

Découvrez un ensemble de documents, scientifiques ou techniques,
dans la base Archimer : <http://www.ifremer.fr/docelec/>



ifremer

Dominique BLATEAU
Janvier 1989

Expériences de traitement des moules
(*M. edulis*) de bouchots de la baie du
mont saint-michel parasitées par
mytilicola intestinalis

Septembre 1987 et 1988

SOMMAIRE

Préambule

Introduction P.1

A-Traitement réalisé au Vivier/Mer les 21 et 22 septembre 1987 P.2

1 - Déroulement du traitement P.2

2 - Traitement des échantillons au laboratoire P.3

3 - Résultats P.4

3 a - Efficacité du traitement P.4

3 b - Toxicité P.5

3 c - Croissance des moules traitées P.7

4 - Discussion - Conclusion P.7

B-Traitement réalisé au Vivier/Mer du 12 au 14 septembre 1988 P.9

1 - Déroulement du traitement P.9

2 - Echantillonnage P.11

3 - Caractéristiques des lots avant le traitement P.13

4 - Résultats P.14

4 a - Efficacité P.14

4 b - Homogénéisation du produit dans la cuve P.14

5 - Conclusion P.16

PREAMBULE

Mytilicola intestinalis, copépode parasite de Mytilus edulis est endémique sur les côtes européennes et a été rendu responsable de mortalités massives en Europe du Nord dans les années 1950.

En France les premières mortalités sont apparues en Charentes en 1960 puis en Baie du Mont Saint-Michel de 1965 à 1971 et dernièrement en 1982. La production de ce bassin est tombée de 10 000 tonnes en 1981 à 4 000 tonnes en 1984.

Les mortalités qui font suite à un amaigrissement des moules sont surtout observées en hiver.

Les difficultés économiques causées par cette parasitose ont motivé la recherche d'un traitement présenté ci-après.

Dans ce rapport aucune des molécules utilisées ne sera citée en raison d'un accord de confidentialité passé entre les laboratoires SANOFI et IFREMER par un contrat cadre *. Des lettres codées leurs seront attribuées pour permettre la compréhension.

* Contrat cadre : CR n° A 7051/1
IFREMER n° 88/1210779/NR

INTRODUCTION

L'étude d'un traitement contre Mytilicola a été entreprise dans le but de proposer une solution aux mytiliculteurs de la Baie du Mont Saint-Michel. Dans un premier temps de nombreux essais en laboratoire ont permis de sélectionner une molécule X efficace * (élimination du parasite en 48 heures), de déterminer la dose utile (30 mg/l), la durée du traitement (2 heures), l'effet du traitement sur les moules - (publication en cours de rédaction). L'efficacité de cette posologie a été vérifiée à plusieurs reprises en laboratoire dans des volumes restreints de 1 litre. La deuxième phase du travail qui a consisté à vérifier la reproductibilité de ces résultats dans les conditions normales de travail pour les Mytiliculteurs fait l'objet de ce rapport.

En raison de deux types de contraintes, technique et biologique, le mois de Septembre a été retenu comme période de traitement la plus favorable :

En effet la première contrainte concerne l'élevage des moules sur bouchots en Baie du Mont Saint-Michel qui commence au début de l'été par le transfert depuis les Charentes vers la Bretagne de cordes ensemencées. Celles-ci sont alors mises en attente au pied des bouchots sur des structures horizontales (1m du sol) appelées "chantiers". Au mois de juillet et d'août, suivant la vitesse de croissance des jeunes moules, les cordes sont installées sur des pieux en chêne verticaux (bouchots) sur lesquels elles se "grappent". C'est là qu'elles resteront jusqu'à la vente. Pendant le mois suivant les pieux trop chargés en moules sont "éclaircis" et les moules récoltées sont remises dans des filets cylindriques. Les boudins ainsi confectionnés sont à leur tour enroulés sur des pieux laissés libres à cet effet. La récolte et la vente des moules commencent à la fin du printemps suivant et se poursuivent jusqu'à la fin de l'hiver (février-mars).

La description de ce cycle d'élevage fait apparaître que le seul moment possible pour un traitement qui doit être effectué dans des bassins se situe avant la pose des cordes ou des boudins sur les pieux. En effet, une fois que les moules sont grappées sur les pieux il n'est plus envisageable de les manipuler.

* La molécule X utilisée est un organophosphoré présenté sous forme d'une microémulsion extemporanée mise au point par Elf Aquitaine à Lacq. La microémulsion a pour but d'assurer une meilleure homogénéisation du produit dans un grand volume.

La deuxième contrainte dépend de la reproduction du parasite qui a lieu surtout pendant la période estivale. En hiver, il existe une reproduction résiduelle mais les individus qui en sont issus sont peu nombreux et ont un développement plus lent. Les jeunes moules sur les cordes placées au pied des bouchots pendant l'été sont exposées à une infestation par le Mytilicola (seul un stade larvaire est infestant). Le traitement ne peut donc être envisagé qu'après cette période. Cependant, comme nous l'avons vu les contraintes techniques ne permettent pas d'attendre trop longtemps car les cordes deviendraient trop grosses et trop fragiles. Aussi malgré le décalage de deux mois existant entre les impératifs techniques et biologiques, il a été convenu de traiter au mois de septembre.

