

68719

H742-1R200-ROP-E

Direction des Ressources Aquacoles
Laboratoire Conchylicole de Normandie
Port-en-Bessin

Direction de l'Environnement
et de l'aménagement littoral
Boulogne sur Mer

ifremer

M. ROPERT⁽¹⁾, R. OLIVÉSI⁽²⁾

février 2002

DRV/RA/RST/2002-01
DEL/BL/RST/ 2002-03

⁽¹⁾ IFREMER, Lab. Conchylicole de Normandie, 14520 Port-en-Bessin

⁽²⁾ IFREMER, Dir. Environnement et Aménagement du Littoral, 62321 Boulogne-sur-Mer

ÉTAT DE L'ACTIVITÉ MYTILICOLE SUR LE SECTEUR DE QUEND- PLAGE (PICARDIE)

*Première approche des problèmes de mortalités printanières
de moules associées au développement saisonnier de
"vase" sur les bouchots.*



IFREMER Bibliothèque de BREST



OEL09251

M. ROPERT⁽¹⁾, R. OLIVÉSI⁽²⁾

Février 2002 - DRV/RA/RST/2002-001
DEL/BL/RST/ 2002-03

⁽¹⁾ IFREMER, Lab. Conchylicole de Normandie, 14520 Port-en-Bessin

⁽²⁾ IFREMER, Dir. Environnement et Aménagement du Littoral, 62321 Boulogne-sur-Mer

ÉTAT DE L'ACTIVITÉ MYTILICOLE SUR LE SECTEUR DE QUEND-PLAGE (PICARDIE)

Première approche des problèmes de mortalités printanières de
moules associées au développement saisonnier de "vase" sur
les bouchots.



Résumé :

— Au cours du printemps 2001, un nouvel épisode de "placage de vase" est apparu sur la zone mytilicole de Quend-Plage (Nord de la Baie de Somme). Ce phénomène très particulier était connu depuis 1996 pour être à l'origine de mortalité massive de moules (80 % de pertes en 1996). Une visite de terrain a été organisée au mois d'avril 2001 avec les services de la DEL de Boulogne sur Mer. L'objet de ce rapport, après avoir fait un bref historique de la mytiliculture de ce secteur, est de faire part des observations de terrain et des conclusions qui en ont découlé. —

Ce phénomène est la conséquence directe d'un processus de prolifération d'une annélide tubicole de la famille des spionidae identifiée comme faisant partie du genre *Polydora*. Très commune dans nos régions, cette espèce présente ici un comportement exceptionnel d'une part par le choix du substrat (les pieux à moules) et de l'autre par son ampleur (~500 000 ind.m⁻²).

Les conclusions mettent en évidence le caractère naturel de l'événement et les difficultés qui en découlent pour envisager des solutions à long terme. Toutefois, des propositions sont faites, destinées à permettre le suivi larvaire de cet annélide. Les actions entreprises par les professionnels pour lutter contre ces proliférations n'en seraient que renforcées.

Abstract :

An important mud-deposit could be observed in spring 2001 in the mussel culture area of Quend (North of the Baie de Somme). This phenomenon already occurred in 1996 with consecutive large mortalities of mussels (up to 80%). After a brief summary of the development of the mussel-culture activity in this area, this report is accounting for the field observations of spring 2001 and gives some preliminary conclusions.

The mud-deposit is directly linked to a high spring concentration of suspended matter in the "coastal flow" with abundance of larvae of the spionid annelid *Polydora*. This species is quite common in the area, living buried in the chalk of the intertidal zone laying at the base of the Norman coastal cliff ; its proliferation (500 000 ind.m²) in mud deposits was never described before, except when thick deposits covered the intertidal area during the construction of the nuclear plant of Penly in the late 70's.

It is difficult to find long term solutions to prevent such a natural phenomenon. However, a larval survey seems necessary and could help the work undertaken by mussel-farmers to clean deposits.

Mots-clés :

Moule (Mytilus edulis), Baie de Somme, mortalité, *Polydora ciliata*

Keywords :

Mussel (Mytilus edulis), Baie de Somme, mortality, *Polydora ciliata*

Commentaire :

SOMMAIRE

1 PRÉAMBULE.....	1
2 LOCALISATION DE LA ZONE	2
3 HISTORIQUE.....	3
4 PRODUCTIONS (ÉVALUATIONS À PARTIR DE LA VENTE DES ÉTIQUETTES SANITAIRES ET DES DÉCLARATIONS DE PRODUCTION DES MYTILICULTEURS).....	4
5 QUALITÉ SANITAIRE	5
6 1996 – 2000 : PREMIERS PROBLÈMES DE "GRAISSAIN" ET D'ENVAISEMENT DES BOUCHOTS.....	7
6.1 visite sur les lieux en Avril 2001.....	8
6.2 Observation macro et microscopique du phénomène	10
7 CONCLUSION	11
8 PERSPECTIVES.....	12
9 BIBLIOGRAPHIE.....	13
10 SOURCES DOCUMENTAIRES	13



