous les résultats ont été rapidement transmis aux producteurs. Normalement, un avis a été émis lorsque les larves atteignaient 200 µm, car il reste à ce moment environ 2 semaines avant le début de la fixation, ce qui laisse le temps aux entreprises de compléter la mise à l'eau de leurs collecteurs.

### 3.3 Résultats

#### Bassin du Havre Aubert

Tableau 1. Suivi larvaire au bassin du Havre Aubert en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille ( $\mu\text{m}$ ) Min – Max.	Mode max. ( $\mu\text{m}$ )	Larves >200 $\mu\text{m}$ (%)	Remarques
28 mai	0	---	---	---	
4 juin	0	---	---	---	
11 juin	5,1	118-148	130	0	
18 juin	1,1	139-213	190	10	Avis
25 juin	0,2	151-287	190	50	Avis
2 juillet	2,9	144-288	210	46	
9 juillet	1,6	114-299	290	42	
16 juillet	0,2	135-390	Aucun	67	
23 juillet	0,4	121-346	Aucun	62	
30 juillet	0,3	121-365	130	29	Nouvelle cohorte
6 août	0,1	344-435	Aucun	100	

#### Baie de Plaisance

Tableau 2. Suivi larvaire à la baie de Plaisance en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille ( $\mu\text{m}$ ) Min – Max.	Mode max. ( $\mu\text{m}$ )	Larves >200 $\mu\text{m}$ (%)	Remarques
1 <sup>er</sup> juin	0	---	---	---	
8 juin	0	---	---	---	
15 juin	0,4	131-151	150	0	
22 juin	10,7	159-226	190	10	Avis
2 juillet	5,5	121-276	230	40	Avis
6 juillet	25,8	135-311	270	93	
13 juillet	8,3	165-346	310	77	
20 juillet	2,7	140-382	350	70	
27 juillet	16,5	263-403	290	100	
4 août	5,2	135-393	170	20	Nouvelle cohorte

## New Hall

**Tableau 3.** Suivi larvaire à la New Hall en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200 µm (%)	Remarques
1 <sup>er</sup> juin	0	---	---	---	
8 juin	0	---	---	---	
15 juin	36,6	122-152	150	0	
22 juin	6,3	143-201	190	3	Avis
2 juillet	10,7	137-275	230	47	Avis
6 juillet	2,0	237-295	250	100	
13 juillet	0,8	167-331	Aucun	75	
20 juillet	5,1	235-383	330	100	
27 juillet	8,2	268-401	370	100	
4 août	2,7	135-411	370	26	Nouvelle cohorte

## Baie de Cascapédia

**Tableau 4.** Suivi larvaire dans la baie de Cascapédia en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200µm (%)	Remarques
1 <sup>er</sup> juin	0	---	---	---	
9 juin	0	---	---	---	
17 juin	16,0	130-210	140	8	
24 juin	9,0	150-250	250	52	Avis
1 <sup>er</sup> juillet	1,0	150-310	290	96	Avis
6 juillet	1,0	170-390	350	88,9	
14 juillet	2,0	240-400	340	100	
27 juillet	1,0	260-380	380	100	

## Baie de Tracadigache

**Tableau 5.** Suivi larvaire dans la baie de Tracadigache en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200µm (%)	Remarques
2 mai	0	---	---	---	
9 mai	0	---	---	---	
17 mai	0	---	---	---	
24 mai	0	---	---	---	
31 mai	0	---	---	---	
7 juin	0,1	140 - 140	150	0	
14 juin	0,1	165 - 165	170	0	
21 juin	0,3	150 - 185	150	0	Avis <sup>1</sup>
28 juin	0,2	110 - 120	110	0	Avis
5 juillet	0,2	110 - 163	170	0	
12 juillet	0,6	115 - 355	150	13	

<sup>1</sup> Un avis a été émis malgré la très faible quantité de larves dans l'eau à cause de la date tardive.

## Havre de Gaspé

Tableau 6. Suivi larvaire dans le havre de Gaspé en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200µm (%)	Remarques
1 <sup>er</sup> juin	0	---	---	---	
8 juin	0	---	---	---	
15 juin	0	---	---	---	
23 juin	1,0	110-220	130	12	
29 juin	15,0	120-220	150 et 170	32	Avis
6 juillet	2,0	120-270	150	26	
16 juillet	41,0	150-360	290	83	
21 juillet	109,0	190-340	250	96	Avis
29 juillet	2,0	200-460	330-350	100	

## Haldimand

Tableau 7. Suivi larvaire à Haldimand en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200µm (%)	Remarques
1 <sup>er</sup> juin	0	---	---	---	
8 juin	0	---	---	---	
18 juin	0	---	---	---	
23 juin	1,0	110-220	190	28	
29 juin	17,0	150-290	210	68	Avis
6 juillet	1,0	170-230	210	82	
16 juillet	4,0	130-350	330	80	
21 juillet	62,0	180-340	270	96	Avis
29 juillet	7,0	280-320	330	100	

## Baie de Sept-Îles

Tableau 8. Suivi larvaire dans la baie de Sept-Îles en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille (µm) Min – Max.	Mode max. (µm)	Larves >200µm (%)	Remarques
16 juin	0	---	---	---	
29 juin	6,0	100-130	100	0	
8 juillet	15,4	120-280	260	53	Avis
14 juillet	0,6	230-330	300	100	
20 juillet	0,2	295-300	280-300	100	
28 juillet	0,7	130-325	190	43	
3 août	1,1	150-270	210	27	
12 août	1,5	165-330	290	87	
18 août	0,2	160-170	170	0	

## Baie Belles-Amours

Tableau 9. Suivi larvaire dans la baie de Belles-Amours en 2009.

Date	Nb larves/L	Taille ( $\mu\text{m}$ ) Min – Max.	Mode max. ( $\mu\text{m}$ )	Larves >200 $\mu\text{m}$ (%)	Remarques
22 juin	0	---	---	---	
29 juin	0,1	110	110	0	
14 juillet	1,1	110-250	170	36	
21 juillet	2,0	140-330	Aucun	60	Avis
27 juillet	3,6	160-320	250	70	
3 août	1,3	200-360	350	100	
10 août	0,9	260-360	270	100	

## 4. SUIVI DU CAPTAGE DE MOULES

### 4.1 Introduction

L'information fournie par le suivi du captage des moules vise à permettre aux entreprises de prévoir précisément les périodes de traitement des collecteurs pour éliminer les épibiontes, particulièrement les étoiles de mer. Il permet également d'obtenir des séries chronologiques sur le succès de captage des moules, de documenter la croissance et la densité du naissain et de planifier la période de boudinage.

### 4.2 Matériel et méthodes

L'information recueillie dans le volet de suivi larvaire a permis de préciser la période de mise à l'eau des collecteurs.

Des collecteurs expérimentaux ont été immergés à l'intérieur ou à proximité des sites de captage commerciaux des entreprises. Des collecteurs de polypropylène de 1 m de longueur ont été numérotés et suspendus à une filière à la profondeur visée par le captage des entreprises mytilicoles des diverses régions. Le diamètre des collecteurs était de 13 mm aux Îles-de-la-Madeleine et sur la Côte-Nord et de 20 mm en Gaspésie.

À chaque site, trois collecteurs ont été récoltés aléatoirement toutes les deux semaines pour un total de 10 échantillonnages. Un moindre effort d'échantillonnage a été consacré au site de la New Hall (Îles-de-la-Madeleine) dû à sa proximité du site de la baie de Plaisance.

Au moment de la récolte, chaque collecteur a été détaché, manipulé délicatement et placé dans un sac individuel. Les trois sacs ont été ramenés au laboratoire pour analyse. Après avoir évalué l'abondance des épibiontes (voir la section suivante), un échantillon de 10 à 15 cm de longueur a été coupé au milieu de chaque collecteur et analysé immédiatement ou placé dans un pot avec de l'alcool à 95 % pour analyse ultérieure.

Au besoin, à partir de la mi-saison, les moules ont été tamisées pour séparer les petites des grosses, et ce pour faciliter le dénombrement. En fin de saison, un tamisage sur 2 mm (maille carrée) permettait de séparer les moules > 4 mm des petites. Lorsque la fréquence relative des moules < 4 mm était trop importante, nous représentons les moules de plus grande taille à partir de ce tri.

Les résultats contribuant à la prise de décision pour les opérations des entreprises (par exemple : la récolte, le saumurage) ont été rapidement transmis aux producteurs.

### 4.3 Résultats

#### Bassin du Havre Aubert

Les collecteurs ont été immergés le 10 juin 2009 près de la surface dans deux sites occupés par des entreprises mytilicoles : Moules de culture des Îles (MCI) et Grande-Entrée Aquaculture (GEA).