A - TRAITEMENT REALISE AU VIVIER/MER LES 21 ET 22 SEPTEMBRE 1987

En septembre 1987 deux mytiliculteurs ont conservé des cordes pour un premier essai de traitement correspondant à une échelle intermédiaire entre le laboratoire et la vraie grandeur. Les objectifs de ce premier essai étaient de :

- vérifier la reproductibilité en volume intermédiaire (600 l) de l'efficacité de la posologie,
- d'étudier la toxicité du produit sur du naissain car les expériences au laboratoire ont presque toujours été réalisées avec des moules avoisinant la taille commercialisable,
- d'analyser le comportement des moules après le traitement : regrappage sur les pieux, mortalité, croissance et qualité,
- et de suivre la réinfestation des moules traitées.

1) Déroulement du traitement

Sur les deux mytiliculteurs du Vivier, l'un nous a fourni des cordes garnies en naissain qui n'avaient pas encore été posées sur les pieux, et l'autre des tubes amovibles qu'il avait mis en place en juillet à titre expérimental : la partie fixe d'un pieu amovible consiste en un manchon de PVC enfilé sur une âme en bois. La corde est enroulée autour d'un deuxième manchon de PVC qui vient s'emboîter sur le 1er. L'avantage de ce système est de pouvoir manipuler les moules en cours de croissance (déplacement des tubes, retournement pour homogénéiser la croissance etc...). Dans le cas d'un traitement, l'intérêt de ce système est incontestable puisqu'il permet la pose des cordes à naissain à la période habituelle (juillet -août) et un traitement ultérieur à la date choisie par le professionnel. Malheureusement en raison de son coût élevé, cette technique n'a pas encore dépassé le stade expérimental.

Lors de la conception de cet essai, il avait été prévu de faire les traitements en mer pendant la basse mer à bord de bateau amphibie utilisé traditionnellement par les mytiliculteurs. Le premier traitement sur une partie des cordes (10) a été réalisé de cette façon dans une cuve de 600 l. Cependant des problèmes techniques (incompatibilité entre le groupe électrogène et la turbine servant à oxygéner la cuve) n'ont pas permis une oxygénation de l'eau pendant le traitement.

D'autre part, compte tenu de la durée de la basse mer et du temps nécessaire à la manipulation des cordes, le traitement n'a duré qu'une heure au lieu des 2 heures prévues.

Au vu de toutes ces difficultés, le reste des cordes (environ 10) a été ramené à terre et traité dans la même cuve de 600 l, mais avec une oxygénation et pendant 2 heures.

Les tubes amovibles, trop longs pour la cuve, ont été traités dans un acon (petite barque en aluminium) dans 1 m³ d'eau oxygénée pendant 2 heures.

Après le traitement les moules remises dans une eau pure (sans produit), bien oxygénée, ont attendu la marée du lendemain pour être placées sur les pieux.

Un échantillon de moules a été pris sur les cordes et les tubes avant le traitement afin de déterminer les caractéristiques des lots au point To. Après le traitement et la remise des moules sur les bouchots, un prélèvement a été effectué tous les mois environ afin de suivre l'évolution des animaux traités en comparaison avec les témoins (moules de même origine, conservées dans les mêmes conditions sur les chantiers, mais non traitées).

Il est important de noter que si les conditions de travail peuvent être très rigoureuses en laboratoire et notamment en ce qui concerne les concentrations de produit, il n'en est pas de même sur le terrain. En effet, si l'on considère que les balances de terrain sont souvent peu précises, ou que l'estimation des volumes d'eau est approximative (en particulier dans le cas de l'utilisation de l'acon lors du traitement des tubes amovibles), il semble raisonnable de dire que l'on traite les moules à 30 ppm plus ou moins 5 ppm.

2) Traitement des échantillons au laboratoire

A leur arrivée au laboratoire les moules sont remises en eau avant d'être mesurées (longueur) et pesées globalement (échantillon de 50 moules). A chaque prélèvement et pour chaque échantillon (traité et témoin), on calcule une longueur moyenne (+ variance) et un poids moyen afin d'établir une comparaison de croissance entre les moules traitées et les témoins.

L'évolution de l'infestation par Mytilicola est également contrôlée à chaque prélèvement. Pour ce faire, un échantillon de 50 moules est retraité (ou traité pour les témoins) avec un produit Y à 100 ppm pendant 18 heures. Des dissections de moules après traitement ont été réalisées et ont montré son efficacité à 100 % puisqu'aucun Mytilicola n'a été retrouvé. Ce test a été fait 2 fois : une fois sur 2 échantillons de 30 moules et une autre fois sur 3 échantillons de 50 moules. On peut donc considérer que le nombre de Mytilicola expulsé correspond à la totalité des Mytilicola présents dans les moules avant ce traitement.

Chaque échantillon de 50 moules est placé dans une cuvette contenant 1 ou 2 litres d'eau de mer oxygénée. Une première filtration sur un tamis de 60 μ est réalisée 18 heures après addition du produit Y. Une seconde filtration a lieu 48 heures après le début du traitement et la dernière à 72 heures. Après la première filtration qui permet de récupérer une fraction des Mytilicola, les moules sont remises en eau de mer sans produit où elles continuent à expulser leurs parasites. Quatre vingt dix pour cent d'entre eux sont sortis 48 heures après le début du traitement, et il n'en reste plus après 72 heures.

Les Mytilicola ainsi récupérés sont comptés sous la binoculaire (les très jeunes sont difficilement visibles à l'oeil nu) et le résultat exprimé en nombre de Mytilicola/moule.

3) Résultats

3 a - Efficacité du traitement

Le contrôle effectué en octobre 87, soit un mois après le traitement, met parfaitement en évidence l'efficacité du produit (voir tableau 1).