1 Préambule

Ce travail, à l'initiative du Laboratoire Conchylicole de Normandie (IFREMER Port en Bessin) et de la Direction de l'Environnement Littoral (DEL) de Boulogne-sur-Mer, est le fruit d'une collaboration étroite entre différentes personnes, services, administrations et professionnels. Il nous paraissait important de les citer et de les remercier pour leur disponibilité et leur accueil :

- ✓ M. DESROSIERES (Mytiliculteur, représentant local de la SRC)
- ✓ Mme Evelyne BINET (Mytiliculteur)
- ✓ M. FERMENT (Mytiliculteur)
- ✓ M. DELABY (Mytiliculteur)
- ✓ Mme FUZELIER (Dir. Aff. Mar. Boulogne/Mer)
- ✓ M. Bernard SYLVAND (GEMEL Basse-Normandie)
- ✓ M. Pascal HACQUEBART (GEMEL Basse-Normandie)
- ✓ Mme Anne THEBAULT (Coordinatrice REPAMO, IFREMER La Tremblade)
- ✓ Mme Anne-Geneviève MARTIN (IFREMER La Trinité)
- ✓ M. Claude ALZIEU (IFREMER Sète)

2 Localisation de la zone

La zone mytilicole s'étend sur 5 à 6 Km au Nord de la Baie de Somme, face aux communes de Quend-Plage et St Quentin en Tourmont. Vu de la côte, le secteur rappelle la zone d'Utah Beach (Côte Est Cotentin). Les bouchots, constitués de lignes triples d'environ 100 m de long, sont disposés en bas de plage perpendiculairement au trait de côte. Les concessions se succèdent régulièrement les unes à côté des autres.

Au milieu de la zone concédée, on note la présence d'importants vestiges d'épaves de navires.

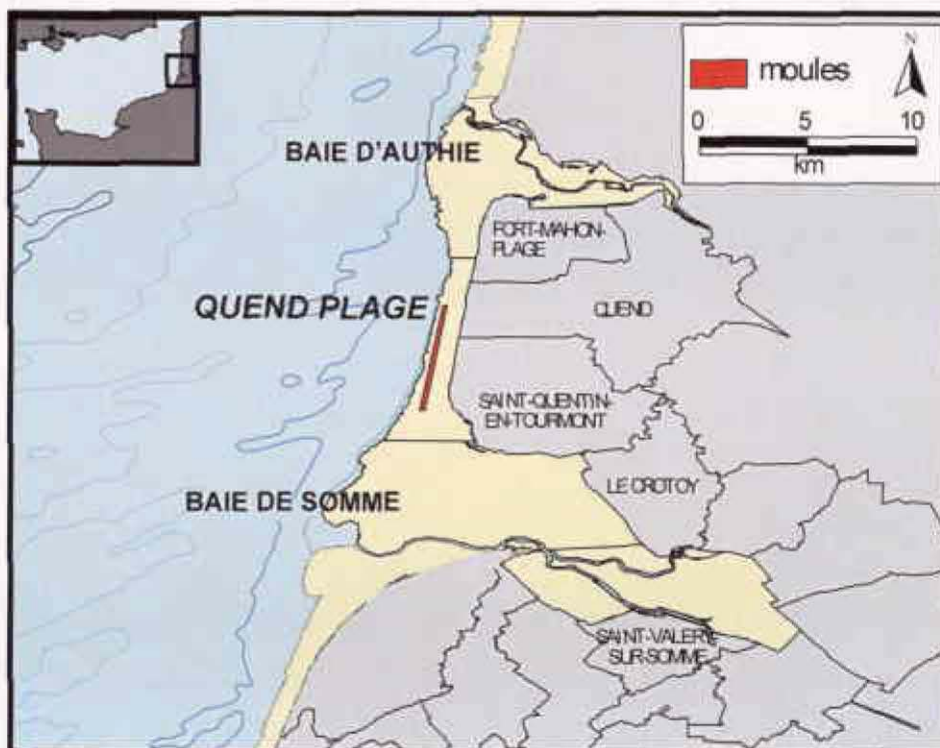


Figure 1 : Localisation de la zone mytilicole de Quend Plage sur le littoral picard.
(Sources Affaires Maritimes ; SHOM ; IFREMER DEL)

3 Historique¹

1981 : mise en place des premiers bouchots dans le cadre d'une expérience préliminaire à l'initiative de Messieurs Godefroy et Tessier (Conchyliculteurs originaires de la Côte Ouest Cotentin et de la Vendée). Cette première expérience est soutenue par la CCI d'Abbeville

Les essais sont réalisés avec cent soixante cinq pieux en aluminium, fournis par la Sté PECHINEY, et quatre-vingts pieux en chêne. Les premiers ne résistent pas longtemps à la mer (effet mécanique : arrachement et torsion des cylindres de métal - hypothèse de l'électrolyse de l'aluminium au niveau des soudures). Les pieux en chêne se comportent mieux, mais probablement insuffisamment enfouis au regard des mouvements de sable du secteur, et faute d'entretien, ils se déchaussent et disparaissent (plus de la moitié sera perdue en un an).

