



SODIM

Société de développement de l'industrie maricole inc.

*Faisabilité technique, biologique et
économique du reparaçage des moules bleues
(*Mytilus trossolus* et *Mytilus edulis*) en
milieu naturel : Simulation II*

Rapport final

Dossier n° 710.10

Rapport commandité par la SODIM

21 juillet 2003

**FAISABILITÉ TECHNIQUE, BIOLOGIQUE ET ÉCONOMIQUE DU
REPARCAGE DES MOULES BLEUES (*MYTILUS TROSSOLUS*
ET MYTILUS EDULIS) EN MILIEU NATUREL: SIMULATION II**

Rapport final

**Présenté au
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)**

**Par
Michael Patterson et Giovanni Castro**

**De
La Société de développement de l'industrie maricole inc. (Sodim)**

**Le
21 juillet 2003**

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Liste des photos	7
Liste des figures	8
Liste des tableaux	9
1.0 Résumé	10
2.0 Introduction	12
3.0 Mise au point technique, biologique et économique d'une simulation du reparcage des moules de longue durée	14
3.1 Types de sacs utilisés	14
3.1.1 Problématique	14
3.1.2 Objectifs spécifiques	14
3.1.3 Sélectionner un nouveau type de sac pour les opérations de reparcage	15
3.1.3.1 Résultats	15
3.1.4 Vérifier si l'utilisation de ce nouveau type de sac diminuera ou éliminera l'odeur nauséabonde des moules après un minimum de 14 jours de reparcage	15
3.1.4.1 Récolte des moules à reparquer au site d'élevage	15
3.1.4.1.1 Méthode	15
3.1.4.1.2 Résultats	16
3.1.4.2 Ensachage et mise en bacs isothermes des moules à reparquer sur le quai de Carleton	16
3.1.4.2.1 Problématique	16
3.1.4.2.2 Objectifs spécifiques	17
3.1.4.2.3 Méthode	17

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Page</u>
3.1.4.2.4 Résultats	18
i) Temps requis pour l'ensachage	18
ii) Suivi de la température	18
iii) Manipulation des nouveaux sacs de reparcage	18
iv) Capacité des bacs isothermes (volume de 0,765 m ³) contenant 0,092 m ³ de glace sous un faux fond	19
3.1.4.2.5 Discussion	19
3.1.4.2.6 Recommandations	19
3.1.4.3. Transport en bacs isothermes des moules ensachées du site d'élevage au site de reparcage	19
3.1.4.3.2 Méthode	19
3.1.4.3.3 Résultats	20
3.1.4.3.3 Recommandations	21
3.1.4.4 La mise à l'eau des moules ensachées sur le site de reparcage	21
3.1.4.4.1 Méthode	21
3.1.4.4.2 Résultats	22
3.1.4.5 La récolte des moules reparquées après un minimum de 14 jours de reparcage	22
3.1.4.5.1 Méthode	22
3.1.4.5.2 Résultats	22
3.1.5 Coût du sac de type Vexar	22
3.1.5.1 Résultats	22
3.2 Fermeture du sac	23
3.2.1 Problématique	23

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Page</u>
3.2.2 Objectif spécifique	23
3.2.3 Méthode	23
3.2.4 Résultats	24
3.2.5 Recommandations	24
3.3 Influence de la méthode de glaçage des moules ensachées durant le transport sur le taux de survie des moules reparquées	25
3.3.1 Problématique	25
3.3.2 Objectif général	25
3.3.3 Objectifs spécifiques	25
3.3.3.1 Déterminer le taux de survie initiale des moules ensachées avant d'être reparquées après le transport en mer et le transport routier	25
3.3.3.2.1 Objectif	25
3.3.3.1.2 Méthode	25
3.3.3.1.3 Résultats	26
3.3.3.2 Déterminer le taux de survie des moules du site aquicole après 15 jours de reparcage	27
3.3.3.2.1 Objectif	27
3.3.3.2.2 Méthode	27
3.3.3.2.3 Résultats	27
3.4 Déterminer l'influence de la taille des mailles des sacs et de la méthode de glaçage (direct ou indirect) sur la vie étagère et le taux de survie des moules reparquées entre 10 m et 15 m durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré après leur transformation en usine	28
3.4.1 Méthode	28
3.4.2 Résultats	29

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.4.2.1 Taux de survie	29
3.4.2.2 Vie étagère	30
3.4.2.3 Apparence et odeur	30
3.4.2.4 Discussion	30
3.4.2.5 Recommandation	31
3.5 Déterminer l'influence de la méthode de glaçage (direct ou indirect) des moules à reparquer entre 10 m et 15 m après leur mise en sac sur la perte en poids des moules reparquées durant 14 jours d'entreposage à sec réfrigéré à la suite de leur transformation en usine	31
3.5.1 Méthode	31
3.5.2 Résultats	31
3.5.3 Discussion	32
3.5.4 Recommandation	33
4.0 Acceptation du produit par l'acheteur grossiste et par le consommateur	34
4.1 Déterminer l'acceptation de l'acheteur des moules reparquées lors de la récolte	34
4.1.1 Problématique	34
4.1.2 Objectifs spécifiques	34
4.1.3 Méthode	35
4.1.4 Résultats	35
4.2 Déterminer l'acceptation du produit transformé par le consommateur (SODIM et CTPA)	35
4.2.1 Problématique	35
4.2.2 Objectifs spécifiques	35
4.2.3 Méthode	35
4.2.4 Résultats	36

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Page</u>
Conclusion	38
Remerciements	39
Références	40
Annexe 1 Photos	
Annexe 2 Figures	
Annexe 3 Tableaux	
Annexe 4 <i>Évaluation des rendements et évaluation sensorielle des moules reparquées et non reparquées</i>	

LISTE DES PHOTOS

ANNEXE I

Photos 1-2

Photos 3-4

Photos 5-6

Photos 7-8

Photos 9-10

LISTE DES FIGURES

ANNEXE 2

Figure 1. Suivi de la température sur le bateau, dans le camion réfrigéré et dans un bac isotherme contenant les moules ensachées destinées pour le reparcage durant le transport en mer et le transport routier du 10 et du 11 septembre 2001.

Figure 2. Température et salinité entre la surface de l'eau et 13 m de profondeur sur le site aquicole G-04.5E le 10 septembre 2001 lors de la récolte des moules pour le reparcage.

Figure 3. Vue de côté des installations de reparcage sur la Filière MB-31 du site aquicole G-04.5E le 11 septembre 2001.

Figure 4. Températures moyennes journalières entre 11 m et 15 m sur le site de reparcage entre le 11 septembre et le 26 septembre 2001.

Figure 5. Taux de survie des moules témoins (T0 et T15) et des moules reparquées (glaçage direct et indirect entre la récolte initiale et le reparcage) durant l'entreposage à sec réfrigéré du 28 septembre au 15 octobre 2001.

Figure 6. Poids moyen des moules témoins (T0 et T15) et des moules reparquées (glaçage direct et indirect entre la récolte initiale et le reparcage) durant l'entreposage à sec réfrigéré du 28 septembre au 15 octobre 2001.

LISTE DES TABLEAUX

ANNEXE 3

- Tableau 1. Taux de survie des moules récoltées au début de la récolte initiale du 10 septembre 2001 avant leur mise à l'eau pour le reparcage.
- Tableau 2. Taux de survie des moules récoltées à la fin de la récolte initiale du 10 septembre 2001 avant leur mise à l'eau pour le reparcage.
- Tableau 3. Taux de survie finale des moules récoltées au début de la récolte des moules témoins T15 du 26 septembre 2001.
- Tableau 4. Taux de survie finale des moules récoltées à la fin de la récolte des moules témoins T15 du 26 septembre 2001.
- Tableau 5. Taux de survie et poids moyen des moules reparquées glacées directement (après la récolte initiale et avant le reparcage), récoltées le 26 sept. et évaluées durant l'entreposage à sec réfrigéré du 28 sept. au 14 oct. 2001.
- Tableau 6. Taux de survie et poids moyen des moules reparquées glacées indirectement (après la récolte initiale et avant le reparcage), récoltées le 26 sept. et évaluées durant l'entreposage à sec réfrigéré du 28 sept. au 15 oct. 2001.
- Tableau 7. Taux de survie et poids moyen des moules témoins (T0), récoltées le 10 septembre 2001, évaluées après la transformation durant l'entreposage à sec réfrigéré du 12 au 25 septembre 2001.
- Tableau 8. Taux de survie et poids moyen des moules témoins (T15), récoltées le 28 septembre 2001, évaluées après la transformation durant l'entreposage à sec réfrigéré du 28 sept. au 12 oct. 2001.

RÉSUMÉ

La nécessité de réaliser la Simulation II provient de certains résultats et interrogations soulevées par la Simulation I.

Dans la Simulation I, les sacs de moules, après 17 jours de reparcage, dégageaient une forte odeur nauséabonde, la taille du maillage avait un impact d'importance sur la qualité olfactive des moules reparquées. L'un des objectifs de la Simulation II consistait à déterminer si le contenant choisi par l'entreprise diminuerait ce problème d'odeur. La taille supérieure des mailles du filet Vexar a grandement diminué le problème. Aucune odeur désagréable n'était perceptible lors de la sortie des sacs de l'eau, cependant après 45 minutes d'entreposage dans les bacs isothermes, une légère odeur nauséabonde se dégagait des moules. Malgré tout, il s'agit du meilleur résultat obtenu pour ce problème d'odeur, assez pour que le passage des moules reparquées dans la dégrappeuse-trieuse du bateau ne soit pas nécessaire. Par ailleurs, le Vexar est robuste et se manipule aisément.