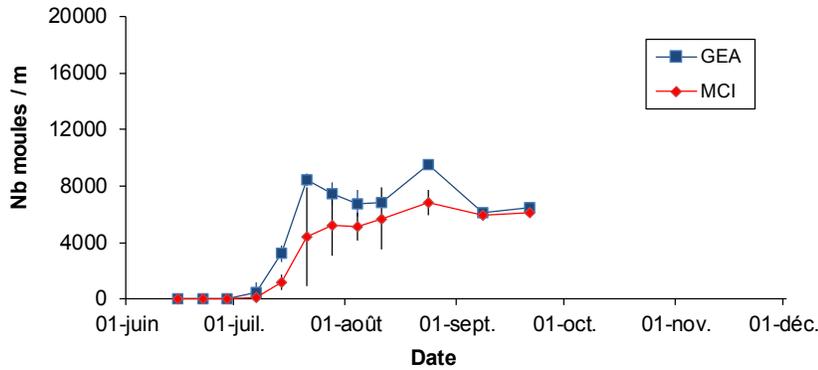


Figure 2. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) au bassin du Havre Aubert en 2009.

Les premières moules ont été vues sur les collecteurs le 22 juin. L'intensité maximale de fixation, en 2009, a été notée le 24 août pour le site de GEA avec 9 545 moules/mètre et 6 829 moules/mètre pour MCI.

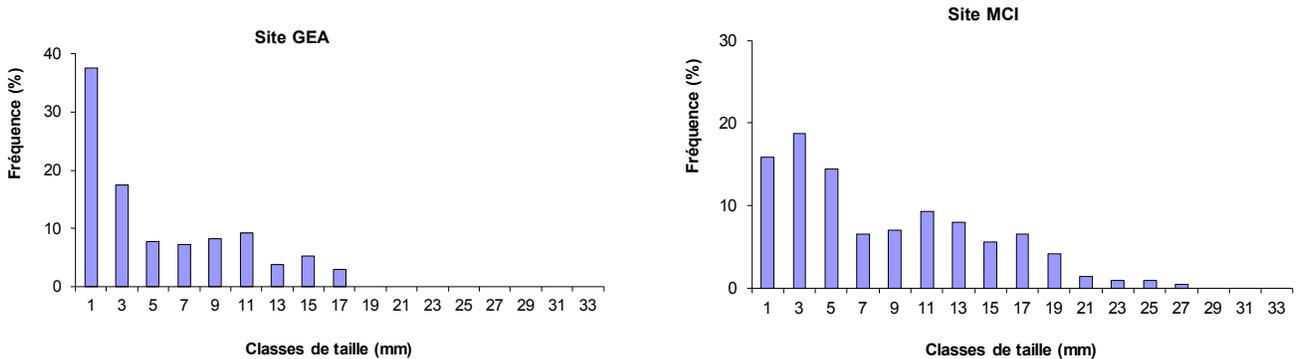


Figure 3. Distribution relative de la taille des moules le 21 septembre 2009 au bassin du Havre Aubert.

Les plus grosses moules ont atteint 27 mm lors du dernier échantillonnage de collecteurs le 21 septembre. On comptait alors en moyenne 1 853 moules/m > 4 mm sur le site de Moules de culture des Îles comparativement à 2 123 moules/m > 4 mm au site de Grande-Entrée Aquaculture.

## Baie de Plaisance

Les collecteurs ont été immergés le 1<sup>er</sup> juillet 2009 à 7 mètres de la surface.

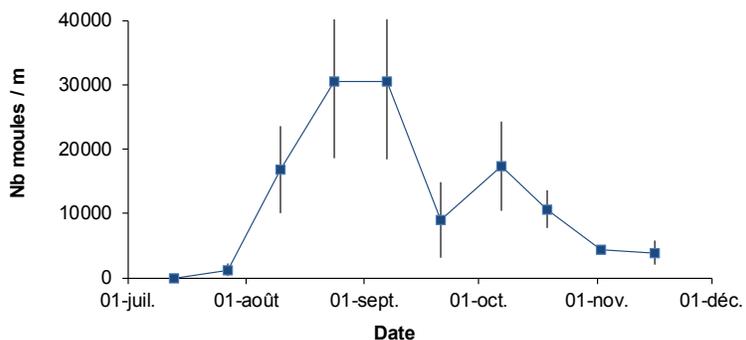


Figure 4. Évolution du captage cumulatif de moules (moy. ± é.t.m.) dans la baie de Plaisance en 2009.

Les premières moules ont été vues sur les collecteurs le 11 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 24 août avec environ 30 447 moules/m.

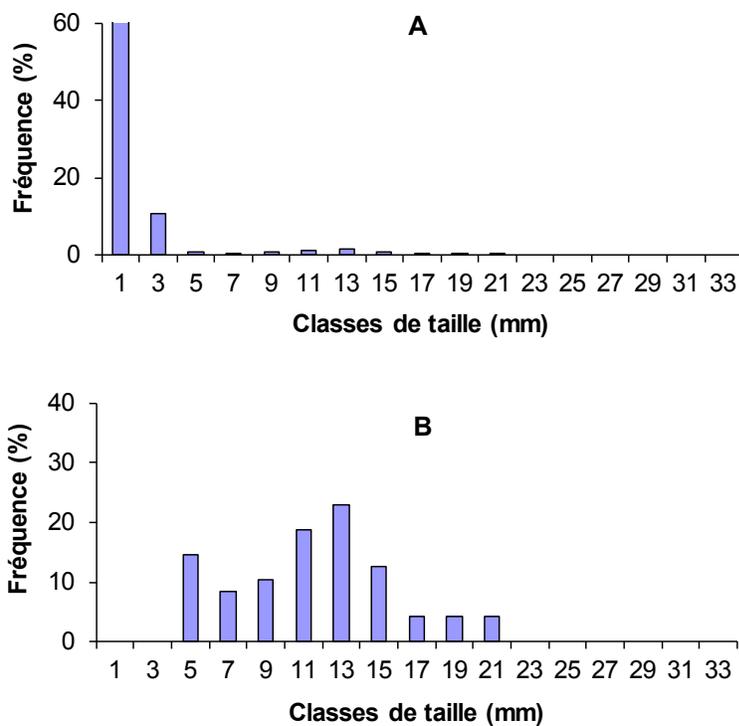


Figure 5. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 au site de la baie de Plaisance. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules  $\geq 4$  mm.

Les plus grosses moules atteignaient 21 mm lors du dernier échantillonnage des collecteurs le 19 novembre. On comptait alors en moyenne 3 649 moules/m  $> 4$  mm.

## New Hall

Les collecteurs ont été immergés le 1<sup>er</sup> juillet 2009 à 14 m de la surface.

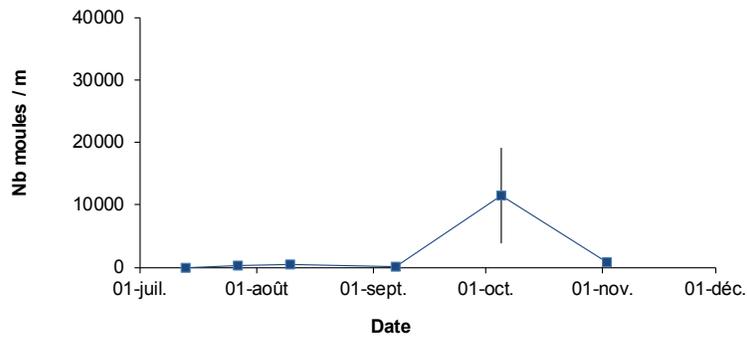


Figure 6. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) au site de New Hall en 2009.

Les premières moules ont été vues sur les collecteurs le 13 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 5 octobre avec 11 492 moules/m.

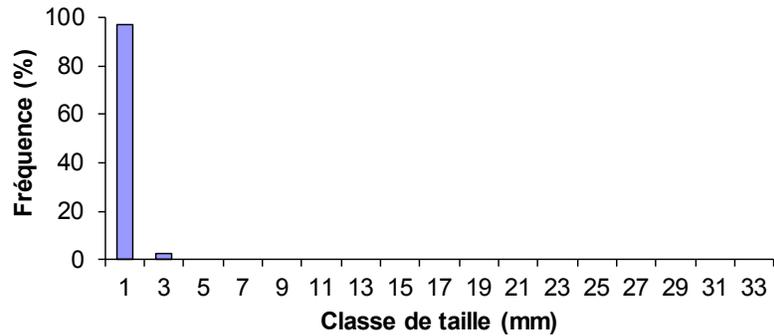


Figure 7. Distribution relative de la taille des moules le 2 novembre 2009 au site de New Hall.

Les plus grosses moules atteignaient 19 mm lors de l'échantillonnage du 7 octobre. Toutefois, lors du dernier échantillonnage, les plus grosses moules avaient à peine 3 mm dû à un dégrappage.

## Baie de Caspédia

Les collecteurs ont été immergés le 2 juillet 2009 à 3 m de la surface.