Le suivi technique, mené par René OLIVÉSI, représentant local de l'ISTPM à la station GEBASOM, permet de mettre en évidence une croissance de 15 mm en 3 mois (gain de 3 à 4 g en poids individuel moyen). Les analyses bactériologiques sont jugées satisfaisantes pour pouvoir envisager la poursuite de l'expérience.

1983 : création de la Coopérative Maritime Conchylicole de la Baie de Somme (CMCS) associant les professionnels promoteurs de l'expérience et divers hénéonniers volontaires sélectionnés par les Affaires Maritimes, au total 30 adhérents. Une concession unique est attribuée à la coopérative pour être répartie, de manière équitable et sous forme de lots conchylicoles, entre chaque membre. A l'origine chaque lot est constitué de 600 pieux disposés sur trois lignes distantes de 25 m, puis l'Administration des Affaires Maritimes autorise 1000 pieux sur 5 bouchots de 100 m linéaire².

Le fonctionnement collectif de la coopérative (achats groupés, matériels mis en commun...) génère vite des conflits entre ses adhérents. Les mytilculteurs s'équipent alors individuellement (tracteurs, lances à eau, machines à dégrapper, laveuses...). Le système d'achat collectif des cordes de naissain perdure encore 2 ou 3 ans. A partir du milieu des années 1980, il ne reste de la coopérative CMCS que le nom et l'attribution juridique d'une concession sur le domaine public maritime.

En 1995, la réalité de terrain est enfin traduite, sur le plan administratif, par la suppression de la CMCS et la redistribution de la concession initiale aux mytilculteurs sous forme de parcelles individuelles.

¹ Source : "Activités traditionnelles et évolution du milieu en Baie de Somme et sur le littoral Picard : Pêche, Pêche à pied et conchyliculture". R. Olivési, 1996, Mémoire DESS Environnement : Univ. De Picardie. 73 p. + annexes.

² L'arrêté Préfectoral du 11 juillet 1996 précisant les conditions du schéma des structures fixe les dimensions des exploitations comme suit (Article 3.1):

- Le nombre de pieux ne peut excéder 400 (en ligne simple de 100 m linéaires) ou 500 (en ligne double ou triple de 100 m linéaires).
- Les lignes, simples, doubles ou triples, sont séparées de 25 m avec un intervalle de 50 m entre chaque lot de 5 lignes.



4 Productions Mytilicoles du secteur³

1983 : 174 tonnes sont produites à partir des 7500 pieux d'origine.

Le classement insalubre de la Baie de Somme, située à proximité de la zone mytilicole, rend l'Administration hésitante vis à vis de la commercialisation de cette production. La coopérative n'obtient pas de numéro d'agrément en dépit de l'accord initial autorisant l'exploitation. Les moules sont finalement mises sur le marché sous couvert d'étiquettes sanitaires de pêche à pied.

1985 : 350 tonnes sont commercialisées, malgré un hiver rigoureux ayant entraîné de fortes pertes (30 à 50 % selon les professionnels).

Une procédure d'indemnisation est engagée à la demande des mytiliculteurs.

Parallèlement, un problème de prédation par les oiseaux de mer (Eiders et macreuses) apparaît. La solution retenue - recouvrir chaque pieu d'un filet à mailles résistantes et élastiques appelé "Catin" - semble satisfaisante malgré un léger retard de croissance des moules (Des mesures similaires sont également développées sur la Côte Est Cotentin).

1986 : la production atteint 1000 tonnes.

1989 – 1991 : durant trois ans la production se réduit.

Cette baisse est consécutive à une très forte augmentation du stock de coques (Figure 2). En effet, durant cette période, une profusion exceptionnelle de ces coquillages attire les anciens hénéonniers qui délaissent alors leur concession au profit d'une activité plus lucrative (en 1991, 300 tonnes de coques sont récoltées au pied même des bouchots).