L'étude de la faisabilité biologique durant la Simulation I a montré que le reparcage ne semblait pas avoir d'impact négatif sur la vie étagère et le taux de survie des moules en entreposage à sec réfrigéré. Par ailleurs, pouvaient être atténuées par le type de contenant utilisé. La Simulation I montre qu'un maillage de plus grand diamètre permettant une meilleure circulation de l'eau améliorerait le taux de survie et diminuait les pertes de poids engendrés par le reparcage. Il a donc été décidé d'utiliser un filet à boudiner de marque Vexar pour la Simulation II comme contenant pour le reparcage. Ce filet possède des mailles d'un plus grand diamètre que les deux types de sac utilisés lors de la Simulation I. Une fois de plus, les moules reparquées ont obtenu un meilleur taux de survie que les moules témoins et les pertes en poids étaient comparables. Les résultats du Vexar sont supérieurs aux sacs de petite et de grande maille de la Simulation I mais les témoins de la Simulation II ont également mieux performé. Il n'est donc pas permis de conclure que le Vexar est supérieur aux sacs de la Simulation I au chapitre de la survie des moules, toutefois la meilleure circulation d'eau qu'il présente devrait le favoriser.

La Simulation II devait permettre également de vérifier si le type de glaçage (direct ou indirect) utilisé lors de l'entreposage à sec après la récolte initiale et avant le reparcage pouvait améliorer la condition physiologique des moules. Cette hypothèse est née à partir des résultats obtenus lors de la Simulation I sur l'impact majeur du glaçage sur la survie des moules après la récolte finale qui faisait suite au reparcage. Les moules ayant subi un glaçage direct présentait un taux de survie et un poids moyen nettement supérieurs aux moules provenant d'un glaçage indirect. Le ralentissement rapide du métabolisme semble donc préférable même s'il implique un stress provenant d'une baisse rapide de température. Le glaçage indirect avait comme priorité d'éviter un choc thermique aux moules lors de l'entreposage avant le reparcage. Finalement, il s'est avéré que la méthode de glaçage lors de l'entreposage à sec précèdent le reparcage n'a pas eu d'effet sur le taux de survie. Par ailleurs, l'ACIA exigera probablement que les moules soient entreposées dans des bacs isothermiques sans couvercle dans un camion réfrigéré à température constante.

Durant l'étude de la faisabilité technique de la Simulation I, il a été noté que la fermeture des sacs à l'aide d'un cordon exigeait un laps de temps jugé trop long et qu'une amélioration était nécessaire. En Simulation II, il fallait donc vérifier quel type de fermeture était à privilégier avec le filet à boudiner Vexar. Le coût du Vexar relié au type de fermeture utilisé était de 0,75 \$/sac si deux nœuds étaient effectués et de 0,71 \$/sac si des attaches à pomme de terre étaient utilisées. Cette différence s'explique principalement par la longueur supplémentaire du boudin nécessaire pour la réalisation des nœuds. Le temps supplémentaire

requis pour les attaches à pomme de terre portent à croire que les nœuds sont à privilégier, spécialement si l'opération de remplissage du boudin se déroule en mer.

La stratégie priorisée lors de la Simulation I pour la récolte initiale a été revue. Partant du fait observé et quantifié durant la Simulation I que le temps passé en mer est coûteux et que certaines activités pourraient se dérouler sur terre avec une efficacité technique égale ou supérieure, il a été décidé d'essayer d'effectuer le remplissage des sacs de moules à reparquer sur le quai de Carleton et non sur le pont du bateau. Il s'est avéré que cette opération exige presque le même délai sur terre que sur mer lorsque les vagues sont quasi inexistantes. Le seul avantage confirmé du remplissage sur terre réside dans le fait que la table d'ensachage n'encombre pas le pont du bateau.

La perte de poids notée sur les moules reparquées lors de la Simulation I a justifié l'examen du rendement en chair. Il est malheureusement impossible de tirer des conclusions sur l'effet du reparcage sur le rendement en chair car les moules témoins ne provenaient pas de la même filière. Cependant, les poids initiaux des moules reparquées comparés à celui des moules témoins T0 semblaient montrer encore que le reparcage «amaigrir» quelque peu les moules (moins d'un gramme sur un poids moyen de 18 g), mais l'impact de la ponte doit être considéré. Par ailleurs, le rendement en chair ne semble pas influencé par la méthode de glaçage des moules reparquées.

L'acheteur grossiste du Nouveau-Brunswick qui achète les moules de Moules Cascapédia Ltée a vérifié au quai de Carleton les moules reparquées. Ni la présence importante de byssus et ni la légère odeur désagréable qui émanait du bac qu'il a vérifié ne lui ont posé de problème. L'étude d'acceptation du produit par le consommateur suggérée lors de la Simulation I et effectuée durant la Simulation II par le CTPA du MAPAQ est également intimement reliée à la faisabilité économique du reparcage. L'étude visait à voir si le consommateur préférerait les moules reparquées de celles qui ne l'étaient pas sur les critères de l'apparence et de l'odeur pour les moules crues et aussi sur le goût et la texture pour les moules cuites. À quatre jours et moins d'entreposage à sec réfrigéré, les panélistes n'affichaient pas de préférence marquée entre les moules reparquées et celles qui ne l'étaient pas. L'odeur des moules reparquées avec un glaçage indirect et des moules non reparquées était plus prononcée à sept jours. Le goût des moules cuites reparquées après sept jours est également jugé plus sévèrement. Toutefois, les trois lots de moules ont tous conservé une cote positive lors de cette période de sept jours. Le consommateur préférerait les moules non reparquées mais appréciait tout de même les moules reparquées. Ce résultat positif sur l'odeur des moules crues reparquées et sur leurs qualités organoleptiques après cuisson permet aux entreprises qui reparquent des moules de ne pas négocier les prix d'achat avec un désavantage injustifié sur la qualité du produit final.

INTRODUCTION

2.0 INTRODUCTION

La nécessité de réaliser la Simulation II provient de certains résultats et interrogations soulevées par la Simulation I. L'approche par type de faisabilité (technique, biologique et économique) choisie dans la Simulation I a encore été privilégiée dans la Simulation II mais il s'agit surtout de *mises au point*.. Toutefois, pour respecter l'ordre chronologique des activités reliées au reparcage, il s'avère que les faisabilités n'ont pas été séparées et identifiées formellement. Certaines activités étaient reliées à un type de faisabilité et la suivante pouvait l'être à un autre ou même être reliées à deux ou au trois faisabilités étudiées, aucune catégorisation ou regroupement n'a donc été effectuée. Par ailleurs, le lecteur doit se rappeler que la faisabilité biologique et technique ont une incidence majeure sur la faisabilité économique, elles sont intrinsèquement liées. L'influence économique d'une technique ou d'un résultat biologique a d'ailleurs fait l'objet d'une constante évaluation dans les deux Simulations.

L'étude de la faisabilité biologique a montré que le reparcage ne semblait pas avoir d'impact négatif sur la vie étagère et le taux de survie des moules en entreposage à sec réfrigéré. Par ailleurs, les pertes de poids engendrées par le reparcage pouvait être atténuées par le type de contenant utilisé. Effectivement, la Simulation I montre qu'un maillage de plus grand diamètre permettant une meilleure circulation de l'eau améliorerait le taux de survie. Il a donc été décidé d'utiliser un filet à boudiner de marque Vexar pour la Simulation II comme contenant pour le reparcage. Ce filet possède des mailles d'un plus grand diamètre que les deux types de sac utilisés lors de la première Simulation, il était donc permis d'espérer d'améliorer les résultats observés.

La Simulation II devait permettre également de vérifier si le type de glaçage (direct ou indirect) utilisé lors de l'entreposage à sec après la récolte initiale et avant le reparcage pouvait améliorer la condition physiologique des moules. Cette hypothèse est née à partir des résultats obtenus lors de la Simulation I sur l'impact majeur du glaçage sur la survie des moules après la récolte qui faisait suite au reparcage. Les moules ayant subi un glaçage direct présentait un taux de survie et un poids moyen nettement supérieurs aux moules provenant d'un glaçage indirect. Le glaçage indirect lors de l'entreposage à sec à la suite de la récolte initiale et avant le reparcage avait été utilisé pour être le plus possible en accord avec les normes établies par l'ACIA sur l'écart entre la température de récolte et la température lors de l'entreposage à sec avant le reparcage. Le glaçage indirect a comme priorité d'éviter un choc thermique aux moules lors de l'entreposage avant le reparcage. Le contact direct avec l'eau douce provenant de la fonte de la glace lors d'un glaçage direct provoquait également certaines craintes sur la possibilité d'un choc osmotique. Cependant, il s'est avéré que les moules, lors de l'entreposage à sec suivant la récolte finale, montrait un taux de survie et une vie étagère supérieure si elles avaient subi un glaçage direct. Le ralentissement rapide du métabolisme semble préférable même s'il implique un stress provenant d'une baisse rapide de température

Durant l'étude de la faisabilité technique de la Simulation I, il a été noté que la fermeture des sacs à l'aide d'un cordon exigeait un laps de temps jugé trop long et qu'une amélioration était nécessaire. En Simulation II, il fallait donc vérifier quel type de fermeture était à privilégier avec le filet à boudiner. La manipulation du filet à boudiner de marque Vexar par les ouvriers a aussi été vérifiée de près.

La stratégie priorisée lors de la Simulation I pour la récolte initiale a été revue. Partant du fait observé et quantifié durant la Simulation I que le temps passé en mer est coûteux et que certaines activités pourraient

se dérouler sur terre avec une efficacité technique égale ou supérieure, il a été décidé d'essayer d'effectuer le remplissage des sacs de moules à reparquer sur le quai de Carleton et non sur le pont du bateau.