	21.09.87 (avant trait.)	21.10.87 (après trait.)
Cordes traitées à terre	2.5	0.4
Cordes traitées en mer	2.5	0.9
Cordes témoins	2.5	2.7
Tubes traités	7	0.9
Tubes témoins	7	7.4

Tableau 1 : nombre de Mytilicola/moule avant et après traitement

La différence entre les moules traitées et les témoins reste bien nette jusqu'en Mars (cordes). (Planche 1).

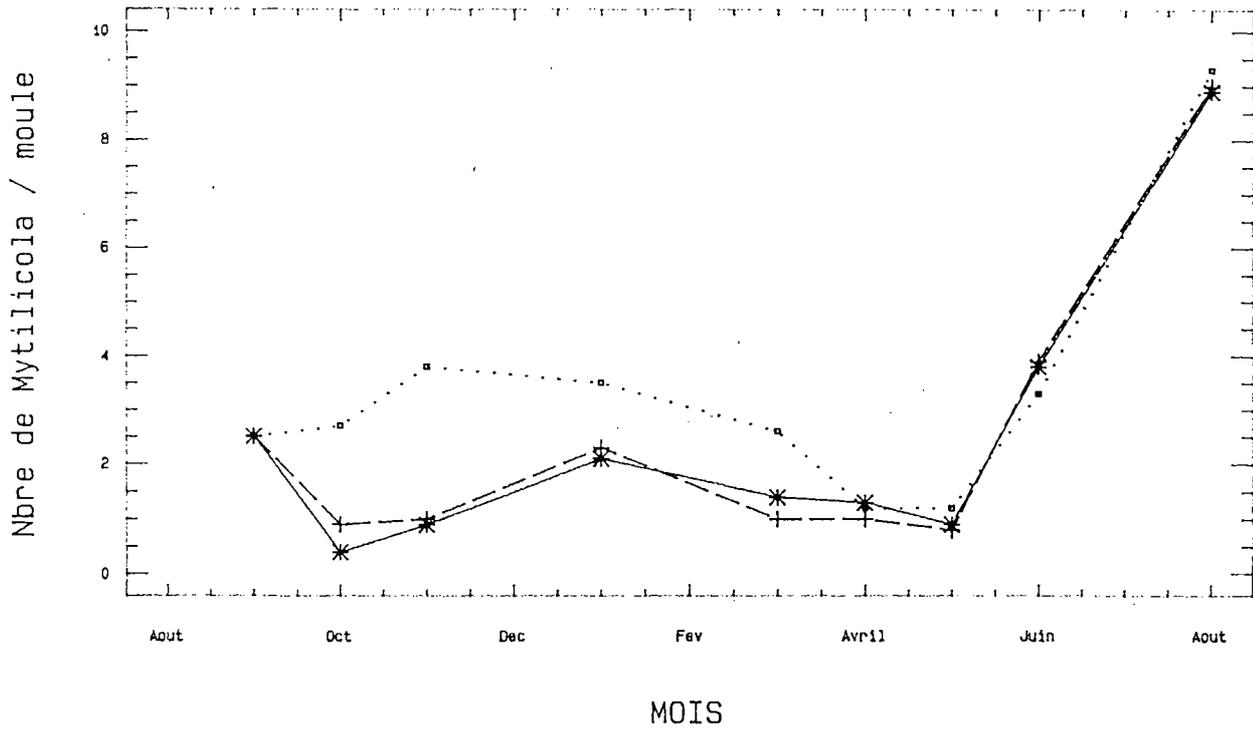
Cependant dès le mois de Mai, le taux d'infestation des moules traitées remonte en suivant exactement celui des moules non traitées : ce traitement est curatif et non préventif, il est donc normal que lorsque le parasite commence à se reproduire (Mai), les cordes traitées l'automne précédent se réinfestent de la même façon que les autres.