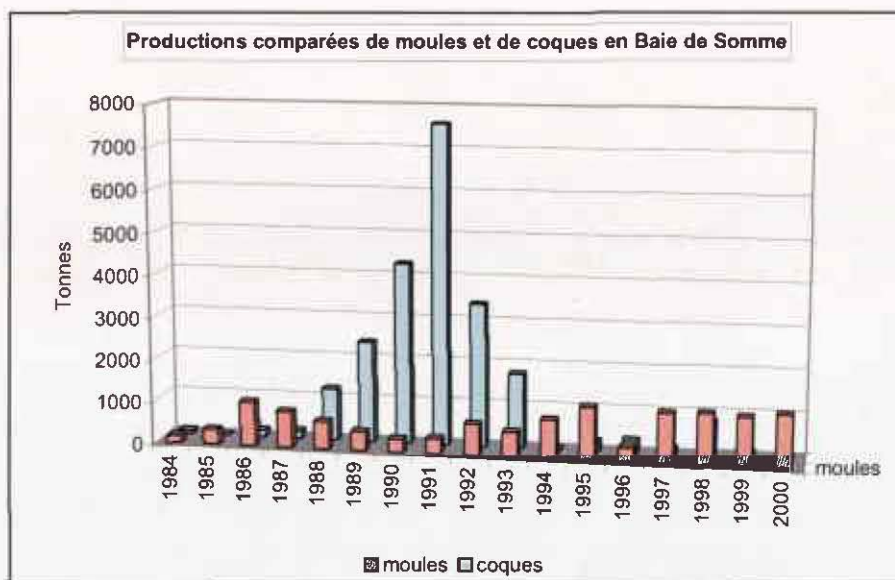


Figure 2 : Productions comparées de moules et de coques en Baie de Somme.
(Sources : IFREMER et Direction des Affaires Maritimes de Boulogne sur Mer)

³ évaluations à partir de la vente des étiquettes sanitaires et des déclarations de production des mytiliculteurs

A partir de 1992, une remontée significative de la production est observée. Elle dépasse 1200 tonnes en 1995 - tonnage déclaré par les professionnels.

Aujourd'hui, ces chiffres varient selon les sources entre 1000 et 2500 tonnes. La production annuelle potentielle de ce secteur est vraisemblablement de l'ordre de 1500 à 1700 tonnes.

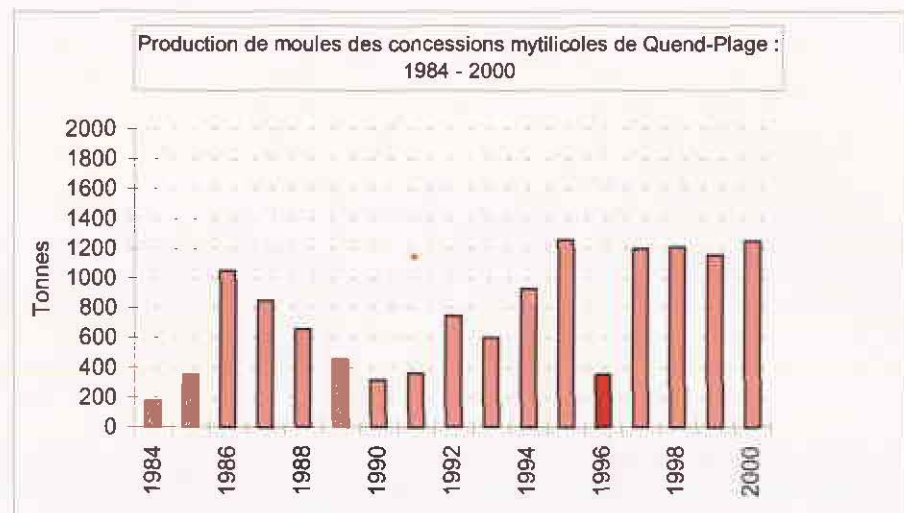


Figure 3 : Production de moules des concessions mytilicoles de Quend-Plage depuis 1984 (Sources : IFREMER et Direction des Affaires Maritimes de Boulogne sur Mer.)
Printemps 1996 : mortalités massives liées à l'envasement des concessions mytilicoles.

5 Classement sanitaire

Initialement située en zone salubre, la zone conchylicole de Quend-Plage est aujourd'hui classée en zone "B" (Figure 4 et Figure 5) pour les bivalves non fouisseurs (Directive CEE de 1991, Décret et arrêté ministériel de 1994, arrêté ministériel de 1999). Le classement en B impose aux mytiliculteurs d'épurer leur production. Privés d'équipement de purification depuis 1994⁴ - année où la station de purification GEBASOM a été arrêtée - les professionnels sont théoriquement contraints de faire

⁴ En 1970, une station de purification des coquillages était édifée en Baie de Somme (GEBASOM), la création d'un tel outil relevant alors du domaine expérimental. Localisée en fond de baie, sur la commune de Favières à une dizaine de kilomètres de la laisse de basse mer, son lieu d'implantation semble avoir convenu aux professionnels en raison de sa proximité avec les principaux gisements de coques. Sa capacité théorique de traitement était de 21 tonnes / jour (épuration fixée à 48h00 pour les coques). Cependant la localisation géographique de l'équipement a largement pénalisé son fonctionnement (température hivernale de « l'eau de mer » pouvant descendre bien en dessous de 5°C, salinité parfois inférieure à 10 g/l). Certains hivers, la glace a même entraîné l'obstruction totale de la conduite d'alimentation (conduite aérienne installée sur la digue du bassin des chasses du Crotoy). Malgré ces difficultés « l'usine à hénons » du Crotoy a contribué, après une vingtaine d'années de fonctionnement, à la "purification" et à la commercialisation de quelque 45 000 tonnes de coquillages. En 1986, face au coût d'exploitation de GEBASOM et à son état de délabrement, la décision était prise de la remplacer par un établissement plus moderne et techniquement mieux adapté.

transiter leurs coquillages vers d'autres installations. La station de purification la plus proche est celle de Wimereux situés à 85 km du lieu d'exploitation des bouchots.