Lors de l'étude portant spécifiquement sur la faisabilité économique, la taille du maillage avait aussi un impact d'importance sur la qualité olfactive des moules reparquées. Dans la Simulation I, les sacs de moules, après 17 jours de reparcage, dégageaient une forte odeur nauséabonde. Cependant, contrairement aux moules provenant des sacs à petites mailles, cette mauvaise odeur ne persistait pas sur les moules des sacs à grand maillage après leur traitement à l'usine (dégrappage, triage et débyssage). L'un des objectifs de la Simulation II consistait à déterminer si le contenant choisi par l'entreprise diminuerait ce problème d'odeur. Parallèlement, vu la différence de l'odeur dégagée par un bac isotherme de moules récoltées sans reparcage versus un bac de moules reparquées, il a été jugé nécessaire de soumettre les moules reparquées de Moule Cascapedia ltée à l'approbation de l'acheteur grossiste du Nouveau-Brunswick. La perte de poids notée sur les moules reparquées lors de la Simulation I a justifié l'examen du rendement en chair. Par ailleurs, un test d'acceptation du consommateur sur la qualité des moules reparquées après leur transformation à l'usine s'avérait des plus pertinents. Un résultat positif sur l'odeur des moules crues reparquées et sur leurs qualités organoleptiques après cuisson permettrait aux entreprises qui reparquent des moules de ne pas négocier les prix d'achat avec un désavantage non justifié sur la qualité du produit final.

3.0 MISES AU POINT TECHNIQUE, BIOLOGIQUE ET ÉCONOMIQUE DU REPARCAGE DE LONGUE DURÉE

3.1 Types de sacs utilisés

3.1.1 Problématique

Lors de la Simulation I, les résultats de la faisabilité biologique ont démontré que la taille de la maille du sac semble jouer un rôle important sur l'odeur des moules reparquées après la récolte. Les moules, en sortant de l'eau après 17 jours de reparcage, dégageaient une forte odeur nauséabonde. Une première vérification de la source de l'odeur a révélé qu'elle provenait des moules mortes en décomposition dans les sacs, même si elles étaient peu nombreuses. L'odeur était plus accentuée dans les sacs de petite maille que dans les sacs de grande maille. Une deuxième vérification des deux types de sacs durant et après la transformation des moules à l'usine de Pêcheries Marinard Ltée a démontré que l'odeur persistait sur les moules provenant des sacs de petite maille. Par contre, selon une observation préliminaire, l'odeur des moules des sacs avec une grande maille était complètement disparue après le débyssage des moules.

Une évaluation de la vie étagère et du taux de survie des moules transformées durant 14 jours d'entreposage à sec réfrigéré à la suite du reparcage a démontré qu'entre les deux types de sacs, les moules reparquées dans les sacs de grande maille avaient un taux de survie plus élevé que les moules reparquées dans les sacs de petite maille.

À la fin de la Simulation I, il a été recommandé de changer le type de sac utilisé pour le reparcage pour un sac d'un maillage plus grand que ceux utilisés durant la Simulation I. Il avait été postulé qu'en augmentant le superficie du maillage, la circulation de l'eau au travers du sac augmenterait, ce qui éliminerait plus rapidement les tissus en décomposition causant l'odeur nauséabonde. Cependant, il fallait que le coût du nouveau sac ne devienne pas un facteur qui puisse mettre en péril la rentabilité des opérations commerciales.

3.1.2 Objectifs spécifiques

1. Sélectionner un nouveau type de sac pour le reparcage qui peut répondre aux besoins identifiés lors de la Simulation I et qui ne nuira pas à la rentabilité des opérations commerciales.
2. Vérifier si l'utilisation de ce nouveau type de sac diminuera ou éliminera l'odeur nauséabonde des moules à la suite de leur récolte après un minimum de 14 jours de reparcage. Sinon, déterminer si le retrait des moules mortes et des moules cassées par un passage des moules reparquées dans la dégrappeuse-trieuse sur le bateau pourra éliminer l'odeur.
3. Évaluer le coût du nouveau type de sac.

3.1.3 Sélectionner un nouveau type de sac pour les opérations de reparcage

3.1.3.1 Résultats

Pour la Simulation II un filet à boudiner de marque Vexar (**Photo 9**) a été sélectionné pour ensacher les moules à reparquer.

Le même type de filet était utilisé pour les simulations de reparcage des myes dans la baie de Cascapédia par M. Eric Bujold durant l'été 2001. Le filet (article no 70343785) a été acheté chez Entreprises Shippagan Ltée à Shippagan, N.B.

Le boudin a été choisi pour les caractéristiques suivantes : grande superficie de maillage, facilité de manipulation, robustesse, capacité de charge adéquate, disponibilité sur le marché et coût relativement abordable.

Le boudin possédait un maillage en losange non étiré de 13 mm X 11 mm pour une surface de 143 mm² comparé à 14 mm² pour le sac de petite maille et de 74 mm² pour le sac de grande maille utilisés lors de la Simulation I (**Photo 10**). Le boudin avait un diamètre non étiré de 4,5 cm et il était vendu en rouleaux de 1000'. Cela permettait à l'aquiculteur de couper le boudin selon la longueur désirée. Pour la Simulation II, le boudin était coupé aux cinq pieds et il était fermé de chaque coté par un nœud (**Photo 6**). Un rouleau de 1000' produisait donc 200 boudins (ou sacs) de cinq pieds de longueur.

3.1.4 Vérifier si l'utilisation de ce nouveau type de sac diminuera ou éliminera l'odeur nauséabonde des moules après un minimum de 14 jours de reparcage

Il est important de noter que les méthodes de la Simulation II ressemblent beaucoup aux méthodes de la Simulation I avec quelques variations mineures. En ce qui concernent les photos, seules les nouvelles procédures seront exposées.

3.1.4.1 Récolte des moules à reparquer au site d'élevage

3.1.4.1.1 Méthode

La récolte des moules à reparquer a été effectuée entre 11 h 23 et 12 h 17 le 10 septembre 2001. En tout, 2795 lb de moules de taille commerciale ont été récoltées sur la filière MB-86 du site aquicole G-04.5E de Les Moules Cascapédia Ltée dans la baie de Cascapédia à Carleton.

La récolte des moules était effectuée par quatre employés de Les Moules Cascapédia Ltée à bord du bateau Synergie. La récolte a été effectuée de la même façon et avec les mêmes équipements qui sont utilisés lors de la récolte commerciale.

Des 2795 lb de moules récoltés, trois lots (Lots 1, 2, 3) de 700 lb de moules étaient destinées pour le reparcage et un lot (Lot 4) de 500 lb de moules a été transformé à l'usine de Les Pêcheries Marinard Ltée et est

devenu le Témoin T0. Ces moules transformées ont servi à l'évaluation du taux de survie initiale durant 14 jours d'entreposage à sec réfrigéré au MAPAQ. Un dernier lot (Lot 5) de 195 lb a servi à l'évaluation du taux de survie initiale des moules avant d'être reparquées.

Après la récolte, les Lot 1 et Lot 2 étaient placés dans deux bacs isothermes indépendants (volume de 0,765 m³).

Pour conserver la température des moules dans les bacs, un bac de plastique de glace (volume de 0,092 m³) a été mis sous un faux fond (glaçage indirect).

Après leur récolte, les Lot 3 et 4 étaient mis dans deux sacs agricoles (d'une capacité de 1200 lb chacun) indépendants. Les moules ont été glacé directement deux pelletées de glace par trois bacs de plastique de moules (420 lb). Le Lot 5 composé de 195 lb était ensaché immédiatement dans six sacs de 35 lb et placé dans un bac isotherme contenant un bac de plastique de glace sous un faux fond (glaçage indirect).

Après avoir été placées en bacs isothermes, les moules étaient transportées du site aquicole au quai de Carleton. Pour faciliter le déchargement du bateau, les couvercles des bacs ont été momentanément retirés pour leur transfert au quai à l'aide de la grue du bateau.

Une fois que les bacs ont été placés sur le quai, les couvercles des bacs étaient remis et les bacs entreposés sur le quai. Les Lots 3 et 4 ont été transférés des sacs agricole et placés dans deux bacs isothermes indépendants.

3.1.4.1.2 Résultats

La récolte des moules à reparquer a été effectuée de la même façon que la récolte commerciale effectué dans la Simulation I. Seule l'étape de transfert des bacs de moules du Lot 1 et du Lot 2 dans les bacs isothermes et non dans les sacs agricole se distingue de la récolte commerciale régulière.

3.1.4.2 Ensachage et mise en bacs isothermes des moules à reparquer sur le quai de Carleton

3.1.4.2.1 Problématique

Le coût d'utilisation du bateau (incluant le capitaine et deux ouvriers) lors des opérations commerciales de reparcage en mer sera l'une des dépenses la plus importante de l'ensemble des activités de reparcage.

Parmi les activités de la Simulation I, il y en a deux dont la réalisation ne doit pas nécessairement se dérouler en mer. Il s'agit du dégrappage-

trilage des moules récoltées et de l'ensachage des moules à reparquer. Ces deux activités peuvent s'effectuer sur la terre ferme.

Selon ce scénario, seule l'étape « stripping » ou arrachage des moules du boudin sera effectuée sur le bateau. Ainsi, les activités sur le bateau peuvent se concentrer uniquement sur la récolte car l'espace sur le pont antérieurement restreint par la présence de la dégrappeuse-trieuse et la table d'ensachage pourrait être utilisé au maximum pour l'entreposage des moules récoltées.

De plus, les conditions météorologiques peuvent jouer un rôle important durant la récolte et l'ensachage des moules. Selon les producteurs, la force et la direction du vent est un facteur limitant majeur pour le déroulement des opérations commerciales. À chaque année, plusieurs jours d'opérations en mer sont suspendues durant la saison estivale à cause de vents intenses. Donc, il faut maximiser l'efficacité de la récolte en mer. Chaque sortie doit permettre de ramener à quai un maximum de moules.

