

Les
publications
de la Direction de l'innovation
et des technologies

Rapport de recherche-développement

N° 180

Estimation des coûts
de production pour deux
scénarios d'élevage de myes
aux Îles-de-la-Madeleine

Guillaume Werstink
Lise Chevarie
Marie-Andrée Leblanc

**Estimation des coûts
de production pour deux
scénarios d'élevage de myes
aux Îles-de-la-Madeleine**

Rapport de recherche-
développement n° 180

Guillaume Werstink
Lise Chevarie
Marie-Andrée Leblanc

Réalisation

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

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

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

ISBN (version imprimée) : 978-2-550-57960-1
ISBN (version PDF) : 978-2-550-57961-8

Dépôt légal – Bibliothèque et archives nationales du Québec, 2010

Estimation des coûts de production pour deux scénarios d'élevage de myes aux Îles-de-la-Madeleine

Guillaume Werstink¹, Lise Chevarie², Marie-Andrée Leblanc³

1. Entente MAPAQ-UQAR, Cap-aux-Meules, Îles-de-la-Madeleine
2. UQAR-ISMER, Cap-aux-Meules, Îles-de-la-Madeleine
3. Élevage de Myes PGS Noël Inc., Fatima, Îles-de-la-Madeleine

On doit citer ce document comme suit : Werstink, Guillaume, Lise Chevarie et Marie-Andrée Leblanc. *Estimation des coûts de production pour deux scénarios d'élevage de myes aux Îles-de-la-Madeleine*. Les publications de la Direction de l'innovation et des technologies. 2010. Rapport de R-D n° 180, 17 pages.

Résumé

La mye commune, *Mya arenaria*, fait partie des espèces présentant un très bon potentiel pour l'élevage en milieu marin. Aux Îles-de-la-Madeleine, l'intérêt constant d'un promoteur et les efforts soutenus de recherche-développement permettent d'espérer que la production atteindra un niveau commercial d'ici peu. Depuis 2000, le programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM) a permis de produire une quantité importante de données utiles au développement de la filière myicole à toutes les étapes du cycle de production. Toutes ces innovations technologiques sont continuellement remises en perspective d'un point de vue économique. En effet, la finalité de la recherche en myiculture est aboutir à terme à une activité maricole rentable. À partir des données de recherche les plus récentes et de l'expérience de l'entreprise en activité aux Îles-de-la-Madeleine, l'étude a permis de préciser le degré de rentabilité de deux scénarios d'élevage de la mye aux Îles-de-la-Madeleine. L'analyse de la structure des coûts de production donne aussi un aperçu des facteurs ayant le plus d'influence sur le potentiel économique de la myiculture. Le premier constat est qu'il n'est pas rentable, en l'état actuel des choses, d'élever des myes en se basant sur un cycle de production qui repose sur le captage benthique du naissain. Les rendements de captage actuel ne sont pas assez élevés. Cependant, il apparaît rentable d'exploiter des gisements naturels dans le but de transférer des myes de taille inférieure à la taille commerciale vers des sites d'ensemencement où les conditions de croissances sont favorables. Aux vues de ces constats, la stratégie à préconiser pour une entreprise qui souhaite exploiter la mye aux Îles-de-la-Madeleine serait dans un premier temps de baser sa production sur le transfert de mye pour assurer sa santé financière, tout en essayant parallèlement de mettre au point une technique de captage fiable et efficace.

Abstract

The softshell clam, *Mya arenaria*, is a species that offers very good prospects for open water rearing. On the Magdalen Islands, thanks to the steady interest of a promoter and sustained research and development efforts, production may soon reach a commercial level. Since 2000, the Magdalen Islands softshell clam rearing research program (*Programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine* – programme MIM) has produced a considerable volume of information conducive to the development of a softshell clam network at all stages of the production cycle. All these technological innovations are continually put into perspective in economic terms. In fact, the ultimate goal of softshell clam research is the establishment of an economically viable mariculture activity. A study based on the most recent research and the experience of the company in activity on the Magdalen Islands has determined the degree of viability of two softshell clam rearing scenarios on the Magdalen Islands. An analysis of the production cost structure has also provided an overview of the factors that most influence the economic prospects of softshell clam rearing. The first observation is that it is not viable, under current circumstances, to farm softshell clams based on a production cycle that relies on benthic spat collection. Current collection yields are not high enough. However, cultivating wild beds in order to transfer clams that have not reached commercial size to seeding sites where growing conditions are favourable does appear to be viable. Given these observations, the best strategy for a company seeking to produce softshell clams on the Magdalen Islands would be, first, to base its production on transferred clams to ensure its financial health while at the same time attempting to develop a reliable and effective collection technique.

Mots clés : Mye commune, captage benthique du naissain, gisement, ensemencement, rentabilité, faisabilité économique

Key Words: softshell clam, benthic spat collection, clam bed, seeding, clam culture, viability, economic feasibility

Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Bref aperçu de l'exploitation et du marché de la mye au Québec.....	1
3. Cycle de production	2
3.1 Scénario 1.....	2
3.2 Scénario 2.....	2
4. Analyse technicoéconomique.....	2
4.1 Hypothèse	2
4.1.1 Paramètres biotechniques	2
4.1.2 Paramètres économiques	4
4.1.3 Matériel et système d'élevage.....	4
4.1.4 Salaires	4
4.1.5 Revenus	5
4.2 Synthèse des coûts d'opération.....	5
4.3 Seuil de rentabilité	8
4.4 Influence de la variation du taux de récupération	8
5. Conclusion.....	9
6. Références	10

Liste des figures

Figure 1. Récoltes commerciales de mye par région et prix moyen payé pour le Québec.....	2
Figure 2. Cycles de production.....	3
Figure 3. Structure des coûts annuels sur une période de 15 ans Scénario 1.....	6
Figure 4. Structure des coûts annuels sur une période de 15 ans. Scénario 2.....	7
Figure 5. Répartition graphique des coûts variables de production - Scénario 1.....	8
Figure 6. Répartition graphique des coûts variables de production - Scénario 2.....	8
Figure 7. Variation du coût de production en fonction du nombre de myesensemencées/transférées.....	9
Figure 8. Évolution du taux de production en fonction du taux de récupération	9

Liste des tableaux

Tableau 1. Investissements et amortissements des équipements et immobilisations.....	5
Tableau 2. Décomposition du coût de production moyen estimé sur 15 ans pour les deux scénarios de production.	6
Tableau 3. Décomposition du coût de production en année de routine pour chaque scénario.....	7
Tableau 4. Prix de vente du naissain de mye en éclosion.....	10

Liste des photos

Photo 1. Tapis utilisés pour le captage.....	4
Photo 2. Filets de protection.....	4
Photo 3. Opération de récolte.....	4
Photo 4. Râteau utilisé pour la récolte.....	4

Liste des annexes

Annexe 1. Résultats scénario 1.....	14
Annexe 2. Résultats scénario 2.....	16

Estimation des coûts de production pour deux scénarios d'élevage de myes aux Îles-de-la-Madeleine

1. Introduction

La mye commune, *Mya arenaria*, fait partie des espèces présentant un très bon potentiel pour l'élevage en milieu marin (Lemieux *et al.*, 2002). Elle a d'ailleurs été identifiée comme l'une des espèces prioritaires dont le Canada Atlantique veut développer l'élevage (PIAAM) [NBP : Programme d'innovation en aquaculture et d'accès aux marchés (<http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/sustainable-durable/information-fra.htm>)]. Aux Îles-de-la-Madeleine, l'intérêt constant d'un promoteur et les efforts soutenus de recherche et développement permettent d'espérer que la production atteindra un niveau commercial d'ici peu. Depuis 2000, le programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM) a permis de produire une quantité importante de données utiles au développement de la filière myicole pour toutes les étapes du cycle de production. Pour plus de détails sur les progrès biotechniques qui ont été enregistrés au cours des dernières années, il est d'ailleurs possible de consulter l'ensemble des rapports d'activité du programme MIM disponibles (Chevarie et Myrand, 2006a; 2006b; 2007). Du côté de l'industrie, la production est toujours à l'échelle précommerciale. Si les techniques se concrétisent année après année, il reste tout de même encore un certain nombre d'obstacles à franchir avant que des aquaculteurs soient en mesure de soutenir une production viable à l'échelle commerciale.