3 b - Toxicité du traitement

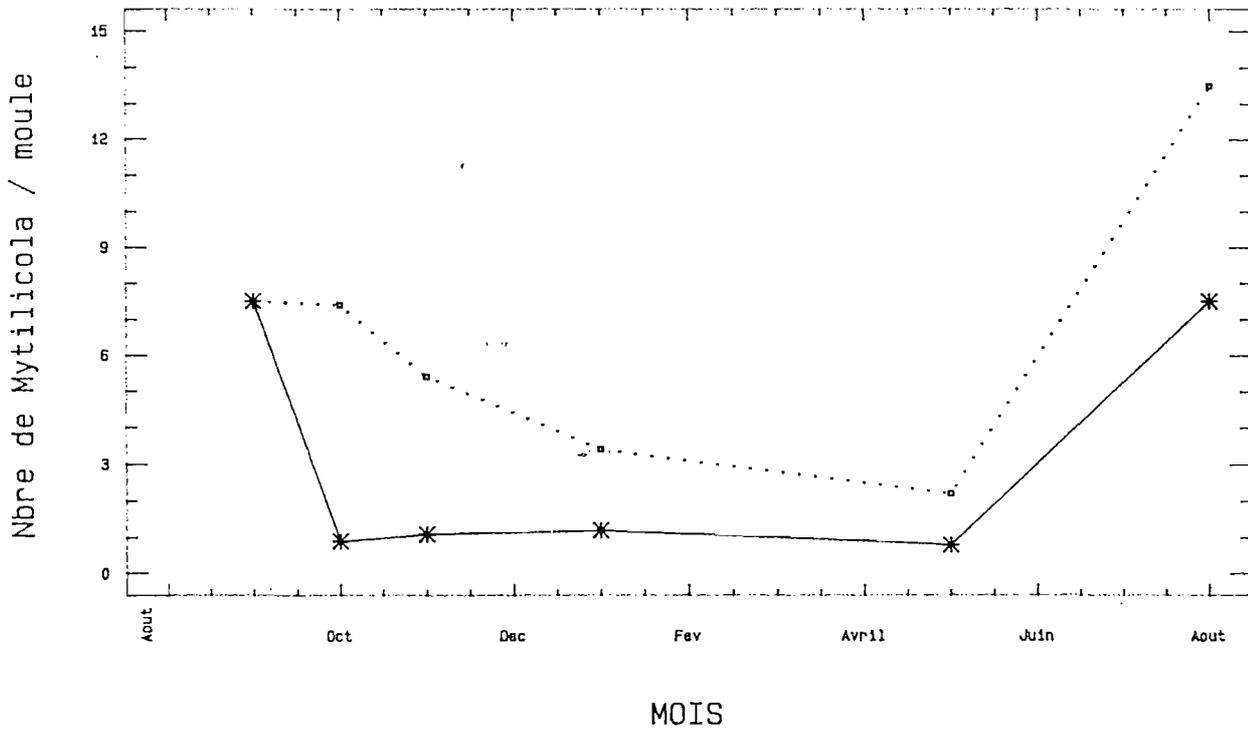
Aucune mortalité anormale n'a été constatée sur les pieux dans les jours qui ont suivi le traitement des moules. Elles se sont rapidement regrappées puis étalées sur les pieux et nous ont semblé se refixer sur les pieux plus solidement que les moules témoins. Le seul effet constaté après le traitement est une décontraction passagère du muscle des moules qui "baillent" pendant quelques heures avant de retrouver un comportement normal. Cet effet s'explique par le mode d'action du produit actif X qui bloque l'action d'une enzyme liée à l'activité musculaire. En conclusion le traitement ne semble pas induire d'effets toxiques susceptibles de modifier durablement la biologie et la physiologie des moules.

Cependant l'ouverture des moules après le traitement justifie un stockage dans des bassins dégorgeoirs avant d'être remises sur les bouchots où elles pourraient être la proie de prédateurs.

SEPT. 1987 _ CORDES _
INFESTATION par MYTILICLA



SEPT. 1987 _ TUBES AMOVIBLES _
INFESTATION par MYTILICOLA



Légende : Moules non traitées
 - - - - - Moules traitées en mer ——— Moules traitées à terre

3 c - Croissance des moules traitées

Le suivi de la croissance a été effectué sur des échantillons prélevés au hasard, des poignées de moules étant prises de façon aléatoire sur plusieurs pieux ensemencés soit avec les moules traitées soit avec les moules témoins. Il est important que ces prélèvements soient toujours faits sur la même partie des pieux ; en général dans la zone médiane car une différence significative de croissance a déjà été notée entre le haut et le bas des pieux.

La planche 2 montre l'évolution des tailles et poids moyens des moules traitées et des moules témoins sur les cordes :

Les animaux traités sont systématiquement plus lourds et plus grands que les témoins. Les tests "T" de Student de comparaison de moyennes réalisés entre les longueurs des moules traitées à terre (courbe en trait continu) et les moules témoins (courbe en pointillé), mettent en évidence à chaque date de prélèvements des différences significatives avec un risque d'erreur de 10^{-7} à 10^{-15} jusqu'en avril, puis de 10^{-3} à 10^{-4} de Mai à Août.

Les courbes de poids suivent la même évolution, mais l'absence de variance résiduelle n'a pas permis de tester la signification des différences.

Seuls les résultats obtenus sur les cordes sont commentés ici. En effet, depuis le mois de Janvier dernier seulement 2 échantillons des pieux amovibles ont été examinés (un en Mai, l'autre en Août). La fréquence des échantillons est trop faible pour permettre toute observation. On peut cependant noter que de Septembre à Janvier les tailles et poids suivent la même évolution que sur les cordes.

4) Discussion - Conclusion

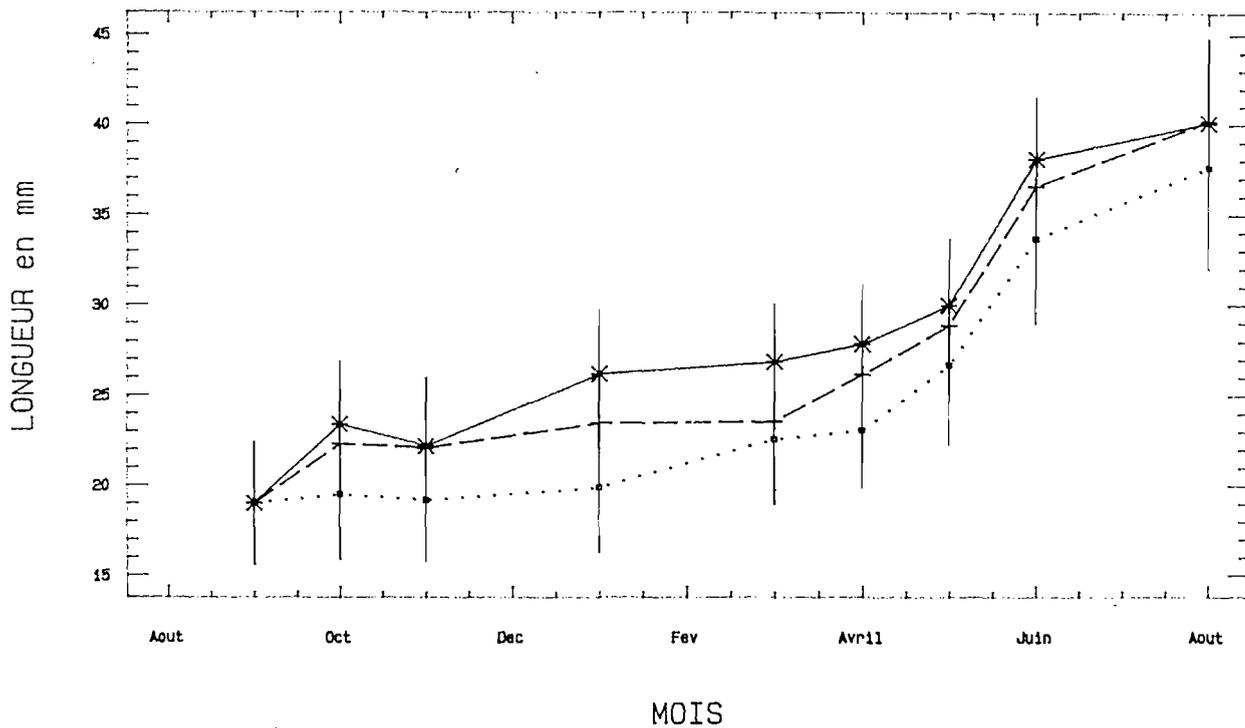
Après un suivi d'une année des moules traitées au Vivier/Mer, il est possible d'apporter une première réponse aux questions posées dans l'introduction :

