

**Projet expérimental de grossissement final
du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*)
en cages dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord**

Rapport final

Janvier 2013

Andrée-Anne Lachance

Rédaction

Andrée-Anne Lachance, chargée de projet

Merinov

Centre de la Côte-Nord

Tél. : 418 962-9848 poste 378

andree-anne.lachance@merinov.ca

Collaboration

Sandra Autef, chargée de projet

Merinov

Centre de la Côte-Nord

Tél. : 418 962-9848 poste 376

sandra.autef@merinov.ca

Julie Monger, technicienne aquacole

Merinov

Centre de la Côte-Nord

Tél. : 418 461-2221

julie.monger@merinov.ca

Révision contenu

Antoine Rivierre, agent de développement et chef d'équipe

Merinov

Centre de la Côte-Nord

Tél. : 418 962-9848 poste 377

antoine.rivierre@merinov.ca

Carole Cyr, chargée de projet

Merinov

Centre des Îles-de-la-Madeleine

Tél. : 418 986-4795 poste 3235

carole.cyr@merinov.ca

Révision linguistique

Louise Berthelot, secrétaire de direction

Merinov

Centre de Grande-Rivière

Tél. : 418 385-2251 poste 4501

louise.berthelot@merinov.ca

Mise en page

Julie Rousseau

Merinov

Communications et publications

Tél : 418 368-6371, poste 1673

julie.rousseau@merinov.ca

Janvier 2013

Les publications



Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) en cages dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord

Rapport de recherche-développement n° 13-01

Rapport final

Janvier 2013

Présenté à

Société de développement de l'industrie maricole inc.

Andrée-Anne Lachance

Table des matières

1. Introduction	1
1.1 Objectif principal.....	1
1.2 Objectifs spécifiques.....	1
1.3 Portée du rapport.....	1
2. Méthodologie	1
2.1 Période de travail.....	1
2.2 Site de recherche.....	2
2.3 Montage expérimental.....	2
2.4 Échantillonnages.....	2
2.5 Traitement des données.....	4
3. Résultats.....	4
3.1 Influence de la cage.....	4
3.1.1 Croissance des pétoncles.....	4
3.1.2 Taux de mortalité des pétoncles.....	5
3.2 Influence de l'entretien des cages.....	5
3.2.1 Taux de mortalité des pétoncles.....	5
3.3 Espèces épibiontes et prédateurs.....	5
3.4 Données environnementales.....	6
3.5 Informations technico-économiques.....	7
4. Discussion	7
4.1 Croissance des pétoncles	7
4.2 Taux de mortalité.....	8
5. Conclusion et recommandations	9
6. Remerciements	9
7. Références bibliographiques	10
Annexe 1	11

Liste des tableaux

Tableau 1. Calendrier des activités réalisées durant le projet	1
Tableau 2. Description des structures et de leurs caractéristiques. Le nombre de pétoncles mis au départ dans chaque structure est également indiqué ainsi que les structures ayant subi un entretien ou non.	3
Tableau 3. Résultats de deux ANOVAs à un facteur (type de cages) sur la taille moyenne des pétoncles vivants en 2011 pour les lots transférés à l'automne 2008 et au printemps 2009.	4
Tableau 4. Résultats de deux ANOVA à un facteur (type de cages) sur le taux de mortalité des pétoncles en 2011 pour les lots transférés à l'automne 2008 et au printemps 2009.	5
Tableau 5. Mesures moyennes de salinités prises ponctuellement entre juin et octobre 2010 à la surface et à 10 m sous la surface (‰).....	6
Tableau 6. Comparaison des coûts en salaire et en matériel pour les différentes cages contenant des pétoncles sur le site de la Ferme Belles-Amours inc., ainsi que les rendements en termes de mortalité cumulée et de croissance après 3 ans (lot 2008) et 2 ans (lot 2009) de grossissement en cage. Les dépenses sont indiquées pour une cage pour chaque type de structure.....	8

Liste des figures

Figure 1. Localisation du site expérimental contenant les structures d'élevage sur le site de la Ferme Belles-Amours inc. en Basse-Côte-Nord.....	2
Figure 2. Photos des différentes structures utilisées dans le projet. a) cage Aquamesh standard avec pattes, b) cage Aquamesh avec vexar, c) cage Aquamesh avec vexar et pattes, d) cage Aquamesh standard, e) table ostréicole.....	3
Figure 3. Taille moyenne des pétoncles vivants (mm± erreur standard) pour chaque lot selon la date d'échantillonnage depuis le début du projet. Le lot transféré à l'automne 2008 est représenté dans le graphique du dessus et celui transféré au printemps 2009, dans le graphique dessous.....	4
Figure 4. Mortalité cumulée (% ± erreur standard) pour chaque lot selon la date d'échantillonnage depuis le début du projet. Le lot transféré à l'automne 2008 est représenté dans le graphique du dessus et celui transféré au printemps 2009, dans le graphique du dessous.....	5
Figure 5. Taux de mortalité des pétoncles en 2011 (en % ± erreur standard) selon les manipulations différentes des cages (sans entretien vs avec entretien) pour le lot transféré à l'automne 2008 et au printemps 2009. Les lettres indiquent les groupes significativement différents au sein de chaque série.....	6
Figure 6. a) Représentation du pourcentage de recouvrement par les espèces épibiontes sur les cages Aquamesh sans vexar maintenues au fond de l'eau. b) Représentation du recouvrement par des algues et de la vase d'une cage Aquamesh recouverte de vexar maintenue au fond de l'eau.	6
Figure 7. Température (°C) de l'eau sur le site de la ferme Belles- Amours à la profondeur des cages (10 m) entre août 2010 et octobre 2011..	7

PROJET EXPÉRIMENTAL DE GROSSISSEMENT FINAL DU PÉTONCLE GÉANT (*PLACOPECTEN MAGELLANICUS*) EN CAGES DANS UN SITE MYTILICOLE EN BASSE-CÔTE-NORD

On doit citer ce document comme suit : LACHANCE, Andrée-Anne. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord*. Merinov, Rapport de R-D n° 13-01. 2013. 11 p.

Préface

Ce rapport final est le dernier rapport du présent projet. Ce projet a débuté en 2008 par le Centre aquacole de la Côte-Nord par les chargés de projet Martin Guay et Yannick Goaziou jusqu'en 2009. Ce projet a ensuite été repris par Andrée-Anne Lachance et Sandra Autef de Merinov jusqu'en 2011.

Résumé

L'objectif du présent projet est d'évaluer le potentiel du grossissement final du pétoncle géant dans un type de cage Aquamesh posée sur le fond marin d'un site mytilicole. Pour répondre à cet objectif, l'influence de différentes configurations de cages (cages de type Aquamesh, entourées de vexar ou non et ayant des pattes ou non) sur le grossissement des pétoncles a été évaluée. De plus, l'influence du nettoyage et de l'ajustement de la densité a été mesurée. L'évaluation a été effectuée sur un lot de pétoncles de 45-55 mm transférés sur le site à l'automne 2008 et sur un autre lot de pétoncles transférés au printemps 2009. Des échantillonnages ont été réalisés annuellement pour chaque lot jusqu'en octobre 2011. Les variables mesurées lors des échantillonnages étaient : la taille des pétoncles vivants, le taux de mortalité, l'abondance des salissures et épibiontes, ainsi que des prédateurs. Les pétoncles ont démontré une bonne croissance qui se situait à l'intérieur des intervalles estimés (90 mm pour le lot d'automne 2008 et 102 mm pour le lot transféré au printemps 2009). Les expériences ont également révélé une différence significative de croissance en fonction des structures. Les cages avec vexar étaient caractérisées par des pétoncles de plus petites tailles. En effet, celles-ci présentaient un recouvrement plus important d'épibiontes diminuant l'accès à la nourriture et à l'oxygène. Le taux de mortalité n'était pas différent entre les différents types de cages, mais il a été plus élevé que le taux de mortalité attendu. La remontée et descente des cages du bateau devait se faire en inclinant les cages sur le côté, ce qui a pu engendrer des blessures aux pétoncles par emboîtement de valves et donc de la mortalité. Selon l'analyse technico-économique, le type de cage le plus intéressant est la cage Aquamesh sans vexar, avec ou sans pattes. En effet, le vexar ne présente pas d'avantages en n'empêchant pas les prédateurs d'entrer dans les cages. Les tables ostréicoles avec poches en vexar n'ont pas été évaluées tel que prévu initialement, mais celles-ci étaient très longues et difficiles à manipuler sur le bateau.