En parallèle, toutes ces innovations technologiques sont continuellement remises en perspective d'un point de vue économique. En effet, la finalité de la recherche en myiculture est d'aboutir à une activité maricole rentable. Un premier cycle de production théorique jumelé à un scénario économique de l'élevage de la mye aux Îles-de-la-Madeleine a d'abord été développé à la fin des années 1990 par M. Louis Fournier, alors économiste à la Direction régionale des Îles-de-la-Madeleine, rattachée à la Direction générale des pêches et de l'aquaculture commerciales du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Ce scénario exploitait les premières données terrain de l'entreprise Élevage de myes PGS Noël inc. et surtout, plusieurs données estimées à partir des connaissances qui étaient disponibles à l'époque (données non publiées). Un scénario plus proche de la réalité de l'industrie a ensuite été développé au début de l'année 2004; il incluait l'ensemble des données générées par les quatre premières années du programme MIM (Chevarie et Myrand, 2007). Il ressortait de cette simulation économique que la viabilité commerciale d'une entreprise myicole dépendait principalement de deux éléments : le prix offert au producteur et le taux de récupération à la récolte. Ce taux de récupération est d'ailleurs toujours considéré comme la variable la plus importante pour la rentabilité (ADRA, 2003). Ce modèle concluait enfin qu'il fallait viser un taux de récupération de 30 à 35 % des myes ensemencées au moment de la récolte pour un cycle de production basé sur le captage benthique du naissain (pour de plus amples détails sur le captage benthique, voir Chevarie et Myrand, 2007).

L'objectif principal de la présente étude est d'adapter ce modèle économique à deux scénarios basés sur des cycles

de production qui semblent réalistes dans le contexte actuel. À partir des données de recherche les plus récentes et de l'expérience de l'élevage de myes PGS Noël inc., l'étude permet de préciser le degré de rentabilité de la myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. L'analyse de la structure des coûts de production donne aussi un aperçu des facteurs ayant le plus d'influence sur le potentiel économique de la myiculture.

2. Bref aperçu de l'exploitation et du marché de la mye au Québec

En 2006, il y avait 395 secteurs coquilliers et parcs aquacoles au Québec (PCCSM, 2007). Ces secteurs sont répartis entre les Îles-de-la-Madeleine (65), la rive sud de la Gaspésie (97), le Bas-Saint-Laurent et la rive nord de la Gaspésie (76), la Côte-Nord (137) et d'autres régions (20) comme Charlevoix et la rivière Saguenay. Cependant, certains de ces secteurs sont fermés en raison d'une contamination bactérienne ou de la présence d'algues toxiques ou encore à des fins de conservation des stocks. L'exploitation de la mye relève surtout de la pêche artisanale (cueillette). La cueillette récréative est pratiquée dans toutes les régions littorales du Québec, mais la pêche commerciale se pratique essentiellement sur la Côte-Nord (90 % des captures proviennent depuis 2000 de la Haute-Côte-Nord).

Les données de débarquement disponibles proviennent principalement des bordereaux de vente aux poissonneries et aux usines de transformation. On observe que les débarquements commerciaux moyens entre 2002 et 2005 ont oscillé autour de 800 t/année (figure 1). Ces récoltes commerciales ont atteint un sommet de près de 1 200 t en 2000, puis ont chuté à 354 t en 2006. Cette chute des débarquements s'explique en partie par une forte diminution de l'effort de pêche en réaction à une réduction du prix reçu par les cueilleurs et par des conditions climatiques défavorables (MPO, 2008). Le prix payé aux cueilleurs commerciaux québécois a varié, de 2000 à 2007 entre 1,45 et 2,20 \$/kg (figure 1).

Une certaine partie de la production de myes québécoises est vendue sur le marché local (poissonneries et ventes directes sur le bord de la route). Cependant, la majorité des volumes prélevés est exportée vers les États-Unis dans la région de la Nouvelle-Angleterre, après avoir été transformée au Québec. En effet, la mye étant soumise à la loi sur la transformation des produits marins (règlement sur la norme minimale de transformation des produits marins), aucune mye cueillie au Québec ne peut être exportée hors de la province sans subir une transformation minimale (chair extraite de la coquille, par exemple). Notons que ce règlement ne s'applique pas aux myes provenant de l'aquaculture.

Le marché américain constitue le principal débouché pour la mye (*soft-shell clam*) qui y est consommée cuite ou panée et frite. Il existe deux marchés pour la mye; celui du steamer, qui exige une mye entière de belle apparence, et celui du fryer, qui utilise généralement la chair réfrigérée ou congelée en usine. Le Nouveau-Brunswick, le Maine et le Maryland sont les principaux producteurs de mye en Amérique du Nord (MAPAQ, 2007).

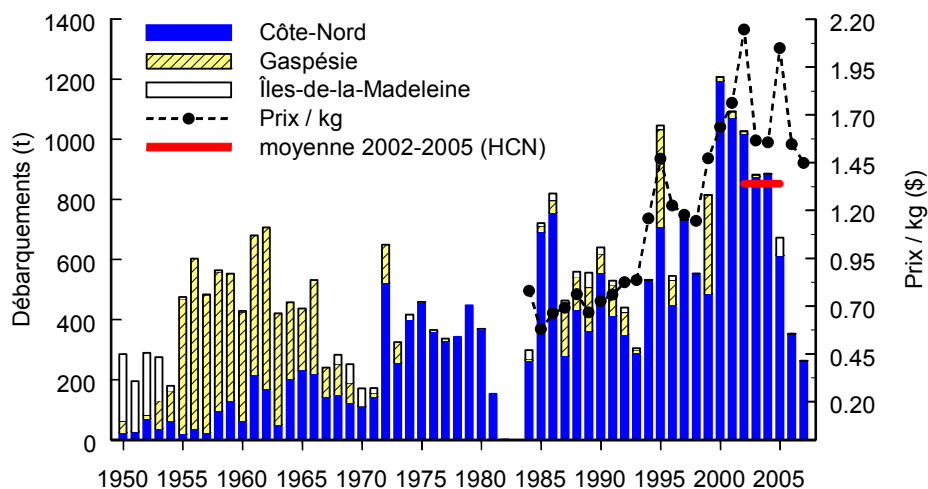


Figure 1. Récoltes (t) commerciales de mye par région et prix moyen payé (kg) pour le Québec (Source: MPO, région du Québec. Données préliminaires pour 2007)

En myiculture, la seule entreprise actuellement en activité au Québec, Élevage de myes PGS Noël inc, se trouve aux Îles-de-la-Madeleine. Cette entreprise commence tout juste à réaliser une production commerciale. Elle a produit environ 10 tonnes en 2007. Sa stratégie de production repose sur deux sources d'approvisionnement en jeunes individus en vue d'ensemencements en zone intertidale soit, d'une part le captage de naissain de mye en milieu naturel, et d'autre part, le transfert de myes de taille précommerciale (< 51 mm). L'ensemble de sa production est écoulé sur le marché local.