Durant la Simulation I, les conditions météorologiques étaient relativement calmes. Si l'amplitude des vents et des vagues avait été moins favorable, il est très plausible que la récolte et l'ensachage des moules auraient demandé plus de temps, ces activités auraient été plus dangereuses et les coûts de ces activités auraient augmenté.

En utilisant le bateau uniquement pour la récolte, les coûts associés au reparcage peuvent potentiellement être diminués. De plus, la récolte totale par jour peut augmenter et en coopérant entre elles, les entreprises (autres producteurs de moules) seront possiblement en mesure d'opter pour un moyen de transport moins onéreux pour le transport des moules entre le site de récolte et le site de reparcage.

3.1.4.2.2 Objectifs spécifiques

1. Effectuer l'ensachage des moules à reparquer sur la terre ferme.
2. Comparer le temps nécessaire pour l'ensachage des moules à reparquer sur la terre ferme avec le temps requis pour le faire sur le bateau au site d'élevage lors de la Simulation I.

3.1.4.2.3 Méthode

L'ensachage et la mise dans les bacs isothermes des moules à reparquer étaient effectués de la même façon que durant la Simulation I, sauf que l'ensachage était effectué sur la quai du Carleton avec un technicien et un biologiste de la SODIM inc. et un technicien du MAPAQ.

La méthode de remplissage des sacs durant la Simulation II était la même utilisée que lors de la Simulation I. Chaque sac était rempli avec 35 lb de moules en utilisant la table d'ensachage (**Photos 5 et 6**).

Un fois plein, le boudin était détaché de la table d'ensachage et un deuxième nœud était effectué pour fermer le sac. Ensuite, un morceau de 30 cm de ficelle Polybraided twine de 4 mm de diamètre était attaché à l'une des extrémités du boudin pour faciliter la fixation du sac sur les lignes de reparcage (**Photo 1**). Chaque boudin était numéroté et pesé. Les moules des Lots 1, 2 et 3 ont été ensachées. Un suivi du temps requis pour remplir les sacs de moules a été effectué.

Pour conserver la température des moules ensachées et les protéger contre l'exposition du soleil et du vent, tous les sacs étaient déposés dans un bac isotherme (**Photo 2**). Pour empêcher la température à l'intérieur des bacs de monter plus haut que la température de l'environnement d'où les moules étaient récoltées, un bac de plastique de glace était placée au fond de chaque bac sous un faux fond.

Pour permettre l'ajout d'un sac dans les bacs isothermes, les couvercles n'étaient retirés que brièvement pour minimiser les pertes de fraîcheur. En tout, 52 sacs ont été remplis et déposés dans trois bacs isothermes. Notez que l'identité de chaque lot de moules destinées au reparcage a été conservée.

Pour effectuer un suivi de la température à l'intérieur des bacs isothermes, deux thermographes étaient installés, un à 30 cm du fond du bac et un sur le dessus des sacs du bac isotherme (**Photo 7**).

3.1.4.2.4 Résultats

i) Temps requis pour l'ensachage

Le temps nécessaire pour remplir les nouveaux types de sacs était sensiblement le même que le remplissage effectué sur le bateau. Sur le bateau, lors de la Simulation I, le temps requis pour remplir un sac de 35 lb était de 60 secondes. Lors de la Simulation II, le temps requis pour remplir le nouveau type de sac sur le quai était de 65 secondes.

ii) Suivi de la température

Les résultats du suivi de la température des moules à reparquer dans un bac isotherme sur le bateau et dans le camion réfrigéré durant le transport en mer et le transport routier sont présentés dans la **Figure 1 de l'Annexe 2**. Il est important de noter que le thermographe situé à la surface du bac isotherme était défectueux. Seules les données du thermographe situé à 30 cm du fond sont présentées.

iii) Manipulation des nouveaux sacs de reparcage

Les ouvriers ont jugé que la manipulation de ces sacs était beaucoup plus aisée que celle occasionnée par les sacs utilisés lors de la Simulation I.

iv) Capacité des bacs isothermes (volume de 0,765 m³) contenant un bac de plastique (volume de 0,092 m³) de glace sous un faux fond

La capacité des bacs isothermes en sacs était la même que lors de la Simulation I soit 24 sacs ou 840 lb/bac.

3.1.4.2.5 Discussion

Lors de la Simulation I, il avait été déterminé que la température des moules ensachées situées au fond des bacs isothermes pouvait être maintenue à la température du milieu de récolte ou moins en mettant un bac de plastique de glace sous un faux fond. Cela était nécessaire pour éviter un stress associé à des écarts de température entre le milieu de récolte et les bacs de transport. Il a été déterminé lors de la Simulation I que le niveau supérieur des bacs isothermes présentait un manque de fraîcheur lors du transport entre le site de récolte et le site de reparcage. Il a été recommandé de répéter la simulation durant la période prévue pour le reparcage commercial (l'automne) pour vérifier si le manque de fraîcheur persisterait.

Malheureusement, le thermographe situé sur le niveau supérieur du bac isotherme était défectueux et aucune saisie de données n'a pu être effectuée.

3.1.4.2.6 Recommandations

1. Il faut vérifier lors des opérations commerciales si le glaçage sous le faux fond du bac est suffisant pour conserver la température des moules à tous les niveaux du bac isotherme ou si l'entreposage des bacs isothermes sans couvercle dans un camion réfrigéré dont la température est constante sera nécessaire.

3.1.4.3 Transport en bacs isothermes des moules ensachées du site d'élevage au site de reparcage

3.1.4.3.1 Méthode

Pour simuler le transport des moules à reparquer entre le quai de Gaspé et le quai de Carleton, les trois bacs isothermes contenant les Lots 1, 2 et 3 de moules ensachées étaient mis dans un camion réfrigéré de 10 roues avec l'aide d'un tracteur équipé d'une fourche. Il a été entendu avec le chauffeur du camion réfrigéré de répéter le même voyage effectué lors de la Simulation I, soit rouler 175 km vers Gaspé, retourner à Saint-Simeon pour la nuit et ensuite continuer le lendemain matin pour être au quai de Carleton à 6 h le 11 septembre 2001.

Le distance totale du voyage est de 350 km, 90 km de plus qu'un transport typique entre le quai de Gaspé et le quai de Carleton qui est de 260 km.

Au retour, les bacs isothermes restaient dans le camion réfrigéré durant la nuit et les bacs étaient sortis vers 6 h le lendemain matin du 11 septembre. Le réfrigérateur du camion devait demeurer en fonction durant cette période.

Pour minimiser les stress des fluctuations de température sur les moules à reparquer, une température de 13 °C (température de l'eau à 13 m sur le site de récolte) devait être maintenue à l'intérieur du camion à partir du moment où les moules étaient introduites dans le camion jusqu'au moment où elles étaient retirées. La **Figure 2 de l'Annexe 2** présente le profil de salinité et de température sur le site de récolte effectué immédiatement après la récolte des moules à reparquer le 10 septembre.

Pour vérifier l'effet de la réfrigération sur la température des moules ensachées placées dans les bacs isothermes, un suivi de la température a été effectué à l'intérieur et à l'extérieur des bacs situés dans le camion.

Deux thermographes étaient déjà installés dans l'un des trois bacs isothermes contenant des moules à reparquer. Un troisième thermographe et un thermomètre ont été installés dans le camion réfrigéré à l'extérieur des bacs isothermes. Le thermomètre était installé à l'extérieur des bacs pour vérifier la température indiquée par le thermomètre du camion.

3.1.4.3.2 Résultats

1. Les bacs isothermes contenant les moules à reparquer ont été placés dans le camion réfrigéré à 12 h le 10 septembre.

Une vérification du thermographe installé à l'intérieur du camion a démontré que la température ne s'est pas stabilisée lors du transport. La température a varié entre 12 °C et -2,9 °C. Par contre, la température à 30 cm du fond du bac isotherme contenant les moules ensachées s'est stabilisée à 9,5 °C quatre heures après l'introduction dans le bac isotherme (**voir Figure 1 de l'Annexe 2**).

2. Une vérification de l'odomètre du camion a démontré que le camion a roulé 349 km.
3. Le chauffeur est allé à Grande-Rivière et est retourné jusqu'à Saint-Siméon le 10 septembre. Le chauffeur a complété le voyage le lendemain matin pour être au quai de Carleton à 6 h le 11 septembre.
4. À la suite du transport routier réfrigéré du 10 et 11 septembre, les bacs isothermes contenant les moules ensachées à reparquer étaient débarqués du camion et embarqués sur le bateau le 11 septembre à 6 h.

Comme lors du débarquement du bateau, les couvercles des bacs étaient enlevés brièvement durant l'embarquement et remis sur les bacs aussitôt qu'ils étaient installés sur le pont du bateau.

3.1.4.3.3 Recommandation

1. Il est recommandé de laisser les couvercles sur les bacs isothermes lors du transport si le thermostat du réfrigérateur du camion est défectueux car cela peut avoir un impact négatif sur la survie des moules lorsque la température ambiante varie trop.

3.1.4.4 La mise à l'eau des moules ensachées sur le site de reparcage

3.1.4.4.1 Méthode

À 6 h 08, le 11 septembre, les trois bacs isothermes contenant les moules à reparquer et le bac isotherme contenant les six sacs pour l'évaluation de la mortalité initiale ont été débarqués du camion et embarqués sur le pont du bateau. Les couvercles des bacs étaient alors remis en place et les bacs étaient transportés à la filière MB-31 sur le site aquicole G-04.5E de Les Moules Cascapédia Ltée.

Fixation des lignes de reparcage sur la filière

La filière MB-31 était sans production (absence de boudin) et était modifiée spécifiquement pour l'étude du reparcage (**voir Figure 3 de l'Annexe 2**).

Onze lignes de reparcage ont été installées sur la filière à un intervalle de 3 mètres. Elles se composaient de onze cordes de Polysteel de 7/16 " et de 6,5 m de longueur. À tous les mètres, une boucle était effectuée sur les lignes de reparcage avec une ficelle Polybraided twine de 4 mm diamètre pour attacher les sacs de moules à reparquer.