Abstract

The purpose of this project was to evaluate the final grow-out potential of the sea scallop in an Aquamesh cage set on the seabed at a mussel rearing site. To meet this objective, the influence of different cage configurations (Aquamesh cages – wrapped in Vexar and not wrapped in Vexar; with legs and without legs) on the grow-out of scallops was evaluated. In addition, the influence of cleaning and density adjustment was measured. The evaluation was done on a lot of 45-55 mm scallops transferred to the site in fall 2008 and on another lot of scallops transferred in spring 2009. Samples were taken annually from each lot until October 2011. The following variables were measured during the sampling: live scallop size, mortality rate, fouling and epibiont abundance, and predators. The scallops showed good growth, within the estimated ranges (90 mm for the fall 2008 lot and 102 mm for the lot transferred in spring 2009). The studies also showed significant differences in growth, depending on the structure. The cages with Vexar produced the smallest scallops. In fact, they were covered by the most epibionts, which reduced access to food and oxygen. There was no difference in the mortality rate between the different types of cages, but mortality rates were higher than anticipated. The cages had to be tipped onto their sides to raise them to the vessel and return them to the water which may have injured the scallops by causing them to slip inside each others' valves, resulting in mortality. According to the technical and economic analysis, the most interesting type of cage was the Aquamesh cage without Vexar, with or without legs. In fact, there was no advantage to using the Vexar to prevent predators from entering the cages. The oyster-rearing tables with Vexar pockets were not evaluated as initially planned, but they were very long and hard to manipulate aboard the vessel.

1. Introduction

La Ferme Belles-Amours inc., située en Basse-Côte-Nord, pratique l'élevage de la moule bleue (*Mytilus edulis*) depuis le début des années 1990. L'entreprise fait également la transformation de produits marins en mettant en pot des moules, du buccin et du homard. Elle voudrait également ajouter un produit novateur, qui serait du pétoncle géant en conserve.

Pour ce faire, l'entreprise désire effectuer le grossissement final de pétoncles sur son site. S'inspirant du modèle japonais, le préélevage du pétoncle se fait en paniers jusqu'à une taille de 50-70 mm. La poursuite du grossissement des pétoncles jusqu'à l'atteinte d'une taille de 100-115 mm avec cette méthode s'avère très coûteuse en ressources humaines et en structures. Cela oblige à effectuer fréquemment des réductions de densité. De plus, sur un site mytilicole, la fixation massive du naissain de moules sur les structures de pétoncles en suspension peut s'avérer problématique relativement aux opérations de nettoyage qui ont pour but de maintenir un apport optimal de nourriture aux pétoncles.

Les alternatives actuelles à ce type de structure en suspension consistent à effectuer le grossissement sur le fond par ensemencement ou la culture en poche ostréicole sur tables métalliques posées sur le fond. La première méthode possède plusieurs désavantages, tels que le faible taux de récupération dû à la prédation et à la dispersion naturelle des pétoncles, ainsi que la difficulté de tenir des inventaires précis de stock. Il a été démontré que l'élevage en cages, en suspension dans l'eau ou posées sur le fond, semblait offrir de bonnes performances en terme de croissance, de survie, de contenance et de quantité de biosalissures (Girault *et al.* 2005). De plus, une étude bioéconomique a indiqué qu'une exploitation diversifiée et utilisant l'élevage en cages sur le fond avait de bonnes chances d'atteindre la rentabilité (Michaud *et al.* 2005).

1.1 Objectif principal

L'objectif principal de ce projet est d'évaluer le potentiel du grossissement final de pétoncle géant dans un nouveau type de cage *Aquamesh* posée sur le fond. Ces nouvelles cages présentent la particularité d'être moins lourdes et plus faciles à manutentionner que celles évaluées en Gaspésie (Girault *et al.* 2005).

1.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques du projet sont :

1. Comparer le taux de mortalité des pétoncles en fonction des différentes structures testées.
2. Comparer la taille des pétoncles en fonction des différentes structures.
3. Comparer l'influence du nettoyage sur le taux de mortalité des pétoncles.
4. Évaluer l'influence des différentes structures sur la présence de salissures et de prédateurs.
5. Comparer les coûts et bénéfices des différents scénarios de production.

1.3 Portée du rapport

Au cours de ce projet, quatre rapports d'étapes détaillés ont été produits (Guay 2009; Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012). Dans ces rapports, on y retrouve les résultats détaillés du transfert de pétoncles ainsi que des différents échantillonnages. Le présent rapport de synthèse fait état des principaux résultats du projet et des recommandations.

2. Méthodologie

Afin de répondre aux objectifs du projet, des pétoncles géants de trois ans (45-55 mm) ont été mis en culture afin d'obtenir une taille minimale de 115 mm le plus vite possible (moins de quatre ans), avec le moins de manipulations possible. Pour cela, plusieurs scénarios et structures ont été évalués.

2.1 Période de travail

À l'automne 2008 et au printemps 2009, les pétoncles de trois ans issus de l'écloserie de Pec-Nord inc., ont été transférés sur le site de la Ferme Belles-Amours inc. Les détails des transferts des pétoncles sont décrits dans les rapports d'étapes (Guay 2009; Lachance 2010). Les dates des transferts et des échantillonnages pour les deux lots de pétoncles sont décrites dans le Tableau 1.

Tableau 1. Calendrier des activités réalisées durant le projet.

Date	Activités réalisées
Septembre 2008	Transfert des pétoncles de Pec-Nord et mise en cage sur le site de Belles-Amours.
Juin 2009	Transfert des pétoncles de Pec-Nord et mise en cage sur le site de Belles-Amours.
Septembre 2009	Échantillonnage 1 : lot transféré à l'automne 2008. Élimination et réajustement du montage expérimental du lot transféré au printemps 2009 suite aux mortalités élevées.
Août 2010	Échantillonnage 2 : lot transféré au printemps 2009
Octobre 2010	Échantillonnage 3 : lot transféré à l'automne 2008
Juin 2011	Échantillonnage 4 : lot transféré au printemps 2009
Octobre 2011	Échantillonnage 5 : lot transféré à l'automne 2008

2.2. Site de recherche

La baie des Belles-Amours regroupe l'essentiel des activités de mytiliculture de la Ferme Belles-Amours inc. (Figure 1). Ce site présente des caractéristiques physiques favorables au développement d'activités aquacoles. Il est protégé des vents d'ouest dominants et des tempêtes de vent d'est, possède un épais couvert de glace durant l'hiver et est relativement peu exposé aux glaces dérivantes. La profondeur moyenne varie entre 11 et 13 m et le substrat est composé de sable et de roches.

Les pétoncles ont été déployés au sud de la baie des Belles-Amours (Figure 1). Cette localisation a été choisie en fonction de l'absence de filières de moules et de la nature rocheuse du substrat, offrant un meilleur support aux structures posées sur le fond.