3. Cycle de production

La caractéristique principale de la mariculture est sa très grande dépendance vis-à-vis du milieu naturel. L'environnement conditionne fortement les méthodes d'élevage et les performances zootechniques de l'espèce élevée. Bien que le cycle de production optimal de la mye aux Îles-de-la-Madeleine demeure en partie hypothétique, les données de recherche cumulées depuis plusieurs années par le programme de recherche en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (programme MIM) et les données directement issues de l'industrie (Élevage de myes PGS Noël inc.) ont permis d'analyser la rentabilité de deux scénarios d'exploitation. Ces deux scénarios ont pour principale différence la méthode d'approvisionnement en naissain de mye (figure 2).

3.1 Scénario 1

Le cycle de production débute par l'approvisionnement en naissain à l'aide de tapis benthiques de type « Astroturf » (Chevarie et Myrand, 2007). Ces tapis sont déposés directement sur le substrat sableux dans la zone intertidale (photo 1). Les myes collectées sont ensuite disposées dans des pearl nets et hivernées en suspension dans la colonne d'eau. L'année suivante, les myes sont récupérées puis ensemencées pour croître jusqu'à la taille commerciale de 51 mm, où elles seront alors récoltées pour la vente. Lors de l'ensemencement, les myes sont disposées sous des filets protecteurs pour toute leur première saison de croissance afin d'assurer un bon succès d'ensemencement (photo 2). Les filets sont ensuite retirés juste avant l'arrivée des glaces hivernales et

ne sont plus remis sur les parcelles par la suite. Ce cycle de production s'étale sur cinq ans (figure 2).

3.2 Scénario 2

Contrairement au scénario précédent, l'approvisionnement en myes ne se fait pas par captage de naissain, mais plutôt par transfert de myes juvéniles. Le transfert est une opération qui consiste à récolter des myes juvéniles d'un gisement naturel (photo 3 et 4) et à les déplacer dans un site où les conditions sont favorables à la croissance (Leblanc, 2007). Les myes récoltées sont grossièrement triées par gamme de taille (≤ 25 mm et ≥ 25 mm), puis relocalisées sur des sites aquacoles sous des filets de protection, tout comme dans le scénario 1. Le cycle de production de ce scénario est ici de 3 à 4 ans (figure 2).

4. Analyse technicoéconomique

L'analyse technicoéconomique présentée dans cette section fait état des perspectives de rentabilité de la myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. L'approche proposée n'a pas pour but de couvrir l'ensemble de la démarche propre à une analyse de projet d'entreprise, mais plutôt à mettre en perspective les problèmes de rentabilité et à isoler la part financière des étapes critiques de production. Ainsi, l'objectif premier est de faire l'évaluation économique des innovations techniques en myiculture afin de participer à l'orientation des programmes de recherche et d'apprécier leurs possibilités de transfert et de développement.

4.1 Hypothèses de production

4.1.1 Paramètres biotechniques

Les hypothèses de production biotechniques sont sensiblement les mêmes que celles présentées dans le bilan 2000-2005 du programme de recherche et développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine (Chevarie et Myrand, 2007). Certaines mises à jour ont toutefois été intégrées afin de tenir compte des avancées biotechniques récentes.

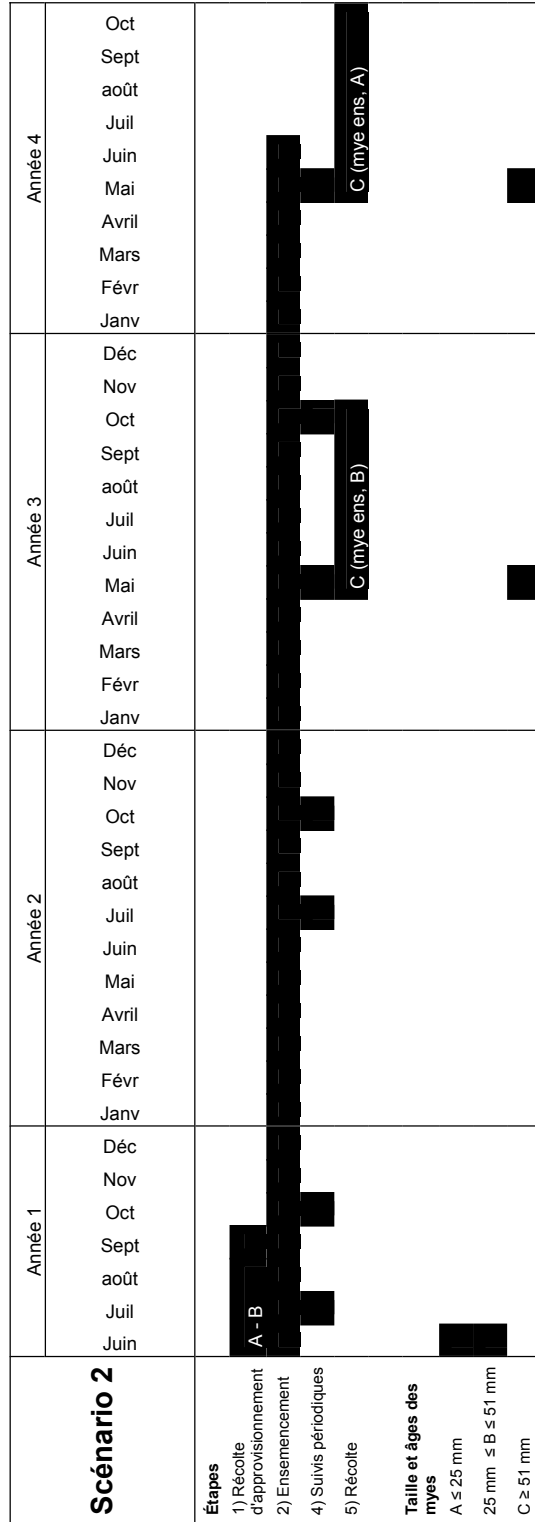
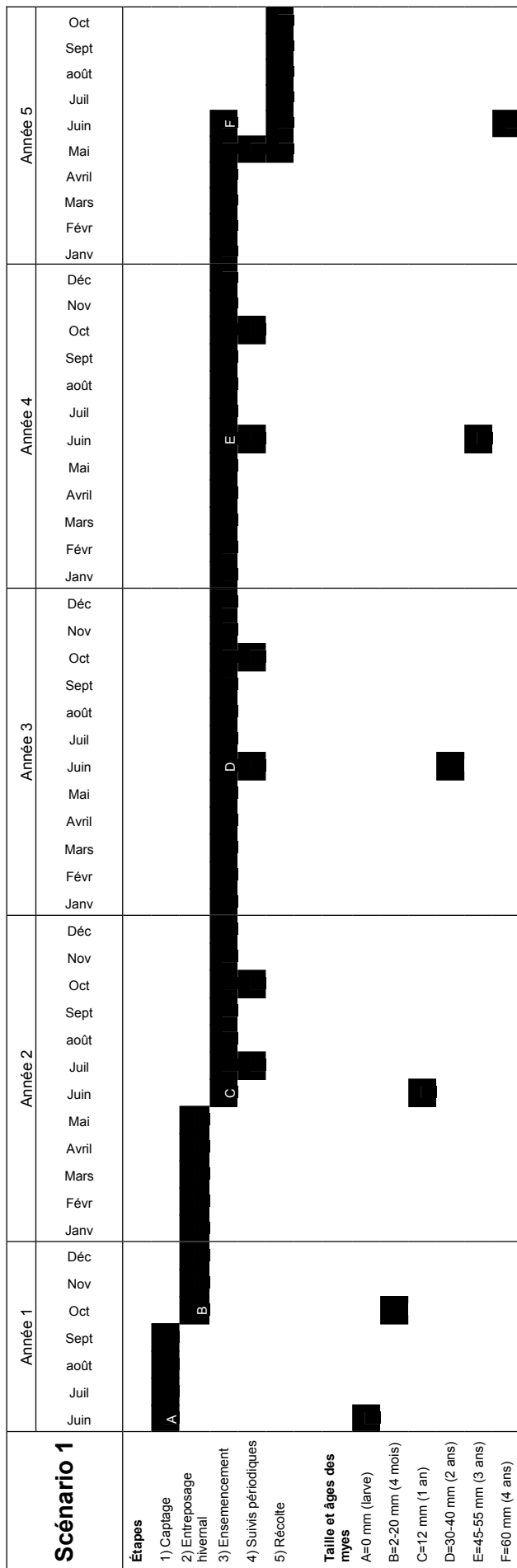


Figure 2. Cycles de production. Les deux scénarios proposés varient en fonction du mode d'approvisionnement en jeunes myes : scénario 1 = approvisionnement par captage benthique ou tapis Astroturf; scénario 2 = approvisionnement par transfert.