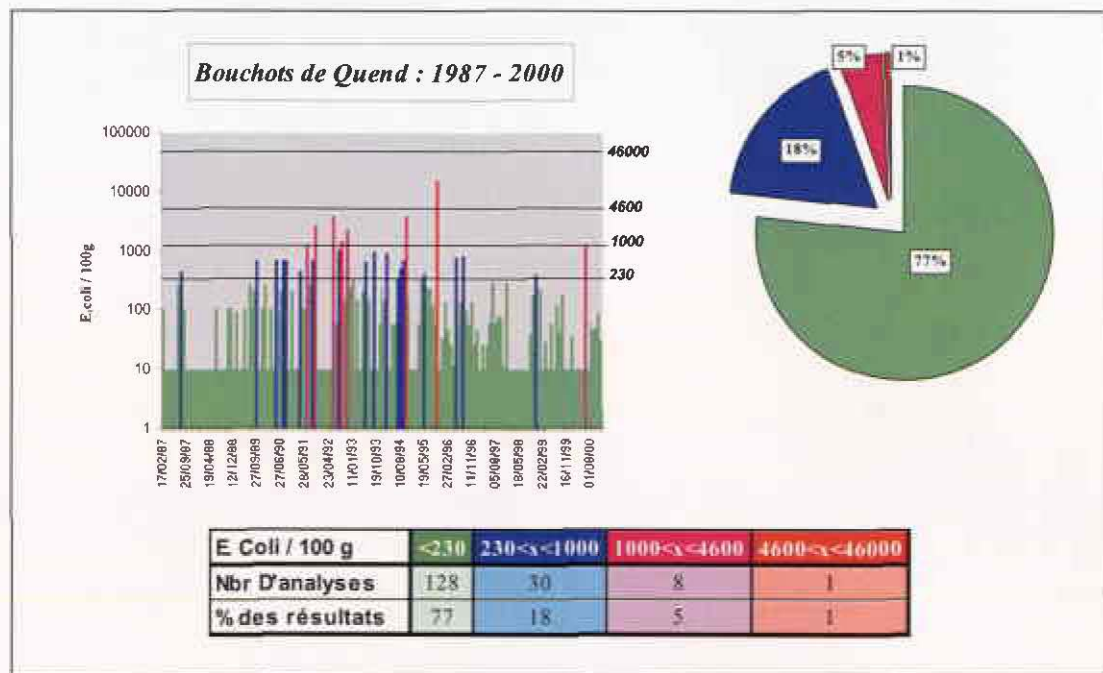


Figure 4 : REseau Microbiologique (IFREMER) : bilan des 14 années de suivi des concessions mytilicoles de Quend-Plage.

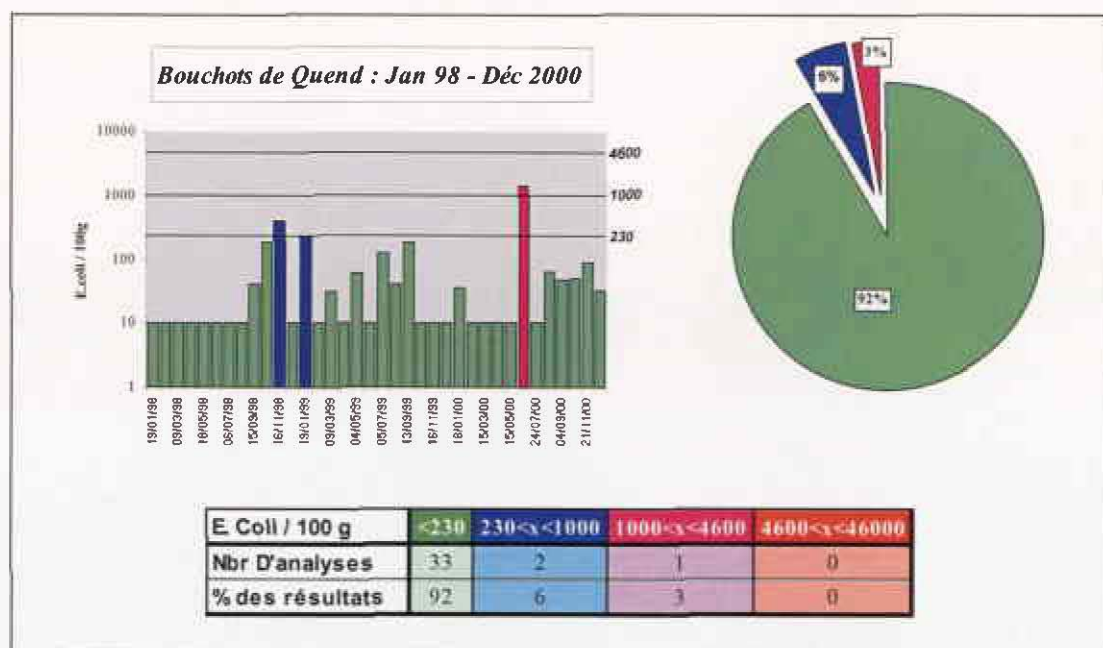


Figure 5 : REMI : résultats analytiques des 36 derniers prélèvements au 31/12/2000.