2.3. Montage expérimental

En septembre 2008, 4 800 pétoncles ont été transférés et mis en cage sur une filière sur le site de Belles-Amours et en juin 2009, c'est 4 680 pétoncles qui ont été transférés et mis en cage sur une autre filière sur le même site (Figure 1). Les structures étaient distantes de 5 m sur les filières de 150 m de longueur chacune.

Les structures évaluées dans ce projet et leurs caractéristiques sont présentées dans le Tableau 2, ainsi que sur la Figure 2. Cependant, il y a eu moins de tables ostréicoles que prévu initialement, ainsi que des pertes de ces structures au cours du projet. Lors de chacun des transferts et mise en cage, chaque structure a été déployée en triplicata. Le nombre de pétoncles de départ dans les cages (250) a été déterminé afin de recouvrir 60 % de la surface de la cage. Un ajustement de densité était prévu, en enlevant un certain nombre de pétoncles chaque année, afin de conserver un recouvrement de 60 %, malgré la croissance des pétoncles. Afin de valider l'influence du nettoyage sur la croissance, certaines cages standard et d'autres avec Vexar n'ont subi aucun nettoyage ni ajustement de densité pendant toute la durée du projet. Ces cages contenaient initialement 130

pétoncles (16 % de recouvrement) pour atteindre un recouvrement de 60 % après 4 ans.

De plus, lors du transfert du printemps 2009, de fortes mortalités causées par un contact plus ou moins prolongé des pétoncles avec de l'eau douce de surface ont mené au retrait de certaines cages du protocole expérimental et à un réajustement de la densité dans les cages. En effet, les pétoncles étaient maintenus dans un bac isotherme sur le bateau qui a été malheureusement rempli avec de l'eau de surface à 10 ‰. Les pétoncles qui ont été placés dans les cages en bout de filière ont donc été en contact plus longtemps avec l'eau douce de surface. Les détails des deux montages expérimentaux finaux sont présentés en annexe (Annexe 1).

2.4 Échantillonnages

Lors de tous les échantillonnages (Tableau 1), les cages ont été nettoyées à l'aide d'une brosse au moment de leur remontée sur le bateau, sauf pour les cages désignées comme non entretenues. Pour les cages non entretenues, seuls l'abondance des salissures et le dénombrement des pétoncles morts ont été relevés. De plus, l'ajustement de densité de pétoncles dans toutes les cages n'a jamais été nécessaire lors des échantillonnages.

Les variables échantillonnées étaient :

- L'abondance des salissures estimée visuellement sur une échelle comportant 4 catégories de couverture, soit 0-25 %, 26-50 %, 51-75 % et 76-100 %;
- L'abondance et l'identification des prédateurs présents dans les cages;
- Le nombre de pétoncles vivants et la taille de 30 d'entre eux;
- L'évaluation et l'ajustement (si nécessaire) de la densité des pétoncles dans les cages;
- Le nombre de pétoncles morts et la taille de 30 d'entre eux (qui ont été enlevés des structures).

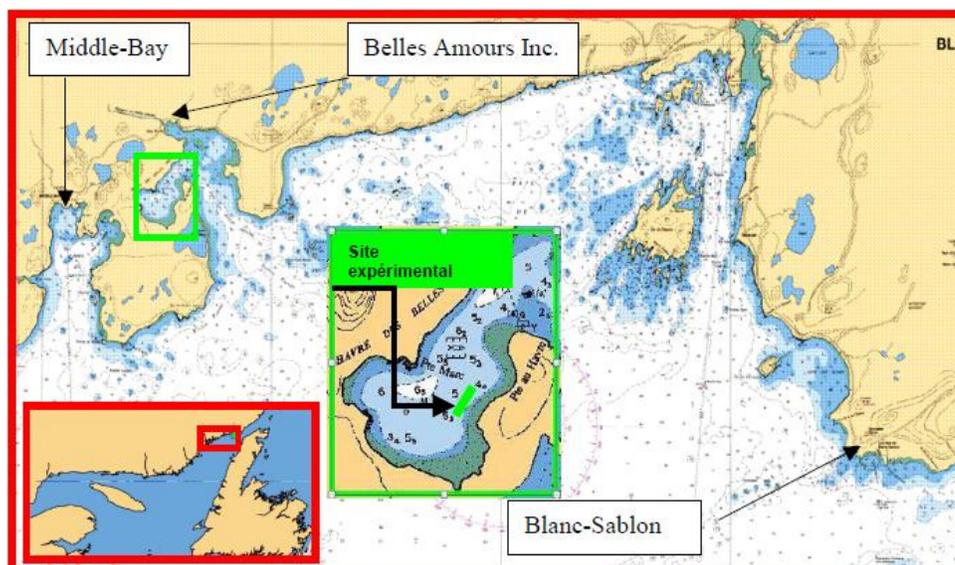


Figure 1. Localisation du site expérimental contenant les structures d'élevage sur le site de la Ferme Belles-Amours inc. en Basse-Côte-Nord.

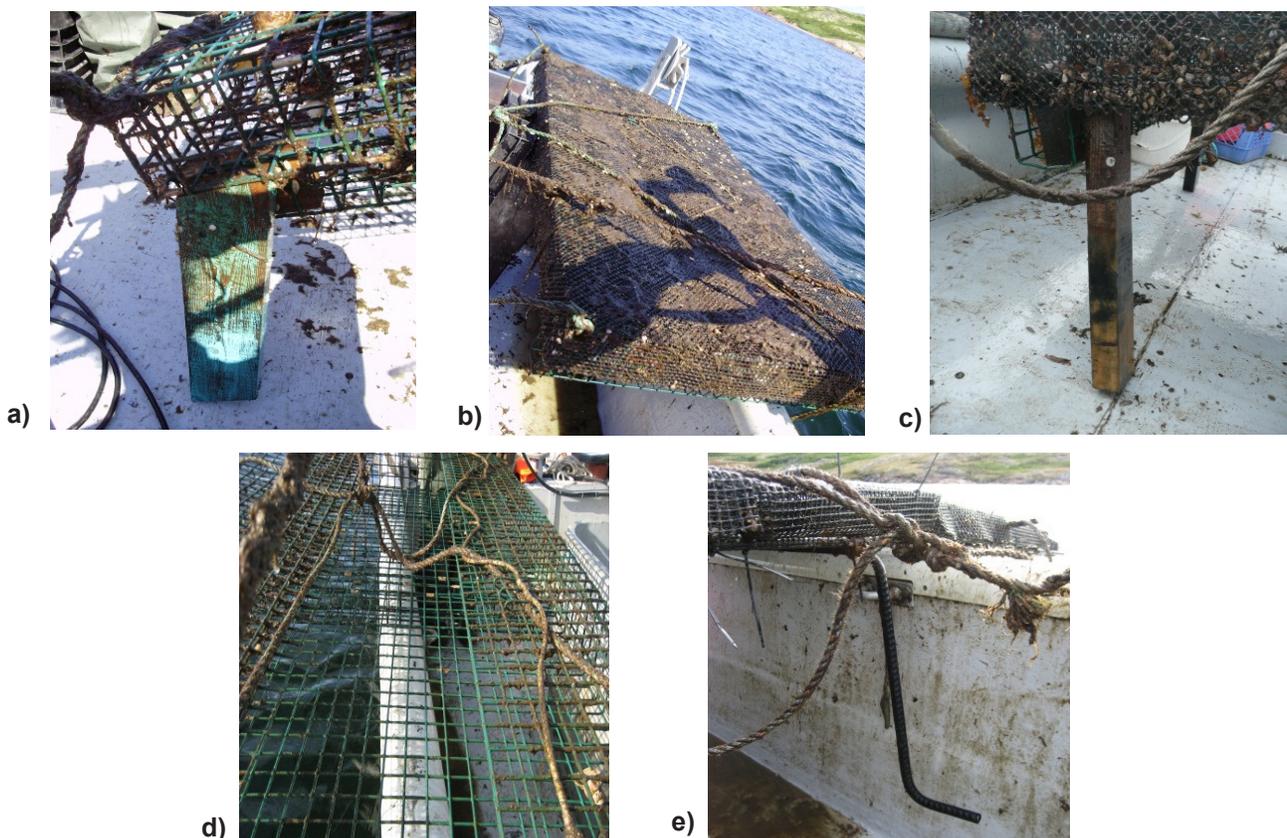


Figure 2. Photos des différentes structures utilisées dans le projet. a) cage Aquamesh standard avec pattes, b) cage Aquamesh avec vexar, c) cage Aquamesh avec vexar et pattes, d) cage Aquamesh standard, e) table ostréicole.