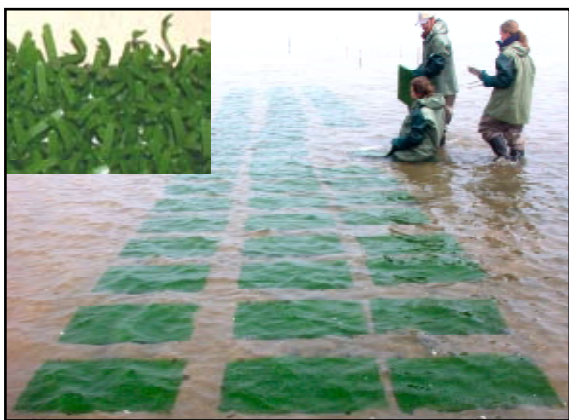


Photo 1. Tapis utilisés pour le captage.



Photo 2. Filets de protection.



Photo 3. Opération de récolte.



Photo 4. Râteau utilisé pour la récolte.

- a. Objectif d'approvisionnement annuel : 6 000 000 myes (scénarios 1 et 2)
- b. Rendement du captage benthique : 450 myes > 2,5 mm/tapis de 0,45x0,61 m (sc.1)
- c. Perte au cours de l'entreposage hivernal : 10 % (sc.1)
- d. Gamme de taille lors des transferts (sc.2): 5 % \geq 51 mm (destiné à la vente) 95 % \leq 51 mm (dont la moitié \leq 25 mm) ;
- e. Taux de récupération des myes commerciales à la récolte : 30 % (sc.1 et 2)
- f. Des myes sauvages de taille commerciale (10/m²) sont récoltées en même temps que les myes ensemençées (sc.1 et 2).

4.1.2 Paramètres économiques

D'un point de vue économique, l'hypothèse dans ce modèle est que l'entreprise est en démarrage et ne possède initialement aucun actif. Ainsi, tous les matériaux et tout l'équipement sont achetés à l'état neuf. L'entreprise est localisée aux Îles-de-la-Madeleine. Les coûts de production sont calculés en intégrant les charges d'amortissement, mais hors frais financiers. Cette hypothèse est nécessaire afin d'éliminer la distorsion que peuvent causer les frais d'intérêt sur l'estimation des coûts de production. Bien que cette hypothèse soit relativement lourde, les frais financiers n'ont pas été inclus afin que les résultats

fassent ressortir davantage le poids relatif de chaque opération du cycle de production.

4.1.3 Matériel et systèmes d'élevage

L'investissement initial pour chaque scénario est déterminé sur la base des coûts réels des installations et de l'équipement nécessaires au démarrage d'une exploitation de la mye aux Îles-de-la-Madeleine. L'hypothèse retenue est que le promoteur ne dispose d'aucun matériel maricole spécialisé et que tout l'investissement est réalisé dès la première année. L'investissement s'élèverait à 234 864 \$ pour des charges d'amortissement annuelles de 23 604 \$ dans le cas du scénario 1 comparativement à un investissement de 125 788 \$ et un amortissement annuel de 12 537 \$ pour le scénario 2 (tableau 1).

4.1.4 Salaires

Dans le cadre de cette étude, le salaire horaire du personnel de terrain est fixé à 10 \$/h et majoré de 20 % afin de prendre en compte les charges sociales (pour un total de 12 \$/h). Un chef d'exploitation (environ 10 mois par an) s'ajoute au personnel de terrain qui s'occupe des opérations d'élevage. Le salaire horaire du chef d'exploitation est de 12 \$/h (14,4 \$/h charges sociales incluses).

Le calcul des coûts de production inclut le crédit sur la masse salariale de 40 % accordé aux entreprises aquacoles et en vigueur jusqu'en 2012.

Tableau 1. Investissements et amortissements des équipements et immobilisations. Les articles nécessaires pour chaque scénario sont identifiés dans la colonne « Scénario ».

Équipements	Quantité	Scénario	Coût d'achat	Durée de vie (an)	Amortissement (\$)
Bacs	30	1,2	900 \$	10	90 \$
Puises trieuses	2	1,2	200 \$	5	40 \$
Table de travail	1	1,2	500 \$	10	50 \$
Laveuse à pression	1	1,2	1 200 \$	5	240 \$
Trieuse manuelle	1	1,2	500 \$	10	50 \$
Degrapeuse/laveuse	1	1,2	1 000 \$	10	100 \$
Récolteuse à jets d'eau	1	1,2	3 200 \$	5	640 \$
Collecteurs (tapis benthique)	13 333	1	58 133 \$	10	5 813 \$
Filières pour les pearl nets	3	1	1 099 \$	5	220 \$
Pearl nets pour hivernage	600	1	990 \$	5	198 \$
Unité d'ensemencement sc.1	98	1	19 342 \$	7	2 763 \$
Unité d'ensemencement sc.2	104	2	20 488 \$	7	2 927 \$
Informatique		1,2	2 000 \$	5	400 \$
Matériel de bureau (divers)		1,2	800 \$		
Total des équipements		1	89 864 \$		10 604 \$
		2	30 788 \$		4 537 \$
Immobilisations					
Terrain	1	1,2	30 000 \$		
Bâtiment	1	1,2	30 000 \$	20	1 500 \$
Catamaran	1	1	50 000 \$	10	5 000 \$
Véhicule	1	1,2	30 000 \$	5	6 000 \$
Remorque	1	1,2	5 000 \$	10	500 \$
Total des immobilisations		1	145 000 \$		13 000 \$
		2	95 000 \$		8 000 \$
Total		1	234 864 \$		23 604 \$
		2	125 788 \$		12 537 \$

* Unité d'ensemencement = 100 m² de filet + 40 m de rode de métal + 50 bouées + 40 crochets

4.1.5 Revenus

Les revenus de l'entreprise proviennent uniquement de la vente de myes vivantes. Le prix de vente à la ferme de 2,64 \$/kg (1,20 \$/lb) a été fixé en tenant compte des prix offerts sur les marchés à l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É., 2007), au Nouveau-Brunswick et aux Îles-de-la-Madeleine. Ce prix est nettement supérieur au prix offert aux cueilleurs de mye sur la Côte-Nord, qui gravite dans un contexte très différent (voir section 2). Aux Îles-de-la-Madeleine, la demande estivale sur le marché local et l'absence de cueilleurs-pêcheurs commerciaux permettent en partie d'établir un tel prix.

4.2 Synthèse des coûts d'opération

La synthèse des coûts d'opération pour chacun des deux scénarios a pu être réalisée à partir de l'ensemble des hypothèses de production définies dans la section 4.1. Ainsi, les coûts de production moyens qui ont été calculés après un roulement de 15 ans d'opération sont de 3,79 \$/kg pour le scénario 1 et de 2,41 \$/kg pour le scénario 2 (tableau 2). Ces coûts de production ont été décomposés en différentes catégories de dépenses dont les détails sont présentés dans le tableau 2.