1996 – 2000 : premiers problèmes de "Graissain" et d'envasement des bouchots.



Photo 1: Vue générale des pieux touchés par le phénomène de "recouvrement"

Le phénomène consiste en un placage de "vase" sur les pieux de moules. Il présente une évolution rapide puisqu'en quelques semaines, le processus entraîne le recouvrement total du pieu par une gangue épaisse et compacte pouvant atteindre 10 à 15 cm d'épaisseur (Photo 1 et Photo 2). Les conséquences directes de cet "envasement" se traduisent par des mortalités importantes de moules asphyxiées sous la gangue qui les recouvre.

En 1996, les pertes liées à ce phénomène ont été particulièrement importantes – jusqu'à 100 % du cheptel coquillier pour certains professionnels. Elles ont justifié la mise en place d'une procédure d'indemnisation au titre des calamités agricoles, par les pouvoirs publics.

Depuis, le phénomène semble présenter un caractère répétitif saisonnier, sans toutefois atteindre l'ampleur de 1996.

Jusqu'au printemps 2000, la situation était gérée localement par le département de la DEL Boulogne et son agent en poste à St Valéry-Sur-Somme.

Au cours du printemps 2000, le LCN⁵ de Port en Bessin a été informé que le phénomène d'"envasement" des pieux de Quend-Plage se reproduisait. Outre les échanges internes permanents, des contacts ont également été établis directement avec des professionnels. Des échantillons ont été prélevés et transmis pour identification à la Station d'Etudes de la Baie de Somme (GEMEL⁶ Picardie).



Photo 2: Vue en coupe de l'épaisseur du dépôt de "vase" sur une traverse de chantier à cordes

⁵ LCN : Laboratoire Conchylicole de Normandie, IFREMER Port en Bessin.

⁶ GEMEL : Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux, St VALERY SUR SOMME (80).

Les premières analyses macroscopiques confirment les résultats de 1996 :

- associé au développement de la gangue vaseuse sur les pieux, on observe un phénomène de prolifération d'une petite **annélide tubicole de la famille des Spionidae** (*Polydora sp*), présente en grand nombre dans la vase. **Leur présence est concomitante au phénomène d'envasement.**
- De plus, des photos réalisées en 1996 (DEL Boulogne) sous microscope montrent également l'occurrence **d'une autre espèce d'annélide de la famille des Capitellidae.** Toutefois, cette seconde espèce n'est pas directement liée au phénomène d'envasement. En effet, reconnues comme espèces opportunistes, les Capitellidae se développent dans des milieux fortement enrichis en matière organique. Dans le cas des moules de Quend-Plage, ce sont les mortalités massives de coquillages, provoquées par le phénomène d'envasement, qui induisent, dans un deuxième temps, l'apparition de ces vers.

Informations prises auprès des autres régions mytilicoles (Sollicitation du réseau REPAMO⁷ en Mai 2000), aucun phénomène similaire (placage de vase, prolifération d'annélides et mortalités mytilicoles massives) ne semble avoir été signalé ailleurs. Le seul cas, actuellement reconnu, de prolifération excessive d'une annélide tubicole en association avec la conchyliculture concerne la population de l'annélide *Lanice conchilega* en Baie des Veys (ROPERT, 1999). Toutefois le développement de ce ver en Baie des Veys ne se fait pas au contact des coquillages et n'entraîne pas de mortalités directes. Par ailleurs, Il convient de souligner le rôle majeur des conditions environnementales dans le développement et la prolifération locale de cette population.

Pour cette raison et dans un premier temps, nous avons donc privilégié la recherche d'une explication à une échelle régionale à travers l'étude de paramètres environnementaux. Cette démarche n'a pas été facilitée du fait de l'inexistence de suivi environnementaux et biologiques sur la zone mytilicole (macrozoobenthos, biosédimentaires, croissance, mortalité, production...etc). Nous nous sommes donc appuyé sur les résultats obtenus dans le cadre des différents réseaux de suivis (Suivi Régional des Nutriments, REPHY, RNO...etc).