. Le tableau 1 prouve l'efficacité de la posologie préconisée, soit 30 mg/l pendant 2 heures. Les résultats obtenus dans une cuve de 600 l confirment ceux obtenus au laboratoire dans 1 litre d'eau.

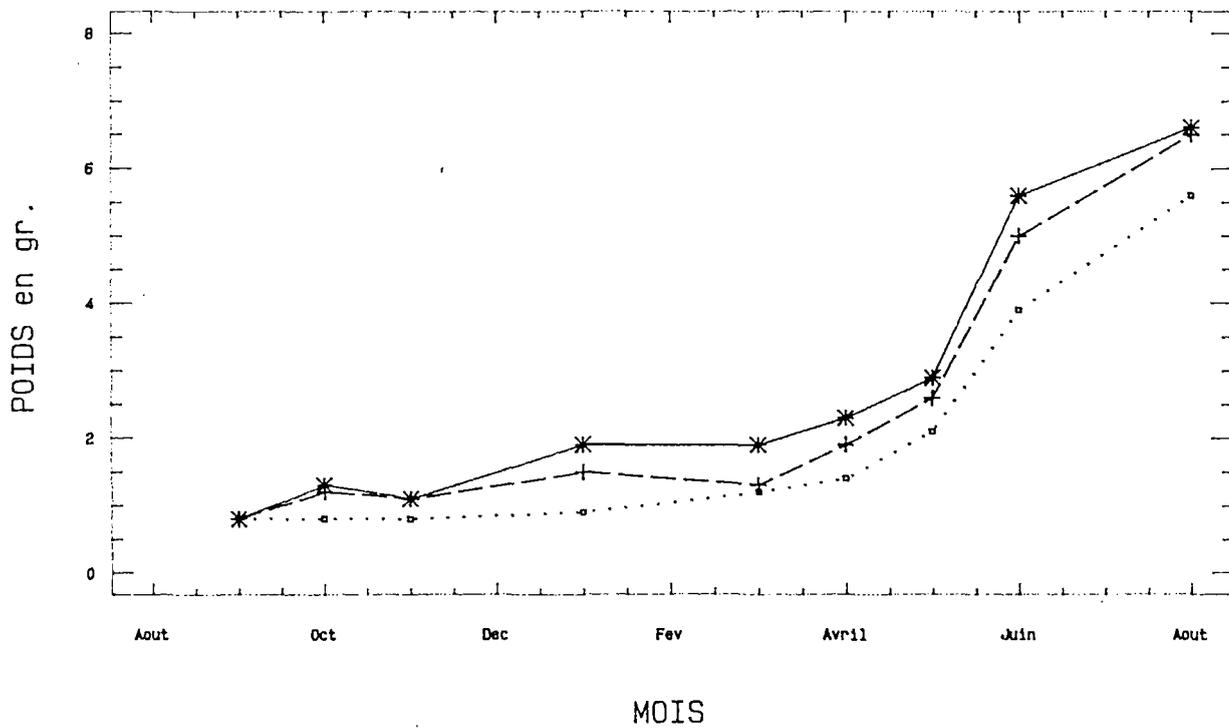
. Le traitement n'entraîne aucune mortalité chez les jeunes moules traitées confortant ainsi les résultats obtenus en laboratoire chez les moules adultes.

. Les moules traitées semblent tirer avantage du traitement puisqu'elles ont une croissance significativement supérieure à celle des témoins mais également une meilleure tenue sur les pieux.

SEPT. 1987 _ CORDES _
LONGUEURS MOYENNES



SEPT. 1987 _ CORDES _
POIDS MOYENS



Légende :..... Moules non traitées

----- Moules traitées en mer

————— Moules traitées à terre

Le fait d'être débarrassé de leurs parasites amène une réponse en croissance immédiate des moules, même quand le taux d'infestation est faible avant traitement (cf. cordes avant traitement : 2.7 Mytilicola par moule).

Enfin, il apparaît que les moules traitées se réinfestent à la saison de reproduction suivante du Mytilicola et ce, à un même taux que les témoins.

