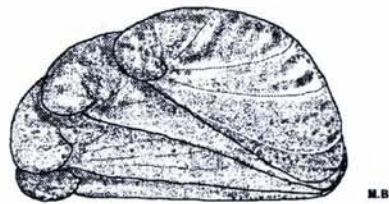


**DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'AMENAGEMENT LITTORAL**

**Suivi des opérations de nettoyage des bancs
de crépidules (*Crepidula fornicata*), en mai 1995,
sur le littoral de Fouras (Charente-Maritime).**



par

**Michel BLANCHARD
et Gérard THOMAS**

FICHE DOCUMENTAIRE

Numéro d'identification du rapport : RINT.DEL / 1998.06 / BREST		date de publication : Juillet 1998	
Diffusion : libre		nombre de pages : 12 + annexes	
Validé par : Pierre Maggi, secrétaire du Comité de lecture de la DEL		bibliographie : Oui	
Version du document : Définitive		illustrations : Oui	
langue du rapport : Français			
Titre et sous-titre du rapport : Suivi des opérations de nettoyage des bancs de crépidules (<i>Crepidula fornicata</i>), sur le littoral de Fouras (Charente-Maritime), en mai 1995.			
Titre traduit : A survey of slipper limpet (<i>Crepidula fornicata</i>) cleaning operations, in the area of Fouras (Charente-Maritime, France), in May 1995.			
Auteurs principaux : BLANCHARD Michel THOMAS Gérard		Organisme / Direction / Service, laboratoire - Département « Ecologie Côtière » - Brest - Laboratoire Côtier - L'Houmeau IFREMER / Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral	
Collaborateur(s) :		Organisme / Direction / Service, laboratoire	
Travaux universitaires : diplôme : _____ discipline : _____ établissement de soutenance : _____ année de soutenance : _____			
Titre du contrat de recherche : Contrat-lettre du 1.08.1995		n° de contrat IFREMER	
Organisme commanditaire : Conseil Général de Charente-Maritime - La Rochelle			
Organisme réalisateur : IFREMER - Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral			
Responsable scientifique : Gérard Thomas			
Cadre de la recherche : Recherche de solutions pour la destruction des crépidules en zone conchylicole			
Programme :		Convention :	
Projet : Avis et assistance à l'administration et aux usagers du littoral		Autres (préciser) :	
Campagne océanographique :			

Résumé :

Une opération expérimentale de récolte des crépidules a été entreprise à Fouras (Charente-Maritime) entre le 9 et le 12 Mai 1995. Les quantités de crépidules enlevées à proximité des concessions ostréicoles ont été estimées à 150 tonnes. Après cuisson, à l'aide d'un système hollandais, elles ont été déposées dans une fosse marine, au large de l'île d'Aix.

Il convenait de s'assurer de l'efficacité du traitement et de l'innocuité des rejets pour le milieu marin. Les mesures et observations, effectuées par l'IFREMER avant, pendant et postérieurement à cette expérimentation, font l'objet du présent rapport.

Au vu des résultats, le traitement semble efficace et la perturbation mineure sur le milieu.

Abstract :

An experiment was carried out in order to look at the feasibility of slipper-limpets removal in the area of Fouras (Charente-Maritime, France) between May, 9 - 12, 1995. A total of 150 tons were removed from oyster beds, boiled according to a dutch process and dropped in a marine dump near Aix Island.

It was necessary to check the process efficiency as well as the environmental quality. IFREMER measure data and observations before, during and after this experiment are the topics of concern.

The process appears to be efficient and the discharge has no significant effect on the environment.

Mots-clés :

Crépidule, *Crepidula fornicata*, traitement, Fouras, Charente-Maritime

Keywords :

Slipper-limpet, *Crepidula fornicata*, process, Fouras, Charente-Maritime, France

Commentaire :

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	1
2 - DEROULEMENT DES OPERATIONS DE TRAITEMENT	1
3 - SUIVI DU SITE DE CLAPAGE	3
3.1. Description du site	3
3.2. Objectifs du suivi.....	3
3.3. Déroulement du suivi	5
3.4. Résultats du suivi hydrologique	5
4 - INTERVENTION DU 22 JUIN 1995	7
4.1. Crépîdules.....	7
4.2. Faune benthique	7
4.3. Sédiment.....	8
5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	10
5.1. Conclusions des observations	10
5.2. Recommandations	11
BIBLIOGRAPHIE.....	12
ANNEXES	

XXX

Les auteurs remercient les membres du personnel IFREMER du Centre de Brest et des Stations de L'Hommeau et de La Tremblade qui ont participé à cette étude.

1 - INTRODUCTION

Depuis une trentaine d'années, la crépidule (*Crepidula fornicata*) s'est installée sur le littoral charentais où ses populations ont progressivement envahi les bords des chenaux (Deslous-Paoli, 1985; Deslous-Paoli et al., 1982, 1986). Son extension sur les estrans provoque aujourd'hui une gêne considérable vis à vis de l'exploitation de diverses espèces de bivalves d'intérêt commercial et notamment des huîtres creuses.