Les lignes de reparcage étaient installées sur la filière au fur et à mesure que le bateau avançait sur la filière. Cinq sacs de moules étaient attachés sur chaque ligne de reparcage avec un intervalle d'un mètre entre 11 m et 15 m. Chaque ligne de reparcage était remise à l'eau dès que les cinq sacs étaient attachés.

Fixation des contenants (sacs) de moules à reparquer aux lignes de reparcage

Une ficelle de Polybraided twine de 4 mm fixée sur chaque sac a été utilisée pour nouer les sacs sur les boucles des lignes de reparcage. Les 52 sacs de moules ont été installés sur onze lignes de reparcage. Le numéro du sac, la profondeur et l'heure d'immersion correspondants étaient notés.

Un suivi de la température a été effectué en utilisant des thermographes installés à tous les mètres entre 11 m et 15 m durant la période de reparcage.

3.1.4.4.2 Résultats

Un analyse des données des thermographes à tous les mètres entre 11 m et 15 m durant la période de reparcage est présentée dans la **Figure 4 de l'Annexe 2**.

3.1.4.5 La récolte des moules reparquées après un minimum de 14 jours de reparcage

3.1.4.5.1 Méthodes

Les moules sont restées à l'eau sur le site de reparcage pendant 15 jours au lieu du minimum exigé de 14 jours parce que la disponibilité du bateau était restreinte.

Le 26 septembre, toutes les moules reparquées ont été récoltées en utilisant la même méthode utilisée lors de la Simulation I.

La grue du bateau montait les lignes de reparcage une à la fois jusqu'à ce que les sacs soient au niveau du pont du bateau. Le cordon du sac était alors coupé et le sac était placé sur le pont.

Le sac était ouvert manuellement en coupant le cordon et une partie longitudinale du sac, les moules étaient ensuite vidées dans un bac isotherme et glacées directement.

L'identité de tous les sacs des Lots 1, 2 et 3 a été conservée quand ils ont été placés chacun dans leur bac isotherme respectif.

3.1.4.5.2 Résultats

En sortant de l'eau après 15 jours de reparcage, les moules reparquées ne dégagèrent aucune odeur nauséabonde. Il a été décidé qu'il n'était pas nécessaire de passer les moules reparquées dans le dégrappeuse-trieuse pour enlever les moules mortes ou cassées. Par contre, 45 minutes plus tard, en ouvrant les couvercles des bacs isotherme, les moules dégagèrent une légère odeur nauséabonde.

3.1.5 Coût du sac de type Vexar

3.1.5.1 Résultats

Le coût du sac a été évalué à 0,7503 \$/sac avec l'achat d'un rouleau de 1000 pieds de boudin Vexar, incluant l'attache de ficelle Polybraided twine et le temps nécessaire pour effectuer deux nœuds pour fermer le sac.

Ce coût doit être comparé aux coûts de 0,55 \$/sac pour les sacs de petite maille et de 1,50 \$/sac pour les sacs de grande maille utilisés durant le Simulation I. Voir le **Tableau I** pour une analyse des coûts reliés au sac .

Tableau I : Évaluation du coût du sac de type Vexar utilisé pour le reparcage des moules lors de la Simulation II.

Détails	Coût
Boudin	0,10\$ / pi
Transport (Shippagan N.B. à Gaspé)	0,0145\$ / pi
Taxes (P.S.T.)	0,008\$ / pi
Sous-total	0,1225\$ / pi
Coût / cinq pieds de boudin	0,6125\$ / sac
Main-d'œuvre (12\$/h)*	0,1278\$ / sac
Attache (Polybraided twine - 4 mm)	0,01\$ / sac
Coût total / sac	0,7503\$ / sac

* : Coût pour couper le boudin en longueur de cinq pieds, nouer les deux bouts et couper et attacher une ficelle 4 mm de Polybraided twine de 30 cm sur le sac (boudin) à reparquer. Le coût moyen par sac a été évalué durant la préparation de 60 sacs.

3.2 Fermeture du sac Vexar

3.2.1 Problématique

Le type de sac choisi pour l'expérience est un filet à boudiner de marque Vexar. Le filet est vendu en rouleaux de 1000' et peut être coupé selon la longueur désirée. Il reste à choisir un façon économique de fermer les bouts.

3.2.2 Objectif spécifique

1. Déterminer de quelles façons la fermeture des sacs est la plus économique et la plus pratique. En faisant un noeud à chaque bout du filet ou en utilisant des attaches métalliques de sac à pommes de terre.

3.2.3 Méthode

L'évaluation économique de l'utilisation des nœuds a été effectué sur le quai de Carleton lors de la préparation et de l'ensachage des moules à reparquer et aussi dans le laboratoire du MAPAQ. Le travail a été effectué sur la quai de Carleton par un technicien et un biologiste de la SODIM inc. et un technicien du MAPAQ. L'évaluation économique de l'utilisation des attaches (**Photo 3**) des sacs à pommes de terre a été effectuée en laboratoire par un biologiste de la SODIM inc.

3.2.4 Résultats

Tableau II : Comparaison du coût entre l'utilisation des nœuds et des attaches de pommes de terre pour fermer les sacs contenant les moules à reparquer.

Détails/sac	2 attaches	2 noeuds
1. Longueur du sac requis	4'	5'
2. Coût du sac	0,4900 \$	0,6125 \$
3. Coût des attaches (10,60\$ / 1000) *	0,0212 \$	n/a
4. Coût de la Polybraided twine- 4 mm x 30 cm (0,01\$/pi)	0,0100 \$	0,0100 \$
5. Main d'oeuvre (12 \$/h)	0,1887 \$	0,1278 \$
- temps pour couper le sac et la corde (60 sacs)	19,00 s/sac	19,00 s/sac
- temps pour un nœud/attache (60 sacs / 20 sacs**)	13,00 s/sac	4,00 s/sac
- temps pour attacher la corde (60 sacs)	9,34 s/sac	9,34 s/sac
- temps pour fermer les sacs pleins (34 sacs / 20 sacs **)	15,14 s/sac	6,00 s/sac
- Total	56,62 s/sac	38,34 s/sac
6. Coût total du sac (2+ 3+ 4+ 5)	0,7099 \$	0,7503 \$
7. Coût pour remplir un sac (35 lb)	0,2179 \$	0,2179 \$
- temps pour remplir un sac (35 lb)	65,38 s/sac	65,38 s/sac
8. Coût total pour un sac de moules prêt à reparquer	0,9278 \$	0,9688 \$
9. Coût total pour préparer 535 sacs de 35 lb de moules (ou 18 700 lb = un journée de récolte – déterminé lors de Simulation I)	0,9278 \$ * 535 sacs = 496,37 \$	0,9688 \$ * 535 sacs = 518, 31 \$
10. Temps total pour préparer 535 sacs de 35 lb de moules	122 s * 535 sacs / 3600 s par h) = 18,13 h	103,72 s * 535 sacs / 3600 sec par h = 15,41 h

* Soumission de Les Pêcheries Marinard Itée

** Effectué dans le laboratoire du MAPAQ

3.2.5 Recommandations

1. Malgré le fait que l'utilisation des attaches de sac à pommes de terre est un peu moins dispendieuse que la méthode qui consiste à effectuer des nœuds pour fermer les sacs contenant les moules à reparquer, le temps additionnel requis pour l'utilisation des attaches annule l'avantage économique. Il est donc recommandé d'utiliser les nœuds pour fermer les sacs de reparcage et non les attaches des sacs à pommes de terre.

3.3 Influence de la méthode de glaçage des moules ensachées durant le transport sur le taux de survie des moules réparquées

3.3.1 Problématique

Lors de la Simulation I, les moules témoins non-reparquées, ayant subi un glaçage direct après la récolte finale, ont démontré un taux de survie plus élevé durant l'entreposage à sec réfrigéré de 14 jours que les moules témoins non-reparquées soumises à un glaçage indirect.

3.3.2 Objectif général

1. Déterminer si un glaçage direct après la mise en sac et durant le transport des moules à réparer augmentera la vie étagère et le taux de survie durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré.

3.3.3 Objectifs spécifiques

1. Déterminer le taux de survie initiale des moules à réparer avant le reparcage après le transport en mer et le transport routier.
2. Déterminer le taux de survie des moules du site aquicole à la fin du reparcage.
3. Déterminer l'influence de la méthode de glaçage (direct ou indirect) des moules ensachées (avant d'être réparquées) sur la vie étagère et le taux de survie des moules réparquées, durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré.
4. Déterminer l'influence de la méthode de glaçage (direct ou indirect) des moules ensachées (avant d'être réparquées) sur la perte en poids des moules réparquées, durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré.

3.3.3.1 Déterminer le taux de survie initiale des moules ensachées avant d'être réparquées après le transport en mer et le transport routier.

3.3.3.1.1 Objectif

Il s'agit d'évaluer le taux de survie initiale des moules à réparer avant le reparcage.

3.3.3.1.2 Méthode

Pour déterminer un taux de survie initiale représentatif des moules commerciales destinées pour le reparcage avant d'être réparquées, trois sacs de moules commerciales pesant 35 lb chacun étaient échantillonnés au début et à la fin de la récolte des moules destinées pour le reparcage le 10 septembre 2001. La procédure utilisée est sensiblement la même que celle de la Simulation I (voir Procédure 2 dans l'Annexe 2 de la Simulation I).

Comme les moules à reparquer, les six sacs de moules étaient placés dans un bac isotherme contenant un bac de plastique de glace sous un faux fond et ils étaient transportés au quai de Carleton.

Un transport en mer et routier était effectué le 10 et 11 septembre, mais les six sacs n'ont pas été remis à l'eau comme les moules destinées pour le reparcage.