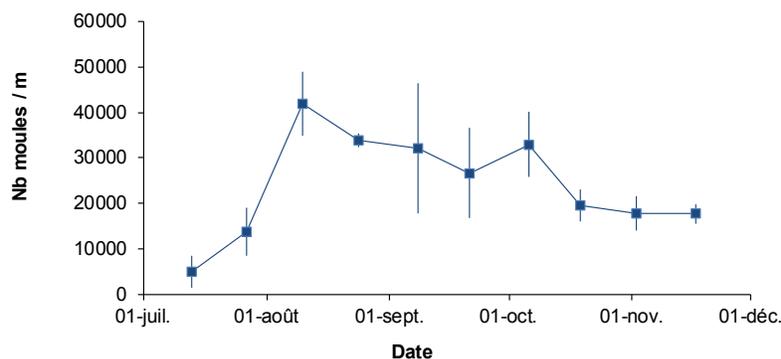


Figure 8. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) dans la baie de Caspédia en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 13 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 10 août avec environ 42 000 moules/m. La densité était de 17 694 moules/m lors de l'échantillonnage du 17 novembre 2009.

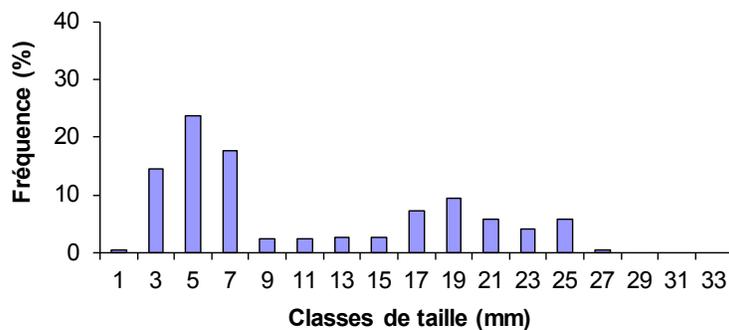


Figure 9. Distribution relative de la taille des moules le 17 novembre 2009 dans la baie de Caspédia.

Les plus grosses moules atteignaient 27 mm lors du dernier échantillonnage de collecteurs le 17 novembre. On comptait alors en moyenne 7 195 moules/m >8 mm.

## Baie de Tracadigache

Les collecteurs ont été immergés le 2 juillet 2009 à 3 m de la surface.

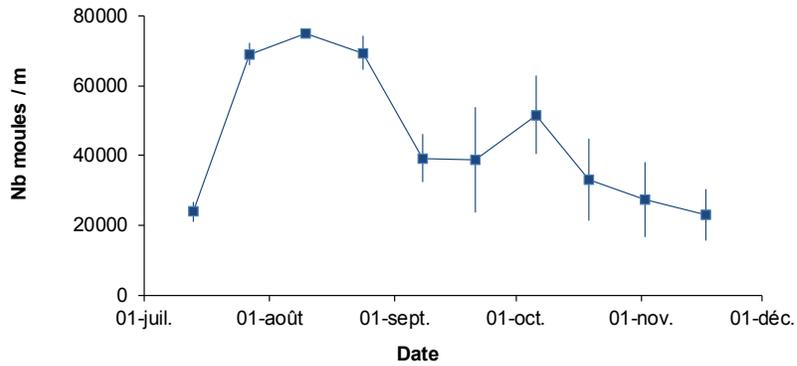


Figure 10. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) dans la baie de Tracadigache en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 13 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 10 août avec 75 000 moules/m. La densité au dernier échantillonnage du 17 novembre était de 23 070 moules/m.

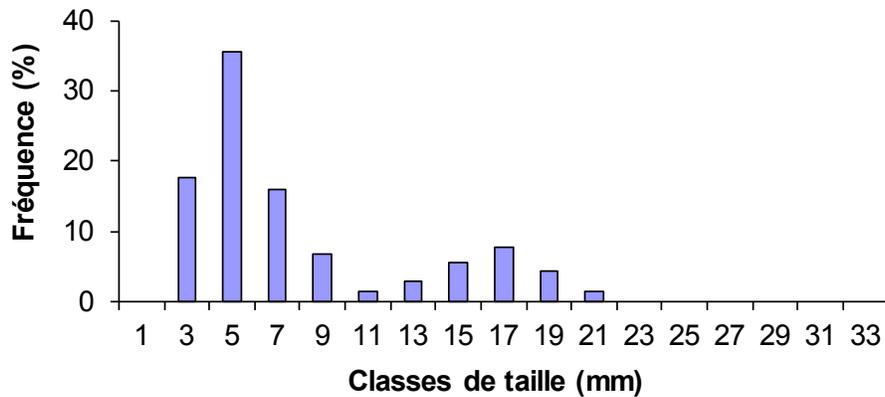


Figure 11. Distribution relative de la taille des moules le 17 novembre 2009 dans la baie de Tracadigache.

Les plus grosses moules atteignaient 21 mm lors du dernier échantillonnage de collecteurs le 17 novembre. On comptait alors en moyenne 5 493 moules/m > 8 mm.

## Havre de Gaspé

Les collecteurs ont été immergés le 29 juin 2009 à 3 m de la surface.

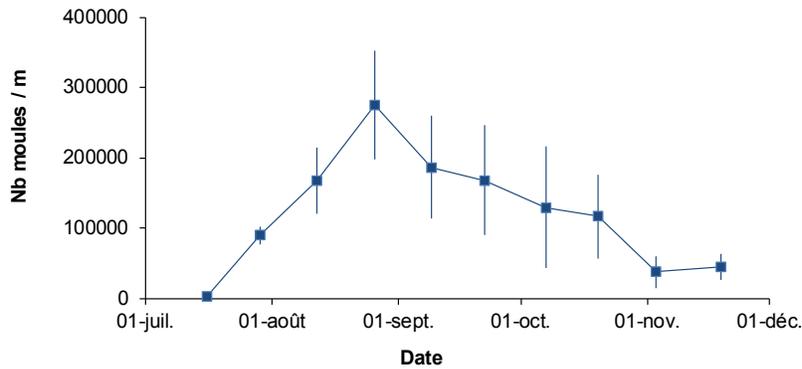


Figure 12. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) dans le havre de Gaspé en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 16 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 28 août avec une très forte quantité de 275 822 moules/m.

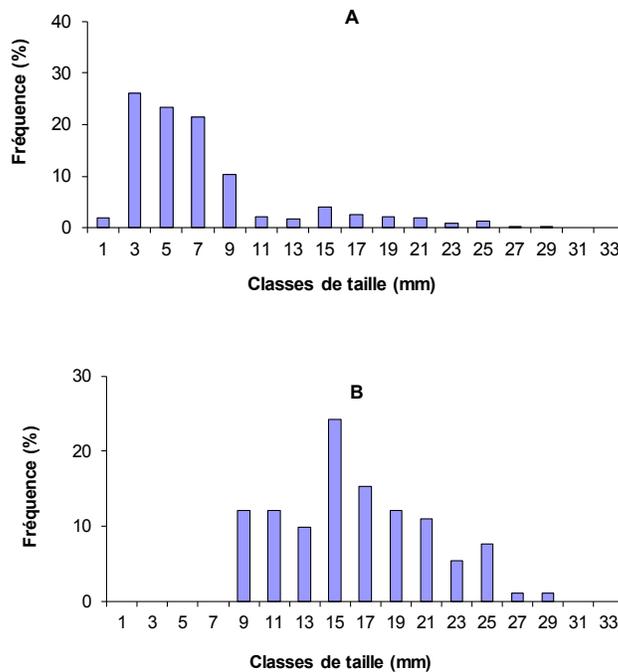


Figure 13. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 dans le havre de Gaspé. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules >8 mm.

Les plus grosses moules atteignaient 29 mm lors du dernier échantillonnage de collecteurs le 19 novembre. On comptait alors en moyenne 7 577 moules/m > 8 mm.

## Haldimand

Les collecteurs ont été immergés le 29 juin 2009 à 3 m de la surface.

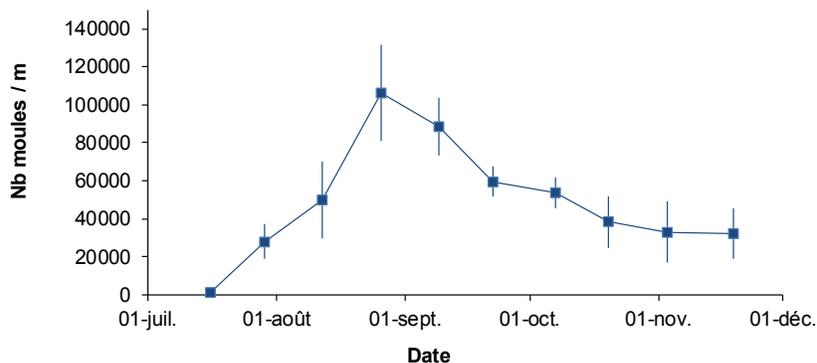


Figure 14. Évolution du captage cumulé de moules (moy. ± é.t.m.) à Haldimand en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 16 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 26 août avec 106 379 moules/m.