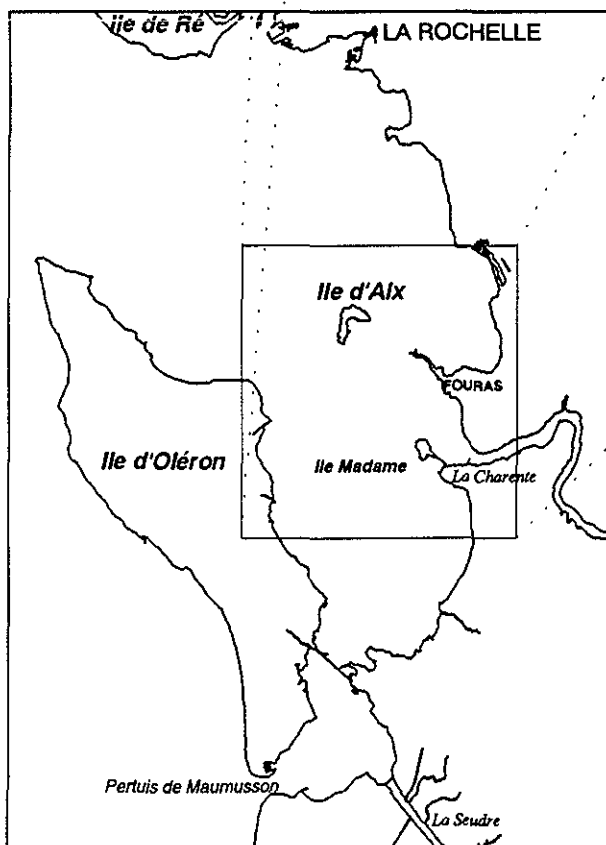
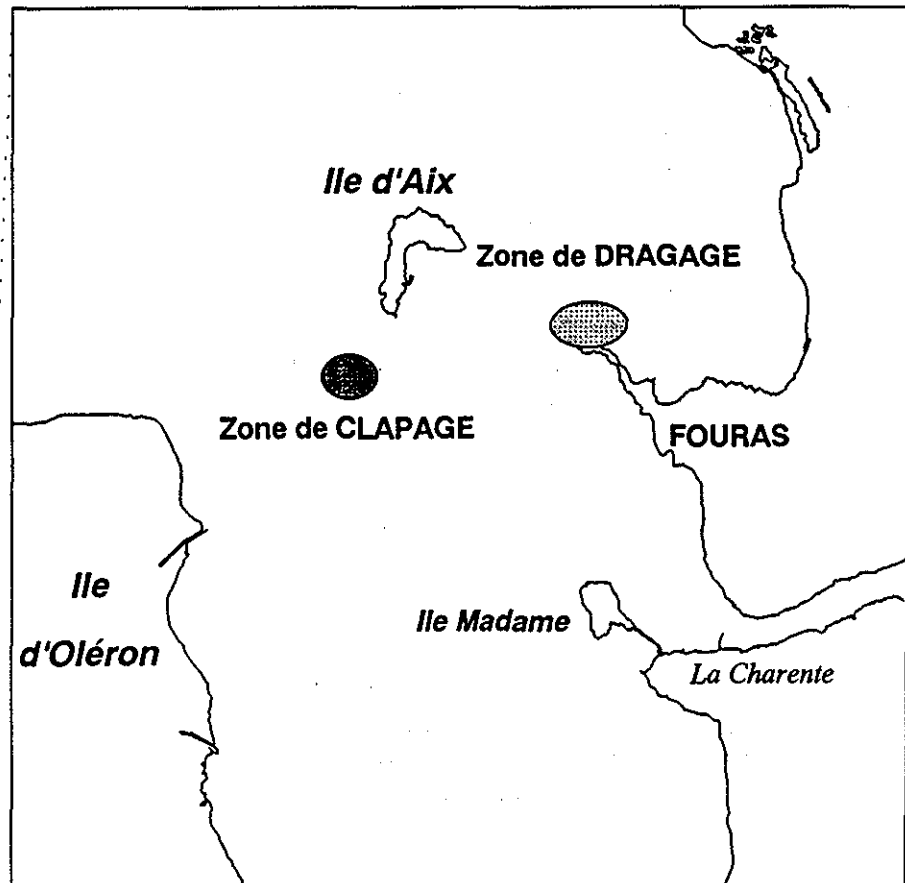
Une estimation du stock de crépidules a été effectuée dans la baie de Marennes-Oléron et les secteurs d'Aix et Fouras en avril-mai 1995. Sur les secteurs d'Aix, la biomasse d'animaux vivants est estimée à 1252 ± 2420 tonnes et sur Fouras, à 1242 ± 2314 tonnes, soit 48% du stock de crépidules vivantes de l'ensemble du bassin de Marennes-Oléron (Sauriau et de Montaudoin, 1995), ce qui souligne l'importance du problème. Selon les auteurs, cette situation est liée à l'absence d'éradication massive dans le secteur, qui a permis aux crépidules de s'étendre latéralement depuis les chenaux jusqu'aux parcs ostréicoles, de même que verticalement avec des bancs fossiles dépassant à Fouras les 50 centimètres d'épaisseur.

Les professionnels recherchent activement des solutions leur permettant de contenir la progression constante de ces mollusques qui menacent leurs exploitations. Toutefois, le problème de leur éradication est complexe. En raison de l'importante fertilité de la crépidule, la solution d'un simple dragage avec rejet en mer a été écartée devant le risque d'extension des zones colonisées. Des travaux menés à l'IFREMER (Blanchard, 1994) ont en effet montré qu'une immersion en eau profonde n'est pas une solution d'élimination, car les crépidules résistent aux fortes pressions. D'autre part, la mise à terre et l'enfouissement des animaux n'a pu se faire, faute de site d'accueil à Fouras.

Lors de la précédente campagne de nettoyage, les volumes dragués étaient simplement déplacés. Une autre solution a donc été imaginée, à titre expérimental, pour la campagne 1995. L'opération, soutenue par le Conseil Général de la Charente-Maritime, a consisté à cuire les crépidules après récolte, puis à les immerger sur le site habituellement utilisé pour le clapage des dépôts de dragage des ports de l'Ile d'Aix et de Fouras Nord (cf. carte page 2). L'IFREMER a été sollicité pour effectuer un suivi de l'opération afin de s'assurer de l'efficacité du procédé de cuisson utilisé et d'apprécier les effets du rejet sur l'environnement. Le présent rapport regroupe les différentes observations effectuées et formule en conclusion quelques recommandations suite à cette expérimentation.

2 - DEROULEMENT DES OPERATIONS DE TRAITEMENT

Les crépidules, draguées aux abords des concessions ostréicoles par des pêcheurs de Fouras et de l'Ile d'Oléron, puis ramenées au port, étaient ensuite chargées à bord du bac de l'Ile d'Aix, le "Pierre Loti", affreté pour l'occasion. Le bac, à bord duquel avait été placée une machine du type de celles utilisées aux Pays-Bas pour le traitement des coques, faisait ensuite route vers le site de clapage. La cuisson se déroulait durant le transit.