5.1 visite sur les lieux en Avril 2001

Au cours de la seconde quinzaine de Mars 2001, le LCN de Port-en-Bessin a de nouveau été sollicité par la DEL⁸ Boulogne / Mer au sujet des problèmes rencontrés sur les concessions mytilicoles, les professionnels signalant la reprise du phénomène d'envasement des bouchots. Une visite est organisée le mercredi 12 Avril 2001 (Basse mer 9h36, Coefficient 106) afin d'évaluer l'ampleur du phénomène.

Sur la zone cet envasement est identifiable à plusieurs mètres de distance. La plupart des pieux présentent à leur base un "manchon vaseux" de plusieurs centimètres d'épaisseur. A ce stade de développement, ce manchon ne recouvre pas l'ensemble du pieu (hauteur et circonférence). La "vase" se dépose préférentiellement sur les

⁷ REPAMO : REseau Pathologie MOllusques du département des Ressources Aquacoles de l'IFREMER.

⁸ DEL : Direction de l'Environnement Littoral de l'IFREMER Boulogne-Sur-Mer.



parties dégarnies du support alors que la majorité des moules est peu ou pas touchée ; leur aspect reste propre et lisse.

La présence de balanes sur des moules âgées de plus d'un an, demeurées sur les pieux, semble faciliter la fixation du limon vaseux (rugosité liée aux aspérités du support). Les moules les plus colonisées par les balanes présentent presque systématiquement une couche de vase pouvant atteindre plusieurs centimètres. Le coquillage est alors "prisonnier" d'une boule de vase de forme sphérique. Seules les extrémités des valves de la moule demeurent visibles (phénomène de bioturbation). Ces moules, de plus d'un an, prennent alors une apparence caractéristique en "grappes" (photo.3).



Photo 3 : Pieu de gauche, aspect du phénomène sur des moules âgées (2nd année d'élevage) ; Pieu de droite, moules de l'année.

Les quelques professionnels rencontrés sur la zone, ainsi que leur représentant local à la SRC⁹ - insistent sur le caractère saisonnier du phénomène, et précisent que le processus ne fait que commencer...

La quasi-totalité des pieux observés montre une asymétrie nette dans l'intensité de l'envasement : la surface orientée vers la terre est beaucoup plus "envasée" que celle tournée vers le large qui semble épargnée. L'explication relève de l'hydrodynamisme local. L'agitation du milieu par la houle d'ouest a pour conséquence de "nettoyer" les pieux dans leur partie exposée vers le large.

Pour lutter contre le phénomène, chaque pieu peut être nettoyé mécaniquement à l'aide d'un outil du genre « grattoir » adapté à la forme du support (photo 4). A grande échelle, de puissantes pompes sont le plus souvent mises en oeuvre et les bouchots se trouvent débarrassés de leur gangue vaseuse à l'aide de lances à eau (photo.5). Ce travail long et fastidieux nécessite, selon les professionnels, deux cycles de vive-eau pour traiter l'ensemble d'une concession.

⁹ SRC : Section Régionale de la Conchyliculture.

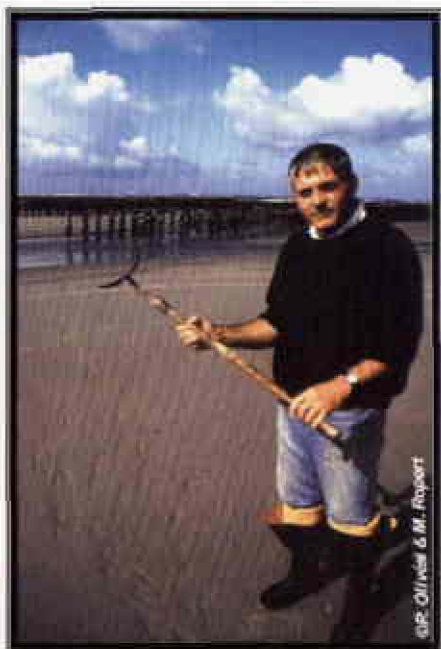


Photo 5 : Racloir utilisé pour le nettoyage des pieux un à un.



Photo 4 : Professionnel nettoyant les pieux à l'aide d'une lance à eau.

Le phénomène affecte également les cordes à naissain, puisqu'une couche de "vase" de plusieurs centimètres d'épaisseur couvre l'ensemble des traverses des "chantiers" (cf Photo 2). Selon les professionnels, une fois les traverses recouvertes, la gangue vaseuse progresse sur les cordes. Petit à petit, un véritable manchon les enveloppe. Si rien n'est fait, celui-ci peut atteindre 10 à 15 cm de diamètre. Dans ce cas, outre le risque évident de rupture, la survie du naissain de moule est fortement compromise.

Le mytiliculteur doit intervenir mécaniquement, à l'aide de râtaux, de manière à éliminer le manchon vaseux sur plusieurs cordes à la fois. L'opération ne présente pas de réelles difficultés, la gangue vaseuse étant facilement éliminée ; cependant, les coûts de productions, liés au temps de travail, augmentent fortement.