Les charges variables de production sont les coûts qui évoluent proportionnellement avec le niveau de production. Les deux coûts variables que l'on rencontre dans chaque activité sont les frais de main-d'œuvre directe, c'est-à-dire le nombre d'heures

travaillées par opération d'élevage, et les coûts des matériaux et des systèmes d'élevage. Les charges fixes de production sont reliées aux frais d'administration, à l'entretien des appareils et des systèmes, au salaire du chef d'exploitation et aux amortissements des immobilisations. Ces coûts sont considérés comme fixes peu importe le niveau de production.

Précisons que certaines variables n'ont pas été incluses dans le calcul du coût de production. Il s'agit des frais liés aux intérêts de financement du projet, des frais de mise en marché, des frais de représentation etc. Ces coûts pouvant influencer passablement le calcul du coût de production, il est important d'interpréter les résultats comme étant les coûts moyens de production de l'élevage de la mye, et non les coûts moyens totaux d'une entreprise qui en fait l'élevage.

L'évolution de la structure des coûts de production lors des 15 premières années d'opération (figures 4 et 5) permet de mieux comprendre les coûts moyens de production qui ont été estimés en illustrant la part des différentes catégories de coûts à assumer au cours de chaque année. Les catégories de coûts retenues sont les coûts fixes de fonctionnement, les amortissements de l'équipement, les coûts variables d'exploitation et d'une portion d'imprévus correspondant à 10 % des coûts variables afin de parer à toutes éventualités (figures 4 et 5). À cette structure des coûts annuels, est superposé le chiffre d'affaires annuel de l'entreprise (total des ventes).

Tableau 2. Décomposition du coût de production moyen estimé sur 15 ans pour les deux scénarios de production.

Scénario 1		Scénario 2	
Coûts variables de production	\$/kg	Coûts variables de production	\$/kg
Captage	0,87	Collecte-transfert du naissain	0,67
Équipements de production	0,25	Coût du matériel	0,09
Main-d'œuvre directe	0,61	Coût de la main-d'œuvre	0,58
Entreposage hivernal	0,05	Récolte	0,21
Équipements de production	0,02	Coût du matériel	0,02
Main-d'œuvre directe	0,03	Coût de la main-d'œuvre	0,19
Ensemencement	0,16	Imprévus	0,09
Équipements de production	0,12	Total	0,97
Main-d'œuvre directe	0,04	Coûts fixes de production	\$/kg
Récolte	0,25	Frais généraux	0,60
Équipements de production	0,02	Salaire du chef d'exploitation	0,51
Main-d'œuvre directe	0,23	Amortissements	0,34
Imprévus	0,13	Total	1,44
Total	1,45	TOTAL	2,41
Coûts fixes de production	\$/kg		
Frais généraux	0,98		
Salaire du chef d'exploitation	0,73		
Amortissements	0,63		
Total	2,34		
TOTAL	3,79		

Ainsi, il ressort dans le scénario 1 que le chiffre d'affaires est inférieur aux coûts totaux, que ce soit au début des opérations ou en année de routine de production (figure 3). Pour de la mye fraîche vendue 2,64 \$/kg (1,20 \$/lb), l'entreprise doit s'attendre à des pertes de 397 018 \$ au bout de 15 ans d'activité, soit un déficit annuel moyen de 26 500 \$. L'entreprise ne dispose d'aucune source de revenus avant la cinquième année

et doit donc être en mesure d'assumer des pertes cumulées de l'ordre de 320 000 \$ à la fin de l'exercice financier de sa quatrième année. Au bout de cinq ans d'activité, l'entreprise atteint sa vitesse de croisière et génère des revenus stables. Le coût de production en année de routine est de 2,87 \$/kg (tableau 3), ce qui est 24,3 % inférieur au coût de production moyen calculé sur 15 ans.

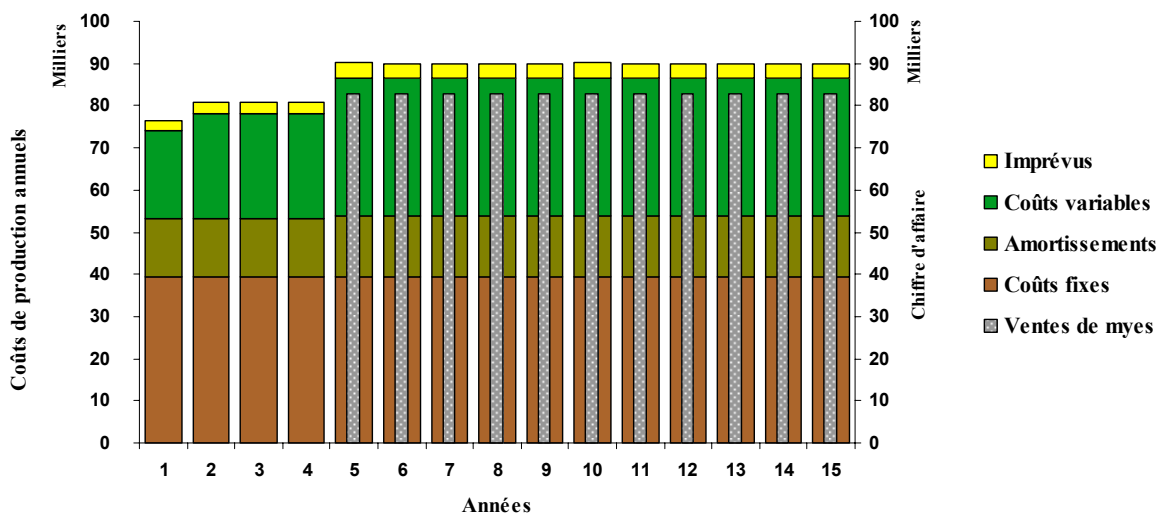


Figure 3. Structure des coûts annuels sur une période de 15 ans - Scénario 1 (approvisionnement par captage benthique)

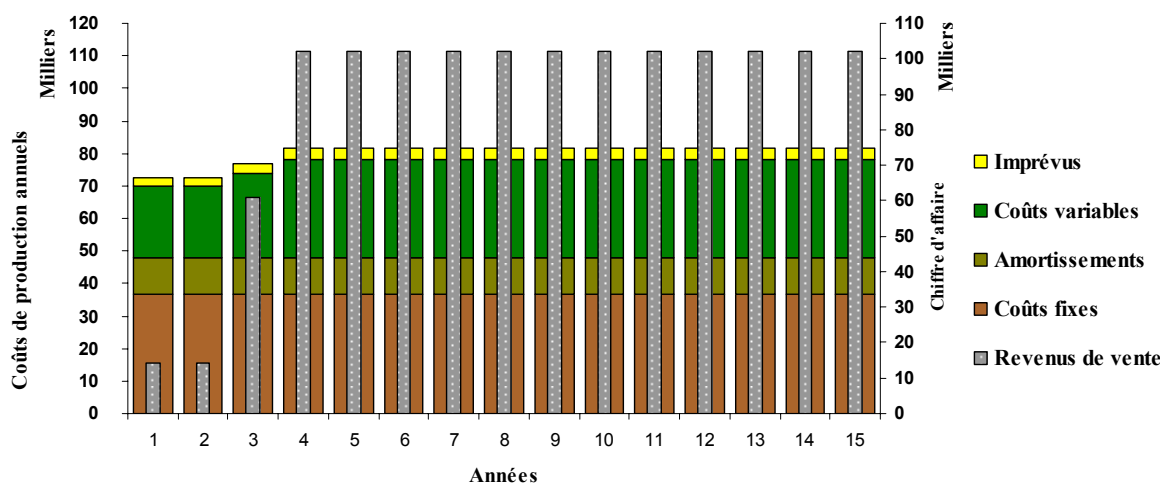


Figure 4. Structure des coûts annuels sur une période de 15 ans - Scénario 2 (approvisionnement par transfert)

Dans le cas du scénario 2, l'entreprise réalise des gains dès la première année de production (figure 4). Les revenus des années 1 et 2 correspondent aux myes de taille commerciale récoltées et vendues lors de l'étape « récolte-transfert de naissain ». Malgré des pertes à assumer lors des trois premières années d'opération, l'entreprise réalise des bénéfices cumulés de 113 873 \$ au bout de 15 ans d'activité, soit un bénéfice annuel moyen de 7 500 \$. Au bout de quatre années de production, les revenus deviennent stables et supérieurs aux coûts. Ainsi, le coût de production en année de routine est de 2,11 \$/kg (tableau 3), et donc inférieur de 12,4 % au coût de production moyen calculé sur 15 ans.