Tableau 2. Description des structures et de leurs caractéristiques. Le nombre de pétoncles mis au départ dans chaque structure est également indiqué ainsi que les structures ayant subi un entretien ou non.

Structures	Nombre pétoncles au départ	Caractéristiques	Entretien
Cage Aquamesh standard	250	Maillage de 3,8 cm ² et mesurant 2m (L) x 1m(l) x 0,2 m (H).	oui
Cage Aquamesh avec vexar	250	Le vexar recouvre la cage pour éviter l'intrusion de prédateurs et a un maillage de 9 mm.	oui
Cage Aquamesh avec pattes	250	Des pattes en bois de 50 cm de haut ont été ajoutées aux cages pour les soulever du fond.	oui
Cage Aquamesh avec vexar et pattes	250	Cage entourée de vexar et avec des pattes de 50 cm.	oui
Table ostréicole	350	Mesure 1m x 3,5 m comportant 7 poches en vexar (50 pétoncles/poche).	oui
Cage Aquamesh standard	130	Maillage de 3,8 cm ² et mesurant 2m (L) x 1m(l) x 0,2 m (H).	non
Cage Aquamesh avec vexar	130	Le vexar recouvre la cage pour éviter l'intrusion de prédateurs et a un maillage de 9 mm.	non

2.5 Traitement des données

L'influence du type de structure sur la croissance (taille finale mesurée en 2011) des pétoncles en 2011 a été évaluée à l'aide d'une analyse de variance à un facteur (quatre structures en 2008 et trois structures en 2009). L'influence du type de structure sur le taux de mortalité entre 2010 et 2011 a été évaluée avec une ANOVA à un facteur (deux structures en 2008 : standard, avec vexar et trois structures en 2009 : avec vexar, avec pattes et avec vexar et pattes), puisque certaines structures n'ont pu être échantillonnées en 2010.

L'influence de l'entretien sur le taux de mortalité des pétoncles entre 2010 et 2011 a été évaluée à l'aide d'un test de T de Student (deux structures en 2008 : standard sans entretien, standard avec entretien et deux structures en 2009 : vexar avec entretien et vexar sans entretien).

Les taux de mortalité ont été préalablement transformés avec la transformation angulaire, telle que suggérée par Zar (1999) afin de respecter les prémisses de l'ANOVA. Un test de comparaison multiple de type Tukey HSD a été effectué lorsque l'ANOVA indiquait un effet significatif d'un ou plusieurs facteurs afin de déterminer où se situaient les différences.

Pour évaluer la croissance, la taille initiale sert habituellement comme covariable dans ce genre de test, mais étant donné qu'il n'y a pas eu de marquage individuel des pétoncles, cette variable n'a pu être utilisée (Brulotte *et al.*, 2008). C'est pourquoi on considère la taille finale comme indicateur de la croissance.

La mortalité cumulée (%) a été calculée pour chaque cage échantillonnée et pour chaque lot comme suit;

$$\text{Avec : } M = \frac{m_a - m_{a-1}}{N} \times 100$$

- M : Mortalité cumulée
- a : année d'échantillonnage
- m : Nombre de pétoncles morts
- N : Nombre de pétoncles initialement dans la cage

3. Résultats

3.1 Influence de la cage

3.1.1 Croissance des pétoncles

Durant leur période de grossissement en cage, les pétoncles ont augmenté leur taille en moyenne de 100 % et de 60 % (respectivement après 3 et 2 ans en cage) (Figure 3). Par contre, depuis l'échantillonnage de 2010, les analyses de variance ont révélé une différence significative de la taille des pétoncles entre les cages entourées de vexar et celles non entourées de vexar (Autef 2011; Lachance 2012) (Figure 3) (Tableau 3; Test de Tukey : automne 2008 (avec vexar et avec vexar et pattes $\leq 0,0001$ que standard et avec pattes), printemps 2009 (avec vexar et avec vexar et pattes $\leq 0,026$ qu'avec pattes).

En effet, les pétoncles ayant les tailles moyennes les plus faibles en 2011 se retrouvaient dans les cages entourées de vexar, et ce, pour les deux lots (lot automne 2008 : 92 vs 102 mm; lot printemps 2009 : 83 vs 90 mm) (Figure 3).

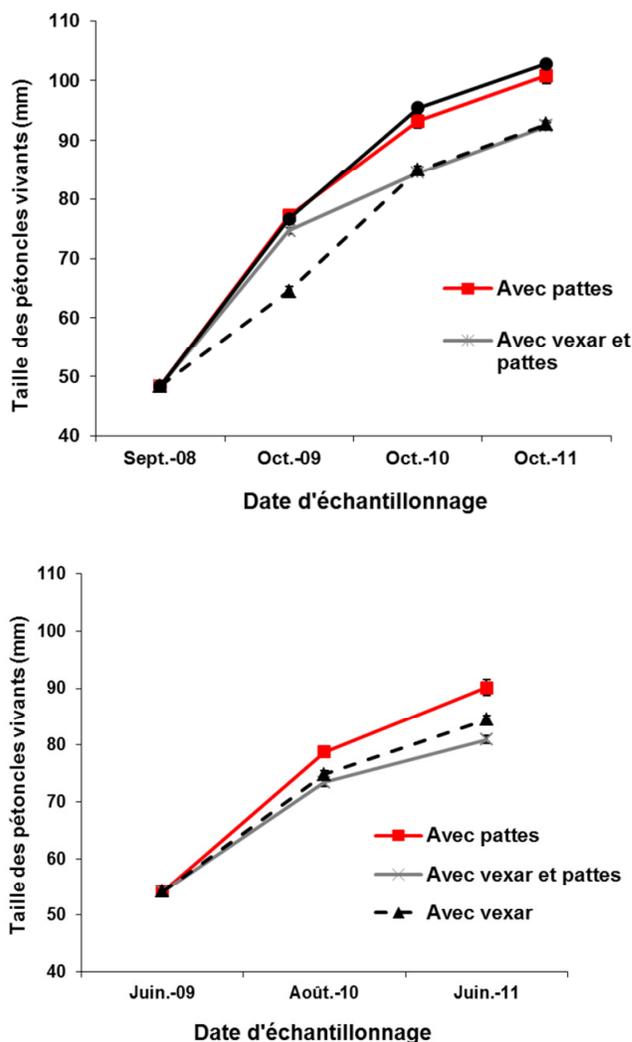


Figure 3. Taille moyenne des pétoncles vivants (mm± erreur standard) pour chaque lot selon la date d'échantillonnage depuis le début du projet. Le lot transféré à l'automne 2008 est représenté dans le graphique de dessus et celui transféré au printemps 2009, dans le graphique du dessous.

Tableau 3. Résultats de deux ANOVAs à un facteur (type de cages) sur la taille moyenne des pétoncles vivants en 2011 pour les lots transférés à l'automne 2008 et au printemps 2009.