Les moules ensachées destinées pour le reparcage (40 sacs glaçage indirect et 12 sacs glaçage direct) étaient mis à l'eau le 11 septembre sur la filière MB-31. Ensuite, le bac isotherme contenant les six sacs de moules étaient transportés au quai de Carleton et transférés dans six glacières indépendantes d'un volume de 0,048 m³ rafraîchies au préalable avec de la glace. Les six glacières ont été transportées au laboratoire du MAPAQ vers 12 h et déposées dans la chambre froide entre 0 °C et 4 °C à 16h00.

Le nombre de moules vivantes, mortes et brisées dans chaque sac a été évalué entre 17 h 36 et 21 h 10. La procédure utilisée pour cette analyse est présentée dans la **Procédure 3 de l'Annexe 2 de la Simulation I**.

3.3.3.1.3 Résultats

Une évaluation du taux de survie initiale des moules avant d'être reparquées a démontré un taux moyen de 95,9 %. Le pourcentage des moules mortes et des moules brisées était de 1,09 % et de 3,01 % respectivement. Un sommaire des résultats est présenté dans le **Tableau III**.

Tableau III: Taux de moules vivantes, mortes et brisées avant d'être reparquées après le transport routier et maritime le 10 et 11 septembre 2001; (n : nombre de moules).

Moules	Moules au début de la récolte (%)	Moules à la fin de la récolte (%)	Moules au début et à la fin de la récolte (%)
Vivantes	95,81	95,99	95,90
Mortes	0,94	1,23	1,09
Brisées	3,25	2,78	3,01
Total	100,00	100,00	100,00
n	954	973	1927

Les données du Tableau 3 sont présentées dans le **Tableau 1 et 2 de l'Annexe 3**.

L'impact du transport additionnel des moules analysées dans les six glacières après la mise à l'eau des moules ensachées à reparquer entre le quai de Carleton et le laboratoire du MAPAQ sur les résultats obtenus n'a pas été considéré dans cette évaluation.

3.3.3.2 Déterminer le taux de survie des moules du site aquicole après 15 jours de reparcage

3.3.3.2.1 Objectif

L'objectif de cette évaluation est d'évaluer le taux de survie des moules du site aquicole après la période de reparcage avant leur transformation à l'usine.

3.3.3.2.2 Méthode

Pour déterminer un taux de survie représentatif des moules commerciales du site aquicole après la période de reparcage, trois sacs de moules commerciales pesant environ 35 lb chacun étaient échantillonnés au début et à la fin de la récolte des moules témoins T15 le 26 septembre 2001. La procédure utilisée est sensiblement la même que celle de la Simulation I (**voir Procédure 2 dans l'Annexe 2 de la Simulation I**).

Comme les moules à reparquer, les six sacs de moules étaient placés dans un bac isotherme contenant un bac de plastique de glace sous un faux fond et ils étaient transportés au quai de Carleton.

Les moules étaient ensuite transférées dans six glacières indépendantes d'un volume de 0,048 m³ rafraîchies au préalable avec de la glace. Les six glacières étaient ensuite transportées au laboratoire du MAPAQ et déposées dans la chambre froide entre 0 °C et 4 °C.

Le nombre de moules vivantes, mortes et brisées dans chaque sac étaient évaluées avec la procédure utilisée dans la **Procédure 3 de l'Annexe 2 de la Simulation I**.

3.3.3.2.3 Résultats

Une évaluation du taux de survie initiale des moules avant d'être reparquées a démontré un taux moyen de 97,9 %. Le pourcentage des moules mortes et des moules brisées était de 1,37 % et de 0,74 % respectivement. Un sommaire des résultats est présenté dans le **Tableau IV**.

Tableau IV: Taux de moules vivantes, mortes et brisées des moules commerciales récoltées le 26 septembre 2001 sur le site aquicole après la période de reparcage; (n : nombre de moules).

Moules	Moules au début de la récolte (%)	Moules à la fin de la récolte (%)	Moules au début et à la fin de la récolte (%)
Vivantes	98,32	97,45	97,90
Mortes	0,95	1,80	1,37
Brisées	0,74	0,74	0,74
Total	100,00	100,00	100,00
n	951	943	1894

Les données du Tableau IV sont présentées dans le Tableau 3 et 4 de l'Annexe 2.

L'impact du transport des moules analysées entre le quai de Carleton et le laboratoire du MAPAQ sur les résultats obtenus n'a pas été considéré dans cette évaluation.

3.4 Déterminer l'influence de la taille des mailles des sacs et la méthode de glaçage (direct ou indirect) sur la vie étagère et le taux de survie des moules reparquées entre 10 m et 15 m durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré après leur transformation en usine

3.4.1 Méthode

Tous les lots de moules reparquées étaient récoltées le 26 septembre après 15 jours de reparcage. La procédure utilisée est sensiblement la même que celle de la Simulation I (**voir Procédure 2 dans l'Annexe 2 de la Simulation I**). Les sacs étaient ouverts et vidés dans trois bacs isothermes indépendants. Ensuite, toutes les moules étaient glacées directement avec trois pelles de glace en trois couches par bac isotherme (**Photo 8**). L'identité de chaque lot de moules a été conservée.

Pour déterminer l'influence du reparcage sur le taux de survie, 500 lb de moules commerciales étaient récoltées sur la filière MB-86, le 10 septembre 2001 (Témoins T0) et un deuxième 500 lb étaient récoltées le 26 septembre 2001 (Témoins T15). Comme les moules reparquées, les moules témoins étaient mises dans un bac isotherme et glacées directement. La procédure utilisée est sensiblement la même que celle de la Simulation I (**voir les Procédures 1 et 3 dans l'Annexe 2 de la Simulation I**).

Les quatre bacs isothermes (Lot 1, 2, 3, et Témoins T15) ont été transportés au quai de Carleton. Ensuite, le Lot 1 a été livré à Aquaculture Chiasson du Nouveau Brunswick pour une analyse de qualité. Les Lots 2, 3 et Témoins T15 ont été livrés par camion réfrigéré à l'usine de transformation Les Pêcheries Marinard ltée à Rivière-au-Renard dans l'après-midi du 26 septembre. Les moules étaient entreposées dans l'usine durant la nuit dans leur bac respectif et transformées (dégrappées, triées, débyssées et ensachées dans les sacs

commerciaux) le matin du 27 septembre. Par la suite, les moules transformées ensachées étaient livrées au laboratoire du MAPAQ dans l'après-midi dans les mêmes bacs isothermes et glacées de la même façon que lors de leur livraison régulière.

Par la suite, les sacs de moules étaient retirés des bacs isothermes, numérotés et entreposés dans la chambre froide du MAPAQ entre 0 °C et 4 °C. Les sacs de moules étaient disposés à plat sur des palettes et isolés les uns des autres. L'identité de chaque lot de moules a été conservée.

Le taux de survie des moules reparquées (Lots 2 et 3) et les moules Témoins T15 a été suivi durant 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré après leur transformation à l'usine.

La vérification du taux de survie des trois lots de moules a commencé le matin du 28 septembre. Un sac par jour ou un sac par deux jours de chaque lot ont été évalués pendant 14 à 17 jours. Les vérifications ont été effectuées entre 8h10 et 18h20 et selon la **Procédure 3 présentée dans l'Annexe 2 de la Simulation I**.

3.4.2 Résultats

3.4.2.1 Taux de survie

Le taux de survie des moules reparquées (glaçage direct et indirect) et les moules témoins (T0 et T15) durant d'entreposage à sec réfrigéré entre 0 °C et 4 °C est présenté dans le **Tableau V** et illustré dans la **Figure 5 dans l'Annexe 2**. Les données de la Figure 5 sont présentées dans les **Tableaux 5, 6, 7 et 8 de l'Annexe 2**.

Les résultats démontrent à priori que le taux de survie de l'ensemble des groupes de la Simulation II étaient nettement supérieurs au taux des groupes de la Simulation I.

Les moules reparquées durant l'entreposage à sec réfrigéré ont eu un taux de survie plus élevé que les deux témoins T0 et T15 au jour 13 et 17, notamment pour le témoin T0. Il faut rappeler que les moules témoins sont composés de moules non-reparquées.

Par ailleurs, les moules reparquées glacées directement et indirectement démontrent un taux de survie semblable au jour 17.

Tableau V: Taux de survie des moules reparquées (glaçage direct et indirect) et des moules Témoins T0 et T15, transformées et entreposées à sec entre 0 °C et 4 °C durant 14 à 17 jours.

Moules	Date de la récolte	Taux de survie après 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré (%)	Taux de survie après 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré (%)
Témoin T0	10 sept	65,26	20,00 (extrapolé)
Glaçage direct	26 sept	88,56	62,84
Glaçage indirect	26 sept	93,11	61,13
Témoin T15	26 sept	82,04	30,00 (extrapolé)

3.4.2.2 Vie étagère

La vie étagère est généralement définie comme la période au cours de laquelle la mortalité des moules gardées hors de l'eau est inférieure à 10 % (Le Conseil des productions animales du Québec, 1987).

Pour cette expérience, nous avons considéré que le début de la vie étagère débutait lors de l'entreposage des moules transformées dans la chambre froide du MAPAQ le 27 septembre.

La vie étagère était évaluée de 11 à 12 jours pour les moules reparquées glacées directement et de 13 jours pour les moules reparquées glacées indirectement (**voir Tableaux 5, 6, 7 et 8 de l'Annexe 3**). Notez que l'évaluation de la vie étagère est basée seulement sur le taux de survie.