**Situation des zones de dragage
et de clapage des crépidules**

De nombreuses rotations se sont succédé^{es} entre le 9 et le 12 mai 1995. On estime que 150 tonnes de crépidules ont ainsi été traitées pendant cette période d'après les estimations des différents acteurs.

Les mannes (paniers) de crépidules étaient déversées à la main sur un tapis roulant (cf. photos p.4) amenant les animaux dans la machine où ils étaient ébouillantés, durant deux minutes, à une température évoluant entre 95°C et 98°C. A la sortie, les animaux tombaient directement en mer. Il a été constaté que la chair se séparait généralement des coquilles au cours de la chute.

Une équipe de la Direction des Ressources Vivantes (DRV) de l'IFREMER-La Tremblade a participé aux opérations le 9 mai, pour observer plus particulièrement la phase de cuisson: un prélèvement a été effectué à la sortie du système pour s'assurer de l'efficacité du traitement. Il a été observé 100% de mortalité dans cet échantillon. De plus, fait essentiel, les oeufs montraient d'importantes lésions membranaires.

100% de mortalité - Destruction des oeufs

3. SUIVI DU SITE DE CLAPAGE

3.1. Description du site

Il s'agit d'une fosse déjà utilisée pour le clapage de sédiments portuaires, dont la profondeur est supérieure à 15 mètres. Les relevés effectués lors de la reconnaissance du 2 mai 1995 indiquent une sonde de 18 mètres à mi-marée (coefficient 78). L'endroit est localisé entre l'île d'Aix et Fort Boyard (coordonnées 46°00 N et 1°11'03"W), dans la zone influencée par l'écoulement de la Charente (Hily, 1976). Il est soumis à une alternance de courants assez puissants, lors des marées de vive-eau et se caractérise par un fond de vase fluide.

3.2. Objectifs du suivi

Un calcul rapide (cf. annexe 10) montre qu'une tonne de crépidules fraîches rejetées en mer correspond au rejet journalier en matière organique d'une station d'épuration de 6250 équivalent-habitants. L'opération d'éradication constituait ainsi un déversement important en un site limité. Il était essentiel de s'assurer que la dégradation biochimique de la matière organique, en cas de fortes densités, n'engendrerait pas de risques pour le milieu marin environnant, lié à une possibilité d'anoxie entraînant la mort immédiate de la faune et sa décomposition.

Par ailleurs, il était nécessaire de contrôler que les coquilles une fois vidées ne seraient pas dispersées vers d'autres lieux, créant de nouveaux points de fixation pour certains mollusques, notamment des huîtres sauvages, dont on essaie par ailleurs de se débarrasser dans le bassin de Marennes-Oléron.



A



B

Opération de traitement à bord du "Pierre Loti", le 10/05/1995 (photo A.Fillon).

A- Vue générale du système de cuisson.

B- Prélèvement au niveau du rejet.

3.3. Déroulement du suivi

Une surveillance du site de clapage a été réalisée par la Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Littoral (DEL) de l'IFREMER, consécutivement à l'opération.

A l'occasion de 6 sorties sur zone (2 mai pour le témoin, 19 mai, 29 mai, 7 juin, 13 juin et 22 juin), des mesures de paramètres hydrologiques ont été effectuées à diverses profondeurs : température, salinité et surtout oxygène dissous. Les résultats font l'objet du paragraphe 3.4.

D'autre part, le 22 juin, une équipe de la DEL est intervenue pour effectuer certains travaux, observations et prélèvements sur le fond. Les échantillons prélevés (faune, sédiments) ont ensuite été acheminés pour analyse vers les laboratoires de Brest et La Rochelle (granulométrie, inventaire faunistique, taux de matière organique du sédiment). Les résultats sont exprimés au paragraphe 4.

3.4. Résultats du suivi hydrologique

La température, la salinité et l'oxygène ont été mesurés à l'aide d'un salinomètre WTW LF 196 et d'une sonde à oxygène WTW OXI 196. L'oxygène a de plus, fait l'objet, pour comparaison avec la sonde, d'une série de mesures supplémentaires par la méthode de Winkler lors de la sortie du 22 juin. Le même jour, le pH a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre portable. Les résultats sont donnés en annexe (annexes 1 à 6).

La température de l'eau est en phase de croissance pendant la période, en relation avec le réchauffement saisonnier. La salinité est caractéristique d'une eau marine. Certains épisodes de dessalure apparaissent en relation avec l'influence des eaux de la Charente.

En ce qui concerne la teneur en oxygène dissous, on observe assez souvent un léger gradient croissant du fond vers la surface, c'est-à-dire vers la zone d'échange entre l'air et l'eau, ce qui est naturel. Les fonds ne présentent à aucun moment de désoxygénation marquée pouvant entraîner l'apparition de composés toxiques.

Au cours du temps des variations existent, sans lien apparent toutefois avec l'immersion des crépidules. Pendant la période considérée, des développements phytoplanctoniques importants et normaux, compte tenu de la saison, ont pu être observés par ailleurs (données issues du réseau phytoplanctonique « REPHY »). Ces développements pourraient expliquer certaines variations observées (sursaturation de jour par production photosynthétique). D'autre part, l'influence de la Charente sur le site, conditionne également l'évolution du taux d'oxygénation.

Aucun phénomène évolutif anormal n'a donc été détecté.

**Pas d'anoxie ou de désoxygénation notable
des eaux, en particulier au fond.**



A



B

Photographies du fond prises le 22/06, sur le site de rejet (E.Goraguer)
A- Aspect du sédiment.
B- Taches denses de crépidules vides.