Source de variation	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Valeur de F	Probabilité
(Lot de l'automne 2008, n= 12)					
Cages	3	320,461	106,82	67,004	0,000
Erreur	8	12,754	1,594		
(Lot du printemps 2009, n= 6)					
Cages	2	86,161	43,081	38,286	0,007
Erreur	3	3,376	1,125		

3.1.2 Taux de mortalité des pétoncles

Les mortalités cumulées après 3 et 2 ans de culture en cages, pour les lots de 2008 et 2009 respectivement tout type de cage confondu, se sont avérées assez importantes (65 % et 40 % respectivement).

Il n'y a pas eu de différence du taux de mortalité entre les types de cages, et ce, pour tous les échantillonnages effectués au cours du projet, ainsi que pour chaque lot (Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012) (Figure 4). De plus, à la fin de l'expérimentation, les résultats d'ANOVA effectués sur les taux de mortalité observés en 2011 sur les lots de 2008 et de 2009 ne montraient pas de différence significative entre les différents types de cages (Tableau 4).

Pour le lot de l'automne 2008, on peut observer que, malgré une variation du pourcentage de mortalité au cours des échantillonnages, la mortalité finale cumulée à l'automne 2011 est assez semblable entre les différentes cages (Figure 4).

Pour le lot du printemps 2009, il y a eu une importante mortalité survenue après le transfert de juin 2009. En septembre 2009, il y a eu ajustement et élimination de cages. C'est pourquoi la mortalité cumulée ne prend pas en compte les mortalités survenues entre juin et septembre 2009.

Tableau 4. Résultats de deux ANOVA à un facteur (type de cages) sur le taux de mortalité des pétoncles en 2011 pour les lots transférés à l'automne 2008 et au printemps 2009.

Source de variation	dl	Somme des carrés	Carrés moyens	Valeur de F	Probabilité
(Lot de l'automne 2008, n= 4)					
Cages	1	0,008	0,008	2,442	0,259
Erreur	2	0,006	0,003		
(Lot du printemps 2009, n= 6)					
Cages	2	0,005	0,002	1,366	0,379
Erreur	3	0,005	0,002		

3.2 Influence de l'entretien des cages

3.2.1 Taux de mortalité des pétoncles

L'entretien ou non des cages n'a pas eu, en général au cours du projet, d'effet significatif sur le taux de mortalité des pétoncles (Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012). Les cages avec vexar sans entretien du lot du printemps 2009 avaient une mortalité, en 2011, plus faible (11 %) que les cages avec vexar avec entretien (25 %), mais cette différence n'était pas significative (n=4, p=0,29, T=-1,93) (Figure 5). Il en a été de même pour l'analyse du taux de mortalité du lot de l'automne 2008 entre les cages standard avec ou sans entretien (n=4, p=0,35, T=1,37). Il y a eu une mortalité élevée (près de 100 %) pour une cage avec vexar sans entretien du lot de l'automne 2008. Cette dernière n'a pas été prise en compte dans les analyses, puisque la cause n'a pas été identifiée et qu'il manquait des données pour les deux autres cages avec vexar sans entretien. Cette cage a pu être renversée ou enfoncée dans le substrat.

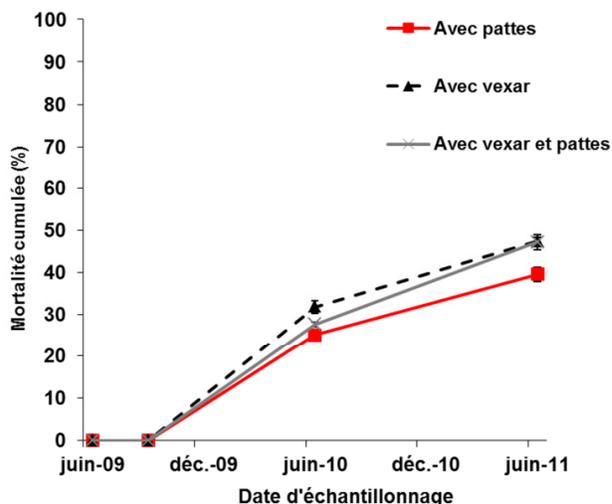
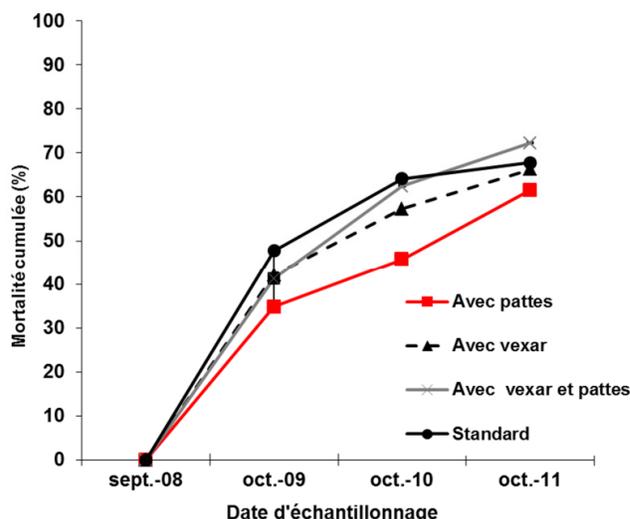


Figure 4. Mortalité cumulée (% ± erreur standard) pour chaque lot selon la date d'échantillonnage depuis le début du projet. Le lot transféré à l'automne 2008 est représenté dans le graphique du dessus et celui transféré au printemps 2009, dans le graphique du dessous.

3.3 Espèces épibiontes et prédateurs

Les principales espèces d'épibiontes observées sur les cages tout au long du projet étaient :

- Balanes (*Balanus Sp.*),
- Moule bleue (*Mytilus edulis*),
- Saxicave arctique (*Hyatella arctica*),
- Algues brunes,
- Vase,
- Hydrozoaires,
- Buccins (*Buccinum undatum*),
- Oursins verts,
- Tuniciers.

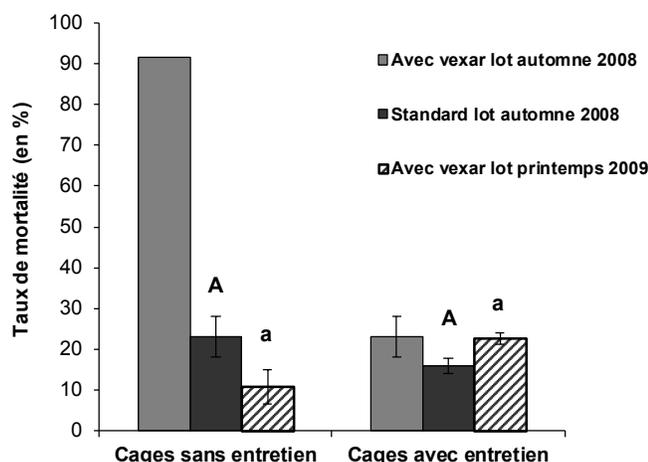


Figure 5. Taux de mortalité des pétoncles en 2011 (en % \pm erreur standard) selon les manipulations différentes des cages (sans entretien vs avec entretien) pour le lot transféré à l'automne 2008 et au printemps 2009. Les lettres indiquent les groupes significativement différents au sein de chaque série.

Chaque année, une différence de recouvrement par les espèces épibiontes, entre les cages recouvertes de vexar et celles non recouvertes de vexar, a pu être observée. En effet, les cages sans vexar étaient recouvertes majoritairement de vase et de petites algues brunes entre 0 et 25 %, alors que les cages avec vexar étaient recouvertes entre 25 et 100 % de ces espèces (Figure 6) (Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012). Il n'apparaissait pas y avoir de différence de recouvrement entre les cages avec pattes et sans pattes, ainsi qu'entre les cages avec et sans entretien.