Les figures 5 et 6 illustrent la part relative des coûts variables attribuables aux systèmes et à la main-d'œuvre directe (MOD) pour chaque étape de la production. Il en ressort que le principal élément affectant la rentabilité d'une exploitation est le coût direct de la main-d'œuvre. Celle-ci constitue, en effet, 70 % des coûts variables de production dans le cas du scénario 1 et 87 % dans le cas du scénario 2. L'approvisionnement en naissain (captage ou transfert) représente la portion la plus importante des coûts variables de production attribuable à la main-d'œuvre avec 39 % dans le scénario 1 et 57 % dans le scénario 2.

Tableau 3. Décomposition du coût de production en année de routine pour chaque scénario

Scénario 1		Scénario 2	
	\$/kg		\$/kg
Coûts variables de production	1,15	Coûts variables de production	0,87
Captage	0,64	Collecte-transfert du naissain	0,58
Équipements de production	0,19	Coût du matériel	0,08
Main-d'œuvre directe	0,45	Coût de la main-d'œuvre	0,50
Entreposage hivernal	0,04	Récolte	0,21
Équipements de production	0,01	Coût du matériel	0,02
Main-d'œuvre directe	0,02	Coût de la main-d'œuvre	0,20
Ensemencement	0,12	Imprévus	0,08
Équipements de production	0,09	Total	0,87
Main-d'œuvre directe	0,03	Coûts fixes de production	\$/kg
Récolte	0,25	Frais généraux	0,52
Équipements de production	0,02	Salaire du chef d'exploitation	0,44
Main-d'œuvre directe	0,23	Amortissements	0,29
Imprévus	0,10	Total	1,24
Total	1,15	TOTAL	2,11
Coûts fixes de production	\$/kg		
Frais généraux	0,72		
Salaire du chef d'exploitation	0,54		
Amortissements	0,47		
Total	1,72		
TOTAL	2,87		

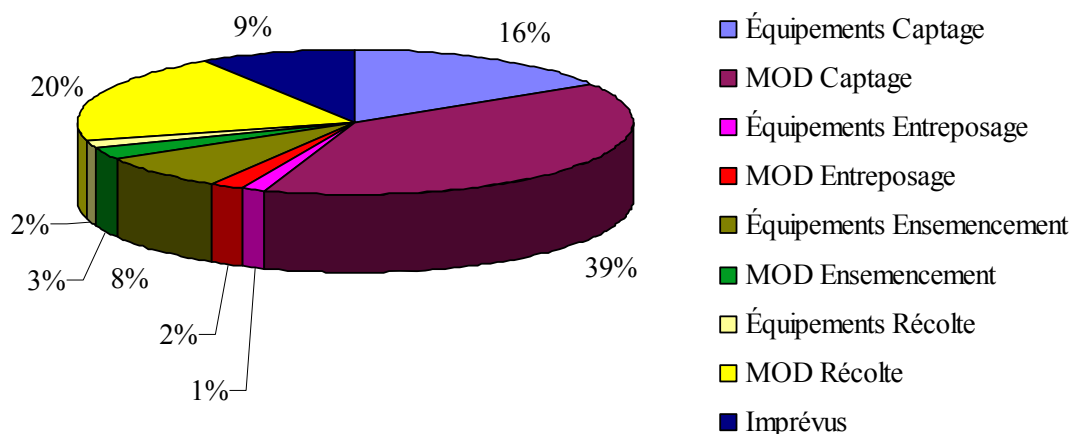


Figure 5. Répartition graphique des coûts variables de production - Scénario 1

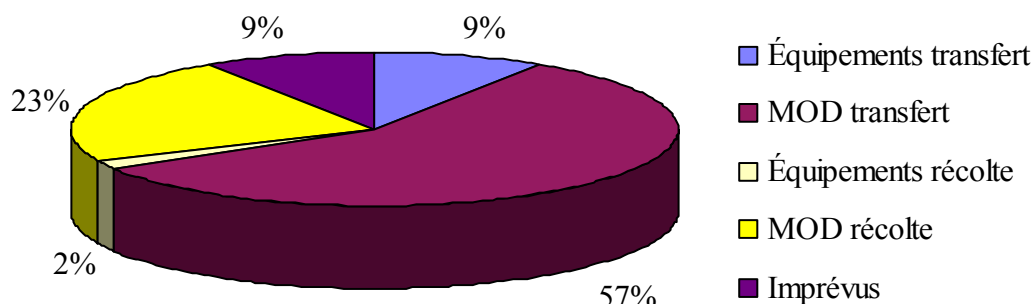


Figure 6. Répartition graphique des coûts variables de production - Scénario 2

4.3 Seuil de rentabilité

La quantité de myes produites a un impact direct sur la rentabilité de l'entreprise. Un des moyens de réduire le coût unitaire de production consiste à augmenter le niveau de production afin de réaliser des économies d'échelle. La figure 9 illustre l'évolution du coût de production unitaire pour les deux scénarios en fonction du niveau de production. Pour le scénario 1, le niveau de production est traduit en termes de nombre de myes ensemencées au début de chaque cycle alors que pour le scénario 2, le niveau de production correspond au nombre de myes transférées au début de chaque cycle. Précisons toutefois qu'il est difficile d'accroître le niveau de production au-delà d'une certaine limite sans engendrer de nouveaux coûts fixes ayant un impact négatif sur le coût unitaire de production. En effet, l'augmentation du niveau de production finit obligatoirement par engendrer de nouveaux besoins d'investissement (nouvelles machines, infrastructures plus spacieuses, etc.). Les facteurs « embauche » et « mise en marché » peuvent également influencer le coût unitaire de production au-delà d'un certain volume de production.

On pose ici l'hypothèse qu'en doublant le niveau de production prévu initialement, c'est-à-dire en passant de 6 à 12 millions de myes ensemencées et transférées, on ne crée pas de nouvelles charges fixes. Il devient alors possible de réaliser d'importantes économies d'échelle (figure 7).

Dans le cas du scénario 1 (captage), la rentabilité sur 15 ans serait atteinte pour un niveau de production de 12 millions de myes ensemencées annuellement. En année de routine, le seuil de rentabilité, c'est-à-dire le niveau de production minimum à partir duquel l'entreprise ne fait ni perte ni profit, correspond à environ 7 millions de myes ensemencées. Dans le cas du scénario 2, il suffirait de transférer annuellement 5 millions de myes pour espérer atteindre la rentabilité au bout de 15 ans. En année de routine, le seuil de rentabilité correspond à environ 4 millions de myes transférées.

4.4 Influence de la variation du taux de récupération

Le taux de récupération, défini comme le pourcentage des myes ensemencées qui sont récupérées lors de la récolte, est un facteur ayant un impact majeur sur la rentabilité d'une exploitation (ADRA, 2003).