4 - INTERVENTION DU 22 JUIN 1995

Une intervention a été réalisée par une équipe de la Direction de l'Environnement Littoral le 22 Juin, sur le site de rejet, soit plus d'un mois après les expérimentations. Le but de l'intervention était d'observer à la fois l'état du milieu et celui des populations de crépidules qui avaient été rejetées.

Deux plongées, d'une vingtaine de minutes chacune, ont été réalisées autour de l'étable de pleine mer pour éviter de subir les effets du courant. Le coefficient de marée était ce jour là de 49. Des prélèvements d'eau, de sédiment et de faune ont été effectués, ainsi que diverses mesures par sonde. La visibilité, nulle au fond, n'a pas permis de réaliser les images vidéo comme nous l'avions souhaité; par contre, plusieurs clichés ont été pris (cf page 6).

4.1. Crépidules

Les crépidules sont réparties au fond en taches de quelques mètres-carrés, isolées les unes des autres, en raison du mode de rejet discontinu. Dans ces taches, plusieurs prélèvements ont été réalisés manuellement à l'intérieur d'un quadrat de 0,25 m².

La densité au sein de ces taches est importante (photographie B, page 6). On peut noter qu'elle est homogène pour les différents échantillons prélevés et correspond à environ 920 animaux au mètre-carré (annexe 7).

Toutes les crépidules sont enfouies plus ou moins dans le sédiment. Elles sont vides, ou contiennent un bouchon de vase. La matière organique a disparu et les individus sont détachés les uns des autres. Parmi ces coquilles de crépidules, certaines sont décolorées ou usées et donc anciennes; elles ont été récoltées en même temps que les vivantes lors des opérations de dragage. Les autres coquilles ont un aspect net et ne semblent pas avoir été altérées par l'ébullition lors du traitement. Elles ne portent pas de trace d'épifaune comme on peut l'observer sur certaines populations.

La séparation instantanée de la chair et de la coquille avait pu être observée dès le rejet après traitement, pour un nombre important d'individus. Cette chair a été partiellement dispersée en pleine eau au gré du courant, tandis que les coquilles tombaient au fond. La dispersion a été favorisée par la présence de courants plus importants, dans les jours qui ont suivi les rejets (marées de coefficient 108). On peut supposer qu'une partie de la chair a été consommée rapidement par les poissons prédateurs et par d'autres carnivores dont la présence sur le fond a été observée (cf. *infra*).

4.2. Faune benthique

Dans les prélèvements effectués pour l'analyse de la faune, on observe la présence d'espèces benthiques en conformité avec l'inventaire cité par Sauriau et al., (1989) (annexe 7). Certaines espèces sont caractéristiques des milieux envasés (*Abra nitida*), et correspondent au type de sédiment en place. D'autres sont des espèces caractéristiques de fonds plus grossiers (*Venus striatula*, *Corbula gibba*, *Nucula nucleus*...).

La présence de ces dernières espèces ne peut être due à leur immersion avec les crépidules puisqu'elles auraient résisté à l'ébullition, ce qui paraît improbable. Plus vraisemblablement, elle laisse supposer un apport de sédiment grossier plus récent.

On note surtout dans cet inventaire la présence d'espèces carnivores (*Nassarius reticulatus*, *Asterias rubens*), toutes deux prédatrices de mollusques, et d'espèces détritivores (*Carcinus maenas*, *Pagurus sp.*). Ces espèces vagiles se déplacent à la recherche de nourriture et ont pu être attirées ici par la matière organique déposée lors du traitement.

On remarque donc dans cette zone de rejet, la présence d'une faune benthique autochtone, peu représentée, et la présence d'une faune mobile plus importante, qui a pu être attirée par l'apport des crépidules.

4.3. Sédiment

Le sédiment prélevé dans la couche superficielle près des coquilles de crépidules est rapidement congelé et rapporté au laboratoire pour y être analysé. Il s'agit de sédiments fins. Deux paramètres importants sont à déterminer : la granulométrie et la teneur en matière organique.

Granulométrie :

Un échantillon décongelé est remis en suspension dans de l'eau de mer ultrafiltrée, agité et analysé par un granulomètre laser CILAS approprié pour la granulométrie fine. L'analyse de différents échantillons a donné des résultats identiques, montrant leur homogénéité dans le secteur observé.

L'observation du résultat (annexe 8) montre que 99% des grains ont un diamètre inférieur à 400 microns, et 100% à 600 microns. La courbe cumulative est caractéristique des silts. Dans l'histogramme des tailles de particules un pic apparaît vers 50 μm . Le diamètre médian des grains est de 32,69 microns.

Après passage du même échantillon dans la cuve à ultrasons pendant dix secondes, la granulométrie est de nouveau mesurée par l'appareil. Cette fois le résultat est différent (annexe 9). Le passage aux ultrasons ayant pour effet de désagréger les particules.

Si l'on observe toujours un pic de taille vers 40 microns, le pic principal s'est déplacé et apparaît cette fois vers 5 μm . Un second existe vers 1 μm .

L'ensemble des particules est inférieur à 175 microns et le diamètre médian des grains est alors de 7,45 μm . 90% des particules sont inférieures à 50 μm .

Granulosité moyenne: 7,45 μm

Les grains se sont donc dissociés. Cette dissociation du matériel particulaire, au moyen des ultrasons, est caractéristique du matériel cohésif, ou d'un sédiment à taux de matière organique significatif. La teneur organique de 6% (cf. paragraphe suivant) confirme cette observation.

Ici, le taux de pélites (particules inférieures à 50 μm) est de 90%. En terme sédimentaire, il caractérise une vase pure, dont la teneur en pélites est comprise entre 75 et 100%. Dans ce type de vases sylteuses, plus le taux de pélites est important, plus la quantité de matière organique est susceptible d'être élevée, et des concentrations de 90% de pélites peuvent correspondre à des valeurs de l'ordre de 5 à 10% de matière organique (P. Bassoulet com.pers.). Nous sommes donc ici dans la gamme des valeurs observées par ailleurs.