Trois espèces de prédateurs ont été majoritairement observées dans les cages : l'étoile de mer commune (*Asterias vulgaris*), le crabe commun (*Cancer irroratus*) et le crabe araignée (*Hyas coarctatus*). Ces espèces de prédateurs n'ont jamais été vues en grand nombre (maximum 1 à 2 par cage en 2011) et leur présence était semblable dans les cages avec et sans vexar. De plus, il y a eu une augmentation du nombre de prédateurs observés dans les cages tout au long du projet.

3.4 Données environnementales

Les données recueillies durant le projet ont montré une salinité de surface variant en général entre 10 et 32 ‰ entre juin et octobre (Tableau 5). Par contre, la salinité mesurée à la même profondeur que les cages (10 mètres) était plus élevée et n'a pas beaucoup varié (30-33 ‰) entre juin et octobre 2010.

La température annuelle sur le site à 10 m de profondeur a varié en moyenne entre 10 et -2 °C avec des températures plus élevées en août et septembre et les températures les plus faibles entre février et avril. Ces données sont représentatives de la température et de la salinité relevées sur le site tout au long du projet (Figure 7).



a)



b)

Figure 6. a) Représentation du pourcentage de recouvrement par les espèces épibiontes sur les cages Aquamesh sans vexar maintenues au fond de l'eau. b) Représentation du recouvrement par des algues et de la vase d'une cage Aquamesh recouverte de vexar maintenue au fond de l'eau.

Tableau 5. Mesures moyennes de salinités prises ponctuellement entre juin et octobre 2010 à la surface et à 10 m sous la surface (‰).

Date	Surface (‰)	10 m sous la surface (‰)
Juin	31,64	33,13
Juillet	13,04	33,17
Août	24,48	32,76
Septembre	16,89	33,11
Octobre	14,39	30,38

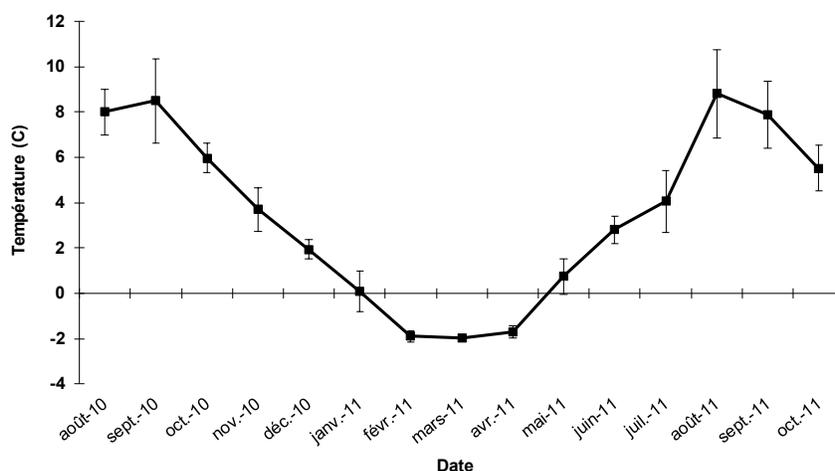


Figure 7. Température (°C) de l'eau sur le site de la ferme Belles-Amours à la profondeur des cages (10 m) entre août 2010 et octobre 2011.

3.5 Informations technico-économiques

Les informations technico-économiques recueillies tout au long du projet sont présentées dans le Tableau 6. Les coûts en salaire et en matériel sont reliés aux différentes opérations de fabrication, d'achat, de transport et de manipulation des cages. Les postes en salaires sont présentés en nombre d'heures multiplié par le nombre de personnes. Pour la fabrication des structures, une seule personne est nécessaire alors que le transfert, la mise à l'eau, la manipulation et le nettoyage nécessitent deux personnes.

Les coûts associés aux manipulations engendrées par l'ajustement de densité dans les cages n'ont pu être évalués, puisqu'il n'y a jamais eu d'ajustement de densité.

Les cages engendrant le moins de coûts en terme de salaire sont les cages Aquamesh standard avec et sans entretien (Tableau 6). Tandis que les cages les moins coûteuses en terme de matériel sont la table ostréicole (408 \$) et les cages Aquamesh standard avec et sans entretien (520 \$). Les coûts plus élevés des autres types de cages sont liés à l'emploi du vexar pour recouvrir la cage.

Les coûts en salaire et en matériel pour chaque type de cages sont comparés au rendement des pétoncles en termes de mortalité cumulée et de croissance finale au bout de 3 ans (pour le lot transféré à l'automne 2008) et de 2 ans (pour le lot transféré au printemps 2009). Bien qu'il manque des données de rendement pour la table ostréicole et de croissance pour les cages sans entretien, il apparaît que les cages Aquamesh standard sont les cages qui possèdent un meilleur rendement (croissance cumulée= 102,83 mm) par rapport aux coûts (salaire= 22,19 hres/pers.; matériel= 520 \$) (Tableau 6).

4. Discussion

L'objectif principal de ce projet était d'évaluer le potentiel du grossissement final de pétoncle géant dans un nouveau type de cage *Aquamesh* posée sur le fond. Les objectifs spécifiques du projet étaient de comparer le taux de mortalité, ainsi que la croissance des pétoncles en fonction des différentes structures testées. Le projet avait pour but également d'évaluer l'influence de l'entretien sur la croissance des pétoncles et leur taux de mortalité, d'évaluer l'influence des différentes structures sur la présence de salissures et de prédateurs. Finalement, une comparaison des coûts et bénéfices des différents scénarios de production a été effectuée.

4.1 Croissance des pétoncles

Les pétoncles ont eu une bonne croissance après 3 ans et 2 ans de grossissement dans les cages, respectivement pour le lot transféré en 2008 et celui transféré en 2009. En effet, durant cette période, ils ont augmenté leur taille en moyenne d'environ 100 % et de 60 % respectivement. La taille finale anticipée des pétoncles à l'automne 2011 était estimée entre 90 et 115 mm pour les pétoncles de 2 et 3 ans de contention (Guay et Goaziou 2008). Les tailles moyennes des pétoncles vivants contenus dans les cages sans vexar étaient de 102 et 90 mm pour les lots transférés à l'automne 2008 et au printemps 2009 respectivement. Des croissances similaires ont été observées par Brulotte *et al.* (2008) sur des pétoncles de taille initiale semblable (40 mm) après 2 ans de culture (69-84 mm).

La croissance des pétoncles n'a pas été égale entre les types de cages. En effet, dans les cages avec vexar, les pétoncles avaient une taille significativement plus faible que dans celles sans vexar (92 et 83 mm, pour les lots de 2008 et de 2009 respectivement).

La présence ou l'absence de pattes ne semble pas avoir influencé directement la taille des pétoncles. Les pattes avaient pour objectif de soulever les cages du fond afin d'améliorer la circulation de l'eau.

Tableau 6. Comparaison des coûts en salaire et en matériel pour les différentes cages contenant des pétoncles sur le site de la Ferme Belles-Amours inc., ainsi que les rendements en termes de mortalité cumulée et de croissance après 3 ans (lot 2008) et 2 ans (lot 2009) de grossissement en cage. Les dépenses sont indiquées pour une cage pour chaque type de structure.