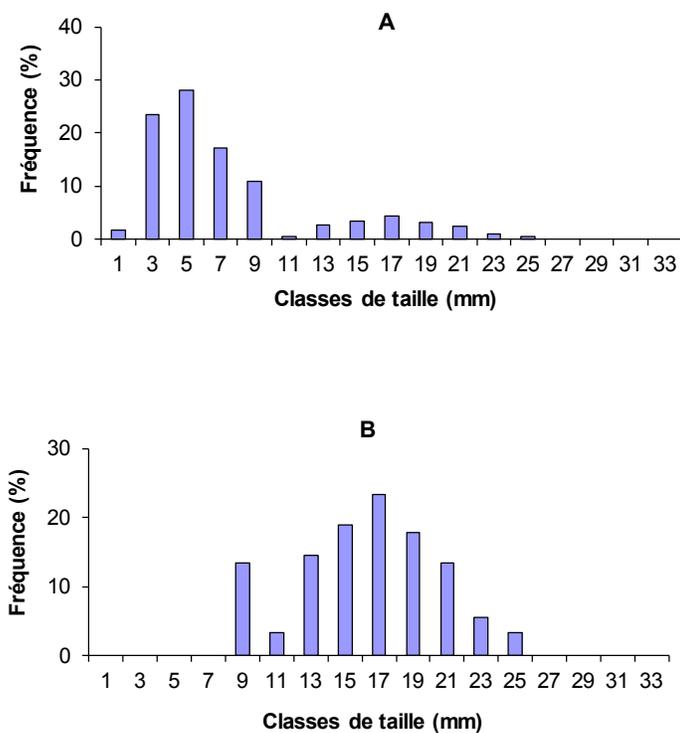


Figure 15. Distribution relative de la taille des moules le 19 novembre 2009 à Haldimand. (A) Répartition relative de l'ensemble des moules. (B) Répartition des moules >8 mm.

Les plus grosses moules atteignaient 25 mm lors du dernier échantillonnage de collecteurs le 19 novembre. On comptait alors en moyenne 5 993 moules/m > 8 mm.

## Baie de Sept-Îles

Les collecteurs ont été immergés le 22 juillet 2009 sur le site de la ferme maricole Purmer dans la baie de Sept-Îles à un mètre sous la surface.

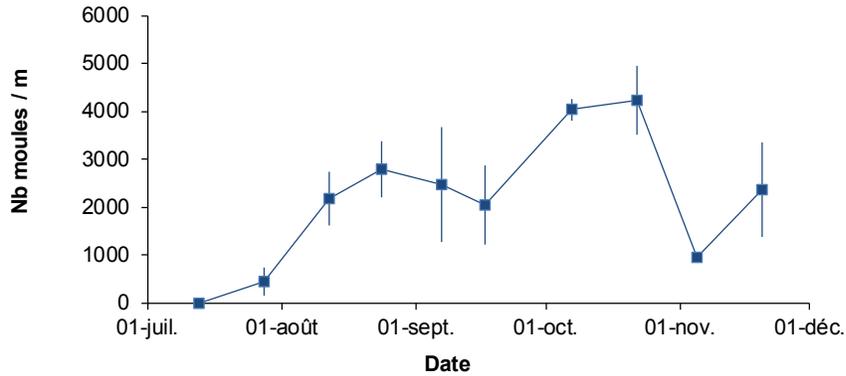


Figure 16. Évolution du captage cumulé de moules (moy.  $\pm$  é.t.m.) dans la baie de Sept-Îles en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 28 juillet. L'intensité maximale de fixation a été notée le 22 octobre avec 4 236 moules/m.

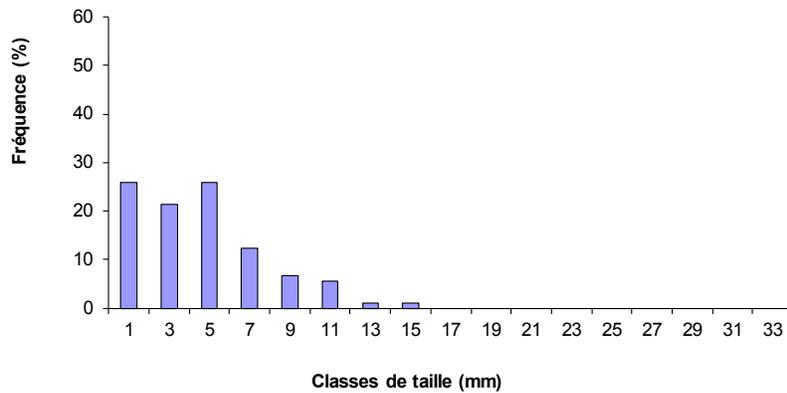


Figure 17. Distribution relative de la taille des moules le 20 novembre 2009 dans la baie de Sept-Îles.

Les moules observées le 20 novembre avaient une densité moyenne de 2 359 moules/m et une taille maximale de 15 mm.

## Baie des Belles-Amours

Les collecteurs ont été immergés le 21 juillet 2009 à un mètre de la surface.

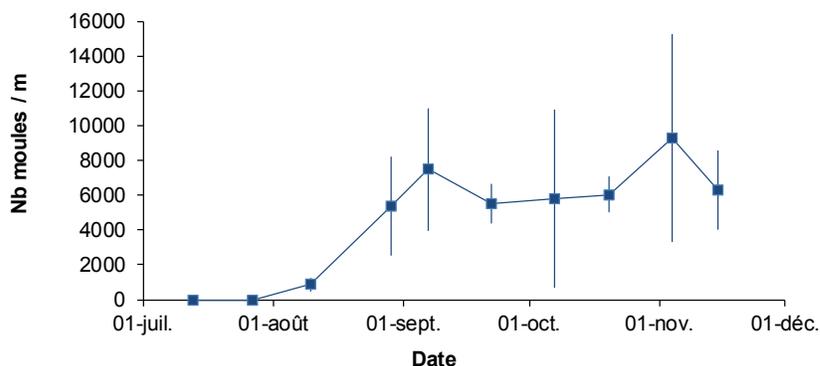


Figure 18. Évolution du captage cumulatif de moules (moy.± é.t.m.) dans la baie des Belles-Amours en 2009.

Les premières moules ont été observées sur les collecteurs le 10 août. L'intensité maximale de fixation a été notée le 4 novembre avec 9 285 moules/m.

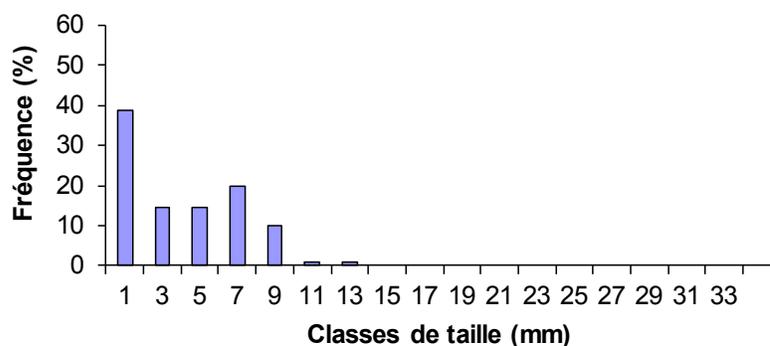


Figure 19. Distribution de la taille des moules le 15 novembre 2009 dans la baie des Belles-Amours.

Les moules observées le 15 novembre avaient une densité moyenne de 6 301 moules/m et une taille maximale de 12 mm.

## 5. SUIVI DES ÉPIBIONTES

### 5.1 Introduction

Les épibiontes sont des organismes qui profitent des supports qu'offrent les collecteurs de moules pour se fixer et occuper la place qui serait normalement destinée au naissain de moules. Ces organismes peuvent accaparer l'espace et la nourriture destinées aux moules et occasionner un retard sur la croissance ou encore de la mortalité. Certaines espèces d'épibiontes comme les étoiles de mer se nourrissent même du naissain. Il est alors nécessaire de procéder à des traitements de saumurage quand leur nombre devient important.

### 5.2 Matériel et méthodes

Toutes les deux semaines, on a procédé à une évaluation semi-quantitative du recouvrement de chaque collecteur par les algues filamenteuses, les caprelles, les hydrozoaires, et autres épibiontes avant d'en prélever une portion de 10-15 cm pour le dénombrement des moules (photos 1 à 4). Les étoiles de mer présentes sur la portion de 10-15 cm ont été dénombrées et un maximum de 30 individus a été mesuré (rayon).

Les résultats pouvant mener à une action commerciale (récolte, saumurage, etc.) ont été rapidement transmis aux producteurs.



Photo 1. Algues filamenteuses sur collecteur de moules.