A noter que cette vase est fluide sur plusieurs centimètres d'épaisseur, donc mobile, et doit régulièrement recouvrir les matériaux qui y sont déposés. De plus, les mouvements du bouchon vaseux de la Charente contrôlent la répartition locale des sédiments et de la faune (Hily, 1976 ; Sauriau et al., 1989).

Teneur organique :

Un échantillon est mis en étuve 24 heures à 60°, pesé, mis au four 2 heures à 450° et repesé. La différence par perte au feu représente la quantité de matière organique présente dans l'échantillon. La moyenne des mesures réalisées donne un pourcentage moyen de 5,99% du poids sec de sédiment.

6% de matière organique dans le sédiment

La teneur en matière organique pour des vases pures se situe théoriquement en deçà de 10% (ci-dessus). Dans un tel milieu, les observations montrent la présence d'une faune benthique, dont les paramètres structuraux (richesse spécifique, abondance, biomasse, diversité), sont toutefois beaucoup plus faibles que dans les autres types de sédiment. Entre 10 et 20% de matière organique, le milieu est enrichi et déséquilibré: certaines espèces mobiles disparaissent, par contre les détritivores apparaissent en grand nombre.

A partir de 20% de matière organique, une vase devient rapidement anoxique du fait de la disparition de l'oxygène ambiant consommé par les bactéries décomposant cette matière organique. Les espèces introduites dans ce type de sédiment, meurent par manque d'oxygène; la vase devient azoïque.

En conséquence, la teneur en matière organique sédimentaire observée dans le cas présent n'est pas anormalement élevée. Le milieu n'est donc pas déséquilibré, ce qui concorde avec les observations relatives à l'oxygène dissous d'une part et à la faune benthique d'autre part.

Matière organique présente à moyenne densité Absence de déséquilibre du milieu

5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le suivi scientifique de cette expérimentation préliminaire à des rejets de plus grands volumes, était motivé par le risque qu'il y avait à déposer en un secteur géographique limité du littoral, une quantité importante d'animaux traités. Il y avait lieu d'abord de vérifier l'efficacité du traitement afin d'éviter l'immersion de crépidules restées vivantes pouvant créer de nouvelles colonies. Il fallait ensuite s'assurer du devenir de la matière organique, les risques potentiels étant la décomposition rapide de ce matériel, l'évolution des fonds en sédiments azoïques et le transport par advection de masses d'eau anoxique vers les concessions conchylicoles.

5.1. Conclusions des observations

Crépidules :

Concernant la technique de traitement des crépidules et leur rejet en mer, *il apparaît que la totalité des animaux meurt immédiatement après le traitement, et qu'il n'y a donc, de ce point de vue, aucune objection au rejet en mer des crépidules ainsi traitées.* Le décret du 30 décembre 1932, faisant obligation de détruire les individus vivants de cette espèce, est ainsi respecté.

L'élimination mise en oeuvre s'apparente à un rejet en mer de matériaux inertes, et doit dès lors en suivre la réglementation.

Stabilisation des fonds :

Le déversement dans la zone de rejet de matériaux sous forme de coquilles de crépidules semble avoir pour effet de stabiliser la vase, par piégeage (§ 4.1). Ce sédiment, fluide, mobile et subissant l'effet du courant, pourrait ainsi être fixé. *Des apports supplémentaires de matériaux de ce type, en grande quantité, risqueraient de stabiliser localement ces fonds et de provoquer un exhaussement de leur niveau.*

Matière organique :

Il apparaît que la biomasse traitée durant cette opération avoisine les 150 tonnes, ce qui correspond à une quantité de matière organique rejetée d'environ 7,5 tonnes (cf annexe 10). Du fait de la navigation en cercle du "Pierre Loti", cette biomasse s'est trouvée distribuée dans une zone de rejet minimum d'environ 500 mètres de diamètre soit sur une surface de 20 hectares, ce qui correspond à une biomasse théorique sur le fond d'environ 38 grammes au mètre-carré.

L'apport de cette biomasse ne devrait pas entraîner un déséquilibre du milieu récepteur, même dans le cas où celui-ci serait fermé. Ici, les courants marins ont favorisé la dispersion de la matière organique sur une surface beaucoup plus vaste, évitant ainsi tout déséquilibre.

La présence de carnivores et de détritivores parmi les espèces répertoriées, montre que ceux-ci ont pu jouer un rôle de consommateur de la matière organique importée.

On peut donc considérer que le milieu a rapidement retrouvé l'équilibre initial, comme l'attestent les différentes mesures et observations.

Par contre, une augmentation sensiblement supérieure des quantités immergées de matière organique dans le milieu pourrait entraîner un déséquilibre. On peut craindre, en effet, qu'en multipliant notablement les quantités rejetées sur une zone identique, la dispersion naturelle ne devienne insuffisante et la teneur des vases en oxygène extrêmement réduite. Ainsi, le site de clapage concerné ne pourrait être retenu pour le rejet sur une courte période de la totalité de la biomasse de crépidules présente sur les parcs de Fouras (env. 70 tonnes de matière organique).

5.2. Recommandations

Les opérations de nettoyage sont désormais nécessaires pour lutter contre l'expansion de la crépidule, dont la présence constitue une gêne pour la conchyliculture, particulièrement à Fouras. La répétition de telles opérations maintiendra le stock à son seuil minimum.

La méthode de traitement utilisée est un mode efficace de destruction des animaux qui peut aider à résoudre les problèmes occasionnés dans les parcs ou à leurs abords.

Si l'expérience, menée du 9 au 12 mai 1995 à Fouras, a montré qu'une immersion de plus de 150 tonnes de crépidules traitées pouvait être une solution, il serait toutefois imprudent de penser que l'on peut augmenter considérablement les quantités déposées sur ce même site, sans créer de déséquilibre. Dans l'hypothèse où les volumes traités seraient supérieurs, il conviendrait immédiatement de rechercher d'autres sites d'accueil.