B - TRAITEMENT REALISE AU VIVIER/MER DU 12 AU 14 SEPTEMBRE 1988

L'ensemble des résultats précédents qui a déjà apporté des réponses positives demande cependant à être conforté par d'autres essais visant à comparer les performances de croissances entre des moules traitées en septembre et des moules non traitées placées sur bouchot dès le mois de juillet. Pour ce nouvel essai qui a été réalisé à grande échelle 2 tonnes de moules ont été traitées en 4 fois dans une cuve de 5 m³ construite à cet effet par le syndicat des Mytiliculteurs.

La hauteur de cette cuve de traitement (1m 80) a permis en outre de vérifier s'il existait des différences d'efficacité du traitement en fonction du niveau (surface, milieu, fond) malgré le brassage important provoqué par l'oxygénateur.

Enfin les données cliniques de cet essai pourront être incorporées dans le dossier d'autorisation de mise sur le marché (A.M.M.) nécessaire pour la mise en vente du produit.

Dans ce rapport seront rapportés uniquement les résultats concernant l'efficacité du traitement et la qualité de l'homogénéisation du produit dans la cuve.

1 - Déroulement des traitements

Le produit préalablement préparé (30 mg/l), le mélange des 2 phases est versé dans la cuve remplie d'eau de mer (5 m³) et oxygénée à l'aide d'une turbine envoyant de l'air dans une boucle de tuyau percé placée au fond de la cuve. Dix minutes d'attente sont alors nécessaires pour obtenir une bonne homogénéisation de la solution avant d'entreprendre le traitement des moules sur les cordes (ou boudins) qui sont ensuite immergés dans la cuve. Après 2 heures de balnéation les moules sont retirées et l'addition de soude (200 g/500 l) permet d'obtenir la dégradation de la molécule active X avant rejet de l'effluent de la cuve. Lors de ce traitement nous avons laissé agir la soude pendant 5 heures mais des dosages réalisés à cette occasion ont montré qu'une heure après addition de la soude il n'y a plus trace de produit X (Analyses SANOFI S.A.).

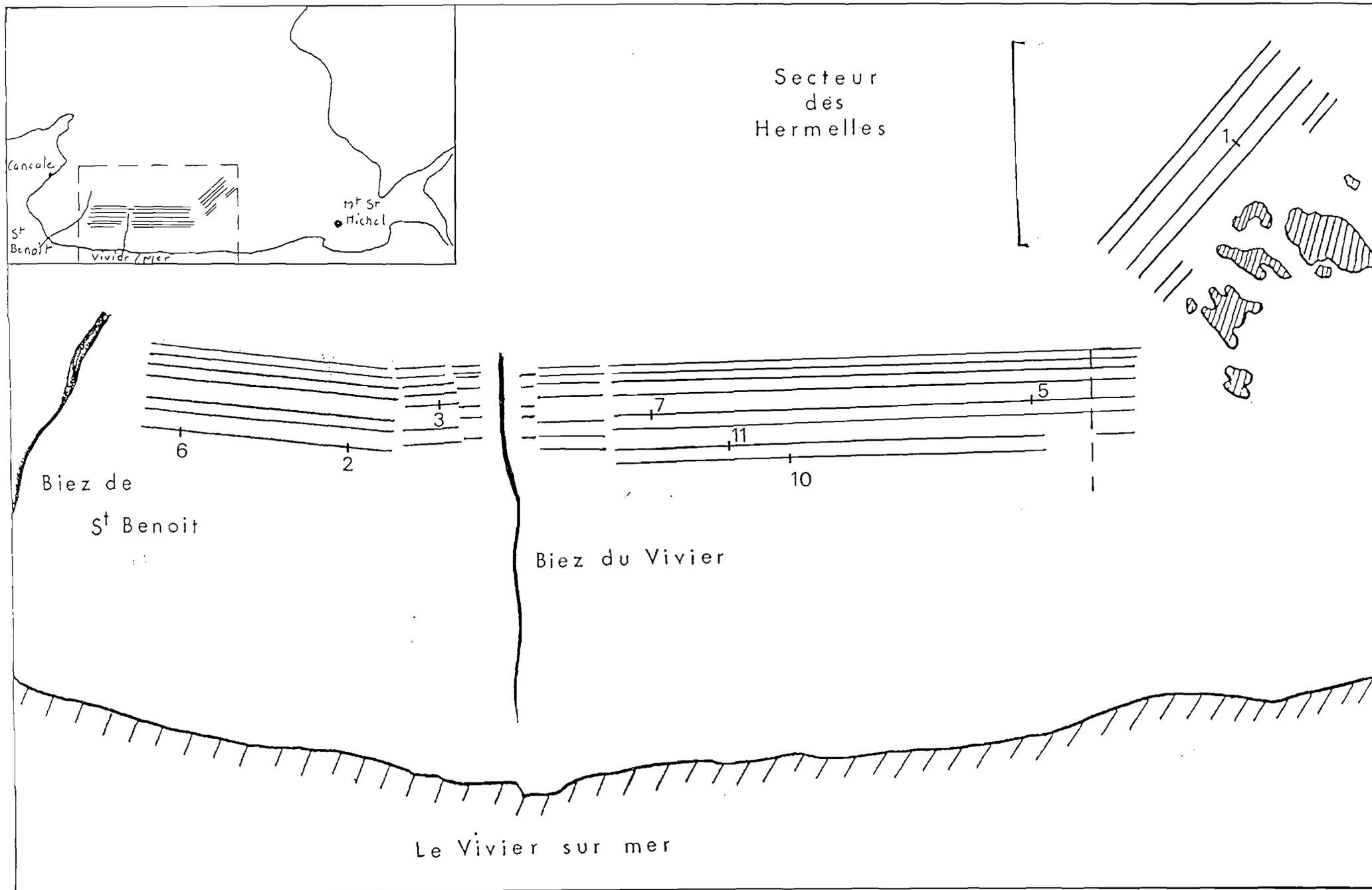


Planche 3 : REPARTITION DES LOTS TRAITES SUR LE SECTEUR DES BOUCHOTS
 (les sites 4, 8 et 9 ne m'ont pas été communiqués).