Photo 3. Prédation de moules par les étoiles de mer.



Photo 2. Collecteur colonisé par les caprelles (*Caprella mutica*).

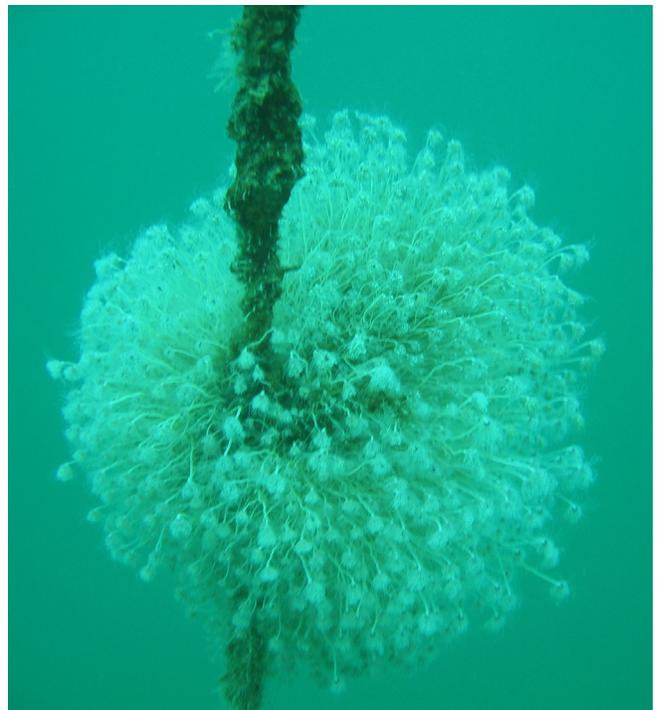


Photo 4. Portion de collecteur colonisée par les hydrozoaires.

## 5.3 Résultats

### Bassin du Havre Aubert

**Tableau 10.** Abondance relative des épibiontes au site de Havre Aubert en 2009. Collecteurs installés le 10 juin.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
15 juin	1	1	0	0	
22 juin	35	1	0	0	
29 juin	40	1	0	0	
6 juillet	40	2	0	0	
13 juillet	60	4	0	0	
20 juillet	100	90	0	3	Étoiles ~ 1 mm Long max algues = 190 mm
27 juillet	75	90	0	5	Étoiles ~ 1 mm
3 août	40	70	0	10	Étoiles = 1-6 mm
10 août	20	35	0	10	Étoiles = 1-16 mm
24 août	8	15	0	27	Étoiles = 1-25 mm
8 septembre	n.d.	n.d.	0	8	Étoiles = 1-31 mm
21 septembre	n.d.	n.d.	0	12	Étoiles = 1-38 mm

### Baie de Plaisance

**Tableau 11.** Abondance relative des épibiontes au site de la baie de Plaisance en 2009. Collecteurs installés le 1<sup>er</sup> juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	5	0	
11 août	40	0	10	2	Étoiles ~ 1 mm; Long max hydro = 40 mm
24 août	40	0	30	100	Étoiles = 1-3 mm
8 septembre	0	0	85	87	Étoiles = 1-10 mm Chute des hydrozoaires
21 septembre	0	0	80	159	Étoiles = 1-16 mm
7 octobre	0	0	80	81	Étoiles = 2-27 mm
20 octobre	2	0	65	43	Étoiles = 2-28 mm
3 novembre	15	0	n.d.	14	Étoiles = 2-44 mm
19 novembre	0	0	70	30	Étoiles = 2-28 mm

### New Hall

**Tableau 12.** Abondance des épibiontes au site de la New Hall en 2009. Collecteurs installés le 1<sup>er</sup> juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	0	0	
11 août	4	0	2	0	
8 septembre	10	0	5	0	
7 octobre	20	0	35	2	Étoiles = 8 mm
3 novembre	0	0	0	0	Collecteurs dégarnis

## Baie de Cascapédia

**Tableau 13.** Abondance des épibiontes dans la baie de Cascapédia en 2009. Collecteurs installés le 2 juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	0	0	
10 août	10	1	15	0	
26 août	25	0	10	0	
8 septembre	60	0	20	0	
21 septembre	50	0	10	0	
6 octobre	15	0	10	0	
19 octobre	10	0	25	0	
2 novembre	0	0	60	0	
17 novembre	40	0	50	0	

<sup>1</sup> Les observations pour les sites de la Gaspésie ont été faites à partir de cotes d'abondance et retransformées en pourcentage approximatif de recouvrement.

## Baie de Tracadigache

**Tableau 14.** Abondance des épibiontes dans la baie Tracadigache en 2009. Collecteurs installés le 2 juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	0	0	
10 août	0	0	0	0	
26 août	10	0	10	0	
8 septembre	10	0	10	0	
21 septembre	10	0	10	0	
6 octobre	10	0	10	0	
19 octobre	0	0	10	0	
2 novembre	0	0	10	0	
17 novembre	10	0	40	0	

## Havre de Gaspé

**Tableau 15.** Abondance des épibiontes dans le havre de Gaspé en 2009. Collecteurs installés le 29 juin.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	0	0	
10 août	10	10	0	0	
26 août	10	0	0	0	
8 septembre	80	0	0	0	
21 septembre	20	0	0	0	
6 octobre					Coll. mangés par canards
19 octobre	10	0	0	0	
2 novembre	20	0	0	0	
17 novembre	10	0	0	0	

## Haldimand

**Tableau 16.** Abondance des épibiontes à Haldimand en 2009. Collecteurs installés le 29 juin.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
13 juillet	0	0	0	0	
27 juillet	0	0	0	0	
10 août	10	10	0	0	
26 août	10	0	0	0	
8 septembre	60	0	0	0	
21 septembre	20	0	0	0	
6 octobre	40	0	0	0	
19 octobre	0	0	0	0	
2 novembre	20	0	0	0	
17 novembre	0	0	0	0	

## Baie de Sept-Îles

**Tableau 17.** Abondance des épibiontes dans la baie de Sept-Îles en 2009. Collecteurs installés le 22 juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
22 juillet	0	0	0	0	
28 juillet	0	50	1	0	
12 août	0	50	0	0	
24 août	0	60	0	0	
7 septembre	0	60	0	0	
17 septembre	0	60	0	0	
7 octobre	15	40	0	0	
22 octobre	1	0	0	0	Pas d'algues; collecteurs emmêlés
5 novembre	20	0	0	0	Pas d'algues; collecteurs emmêlés
20 novembre	40	45	0	0	

## Baie des Belle-Amours

**Tableau 18.** Abondance des épibiontes dans la baie des Belles-Amours en 2009. Collecteurs installés le 21 juillet.

Date	Type d'organismes (% de recouvrement moyen)				Remarques
	Hydrozoaires	Algues	Caprelles	Étoiles de mer (n <sup>bre</sup> /m)	
21 juillet	-	-	-	-	n.d.
27 juillet	-	-	-	-	n.d.
10 août	-	-	-	-	n.d.
29 août	0	40	0	0	
7 septembre	0	70	0	0	
22 septembre	10	40	0	0	
7 octobre	60	40	0	0	
20 octobre	80	40	0	0	
2 novembre	80	40	0	0	
15 novembre	60	40	0	0	

## 6. SUIVI DU MILIEU

### 6.1 Introduction

Dans le cadre du programme de monitoring mytilicole, la température des plans d'eau est le seul paramètre environnemental suivi de façon régulière. Ce paramètre est très important puisqu'il est en relation directe avec la ponte des moules et leur croissance. La température peut également expliquer la présence d'espèces (épibiontes) dans certains plans d'eau.

### 6.2 Matériel et méthodes

Des thermographes à enregistrement continu ont été installés au printemps 2009 à proximité des collecteurs expérimentaux. La profondeur suivie a été variable selon les sites de façon à couvrir les zones de captage et/ou de grossissement. Les appareils ont été récupérés vers la fin novembre 2009.

### 6.3 Résultats

#### Bassin du Havre Aubert

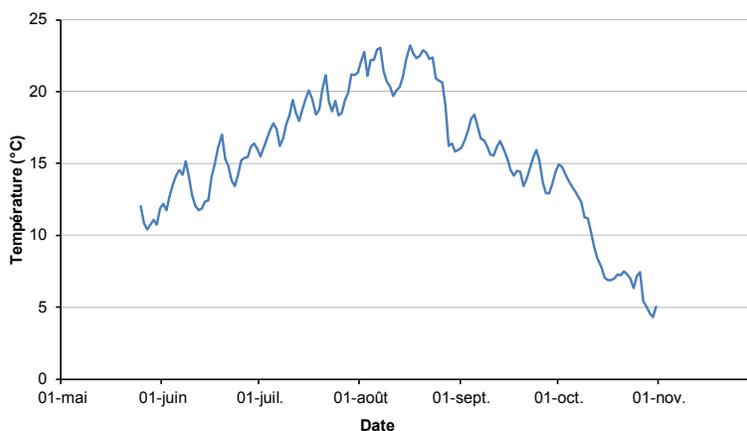


Figure 20. Évolution de la température moyenne journalière à 2 m de la surface au bassin du Havre Aubert en 2009.