L'IFREMER s'est prononcé depuis plusieurs années pour le développement de recherches dans la voie de la valorisation, pour l'utilisation de grands volumes: utilisation de la coquille pour l'amendement calcaire et de la chair pour l'alimentation animale. Le Conseil Régional de Bretagne a apporté son soutien à cette démarche. Aujourd'hui ces recherches ont abouti. L'exploitation de la crépidule en Bretagne-Nord débutera courant 1998. Selon les enseignements obtenus, cette opération pourrait être étendue à d'autres portions du littoral. A terme, la mise à terre et la transformation, resteront les solutions les plus souhaitables.

BIBLIOGRAPHIE

- Blanchard M., 1994 - Effet de la pression sur la crépidule. Rapport IFREMER-DEL 94-11: 14 p. + annexes.
- Deslous-Paoli J.M. et Massé H., 1989 - Répartition géographique et structure de population de *Crepidula fornicata* (Linne) dans le bassin de Marennes-Oléron en 1981-82. CIEM / F:25 9p. + annexes.
- Deslous-Paoli J.M., 1985 - *Crepidula fornicata* L. (gastéropode) dans le bassin de Marennes-Oléron: structure, dynamique et production d'une population. Oceanologica Acta 8(4): 453-460.
- Deslous-Paoli J.M. et Héral M., 1986 - *Crepidula fornicata* L. (gastéropode calyptraeidae) dans le bassin de Marennes-Oléron; composition et valeur énergétique des individus et des pontes. Oceanologica Acta 9(3): 305-312.
- Hily C., 1976 - Ecologie benthique des perthuis charentais. Thèse doctorat 3e cycle, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 236pp.
- Sauriau P.G., Mouret V. et Rincé J.P., 1989 - Organisation trophique de la malacofaune benthique non cultivée du bassin ostréicole de Marennes-Oléron. Oceanologica Acta 12(2) : 193-204.
- Sauriau P.G. et de Montaudoin X., 1995 - La crépidule dans le bassin de Marennes-Oléron et la presqu'île de Fouras: cartographie et estimation des stocks. Rapport CREMA pour le Conseil Général de Charente-Maritime.

ANNEXES

- Annexes 1 à 6 : données hydrologiques - site de clapage
- Annexe 7 : résultat des prélèvements dans les taches de crépidules (densité/0,25 m²)
- Annexe 8 : granulométrie du sédiment prélevé le 22/06/95
- Annexe 9 : granulométrie du sédiment prélevé le 22/06/95 après passage aux ultrasons
- Annexe 10: évaluation du rejet organique

Annexe 1 : Données hydrologiques - site de clapage.

Date : 2 mai 1995

Heure : 16h30

Marée : Coef. 78 **Basse mer :** 13h18 **Haute mer :** 18h54

Sonde : 18 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	O ₂ ‰	O ₂ mg/l
Surface	16,9	13,8	110	9,75
5 m	16,9	13,0	101	9,00
10 m	16,9	13,0	94	8,37
15 m	16,9	13,0	91	8,10
Fond	16,7	13,0	86	7,65

Observations : Reconnaissance du site de clapage - turbidité liée au phytoplancton abondant.

Météo : Conditions anticycloniques - beau temps - légère brume - vent WNW 4 noeuds - mer belle.

Annexe 2 : données hydrologiques - site de clapage

Date : 19 mai 1995

Heure : 9h30

Marée : Coef. 86

Basse mer : 9h12

Haute mer : 15h09

Sonde : 18 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	O ₂ %	O ₂ mg/l
Surface	17,8	13,7	91	8,4
5 m	17,6	13,5	90	8,3
10 m	17,6	13,5	90	8,3
15 m	17,6	13,5	91	8,4
Fond	17,6	13,5	90	8,3

Observations : turbidité moyenne - matières en suspension sans doute liées aux remises en suspension des sédiments, suite à la période dépressionnaire antérieure (Forts vents de secteur ouest supérieurs à 20 noeuds).

Météo : conditions anticycloniques - beau temps - légèrement brumeux - vent ENE 5 noeuds - mer belle.

Annexe 3 : données hydrologiques - site de clapage

Date : 29 mai 1995

Heure : 16h00

Marée : Coef. 77 **Basse mer :** 11h45 **Haute mer :** 17h35

Sonde : 18 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	O ₂ ‰	O ₂ mg/l
Surface	33	16,1	91	8,4
5 m	32,9	16	90	8,3
10 m	17,6*	15,8	90	8,3
15 m	17,5*	15,8	91	8,4
Fond	17,3*	15,8	90	8,3

Observations : fort courant de flot - alternance dessalures / salures
matières en suspension moyennes.

* hypothèse : ces valeurs pourraient correspondre à une inversion du gradient de densité des eaux douces, issues de la Charente en profondeur.

Météo : vent W 11 noeuds - mer peu agitée.

Annexe 4 : données hydrologiques - site de clapage.

Date : 7 juin 1995

Heure : 10h00

Marée : Coef. 49

Basse mer : 5h48

Haute mer : 12h41

Sonde : 18 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	O ₂ %	O ₂ mg/l
Surface	31,4	18	101	7,9
5 m	32,7	16,1	96	7,5
10 m	33,5	15,9	77	6,2
15 m	33,7	15,8	76	6,1
Fond	33,7	15,8	77	6,2

Météo : Mer calme - vent NE 3 noeuds - temps ensoleillé.

Annexe 5 : données hydrologiques - site de clapage

Date : 13 juin 1995

Heure : 16h00

Marée : Coef. 104

Basse mer : 11h30

Haute mer : 17h55

Sonde : 18 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	O ₂ %	O ₂ mg/l
Surface	33,2	17,3	107	8,3
5 m	33,8	15,6	95	7,6
10 m	33,9	15,4	91	7,3
15 m	33,8	15,3	91	7,3
Fond	33,9	15,3	90	7,3

Météo : couvert - vent NW 5 noeuds - mer calme.