La rentabilité sur 15 ans pourrait être atteinte pour un taux de récupération de l'ordre de 45 % dans le cas du scénario 1 et de 25 % dans le cas du scénario 2 (figure 10). En année de routine, la rentabilité serait atteinte avec un taux de récupération d'environ 32 % pour le scénario 1 et de 21 % pour le scénario 2.

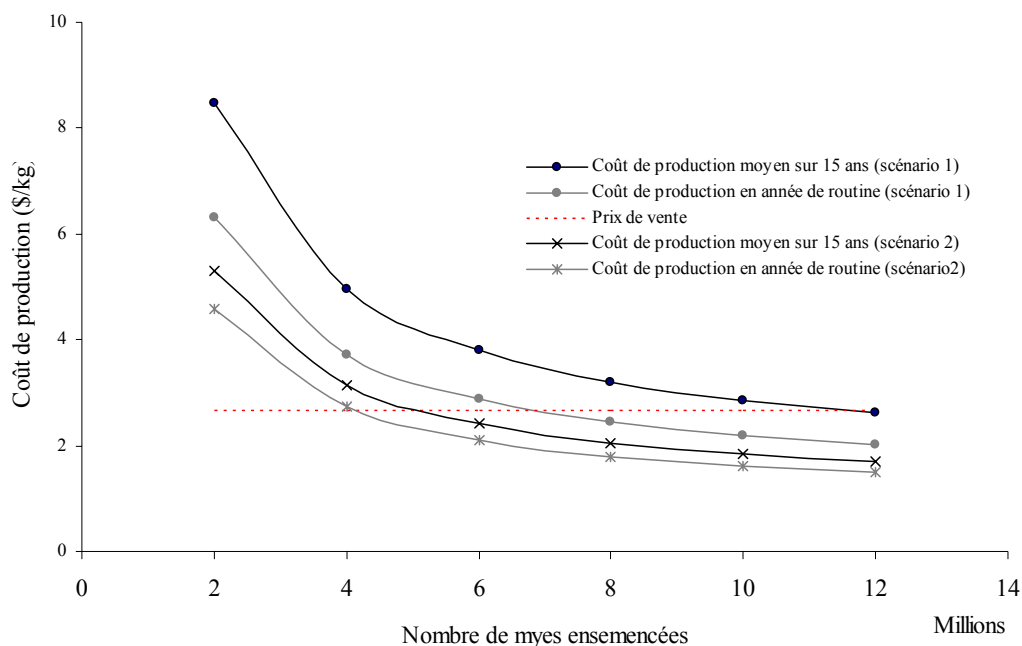


Figure 7. Variation du coût de production en fonction du nombre de myes ensemençées/transférées

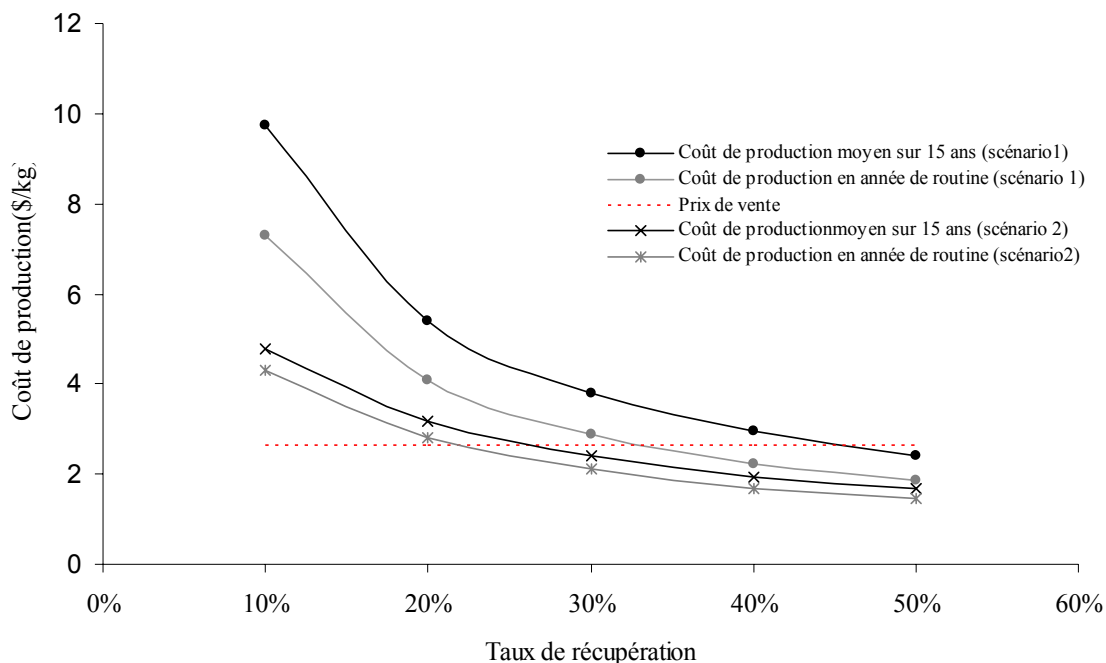


Figure 8. Évolution du taux de production en fonction du taux de récupération

5. Conclusion

La présente analyse technicoéconomique a permis de situer les potentialités et les limites d'un développement de l'élevage de mye commune aux Îles-de-la-Madeleine. Le résultat de l'analyse ne doit pas être pris comme une sanction, mais comme un outil de réflexion et d'aide à la décision.

Le premier constat est qu'il n'est pas rentable, dans l'état actuel des choses, d'élever des myes en se basant sur un cycle de production qui repose uniquement sur le captage benthique du

naissain. Les rendements de captage actuel ne sont pas assez élevés. L'approvisionnement en naissain par captage benthique revient au total à 0,64 \$/kg, soit 55 % des coûts variables. De plus, il paraît difficile d'envisager des économies d'échelle liées à des objectifs de production supérieurs, car on augmenterait considérablement le risque associé à cette étape déjà considérée comme la plus délicate du cycle de production. Au vu de ces chiffres, certains seront portés à croire que la solution réside dans l'approvisionnement en naissain d'écloserie.

Cependant, à ce jour, seules deux écloséries situées sur la côte est des États-Unis sont en mesure de fournir des petites myes d'éclosérie (Calderon *et al.*, 2007). Précisons qu'il s'agit d'écloséries expérimentales, principalement au service des communautés locales, car il n'existe pas à proprement parler d'éclosérie commerciale financièrement rentable au sens entrepreneurial. Les tarifs appliqués par ces deux écloséries sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4. Prix de vente du naissain de mye en éclosérie (Calderon *et al.*, 2007)

Prix de vente du naissain de myes selon la taille (Downeast Institut, 2006)	
Taille (mm)	Prix \$ CAN/1 000 individus
1	4
1,5	6
2	8
5 à 7,9	21
> 8	26

Prix de vente du naissain de myes selon la taille (NEMAC, 2006)	
Taille (mm)	Prix \$ CAN/1 000 individus (+ frais de transport)
1-2	2
2-3	3
3-4	5
4-5	9
5-7	9
7-10	14
10-15	21
15-20	26

En tenant compte de l'étape d'entreposage (qui ne serait pas nécessaire en cas d'approvisionnement en naissain d'éclosérie), le coût du naissain capté par la méthode des tapis benthiques en milieu naturel aux Îles-de-la-Madeleine est estimé à 4 \$/1 000 individus, soit 5 à 6 fois moins cher que les prix proposés en éclosérie pour de la mye > 10 mm. Le captage par tapis benthiques reste donc, pour le moment, une source d'approvisionnement moins coûteuse que l'éclosérie malgré la part des coûts importante qu'elle représente. Néanmoins, il est primordial de continuer à explorer des méthodes de captage afin d'obtenir de meilleurs rendements et de diminuer les coûts et les risques associés à cette étape du cycle de production. En ce qui concerne la récolte, la diminution des coûts de main-d'œuvre de cette étape passe indéniablement par la mécanisation des opérations.