Les moules traitées ont été gardées à sec (à l'intérieur des hangars) avant d'être remises sur pieu à la marée suivante (24 heures après traitement). Les sites où ont été placés les différents lots sont indiqués sur la carte de la planche 3.

Pendant les trois jours de mission quatre traitements furent effectués de la façon suivante :

- cuve 1 : lots 1 et 2 de chacun 30 cordes soit environ 330 Kg
- cuve 2 : lots 3-4-5 et 6 de chacun 12 boudins soit environ 720 Kg
- cuve 3 : lots 7 et 8 dont l'un de 10 et l'autre de 24 boudins soit environ 500 Kg
- cuve 4 : lots 9, 10 et 11 dont deux de 16 cordes et un de 16 boudins soit 450 Kg

La répartition des lots est peu homogène mais nous avons du travailler en fonction de la disponibilité des Mytiliculteurs qui avaient eux-mêmes leur travail de marée à assurer.

2 - Echantillonnage

Afin d'avoir les caractéristiques de chaque lot (taille et poids des moules, taux d'infestation par Mytilicola, un échantillon d'environ 100 moules a été prélevé avant le traitement (To) au hasard sur plusieurs cordes ou boudins de chacun des lots 1, 2, 9, 10 et 11.

Pour les cuves 2 et 3 un échantillonnage plus serré a été défini d'une part pour vérifier l'efficacité du traitement sur l'ensemble des moules mais pour mettre en évidence, si elle existe, une différence d'efficacité suivant le niveau de la cuve (voir tableau 2). Des échantillons ont été prélevés avant traitement (To) et une autre série immédiatement après traitement (To + 2). Ces derniers échantillons ont été gardés en eau afin de permettre le processus normal d'évacuation des Mytilicola pendant 48 à 72 heures après le traitement.

L'ensemble des échantillons ramené au laboratoire a été retraité suivant la méthode décrite dans le paragraphe 2 (traitement des échantillons au laboratoire) de la première partie de ce rapport.

	C U V E 2				C U V E 3	
	LOT 3	LOT 4	LOT 5	LOT 6	LOT 7	LOT 8
T o	3 X 100 moules	5 X 100 moules	5 X 100 moules			
T o + 2	$3X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$	$3X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$	$3X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$	$3X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$	$5X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$	$5X \left\{ \begin{array}{l} 35 \text{ moules Surface} \\ 35 \text{ moules Milieu} \\ 35 \text{ moules Fond} \end{array} \right.$

3 X et 5 X : prélèvements effectués sur 3 ou 5 cordes différentes d'un même lot prises au hasard.

Tableau 2 : tableau d'échantillonnage

3 - Caractéristique des lots avant le traitement

Le tableau 3 présente les caractéristiques des 11 lots avant le traitement : longueur moyenne d'un échantillon de 50 moules accompagné de son écart type (σ), le poids moyen de ces 50 moules (poids global/50) et enfin le nombre de Mytilicola observés dans un lot de 50 moules (par traitement avec la molécule Y à 100 ppm pendant 18 heures) ramené au nombre de Mytilicola par moule.

N° Lot :	long. moyenne (écart type)	poids moyen :	Nbre de <u>Mytilicola</u> par moule
1	: 15,9 mm ($\sigma = 3,44$)	: 0,4 gr :	0,6
2	: 17,4 mm ($\sigma = 4,79$)	: 0,6 gr :	0,7
3	: 23,6 mm ($\sigma = 4,65$)	: 1,2 gr :	2,5
4	: 28,6 mm ($\sigma = 5,62$)	: 2,3 gr :	3,4
5	: 29,4 mm ($\sigma = 5,64$)	: 2,4 gr :	4,2
6	: 31,0 mm ($\sigma = 5,82$)	: 2,7 gr :	3,0
7	: 29,9 mm ($\sigma = 5,24$)	: 2,6 gr :	5,1
8	: 28,6 mm ($\sigma = 5,65$)	: 2,2 gr :	4,5
9	: 30,2 mm ($\sigma = 2,70$)	: 2,6 gr :	6,2
10	: 31,0 mm ($\sigma = 6,00$)	: 2,6 gr :	5,6
11	: 23,5 mm ($\sigma = 3,25$)	: 1,4 gr :	2,0

Tableau 3 : Caractéristiques des moules avant le traitement (To)

4 - Résultats

4.a. - Efficacité du traitement

Cette efficacité est constatée par comparaison du nombre de Mytilicola / 100 moules des échantillons To et To+2 d'un même lot. Seuls les échantillons des cuves 2 et 3 ont été utilisés pour mettre en évidence l'efficacité du traitement : un nombre moyen de N Mytilicola / 100 moules est calculé à partir des chiffres obtenus pour les 3 ou 5 repliquats prélevés pour chaque lot.

S'agissant de l'efficacité globale du traitement il n'est pas nécessaire de faire la distinction entre les 3 niveaux de cuve : aussi pour chaque lot les résultats des 3 prélèvements (S.M.F.) faits à To+2 sont additionnés et le total ramené à 100 moules.