#### Baie de Plaisance

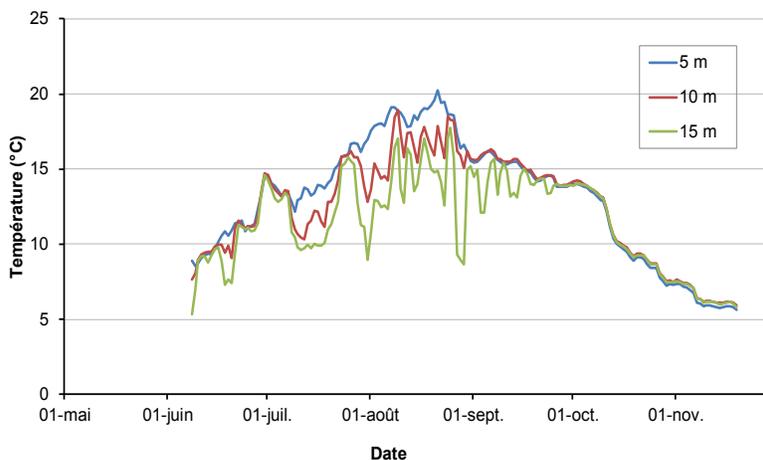


Figure 21. Évolution de la température moyenne journalière à 5, 10 et 15 m de la surface dans la baie de Plaisance en 2009.

## New Hall

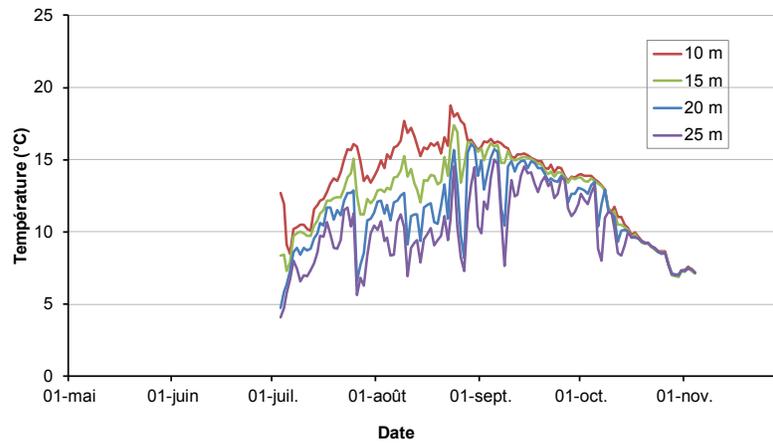


Figure 22. Évolution de la température moyenne journalière à 10, 15, 20 et 25 m de la surface au site de la New Hall en 2009.

## Baie de Cascapédia

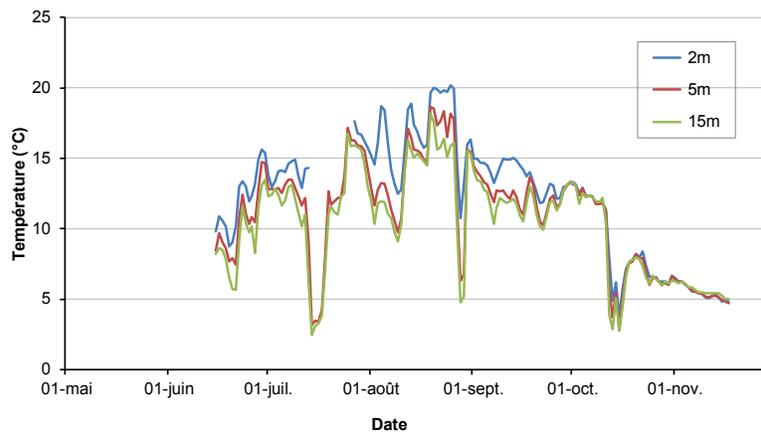


Figure 23. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 5 et à 15 m de la surface dans la baie de Cascapédia en 2009.

## Baie de Tracadigache

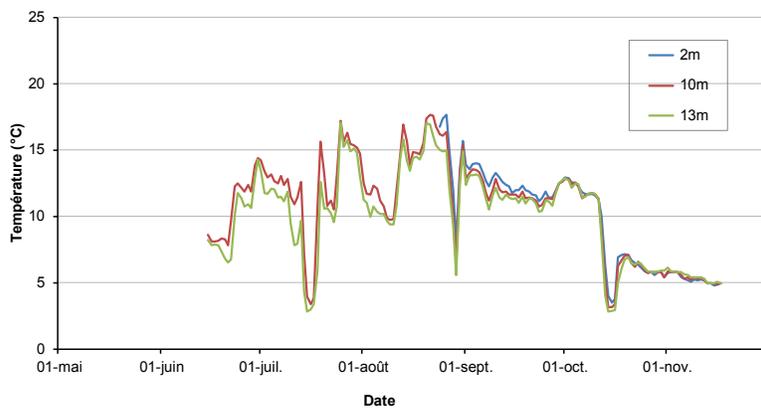


Figure 24. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 10 et à 13 m de la surface dans la baie de Tracadigache en 2009.

Le thermographe à 2 m de la surface a été perdu et remplacé le 24 août.

## Havre de Gaspé

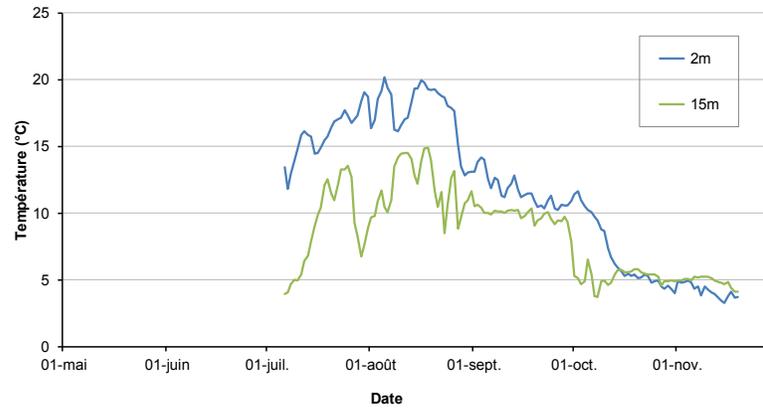


Figure 25. Évolution de la température moyenne journalière à 2 et à 15 m de la surface du havre de Gaspé en 2009.

Le thermographe à mi-profondeur (5 m de la surface) a été perdu.

## Haldimand

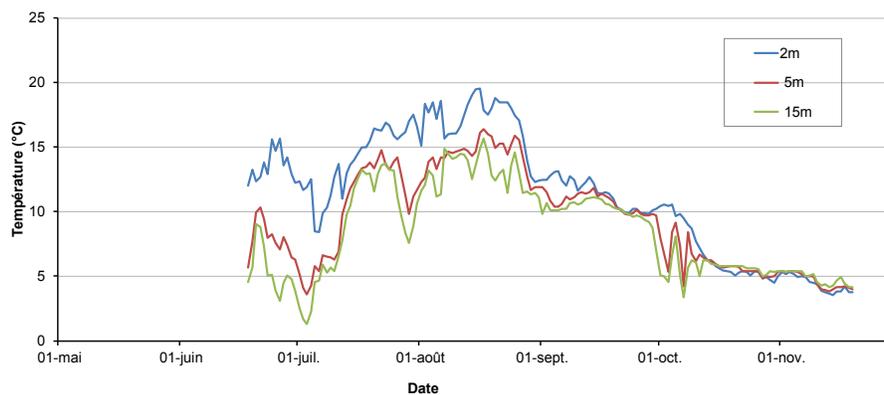


Figure 26. Évolution de la température moyenne journalière à 2, 5 et à 15 m de la surface à Haldimand en 2009.

## Baie de Sept-Îles



Figure 27. Évolution de la température moyenne journalière à 1, 6 et 11 m de la surface dans la baie de Sept-Îles en 2009.

## Baie Belles-Amours

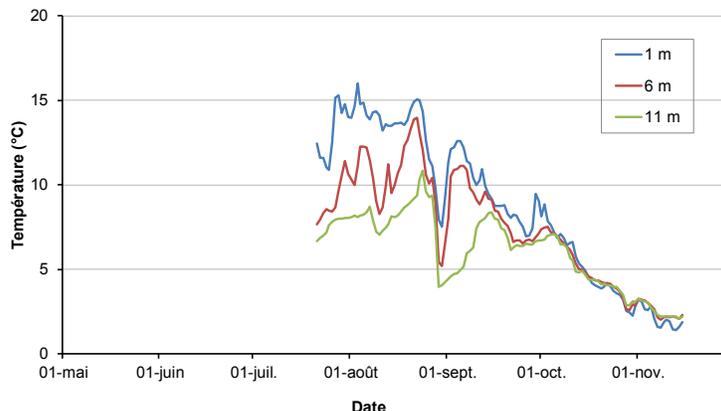


Figure 28. Évolution de la température moyenne journalière à 1, 6 et 11 m de la surface dans la baie des Belles-Amours en 2009.