Dépenses/cage	Structure						
	Aquamesh	Aquamesh + pattes	Aquamesh + Vexar	Aquamesh + pattes + vexar	Table ostréicole	Avec vexar sans entretien	Aquamesh standard sans entretien
Salaire (n^{bre} d'h/n^{bre} de pers.)							
Fabrication (n ^{bre} d'h pour 1 pers.)	0	0,1	2,5	2,7	2,25	2,5	0
Transfert (7 h*2 pers.)	14	14	14	14	14	14	14
Mise à l'eau (4 h*2 pers.)	8	8	8	8	8	8	8
Manipulation (total n ^{bre} d'h* n ^{bre} de pers.)	0,16	0,2	0,16	0,2	0,24	0	0
Nettoyage (total n ^{bre} d'h* n ^{bre} de pers.)	0,034	0,034	0,06	0,06	0,06	0	0
Sous-total salaire (n^{bre} d'h/n^{bre} de pers.)	22,19	22,33	24,72	24,96	24,55	24,50	22,00
Matériel (\$)							
Structure	200	200	250	250	108	250	200
Frais de transport	20	20	40	40	0	40	20
Essence Camion et bateau (transfert)	300	300	300	300	300	300	300
Sous-total matériel (\$)	520	520	590	590	408	590	520
Rendement des pétoncles							
<i>Mortalité cumulée en 2011 (%)</i>							
Lot 2008*	68 %	61 %	66 %	72 %	-	99 %	73 %
Lot 2009	-	30 %	47 %	47 %	-	28 %	-
<i>Croissance cumulée en 2011 (mm)</i>							
Lot 2008	102,83	100,86	92,71	92,44	-	-	-
Lot 2009	-	90,14	84,5	80,93	-	-	-

*: Le lot 2008 représente 3 ans de grossissement en cage tandis que le lot 2009 en représente 2

Il est possible que la présence de vexar autour des cages diminue la croissance en entravant une bonne circulation de l'eau, puisque les mailles sont plus petites que les cages standards. De plus, le vexar entourant les cages offre plus de surface de contact pour la fixation de salissures et d'espèces épibiontes. Leur présence accrue sur les cages avec vexar obstrue les mailles, ce qui limite encore plus la circulation d'eau. Le recouvrement plus important par les épibiontes sur les cages avec vexar est relié à une surface de contact plus importante que pour les cages sans vexar. Il a déjà été montré par le passé que l'entrave d'une bonne circulation de l'eau au travers des cages avait des effets négatifs sur la croissance des pétoncles (Côté 2009; Girault *et al.* 2005). En effet, des dépôts de vase importants peuvent entraîner une diminution ou même un arrêt de la croissance des pétoncles (Girault *et al.* 2005), du fait de l'accès limité à la nourriture engendré par une diminution de la circulation de l'eau vers les mollusques (Claereboudt *et al.* 1994; Moulard et Parsons 1999; Girault *et al.* 2005).

4.2 Taux de mortalité

Il n'y a pas eu de différence du taux de mortalité entre les types de cages, et ce, pour tous les échantillonnages effectués au cours du projet, ainsi que pour chaque lot (Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012). De plus, l'entretien ou non des cages n'a pas eu en général d'effet significatif sur le taux de mortalité des pétoncles (Lachance 2010; Autef 2011; Lachance 2012).

Par contre, les mortalités cumulées après 3 et 2 ans de culture en cages, pour les lots de 2008 et 2009 respectivement, se sont avérées assez importantes (65 % et 40 %, respectivement). En effet, les taux de mortalité attendus après 3 et 2 ans de culture étaient d'environ 30 % et 25 % respectivement (Guay et Goaziou 2008). Lors d'expériences de culture similaires dans différentes structures d'élevage, les mortalités cumulées après 2 ans d'élevage étaient de 48 à 82 % en Gaspésie et de 60 à 86 % aux Îles-de-la-Madeleine (Girault *et al.* 2005; Brulotte *et al.* 2008). Les plus fortes mortalités étaient associées au choc thermique lors de la mise en élevage et à un stress physiologique, ainsi qu'à

des conditions environnementales non propices durant l'élevage telles que la température, la salinité, la turbulence et les manipulations.

Durant ce projet, une mortalité massive (entre 32 et 100 %) des pétoncles est survenue lors de la mise à l'eau sur le site du lot transféré en juin 2009 et a mené à l'élimination de certaines cages et à un réajustement de la densité dans d'autres cages. Cette mortalité était reliée au contact plus ou moins prolongé des pétoncles avec l'eau douce de surface (10 ‰). Ces données n'ont pas été prises en compte dans le calcul de la mortalité cumulée. En effet, les pétoncles sont très sensibles aux variations de salinité, des valeurs inférieures à 18 ppm peuvent avoir un effet léthal à long terme (Frénette et Parsons 2001). Par contre, les taux de mortalité élevés, évalués en dehors de cet épisode ne seraient pas causés par une faible salinité, car à 10 m de profondeur sur le site d'élevage, celle-ci ne variait qu'entre 24 et 35 ‰. De plus, ces mortalités ne seraient pas reliées à la génétique ou aux conditions d'élevage avant le transfert, puisque des individus du même lot, maintenus sur le site de Pec-Nord (fournisseur de pétoncles) et de taille similaire à ceux transférés, présentaient un bon taux de survie (Côté J., comm. pers.).

De par la configuration du bateau de la Ferme Belles-Amours inc., les manipulations des cages lors de la remontée et descente du pont du bateau amenaient une inclinaison de la cage telle que les pétoncles se retrouvaient tous dans le même coin, augmentant ainsi le risque de blessure par emboîtement des valves des pétoncles. En effet, les manipulations sur les pétoncles peuvent causer un certain stress et provoquer une mortalité variant entre 5 et 25 % des individus (Ventila 1982; Wildish *et al.* 1998).

La présence de prédateurs pourrait expliquer en partie la forte mortalité des pétoncles. En effet, des prédateurs ont été observés dans tous les types de cage, même celles recouvertes de vexar. Par contre, ils étaient en très faibles quantités, surtout la première année d'élevage, et la mortalité était tout de même élevée. D'autres facteurs, tels qu'une forte turbidité (Côté 2009) ou la présence de maladies (Belvin *et al.* 2001), peuvent affecter négativement les pétoncles et pourraient contribuer à l'explication d'une forte mortalité. La température ne semble pas être un facteur limitant, puisqu'elle ne dépasse pas les 14 °C au fond du site, ce qui est favorable aux pétoncles, puisque ceux-ci tolèrent mal les températures élevées (≥ 18 °C) (Belvin *et al.* 2001; Girault *et al.* 2003).

Il s'avère donc difficile d'expliquer à l'aide d'un seul facteur l'importante mortalité cumulée des pétoncles après 3 et 2 ans de culture en cage sur le site de la Ferme Belles-Amours.

5. Conclusion et recommandations

L'évaluation du potentiel de grossissement de pétoncles en cage sur un site mytilicole en Basse-Côte-Nord a permis de déterminer le meilleur scénario d'élevage en terme de rendement (croissance, mortalité), de manipulation et de coûts. À la lumière des informations technico-économiques, les cages présentant les meilleurs rendements en termes de croissance ainsi que les plus faibles dépenses associées aux coûts de main-d'œuvre et de matériel sont les cages Aquamesh sans vexar avec ou sans pattes. En effet, le vexar augmente les dépenses et diminue la croissance en limitant l'accès à

la nourriture et à l'oxygène, étant donné la plus importante fixation d'espèces épibiontes sur les mailles plus petites du vexar. De plus, le recouvrement avec le vexar avait pour but d'empêcher l'intrusion de prédateurs dans les cages, ce qui n'a pas été le cas.

Selon les résultats, la présence de pattes sur les cages ne semble pas influencer la croissance ni la mortalité des pétoncles et représente un faible coût additionnel. Cependant, selon la configuration du bateau actuel, les cages sont plus difficiles à manipuler avec les pattes que les cages qui n'en ont pas.

Les tables ostréicoles n'ont pas été évaluées tel que prévu initialement dans le projet. Elles étaient très difficiles à manipuler sur le bateau, étant donné leur plus grande dimension et le nombre plus élevé de poches à ouvrir et fermer.