D'un autre côté, il apparaît rentable d'exploiter des gisements naturels dans le but de transférer des myes de taille inférieure à la taille commerciale vers des sites d'ensemencement où les conditions de croissances sont plus favorables. Cependant, cette approche soulève la question de la capacité des gisements naturels à soutenir une exploitation à l'échelle commerciale. En effet, l'ampleur des stocks disponibles n'est pas bien connue.

Ces constats portent à croire que la stratégie à préconiser pour une entreprise qui souhaite exploiter la mye aux Îles-de-la-Madeleine serait, dans un premier temps, de baser sa production sur le transfert de myes pour assurer sa santé financière, tout en essayant parallèlement de mettre au point une technique de captage fiable et efficace. En effet, le but à terme doit être de s'affranchir des activités de transfert et de contrôler le cycle de production du début à la fin.

Tout comme le concluaient Chevarie et Myrand (2007), il ressort de cette simulation que deux paramètres importants affectent la rentabilité de la myiculture : l'approvisionnement en naissain et le taux de récupération à la récolte. Les travaux de recherche et développement doivent continuer à mettre l'accent sur ces paramètres. Outre le perfectionnement des techniques associées à ces étapes de la production, il paraît aussi indispensable de diminuer la part des coûts attribuables à la main-d'œuvre, notamment lors de la récolte en fin de cycle. Ceci passe par la mécanisation des opérations. La conception d'un engin de récolte efficace permettrait de réduire considérablement les coûts de main-d'œuvre et consoliderait la viabilité commerciale d'un tel élevage.

Ainsi, bien que plusieurs défis restent à relever, les résultats de cette étude sont tout de même encourageants et laissent croire qu'il est possible que la myiculture devienne une activité maricole rentable aux Îles-de-la-Madeleine.

6. Références

- ADRA Groupe conseil. 2003. Projet de mise en valeur des secteurs coquilliers. Analyse socio-économique de l'exploitation de la mye dans le sud de la Gaspésie. Rapport final à la SODIM. Lu sur le site http://www.sodim.org/pdf/Analyse_myes.pdf le 10 janvier 2008.
- Calderon, I., L. Chevarie, J.-F. Mallet, B. Myrand, F. Schautaud. 2007. Techniques de prélevage de la mye et modèles communautaires d'éclosérie de mollusques. Mission exploratoire réalisée au Maine, au Massachusetts et à New-York ~ 4 au 9 juin 2006. MAPAQ, DIT, Compte rendu n°33, 18 p.
- Chevarie L., B. Myrand (éd.). 2006a. Programme de recherche-développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine. MAPAQ, DIT. Compte rendu No 19. 71 p. (http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/md/Publications/compte_rendu_DIT_19.htm; visité le 25 août 2009)
- Chevarie L., B. Myrand (éd.). 2006b. Programme de recherche-développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine - 2003. MAPAQ, DIT. Compte rendu no 28.50 p. (http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/md/Publications/CR28_programmeMIM.htm; visité le 25 août 2009)
- Chevarie L., B. Myrand (éd.). 2007. Programme de recherche-développement en myiculture aux Îles-de-la-Madeleine - 2004 et bilan 2000-2005. MAPAQ, DIT. Compte rendu no 30, 52 p. (http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Peche/md/Publications/Programme_MIM_2004.htm; visité le 25 août 2009)
- Leblanc, M-A. 2007. Rapport final des activités pour l'entreprise « Élevage de myes PGS Noël inc. » aux Îles-de-la-Madeleine de mai à octobre 2007. Rapport interne. 23 p.
- Lemieux, H., P. Blier, B., Parent, N. Le François. 2002. Potentiel d'élevage de différentes espèces d'invertébrés marins à des fins de diversification de l'aquaculture dans l'est du Canada. Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au Bureau du commissaire au développement de l'aquaculture du Canada (BCDC-OCAD). 425 p.

- h. MAPAQ, 2007. Les pêches et l'aquaculture commerciales. Bilan 2006 et perspectives 2007
- i. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/16B3024B-57C1-40E3-9D81-EA3BA39D3D13/0/Bilanperspectivepeche.pdf>
- j. MPO. 2008. Évaluation des stocks de mye commune des eaux côtières du Québec en 2007. Secr. can. de consult. sci. Du MPO, Avis sci. 2007/051.
- k. PCCSM (Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques). 2007. Gouvernement du Canada. <http://www.mollusca.qc.ca>
- l. PIE. 2007. http://www.gov.pe.ca/photos/original/FA_allfish_07.pdf

ANNEXES

Annexe 1: Résultats scénario 1

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15
CHARGES D'EXPLOITATION															
Coûts variables d'opération															
<i>Captage du naissain</i>															
Coût du matériel	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813	5 813
Coût de la main d'œuvre	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226	21 226
<i>Entreposage hivernal</i>															
Coût du matériel	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418
Coût de la main d'œuvre	770	1 030	1 030	1 030	1 174	1 030	1 030	1 030	1 030	1 174	1 030	1 030	1 030	1 030	1 030
<i>Ensemencement</i>															
Coût du matériel	0	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896	2 896
Coût de la main d'œuvre	0	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439	1 439
<i>Récolte</i>															
Coût du matériel	0	0	0	0	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648	648
Coût de la main d'œuvre	0	0	0	0	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800	10 800
Total des coûts variables	22 985	27 416	27 416	27 416	36 154	36 048	36 048	36 048	36 048	36 154	36 048	36 048	36 048	36 048	36 048
Matériel	6 231	9 127	9 127	9 127	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775	9 775
<i>Imprévus (10%)</i>	623	913	913	913	978	978	978	978	978	978	978	978	978	978	978
Main d'œuvre	21 996	23 694	23 694	23 694	34 638	34 494	34 494	34 494	34 494	34 638	34 494	34 494	34 494	34 494	34 494
<i>Imprévus (10%)</i>	2 200	2 369	2 369	2 369	3 464	3 449	3 449	3 449	3 449	3 464	3 449	3 449	3 449	3 449	3 449
Crédit sur la masse salariale	8 065	8 688	8 688	8 688	12 701	12 648	12 648	12 648	12 648	12 701	12 648	12 648	12 648	12 648	12 648
Coûts fixes d'opération															
Électricité	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Permis - Bail	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Assurance	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Petits outils	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Location d'équipement	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Entretien du bâtiment	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Entretien véhicule	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Immatriculation	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Entretien catamaran	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

Annexe 2: Résultats scénario 2

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15
CHARGES D'EXPLOITATION															
Coûts variables d'opération															
<i>Collecte-transfert du naissain</i>															
Coût du matériel	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057	3 057
Coût de la main d'œuvre	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800
<i>Récolte</i>															
Coût du matériel	0	0	342	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684
Coût de la main d'œuvre	0	0	5 700	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400	11 400
Total des coûts variables	24 483	24 483	29 039	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595	33 595
Matériel	3 057	3 057	3 399	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741	3 741
<i>Imprévus (10%)</i>	306	306	340	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374
Main d'œuvre	28 800	28 800	34 500	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200	40 200
<i>Imprévus (10%)</i>	2 880	2 880	3 450	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020
Crédit sur la masse salariale	10 560	10 560	12 650	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740	14 740
Coûts fixes d'opération															
Électricité	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Permis - Bail	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Assurance	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Petits outils	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Location d'équipement	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Entretien du bâtiment	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Entretien véhicule	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Immatriculation	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Téléphone	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Honoraire professionnels	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Déplacement	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Taxes	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Matériel de bureau	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Essence	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
Frais bancaires	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Divers (5% des frais fixes)	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948
Salaire chef d'équipe	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300	25 300