Annexe 6 : données hydrologiques - site de clapage

Date : 22 juin 1995

Heure : 16h25

Marée : Coef. 40

Basse mer : 19h48

Haute mer : 14h39

Sonde : 17 m

Profondeur	Salinité ‰	T°C	pH	Sonde WTW		Winkler		
				O ₂ %	O ₂ mg/l	O ₂ %	O ₂ mg/l	O ₂ ml
Surface	33,5	17,7	8,1	138	10,7	122 - 124	9,6 - 9,4	6,6 - 6,7
5 m	33,5	17,6		138	10,7			
10 m	34	16,8	8,0	135	10,5	118	9,3	6,5
15 m	34,2	16,3		126	10			
Fond	34,1	16,2	8,1	125	9,9	110	8,9	6,2 - 6,2

Météo : beau temps - vent ENE 12 noeuds - mer agitée.

**Annexe 7 : résultat des prélèvements dans les taches de crépidules
(densité pour 0,25 m²)**

Echantillon n° 1	231 1 1 1 2	<i>Crepidula fornicata</i> (coquilles vides) <i>Carcinus maenas</i> <i>Nucula nucleus</i> <i>Abra nitida</i> <i>Pagurus sp</i>
Echantillon n° 2	236 1 1 1 1 1 3 1 2 1	<i>Crepidula fornicata</i> (coquilles) <i>Venus striatula</i> <i>Asterias rubens</i> <i>Nassarius reticulatus</i> <i>Carcinus maenas</i> <i>Corbula gibba</i> <i>Abra nitida</i> <i>Pagurus sp</i> Ascidies ind. Annélide ind.
Echantillon n° 3	223 1 3 1 2 3 1	<i>Crepidula fornicata</i> (coquilles) <i>Ophiura albida</i> <i>Nassarius reticulatus</i> <i>Corbula gibba</i> <i>Nucula nucleus</i> <i>Pagurus sp</i> <i>Porcellana platycheles</i>

Annexe 8: granulométrie d'un échantillon de sédiment

CILAS

Granulometre HR 850-B

298

Echantillon : LA ROCHELLE - 22/06/95

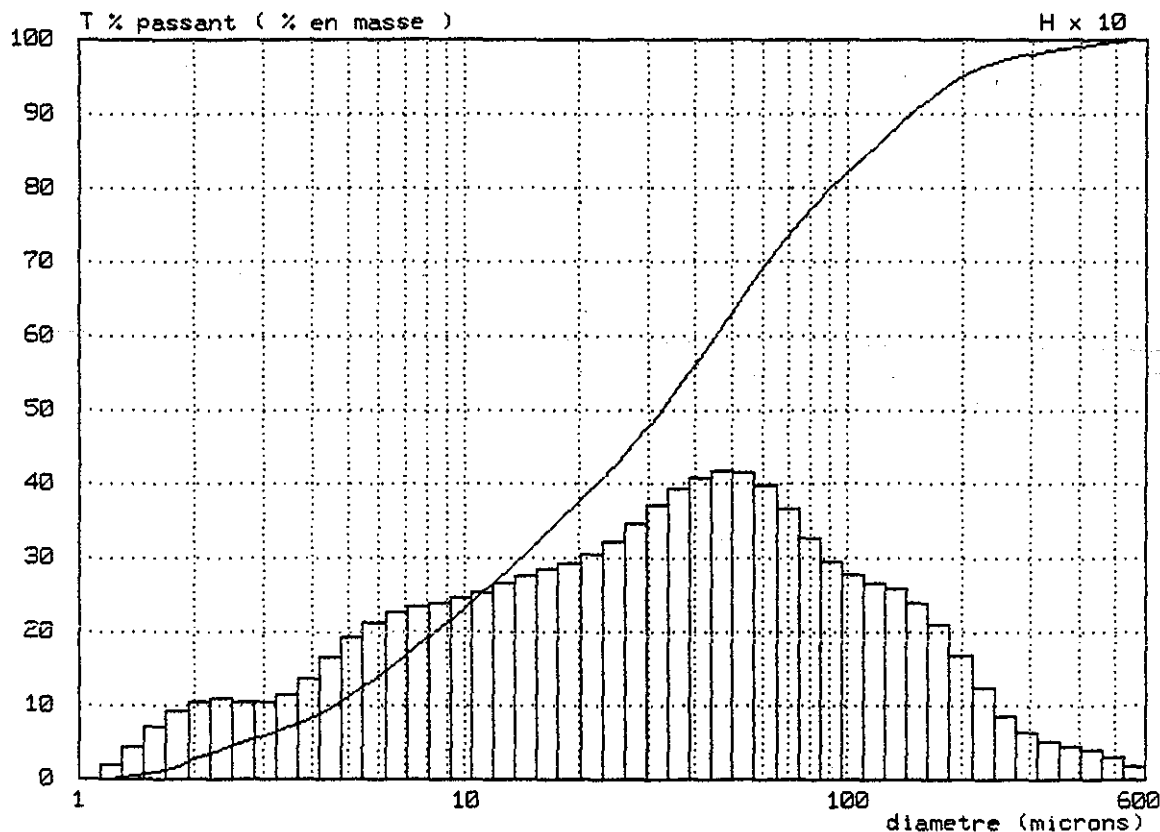
Resultat numero 1

Liquide Porteur :

Dispersant :

Duree d'ultrasons :

Commentaire :



Diametre median : 32.62 microns

Diametre a T = 25 % : 10.99 microns et T = 75 % : 73.53 microns

200 < Concentration < 400 : 96

D	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5
T%	0.0	0.0	0.3	1.0	1.7	2.6	3.4	4.8	5.9	7.1
D	4.0	4.5	5.0	5.5	6.3	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0
T%	8.3	9.7	11.2	12.6	14.9	16.7	19.1	21.2	23.2	26.7
D	15.0	18.0	20.0	22.0	25.0	28.0	32.0	36.0	40.0	45.0
T%	31.3	35.3	37.6	39.8	42.9	45.8	49.4	52.9	56.1	59.9
D	50.0	56.0	63.0	75.0	90.0	106.0	125.0	150.0	175.0	200.0
T%	63.2	66.9	70.6	75.6	79.9	83.4	86.8	90.4	93.1	95.1
D	225.0	250.0	280.0	315.0	355.0	400.0	450.0	500.0	560.0	600.0
T%	96.3	97.1	97.8	98.3	98.7	99.1	99.5	99.8	99.9	100.0