Le tableau 4 présente les nombres moyens de Mytilicola / 100 moules avant et après traitement et en fin le pourcentage de Mytilicola expulsés après le traitement par rapport au nombre observé à To :
$$\left(\frac{N_{To} - N_{To+2}}{N_{To}} \times 100 \right)$$

Les chiffres présentés dans le tableau 4 confirment bien les résultats obtenus en septembre 1987 quant à l'efficacité du traitement. Les pourcentages d'expulsion des Mytilicola sont très homogènes (90 à 93 %) mettant ainsi en évidence une bonne reproductibilité des résultats.

4. b. - Homogénéisation du produit dans la cuve

Le tableau 5 donne les résultats bruts des prélèvements faits à To+2 à 3 niveaux de la cuve (surface Milieu Fond) sur une même corde prise au hasard. Vingt et une cordes ont été échantillonnées de cette façon : 12 dans la cuve n° 2 et 9 dans la cuve n° 3.

Ces résultats correspondent au nombre de Mytilicola restant dans chaque échantillon de 35 moules après le traitement.

Une analyse de variance à 1 facteur étudié (niveau) et 1 facteur contrôlé (blocs = cordes) a permis de tester les différences par niveau et par corde sur l'ensemble des 21 cordes.

Cette analyse n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative d'efficacité du traitement aux trois niveaux de la cuve.

On peut conclure à une assez bonne homogénéisation du produit dans les conditions d'oxygénation pratiquées pendant cet essai.

La différence entre les cordes est significative (degré de signification = 0,0380) mais cela est dû à une différence d'infestation avant traitement plus qu'à une différence d'efficacité du traitement.

N° Lot	T 0		T 0 + 2		% de Mytilicola expulsés après traitement
	Nbre Myt. pour 100 moules dans chaque repliquat	Nbre moyen Myt./100 moules (écart type)	Nbre Myt. pour 100 moules dans chaque repliquat	Nbre moyen Myt./100 moules (écart type)	
3	302	<u>250</u> ($\sigma = 46,6$)	24	<u>17</u> ($\sigma = 7,0$)	93 %
	212		10		
	236		17		
4	368	<u>343</u> ($\sigma = 68,4$)	21	<u>29</u> ($\sigma = 9,8$)	92 %
	396		26		
	266		40		
5	513	<u>418</u> ($\sigma = 122,1$)	48	<u>40</u> ($\sigma = 7,6$)	90 %
	460		38		
	280		33		
6	226	<u>301</u> ($\sigma = 94,9$)	38	<u>31</u> ($\sigma = 11,3$)	90 %
	408		37		
	270		18		
7	517	<u>515</u> ($\sigma = 48,7$)	40	<u>39</u> ($\sigma = 7,9$)	92 %
	542		49		
	556		43		
	432		32		
	529		30		
8	503	<u>452</u> ($\sigma = 41,7$)	59	<u>36</u> ($\sigma = 21,7$)	92 %
	448		43		
	447		19		
	390		51		
	474		8		

Tableau 4 : Efficacité du traitement

CUVE n°2	LOT 3			LOT 4			LOT 5			LOT 6		
n° corde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
niveau												
Surface	13	3	5	10	12	22	24	11	3	14	10	3
Milieu	6	7	6	9	10	8	17	11	14	17	11	8
Fond	5	0	6	2	4	10	7	16	16	7	16	7

CUVE n°3	LOT 7				LOT 8				
n° corde	13	14	15	16	17	18	19	20	2
niveau									
Surface	14	22	4	9	11	19	10	28	7
Milieu	17	16	13	1	26	12	7	18	0
Fond	9	11	15	20	22	12	2	5	1

Tableau 5 : Homogénéisation du produit :
 Nombre de Mytilicola restant après traitement dans
 35 moules prises à 3 niveaux d'une même corde.

5 - CONCLUSION

Ces deux essais réalisés au Vivier sur Mer ont nettement mis en évidence l'efficacité du traitement contre Mytilicola intestinalis quelle que soit la dimension de l'essai.

On peut donc d'ores et déjà considérer que la faisabilité du traitement est acquise sur un plan biologique, les points importants étant :

- bonne élimination du Mytilicola : 90 à 93 % de rejet,
- bonne survie des moules traitées en laboratoire : 15 jours après le traitement aucune mortalité n'est observée. Sur le terrain aucune mortalité anormale n'a été constatée par les professionnels malgré le relâchement temporaire des moules sous l'action de la molécule X.
- les moules traitées en 1987 ont eu une croissance supérieure à celle du Témoin. Cet effet reste à vérifier sur celles de 1988.

Hormis les problèmes liés à la constitution d'un dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché du produit (dosage des résidus, amélioration de la technique de neutralisation du produit, toxicité des rejets etc...) qui sont du ressort des laboratoires de SANOFI S.A., il reste maintenant aux professionnels à adapter la technique à leur mode de travail.

Il est en effet important de retenir le but d'un tel traitement qui, à l'échelle d'un bassin d'élevage, est de faire baisser la pression parasitaire d'année en année. Le traitement d'une quantité importante des jeunes moules mises en élevage doit contribuer à cela et obtenir ainsi le maintien d'un faible nombre de Mytilicola par moules compatible avec un déroulement normal de l'élevage. Aussi il semble important de ne pas attendre les périodes de crises où les taux de parasitisme très élevés engendrent une pathologie et des mortalités, mais plutôt d'envisager un traitement régulier à titre préventif qui maintiendrait la pression parasitaire au-dessous du seuil critique.