## 7. SUIVI DU RENDEMENT EN CHAIR

### 7.1 Introduction

L'évolution du rendement en chair de la moule d'élevage dépend de plusieurs facteurs et est donc variable d'une région, voire d'un site à l'autre. Le suivi de ce paramètre permet de mieux connaître la qualité de la moule. Il devrait permettre de mieux planifier l'offre d'un produit de qualité au Québec en misant sur les périodes optimales de mise en marché des différentes régions concernées et par la disponibilité d'une cohorte de moules commerciales

### 7.2 Matériel et méthodes

Un échantillon de moules commerciales (> 50 mm) a été prélevé et analysé à une fréquence variable pour chaque site de production. La fréquence était déterminée par les besoins de chaque mytiliculteur concerné.

Chaque échantillon comprenait 40 moules qui ont d'abord été pesées ensemble pour obtenir leur poids frais total. Elles ont ensuite été cuites à la vapeur pendant 10 minutes et décortiquées une à une, chaque coquille restant associée à la chair correspondante. Chaque coquille et chair correspondante ont ensuite été pesées individuellement.

Deux mesures de rendement ont été faites à partir des données obtenues :

Rendement scientifique (basé sur les mesures individuelles des 40 moules) =  $\text{pds chair cuite} \times 100 / (\text{pds chair cuite} + \text{pds coquille})$

Rendement commercial (basé sur les mesures de l'ensemble des 40 moules) =  $\text{pds total de chair cuite} \times 100 / \text{pds frais total}$

### 7.3 Résultats

Nous présentons ici les données du rendement scientifique par plan d'eau. L'ensemble des données (âge de la cohorte, taille moyenne) ainsi que le rendement commercial sont présentés en annexe.

## 8. CONCLUSION

Les activités du monitoring mytilicole de l'année 2009 auront permis aux entreprises de prendre des décisions éclairées quant à leurs opérations de captage, de traitement contre les épibiontes, de grossissement et de récolte.

Le service a été grandement apprécié des mytiliculteurs du Québec. Celui-ci leur a permis de planifier la mise à l'eau des collecteurs et d'être informés de la quantité et des espèces indésirables présentes pour l'année 2009. De plus, le suivi des collecteurs a permis d'évaluer la croissance et la densité pour le boudinage du naissain.

### Baie de Plaisance

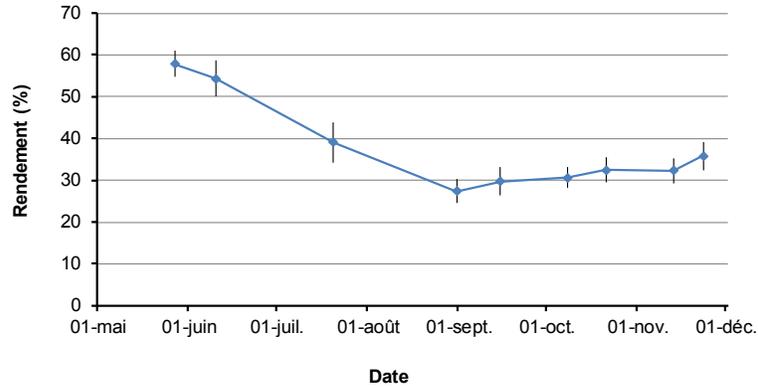


Figure 29. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la baie de Plaisance en 2009.

### Lagune du Havre aux Maisons

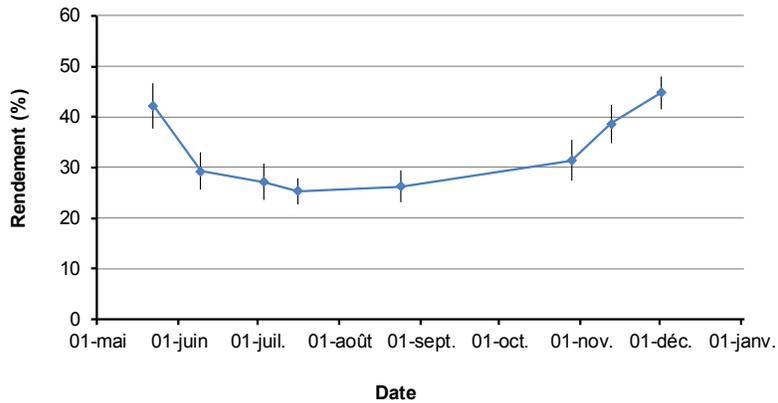


Figure 30. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la lagune du Havre aux Maisons en 2009.

### Lagune de la Grande Entrée

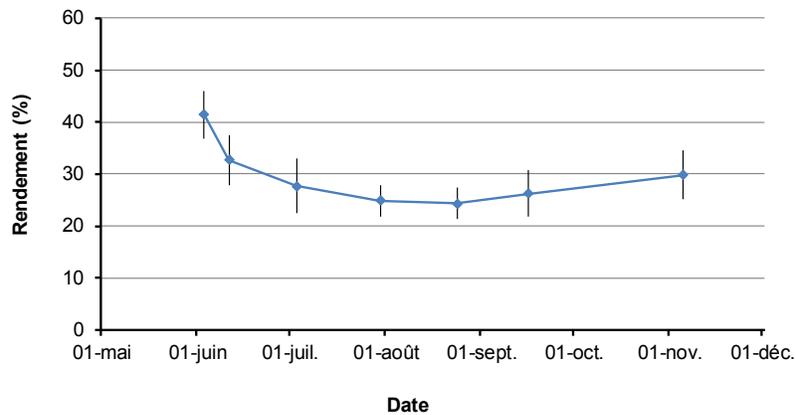


Figure 31. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la lagune de la Grande Entrée en 2009.

## Baie de Tracadigache

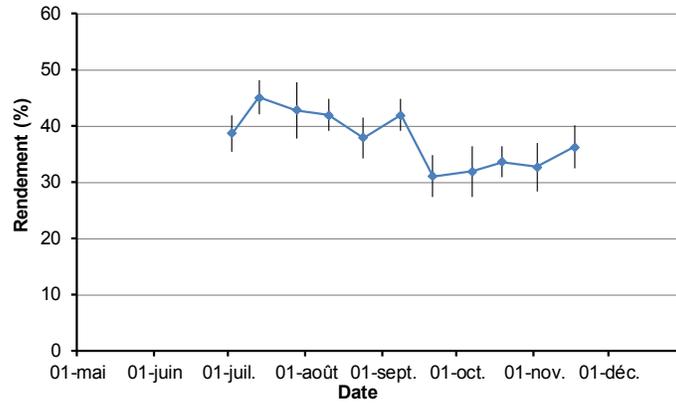


Figure 32. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la baie de Tracadigache en 2009.

## Havre de Gaspé

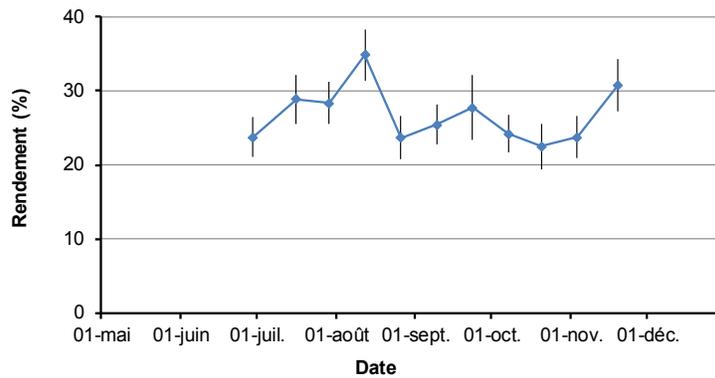


Figure 33. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans le havre de Gaspé en 2009.

## Haldimand

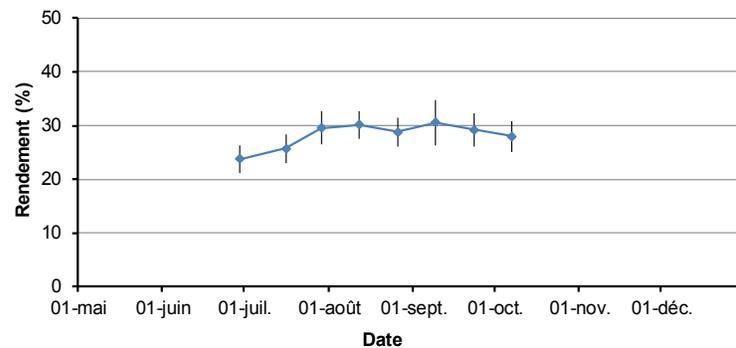


Figure 34. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) à Haldimand en 2009.