Le scénario comportant moins de manipulations et pas d'entretien des cages ne semble pas réduire le taux de mortalité. Il faut dire que les cages étaient tout de même manipulées lors de chaque échantillonnage. Il s'est avéré intéressant de voir que les cages sans vexar n'ont pas besoin d'un entretien très important.

La remontée des structures sur le pont du bateau a possiblement engendré des mortalités, puisque les structures ne pouvaient être remontées complètement de manière horizontale. Ce serait un aspect à améliorer afin d'essayer de diminuer les mortalités. En effet, les mortalités ont été relativement importantes et ont pu masquer des différences de taux de mortalité entre les types de cages. Il aurait été également intéressant d'effectuer une plongée avant la remontée des cages, afin de voir comment étaient disposées celles-ci sur le fond (retournement, enfoncement dans le substrat). Cela aurait pu contribuer à l'explication des taux de mortalité élevés.

Étant donné la proximité d'une rivière, il serait important d'évaluer la meilleure période pour le transfert des pétoncles relativement aux crues printanières et aux fortes pluies.

Le transfert qui a eu lieu en septembre 2008 a également subi des pertes de pétoncles dues à leur trop petite taille par rapport au maillage des cages sans vexar. Il serait recommandé d'effectuer un transfert après octobre, où la taille des pétoncles serait adéquate par rapport au maillage des cages.

6. Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce à la contribution financière de la Société de développement maricole et du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et a été effectué en collaboration avec l'entreprise maricole Ferme Belles-Amours inc.

7. Références bibliographiques

- Autef S. 2011. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord. Rapport d'étape – Saison 2010.* Merinov. 28 p.
- Belvin S., R. Tremblay, M. Roussy et S. McGladdery. 2001. *Investigating the cause of episodic mortalities in the giant scallop, Placopecten magellanicus, in the Gulf of St. Lawrence.* Bull. Aquacul. Assoc. Canada 101(3) : 32-35.
- Brulotte S., M. Bourgeois, M. Giguère, D. Hébert, J. Côté, S. Dubé et G. Cliche. 2008.
- Évaluation de structures et de scénarios d'élevage en suspension du pétoncle géant (*Placopecten magellanicus*) aux Îles-de-la-Madeleine, Québec. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2808 : xii + 94 p.
- Claereboudt M., H.R. Bureau et J. Côté. 1994. *Fouling development and its effect on the growth of juvenile giant scallops (Placopecten magellanicus) in suspended culture,* Aquaculture 121 : 327-342.
- Côté J. 2009. *Développement et adaptation de la méthode de culture en boucle d'oreille en Basse-Côte-Nord.* Rapport d'étape-saison 2009 présenté à la SODIM, 54 p.
- Frénette B. et G.J. Parsons. 2001. *Salinity-temperature tolerance of juvenile giant scallops Placopecten magellanicus.* Aquacul. Assoc. Canada Spec. Publ. 4 : 76-78
- Girault L., M.-L. Larrivée., F. Pernet et B. Thomas. 2003. *Comparaison de cinq techniques d'élevage de pétoncles géants dans la baie de Gaspé.* Rapport final des phases I et II remis au MAPAQ. 70 p.+ annexes.
- Girault L., M.-L. Larrivée et E. Tamigneaux. 2005. *Projet expérimental : comparaison de cinq techniques d'élevage de pétoncles géants, dans la baie de Gaspé.* Rapport final 2001-2004, 73 p.
- Guay M. et Y. Goaziou. 2008. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages, dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord,* Centre Aquacole de la Côte-Nord, 14 p.
- Guay M. 2009. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages, dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord.* Rapport préliminaire février 2009, Centre Aquacole de la Côte-Nord, 14 p.
- Lachance A.-A. 2010. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages, dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord.* Rapport préliminaire février 2010, Centre Aquacole de la Côte-Nord, 25 p.
- Lachance A.-A. 2012. *Projet expérimental de grossissement final du pétoncle géant (Placopecten magellanicus) en cages, dans un site mytilicole en Basse-Côte-Nord.* Rapport d'étape – Saison 2011. Merinov. 21 p.
- Mouland N. et G.J Parsons. 1999. *Influence of simulated fouling on current velocities in pearl nets.* Bull. Aquacul. Assoc. Canada 99(4) : 49-51.
- Michaud J.-C., M. Lévesque, M. Létourneau, S. Noury et S. Dubé. 2005. *Étude bioéconomique : Élevage pilote du pétoncle géant dans la baie de Gaspé.* Rapport final présenté au Centre collégial de transfert de technologie en pêches (C.C.T.T.P.). A.D.R.A. Groupe conseil. 99 p.
- Ventila R. F. 1982. *The scallop industry in Japan.* Adv. Mar. Biol. 20: 310-382.
- Wildish D. J., A.J. Wilson, W. Youg-Lai, A.M. DeCoste, D.E. Aiken et J. D. Martin. 1988. *Biological and economic feasibility of four grow-out methods for the culture of giant scallops in the Bay of Fundy.* Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1658: iii + 21 p.
- Zar J.H. 1999. *Biostatistical analysis* 4 ed. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall. 63 p. + appendices.

Annexe 1

Disposition des traitements, pour l'expérience de 2008, le long de la filière orientée nord-est,- sud-ouest avec le nombre de pétoncles vivants initialement prévu et le numéro de l'étiquette d'identification sur la filière.

<i>Traitements expérimentaux</i>	<i>Nb. Pétoncles</i>	<i>Étiquette</i>
Extrême nord-est - Aquamesh standard	250	6
Aquamesh standard	130	87
Aquamesh standard	250	22
Aquamesh + Vexar + patte	250	16
Aquamesh + Vexar + patte	250	71
Aquamesh + patte	250	26
Aquamesh standard	130	73
Aquamesh + Vexar	250	78
Aquamesh + Vexar	130	19
Aquamesh + Vexar	250	14
Aquamesh + Vexar + patte	250	4
Aquamesh + patte	250	97
Aquamesh standard	250	64
Table + 7 poches ostréicoles	350	95
Aquamesh + Vexar	130	7
Aquamesh + Vexar	250	11
Aquamesh + Vexar	130	98
Aquamesh + patte	250	63
Extrême sud-ouest - Aquamesh standard	130	92

Disposition des traitements, pour l'expérience débutée en 2009, le long de la filière orientée sud-est, nord-ouest avec le nombre de pétoncles vivants initialement prévu au départ dans chaque structure et le numéro de l'étiquette d'identification sur la filière. Le nombre de pétoncles final indique le nombre d'individus présents dans les structures après ajustement. Les six dernières structures ont été éliminées de l'expérience.

<i>Traitements expérimentaux</i>	<i>Nb. Pétoncles départ</i>	<i>Étiquette</i>	<i>Nb. Pétoncles final</i>
Extrême sud-est - Aquamesh + Vexar	250	8	228
Aquamesh + Vexar	250	80	228
Aquamesh + Vexar	130	98	0
Aquamesh + Vexar + patte	250	3	246
Aquamesh + Vexar + patte	250	90	246
Aquamesh + Vexar + patte	250	96	0
Table + 4 poches ostréicoles	250	86	0
Table + 4 poches ostréicoles	250	88	200
Table + 4 poches ostréicoles	250	89	200
Aquamesh + Vexar	250	90	0
Aquamesh + Vexar	130	91	90
Aquamesh + patte	250	25	0
Aquamesh + patte	250	85	153
Aquamesh + Vexar	130	99	90
Aquamesh + patte	250	89	153
Aquamesh standard	250	90	éliminé
Aquamesh standard	130	83	éliminé
Aquamesh standard	130	78	éliminé
Aquamesh standard	250	96	éliminé
Aquamesh standard	130	87	éliminé
Extrême nord-ouest - Aquamesh standard	250	22	éliminé