Mesure effectuee par : D.E.L. (Ph.BASSOULLET)

societe : IFREMER a : centre de brest

le : 27/09/95 11:24:29

Annexe 9: granulométrie du même échantillon, après passage aux ultrasons

CILAS

Granulometre HR 850-B

298

Echantillon : LA ROCHELLE - 22/06/95

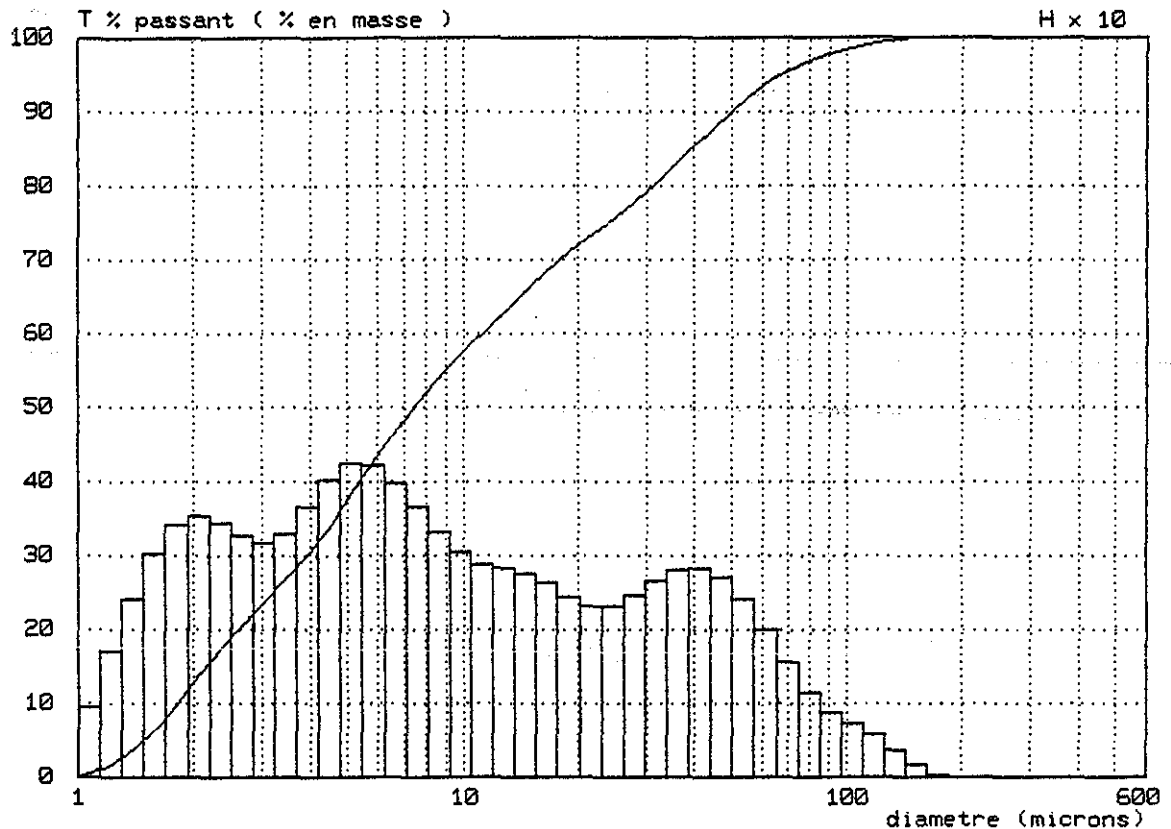
Resultat numero 2

Liquide Porteur :

Dispersant :

Duree d'ultrasons : 10 s

Commentaire :



Diametre median : 7.45 microns

Diametre a T = 25 % : 3.23 microns et T = 75 % : 23.86 microns

200 < Concentration < 400 : 150

D	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5
T%	0.0	1.5	3.9	6.9	9.9	12.8	15.4	19.9	23.3	26.9
D	4.0	4.5	5.0	5.5	6.3	7.0	8.0	9.0	10.0	12.0
T%	30.5	34.0	37.4	40.6	45.0	48.2	52.0	55.0	57.5	61.5
D	15.0	18.0	20.0	22.0	25.0	28.0	32.0	36.0	40.0	45.0
T%	66.3	70.0	72.0	73.6	75.8	77.8	80.5	83.0	85.3	87.9
D	50.0	56.0	63.0	75.0	90.0	106.0	125.0	150.0	175.0	200.0
T%	90.1	92.3	94.2	96.3	97.8	98.7	99.5	99.9	100.0	100.0
D	225.0	250.0	280.0	315.0	355.0	400.0	450.0	500.0	560.0	600.0
T%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Mesure effectuee par : D.E.L. (Ph.BASSOULLET)

societe : IFREMER a : centre de brest

le : 27/09/95 11:28:23

Annexe 10 : estimation du rejet organique dû aux crépidules

Un être humain produit en moyenne, par jour: 15 g d'azote, 3 g de phosphore, 40 g de carbone total etc...

40 g de carbone équivalent à 80 g de matière organique sèche.

Une station d'épuration qui rejette en mer, traite donc de telles concentrations, calculées en équivalent-habitant. Elle en retient environ 90% et rejette donc **8 g de matière sèche / jour / habitant**. (J.F. Guillaud com.pers.).

Une crépidule contient 5% de chair sèche, par rapport à son poids total frais.

Soit 50 kg de matière sèche par tonne de crépidules traitées.

Une tonne de crépidules fraîches rejetées en mer, correspond au rejet d'une station de $(50\ 000/8 =) 6250$ équivalent-habitants.