## Baie de Sept-Îles

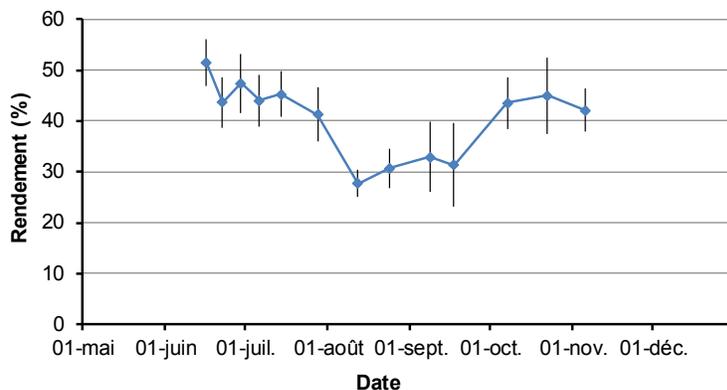


Figure 35. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la baie de Sept-Îles en 2009.

## Baie des Belles-Amours

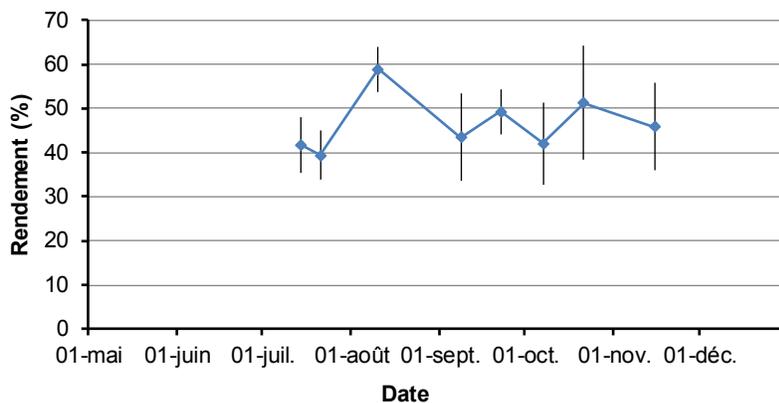


Figure 36. Évolution du rendement en chair (moy.  $\pm$  é.t.) dans la baie des Belles-Amours en 2009.

## 9. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Jules Arseneau, François Gallien, Yvon Chevarie, Jacques Richard, Francine Aucoin, Carole Cyr, Jean-Guy Turbide, Claude Poirier, Marie-Pierre Turcotte, David Fortin, Réal Joncas, Johanie Cauvier, Réjean Boudreau, Julie Monger et Maurice Gaudet pour la rigueur et le souci du travail bien fait pour l'ensemble des échantillonnages et analyses du monitoring mytilicole 2009.

Merci également à Société de développement de l'industrie maricole du Québec qui, via son fonds R&D, a permis la réalisation de ces activités.

## 10. RÉFÉRENCES

Aucoin, F., S. Doiron et M. Nadeau. 2004. Guide d'échantillonnage et d'identification des larves d'espèces à intérêt maricole. Guide/Publication G005. MAPAQ, 73 p.

## ANNEXE 1

### Rendement en chair aux Îles-de-la-Madeleine en 2009

Site	Date	Rendement cuit		Rendement européen	Taille des moules	Âge de la cohorte
		moyenne (%)	variation(é.t.)	(%)	moy.(mm)	(mois)
Baie de Plaisance	27 mai	57,9	3,1	41,9	63,2	22
	10 juin	54,3	4,3	37,6	64,0	23
	20 juil.	39,1	4,8	26,9	55,0	24
	31 août	27,4	2,8	15,7	61,3	24
	15 sept.	29,7	3,4	16,8	59,1	25
	8 oct.	30,6	2,5	18,8	63,4	26
	21 oct.	32,5	3,0	20,5	55,9	26
	13 nov.	32,3	3,0	21,2	61,6	27
	23 nov.	35,8	3,4	19,2	53,7	27
Lagune de Grande-Entrée	3 juin	41,5	4,6	29,6	60,5	23
	11 juin	32,7	4,9	23,9	61,7	23
	3 juil.	27,7	5,3	16,5	60,3	24
	30 juil.	24,9	3,0	16,2	63,8	24
	24 août	24,4	3,1	16,0	64,4	25
	16 sept.	26,3	4,5	18,4	66,5	26
	5 nov.	29,8	4,7	21,7	66,2	28
Lagune de Havre-aux-Maisons	22 mai	42,2	4,5	28,4	58,7	22
	9 juin	29,3	3,7	15,0	60,2	23
	3 juil.	27,2	3,6	14,4	61,5	24
	16 juil.	25,3	2,6	13,2	62,5	24
	24 août	26,3	3,2	15,4	62,7	25
	28 oct.	31,4	4,0	17,6	63,7	27
	12 nov.	38,7	3,8	20,6	56,2	16
	1 <sup>er</sup> déc.	44,8	3,2	29,5	58,1	17

## ANNEXE 2

## Rendement en chair en Gaspésie en 2009

Site	Date	Rendement cuit		Rendement européen	Taille des moules	Âge de la cohorte
		moyenne (%)	variation(é.t.)	(%)	moy.(mm)	(mois)
Havre de Gaspé	29 juin	23,76	2,62	14,29	60,17	48
	16 juil.	28,84	3,34	16,46	67,80	48
	29 juil.	28,36	2,82	16,47	63,28	48
	12 août	34,89	3,46	21,87	65,75	48
	26 août	23,65	2,92	13,17	65,8	48
	9 sept.	25,45	2,75	14,99	64,86	48
	23 sept.	27,70	4,37	16,55	65,97	48
	7 oct.	24,16	2,55	13,72	68,87	48
	20 oct.	22,49	3,05	13,00	65,27	48
	3 nov.	23,76	2,81	13,34	67,93	48
19 nov.	30,78	3,58	19,81	66,89	48	
Baie de Tracadigache	2 juil.	38,76	3,21	24,66	60,76	36
	13 juil.	45,09	3,05	30,19	63,28	36
	28 juil.	42,83	4,93	27,94	62,06	36
	10 août	42,00	2,78	28,93	61,05	36
	24 août	37,92	3,65	23,90	59,42	36
	8 sept.	42,00	2,78	28,93	61,05	36
	21 sept.	31,13	3,66	18,26	61,16	36
	7 oct.	31,96	4,52	19,49	62,67	36
	19 oct.	33,66	2,72	20,74	60,89	36
	2 nov.	32,76	4,33	20,43	67,10	36
17 nov.	36,30	3,85	24,96	65,13	36	
Haldimand	29 juin	23,76	2,62	14,29	60,17	48
	16 juil.	25,68	2,74	14,02	63,05	48
	29 juil.	29,59	3,02	16,74	62,96	48
	12 août	30,13	2,54	18,05	62,79	48
	26 août	28,78	2,75	17,31	64,43	48
	9 sept.	30,52	4,13	19,45	60,83	48
	23 sept.	29,25	3,06	16,88	67,83	48
	7 oct.	27,99	2,83	16,72	67,5	48

## ANNEXE 3

### Rendement en chair sur la Côte-Nord en 2009

Site	Date	Rendement scientifique		Rendement commerc.(europ.)	Taille des moules	Âge de la cohorte
		moyenne (%)	variation(é.t.)	(%)	moy.(mm)	(mois)
Baie des Belles-Amours	14 juil.	41,73	6,24	20,31	65,35	34
	27 juil.	39,44	5,68	nd	63,17	34
	10 août	58,89	5,02	28,62	69,41	34
	8 sept.	43,50	9,98	24,87	60,26	34
	22 sept	49,23	5,14	27,31	59,07	34
	7 oct.	42,03	9,19	20,96	60,56	34
	21 oct.	51,31	13,01	30,83	58,75	34
	15 nov.	45,83	9,93	23,07	62,22	34
Sept-Îles	16 juin	51,37	4,60	34,33	53,83	24
	22 juin	43,63	5,01	28,06	50,96	24
	29 juin	47,38	5,79	32,28	56,67	24
	6 juil.	44,04	5,04	24,01	51,70	24
	14 juil.	45,29	4,56	23,38	52,60	24
	28 juil.	41,29	5,25	19,88	57,26	24
	12 août	27,70	2,72	12,46	53,91	24
	24 août	30,73	3,86	14,13	53,88	24
	8 sept.	32,85	6,91	15,08	46,50	24
	17 sept.	31,33	8,25	18,82	46,26	24
	7 oct.	43,49	5,14	25,96	48,85	24
	22 oct.	44,95	7,47	26,35	58,05	24
	5 nov.	42,11	4,22	25,73	52,21	24