3.4.2.3 Apparence et odeur

Lors de la Simulation I, il a été observé que 18 heures après l'entreposage à sec réfrigéré, l'apparition d'un liquide jaunâtre, visqueux et légèrement granuleux sur les moules et sur le plancher de la chambre froide permettait de prétendre que les moules avaient pondu dans les sacs. Après trois jours, une odeur légèrement désagréable a commencé à se manifester et après six jours, l'odeur était nauséabonde. La présence de cette substance en décomposition peut avoir un impact négatif sur la survie des moules. De plus, l'odeur dégagée peut fausser la perception de la fraîcheur du produit par le consommateur. Lors de la Simulation II, les mêmes événements ont été observés, mais l'ampleur a été beaucoup moins prononcée. Cette observation indique possiblement que la fin de la période de ponte approchait.

3.4.2.4 Discussion

Comme lors de la Simulation I, les moules reparquées ont démontré un taux de survie plus élevé que les deux témoins non-reparquées après 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré. La survie des moules des différents groupes semblent directement reliée à la reproduction. En effet, plus on avance dans l'automne, plus la survie s'accroît (**voir Tableau VI**).

Tableau VI. Taux de survie des moules de différents groupes lors des deux simulations.

Moules	Simulation I, taux de survie après 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré (%)	Simulation II, taux de survie après 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré (%)
Témoin T0	45,86	65,26
Reparquées	68,68	93,11
Témoins T15 ou T17	36,42	82,04

Il a été suggéré, lors de la Simulation I, que le stress subi par les moules par les manipulations et/ou les fluctuations de températures durant les opérations avaient

déclenché la ponte dans les deux groupes. Contrairement aux moules témoins qui étaient transformées et entreposées à sec dans la chambre froide après leur récolte, les moules reparquées étaient remises à l'eau pour 17 jours de reparcage avant d'être transformées et entreposées.

Toujours lors de la Simulation I, les moules témoins avaient donc pondu dans les sacs de la chambre froide. Par contre, les moules reparquées ont vraisemblablement pondu dans leur milieu naturel. Les moules témoins ont donc subi un double stress simultané, tandis que les moules reparquées, après la ponte, étaient encore dans leur milieu naturel et elles ont peut-être eu la chance de récupérer. Par ailleurs, l'accumulation et la décomposition de la ponte sur et à l'intérieur des coquilles des moules témoins ont probablement eu aussi un impact négatif sur le taux de survie.

Les observations non quantifiées durant l'entreposage à sec réfrigéré des moules témoins et des moules reparquées fait croire que les moules témoins pondent beaucoup plus dans la chambre froide que les moules reparquées, notamment les moules Témoins T0 récoltées le 2 août 2002. Ce phénomène semble se confirmer par l'évaluation de la perte en poids des moules témoins et des moules reparquées discutée dans la section 3.5.

Contrairement à la Simulation I, les moules Témoins T15 de la Simulation II ont beaucoup moins pondu que le Témoin T0 et que les moules reparquées et cela se reflète par le taux de survie le plus élevé de tous les groupes témoins. Ce phénomène semble se confirmer par l'évaluation de la perte en poids des moules Témoins T15 discutée dans la section 3.5. Par contre, le taux de survie était toujours légèrement inférieur à celui des moules reparquées. Ces résultats pourraient s'expliquer par la faiblesse ou la sensibilité des moules après la ponte.

3.4.2.5 Recommandation

1. Selon les résultats, les méthodes de glaçage (direct ou indirect) lors du transport des moules après la récolte initiale et avant le reparcage ne semble pas influencer le taux de survie des moules reparquées durant l'entreposage à sec réfrigéré après leur transformation. Notez qu'il faut prendre en ligne de compte le fait que les moules étaient en période de ponte et que cette conclusion n'est pas nécessairement valide pour toute de l'année.

3.5 Déterminer l'influence de la méthode de glaçage (direct ou indirect) des moules à reparquer entre 10 m et 15 m après leur mise en sac sur la perte en poids des moules reparquées durant 14 jours d'entreposage à sec réfrigéré à la suite de leur transformation en usine.

3.5.1 Méthode

La vérification de la perte en poids des moules a été effectuée après la vérification du taux de survie décrit dans la section 4.5.1 (**voir Procédure 3 présentée dans l'Annexe 2 de la Simulation I**). La perte en poids était évaluée sur les moules vivantes et moribondes.

3.5.2 Résultats

La perte en poids des moules reparquées durant 14 à 17 jours d'entreposage à sec réfrigéré à 0 °C à 4 °C est présentée dans la **Figure 6 de l'Annexe 2** et résumée dans le **Tableau VII**. Les données de la Figure 6 sont présentées dans les **Tableaux 5, 6, 7, et 8 de l'Annexe 3**.

Tableau VII: Perte en poids des moules reparquées et des moules témoins durant 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré.

Moules*	Date de Récolte	Poids moyen (g) des moules vivantes (n) durant 13 jours d'entreposage à sec réfrigéré						
		Jr 1	n	Jr 7	n	Jr 13	n	% Perte
Témoins T0*	10 sept	17,84	324	15,54	333	15,84	216	11,21
Glaçage direct	26 sept	14,64	309	16,12	308	14,87	271	-
Glaçage indirect	26 sept	16,92	296	15,88	303	14,97	284	11,52
Témoins T15**	26 sept	12,58	339	12,35	318	12,29	265	2,31

* Moules récoltées sur la filière MB-86

** Moules récoltées sur la filière MB-__

Une comparaison de la perte en poids des moules glacées indirectement et des moules Témoins T0 démontre un pourcentage de perte en poids semblable. De plus, les moules Témoins T15 ont perdu uniquement 2,31 % de poids durant la même période. Ces deux facteurs semblent démontrés selon toutes évidences que la période de ponte était sur le point de se terminer.

Il est importante de noter que les moules Témoins T15 étaient récoltées sur une filière différente des autres groupe de moules. Les moules Témoins T15 étaient d'une classe d'âge d'un an plus jeune.

Il n'est pas possible d'affirmer si cette différence a influencé les résultats. De plus, contrairement aux moules Témoins T0 et T15 glacées indirectement qui ont démontré une perte en poids graduelle du début à la fin de l'entreposage à sec réfrigéré, les moules glacées directement ont semblé avoir pris du poids entre le jour 1 et 7 mais ce n'est pas le cas en réalité. L'échantillonnage au jour 1 de cette population semble d'être un échantillon hétérogène avec les autres échantillons étudiés.

3.5.3 Discussion

Une histologie pour déterminer la composition des tissus de reproduction des moules n'a pas été effectué, mais selon nos observations dans le laboratoire, l'écart entre la perte en poids des deux groupes de moules témoins et les moules reparquées semble être liée à la période de ponte.

Nous avons rapporté que les moules en entreposage à sec réfrigéré dans la chambre froide ont pondu dans les sacs. Selon nos observations, les moules Témoins T0 ont pondu le plus abondamment, suivi de près par les moules reparquées et ensuite par les moules Témoins

T15. Nous avons aussi proposé que les moules reparquées semblaient avoir perdu dans leur milieu naturel durant la période de reparcage.

Ce phénomène peut expliquer pourquoi les moules témoins T0 et les moules reparquées (glaçage direct) ont perdu plus de poids durant l'entreposage à sec réfrigéré que les moules témoins T15. Il est important de noter que le pourcentage réel de perte en poids des moules témoins et des moules reparquées est plus élevé que ce qui est indiqué dans le Tableau VII car seules les moules vivantes étaient pesées. En approchant le jour 13 du suivi, la proportion des moules de grandes tailles sur le lot de moules encore en vie a augmenté. Cette erreur est plus prononcée parmi les moules témoins que chez les moules reparquées.

3.5.4 Recommandation

Selon les résultats, il semble qu'il n'existe pas d'avantage pour la survie et la perte en poids à glacer directement ou indirectement les moules ensachées durant le transport vers site de reparcage.

ACCEPTATION DU PRODUIT

4.0 ACCEPTATION DU PRODUIT PAR L'ACHETEUR GROSSISTE ET PAR LE CONSOMMATEUR

4.1 Déterminer l'acceptation de l'acheteur des moules reparquées lors de la récolte

4.1.1 Problématique

Lors de la Simulation I de reparcage effectuée entre le 3 et 20 août 2001, les moules reparquées, en sortant de l'eau après 17 jours, dégageaient une forte odeur nauséabonde. Une première vérification de la source de l'odeur a révélé qu'elle provenait des moules mortes dans les sacs, même si elles étaient peu nombreuses. L'odeur était plus accentuée dans les sacs de petite maille que dans les sacs de grande maille. Une deuxième vérification des deux types de sacs durant et après la transformation des moules à l'usine a démontré que l'odeur persistait sur les moules provenant des sacs de petite maille. Par contre, selon une observation préliminaire, l'odeur des moules des sacs avec une grande maille avait complètement disparue après le débyssage des moules.

4.1.2 Objectifs spécifiques

1. Après l'essai d'un nouveau sac de reparcage, il faut vérifier si l'odeur persiste. Si l'odeur est toujours présente, il sera recommandé de vérifier si un passage des moules reparquées dans la dégrappeuse-trieuse pour enlever les moules mortes en décomposition peut éliminer l'odeur. Si l'odeur est éliminée en modifiant la méthode utilisée lors de la Simulation I, les coûts de reparcage seront réévalués.
2. Étant donné que:
 - a. Les moules sont vendues lors de la récolte à un seul producteur et transformateur au Nouveau-Brunswick;
 - b. Les moules reparquées présentaient une forte odeur en sortant l'eau après 17 jours de reparcage lors de la Simulation I;
 - c. Les moules qui seront envoyées seront reparquées dans les nouveaux sacs qui devraient réduire l'odeur et le taux de mortalité des moules reparquées durant l'entreposage à sec réfrigéré;
 - d. Les moules pourraient avoir besoin d'être dégrappées une deuxième fois à cause de la formation abondante de byssus à l'intérieur des sacs durant la période de reparcage;

Il faut déterminer l'acceptation de l'acheteur des moules reparquées avant de commencer les opérations commerciales de reparcage. Donc, il faut envoyer un échantillon à l'acheteur pour assurer l'acceptation du produit.

4.1.3 Méthode

Les sacs ont été récoltés de la même façon que lors de la Simulation I. L'acheteur a évalué les moules reparquées au quai de Carleton dans l'heure qui a suivi la récolte finale.

4.1.4 Résultats

En sortant de l'eau après 15 jours de reparcage, les moules reparquées dans le nouveau sac ne dégageaient aucune odeur nauséabonde. Par contre, 45 minutes plus tard, en ouvrant les couvercles des bacs isotherme contenant les moules reparquées, les moules dégageaient une légère odeur nauséabonde.

Après l'inspection de ces moules, l'acheteur du Nouveau-Brunswick a affirmé que les moules étaient en bonne condition et que la légère odeur ne nuirait pas à leur intention d'acheter des moules reparqués.

4.2 Déterminer l'acceptation du produit transformé par le consommateur (SODIM et CTPA)

4.2.1 Problématique

Il était impossible de savoir si l'odeur des moules après le reparcage aurait un effet sur le l'acceptabilité (goût et autres critères) du produit. Pour s'assurer que les moules reparquées pourront être vendues après le reparcage, il faut vérifier si le produit est acceptable selon les exigences du consommateur.

4.2.2 Objectifs spécifiques

Pour s'assurer de l'acceptabilité du produit par le consommateur et donc de l'acheteur, une analyse organoleptique avant le début des opérations commerciales peut déterminer :

1. Si le consommateur est capable de distinguer une différence au niveau de l'odeur entre des moules crues reparquées et non reparquées après un traitement conventionnel (transformation) à l'usine (dégrappage, triage, débyssage et ensachage).
2. Si le consommateur est capable de distinguer une différence au niveau de l'odeur et du goût entre des moules cuites reparquées et non reparquées après la transformation à l'usine
3. Si le consommateur montre une préférence pour les moules reparquées ou non reparquées.
4. Déterminer le rendement en chair des moules avant et après le reparcage.

4.2.3 Méthode

Voir la section « 2.0 Protocole expérimental » de l'«Évaluation des rendements et évaluation sensorielle des moules reparquées et non reparquées » CTPA Coulombe, Côté et Blais, décembre 2001 en Annexe 4, ci-après appelée « Évaluation CTPA ».

4.2.4 Résultats

1. Au temps 0, les moules reparquées avec un glaçage direct et indirect (lors du transport) et les moules témoins non reparquées avaient une odeur fraîche, une bonne odeur de mer. Au temps 4, la bonne odeur de mer était toujours présente.

Au temps 7, par contre, l'odeur des moules reparquées par glaçage indirect et les moules témoins non reparquées étaient plus prononcée que celles des moules reparquées avec un glaçage direct.

2. Les propriétés sensorielles de tous les lots de moules cuites échantillonnés ont été considérées acceptables. Les résultats du test d'acceptabilité sur une échelle de 1 (me déplait énormément) à 9 (me plaît énormément) démontrent que les panélistes n'ont pas démontré de préférences qui se vérifie statistiquement entre les lots de moules témoins non reparquées et les moules reparquées lorsqu'elles sont fraîches (moins de sept jours en entreposage à sec réfrigéré à 4 °C). C'est seulement après sept jours que les panélistes jugent plus sévèrement les moules reparquées. Par contre, dans les tous les cas, sauf un, les panélistes ont démontré une tendance à juger les moules reparquées plus sévèrement que les moules non reparquées.

Le **Tableau VIII** est tiré du Tableau 6 de l'évaluation du CPTA.

Tableau VIII: Valeurs moyennes d'acceptabilité des moules reparquées avec un glaçage indirect (RI) lors du transport et des moules témoins non reparquées (NR) après la transformation en usine en fonction de la durée d'entreposage à sec réfrigéré à 4 °C.

Moules	Temps	Date	Nombre de panélistes	Apparence moyenne (écart type)	Odeur Moyenne (écart type)	Texture Moyenne (écart type)	Goût Moyenne (écart type)
RI	0	28-09-02	31	7,5 (1,1)	7,4 (1,1)	7,2 (1,5)	7,4 (1,5)
NR	0	28-09-02	31	7,8 (0,8)	7,7 (0,7)	7,5 (1,0)	7,6 (1,1)
RI	4	02-10-02	34	7,4 (1,0)	7,5 (0,9)	7,1 (1,1)	7,2 (1,3)
NR	4	02-10-02	34	7,6 (0,9)	7,3 (1,1)	7,4 (0,7)	7,3 (1,1)
RI	7	05-10-02	30	7,3 (1,0)	6,0 (2,1)	7,2 (1,1)	6,5 (1,8)
NR	7	05-10-02	30	7,6 (1,0)	6,8 (1,8)	7,7 (0,9)	7,3 (1,2)

3. Les panélistes ont démontré clairement une préférence pour les moules témoins non reparquées comparativement aux moules reparquées avec un glaçage indirect. Le **Tableau IX** est tiré du Tableau 7 de l'évaluation du CPTA.

Tableau IX : Préférence des panélistes pour les moules reparquées avec un glaçage indirect (RI) lors du transport et les moules témoins non reparquées (NR) après la transformation en usine en fonction de la durée d'entreposage à sec réfrigéré à 4 °C. (la date?)

Moules	Temps	Préférence des panélistes %
RI	0	36
NR	0	64
RI	4	47
NR	4	53
RI	7	31
NR	7	69

4. Malgré la petite taille des moules témoins non reparquées, elles obtiennent un rendement supérieur à celles reparquées avec un glaçage direct ou indirect.

Le **Tableau X** est tiré du Tableau 5 de l'évaluation du CTPA.

Tableau X : Rendements des moules reparquées avec glaçage indirect (RI) après la récolte initiale et avant le reparcage, des moules reparquées avec glaçage direct après la récolte initiale et avant le reparcage (RD) et des moules témoins non reparquées (NR) après la transformation en usine en fonction de la durée d'entreposage à sec réfrigéré à 4 °C.

Moules	Nombre (moules)	Poids moyen (g)	Temps de cuisson (min)	Rendement au temps (j)		
				0	4	7
RI	80	15,60	4	20,90	20,36	21,32
RD	80	15,73	4	20,10	21,52	21,93
NR	80	12,98	4	26,83	28,18	26,64

CONCLUSION

La Simulation II a permis une mise au point technique. Le problème majeur du reparcage en Simulation I était l'odeur nauséabonde dégagée par les moules reparquées. Trouver un contenant de reparcage adéquat pour résoudre ce problème devenait un élément crucial de la faisabilité du reparcage. La taille supérieure des mailles du filet Vexar a grandement diminué les odeurs désagréables. Par ailleurs, le Vexar est robuste, se manipule aisément et son système de fermeture est simple.

La stratégie priorisée lors de la Simulation I pour la récolte initiale a été revue et il a été décidé d'essayer d'effectuer le remplissage des sacs de moules à reparquer sur le quai de Carleton et non sur le pont du bateau. Il s'est avéré que cette opération exige presque le même délai sur terre que sur mer lorsque les vagues sont quasi inexistantes. Le seul avantage du remplissage sur terre confirmé réside dans le fait que la table d'ensachage n'encombre pas le pont du bateau. Malgré un avantage peu concluant pour l'ensachage sur terre, nous continuons à croire que le dégrappage et le triage des moules devraient s'effectuer sur terre. Maximiser l'espace de chargement du bateau et ne pas être complètement à la merci de la météo pour poursuivre le travail relié à la récolte demeurent la pierre angulaire de la rentabilité du reparcage. Des aspects logistiques (emplacement, gestion des déchets, etc) lors de la Simulation I nous ont empêché de tenter cette approche différente.

Avec l'étude d'acceptation des moules, la Simulation II a également permis de mieux situer la perception des consommateurs sur les moules reparquées. Les résultats positifs sur l'odeur des moules crues après la transformation à l'usine et sur leurs qualités organoleptives après la cuisson permettent aux entreprises qui reparquent des moules de ne pas négocier les prix d'achat avec un désavantage injustifié sur la qualité du produit final. L'acheteur grossiste du Nouveau-Brunswick a également accepté les moules reparquées qui lui ont été soumises dans un bac au quai de Carleton.

Nous concluons cette deuxième simulation avec des propos semblables à ceux de la première. La diminution de certains coûts d'opération tel le transport entre le site de récolte initiale et le site de reparcage demeure une priorité pour que le reparcage des moules de longue durée soit une méthode de dépuraison valable pour les entreprises mytilicoles. De plus, l'efficacité plutôt pauvre de la récolte initiale rattachée notamment au rendement des filières, à l'espace perdu sur le bateau et à une volonté d'effectuer un maximum d'opérations en mer ampute (selon notre avis) sévèrement le potentiel de rentabilité des entreprises, qu'il y ait ou non reparcage.

REMERCIEMENTS

Michael Patterson, biologiste et chargé de projet pour la SODIM et Giovanni Castro, technicien aquicole et rédacteur pour la SODIM tiennent à remercier les personnes suivantes:

Josée Blais, MAPAQ

Francis Coulombe, MAPAQ

Noëlla Coulombe, MAPAQ

Élaine Côté, MAPAQ

Claude Forest, MAPAQ

Gilles Lapointes, MAPAQ

Valérie Moreau, UQAR

Stéphane Morissette, Moules Gaspé Itée

Stéphane Roy, Moules Cascapédia Itée

Benoît Thomas, MAPAQ

Réjean Tremblay, UQAR et SODIM

L'équipage du Synergie, Moules Cascapédia Itée

RÉFÉRENCES

- 1- COULOMBE, CÔTÉ et BLAIS, *Évaluation des rendements et évaluation sensorielle des moules reparquées et non reparquées*, MAPAQ ,CTPA, décembre 2001.