5.2 Observation macro et microscopique du phénomène

L'observation, à petite échelle, de la surface de la "vase" dévoile une structure très particulière. En effet, la surface de la gangue qui se développe sur les pieux est criblée de milliers de petits trous d'environ 1/10^{ème} de millimètre de diamètre. L'observation d'un échantillon en laboratoire révèle que le manchon "vaseux" est constitué d'une multitude de tubes minuscules agglomérés les uns aux autres. La présence d'une annélide est confirmée. Il est possible, à l'œil nu, d'apercevoir l'animal lorsque les tubes se déchirent ou sont altérés. Le nombre de tubes est tel qu'il est totalement impossible d'effectuer une estimation fiable de la densité à l'œil nu¹⁰.

L'épaisseur du manchon vaseux correspond à la longueur des tubes juxtaposés. La rapidité d'extension du processus constatée par les professionnels (gain en épaisseur de plusieurs centimètres par semaine) semble directement liée à la vitesse de

¹⁰ Une première estimation microscopique effectuée par Mr Hacquebart (GEMEL Luc/Mer, 14) fait ressortir une densité de vers probablement supérieure à 55 ind / cm² (soit 550 000 ind/m²)

croissance du tube muqueux de l'animal. Plusieurs générations de larves sont également susceptibles de se superposer.



Photo 6 *Polydora* sp.

L'observation sous loupe binoculaire confirme l'identification réalisée en 1996. En effet, un élément parfaitement identifiable - **5^{ème} segment sétigère présentant de grosses soies modifiées** - permet d'affirmer que l'on est en présence d'une espèce du genre *Polydora* sp

En vue d'une détermination de niveau spécifique, 3 échantillons ont été répartis entre les laboratoires du GEMEL à St Valery sur Somme et Luc sur Mer ainsi qu'au Laboratoire Conchylicole de l'IFREMER à Port-en-Bessin.

Le premier rapport incline pour une spéciation de l'échantillon en *P. hoptura* (Annexe II - laboratoire de Luc sur Mer) tout en reconnaissant la difficulté d'identification sur une population de juvéniles (moins de 35 sétigères alors qu'adultes ils en comptent près de 200).

Le laboratoire de St Valery sur Somme penche pour *P. ciliata* arguant des caractères identifiables du premier échantillon (prélèvement du 12/4/2001) ainsi que de ceux d'un prélèvement complémentaire effectué sur le site le 21 Mai 2001 et portant sur une population d'annélides plus âgées (Annexe III - laboratoire de St Valery sur Somme).

L'aspect extérieur et intérieur du manchon vaseux prélevé correspond en tout point au phénomène des "miannes" connu en Baie de Somme (tout comme en Baie des Veys), comme étant la conséquence du développement de populations de l'annélide tubicole *Pygospio elegans* (DUCROTOY & al, 1987 ; LEMOINE & al, 1988 ; MORGAN, 1997). Cette espèce, également de la famille des Spionidae, est très commune sur les estrans sableux des baies exondables du Nord de la France où elle forme des exhaussements temporaires (banquettes à *Pygospio*). Le développement massif de ses populations revêt un caractère proliférant lorsque les conditions environnementales sont favorables (milieu riche en matière organique ?...).

Le travail réalisé par Chéramy (2001) permettra de disposer de sources d'informations supplémentaires concernant plus spécifiquement le genre *Polydora ciliata*.

6 Conclusion

De par leur activité de filtration, les moules contribuent au piégeage - sous la forme de pseudo-fécès - des matières en suspension du panache turbide côtier. Celui-ci est favorisé par des conditions de vents d'amont (vents d'est) qui limitent sa dilution en réduisant le brassage des masses d'eau. De telles conditions ont été observées, tant en 1996 que 2000 et 2001. D'autres facteurs jouent également un rôle, notamment l'occurrence de blooms phytoplanctoniques à *Phaeocystis* dont les cellules coloniales se répartissent en périphérie d'une structure sphérique gélatineuse¹¹.

¹¹ Le lien entre l'apparition du phénomène d'envasement et la présence de *Phaeocystis* dans le milieu reste toutefois de l'ordre de l'hypothèse. En effet, si le REseau PHYtoplanctonique (IFREMER DEL) permet de détecter la présence de cette micro algue en grand nombre, la fréquence de l'échantillonnage est insuffisante pour en déterminer avec exactitude l'occurrence.

Cette année, un suivi spécifique a été mis en place sur le site - Mars et Avril 2001 - afin d'évaluer de manière qualitative et quantitative la constitution de la flore phytoplanctonique associée à l'évènement (voir annexe I).

Des orages (Avril 2000) et des crues importantes (Avril-Mai 2001) peuvent augmenter de manière significative les apports terrigènes qui, associés à une température élevée de l'eau de mer (Avril 2000), favorisent la production primaire.

La vase recouvrant les pieux constitue un substrat idéal pour le développement de populations d'annélides opportunistes (*Spionidae*) dont les larves abondent dans le panache côtier à cette époque de l'année.

Par leur présence et la synthèse d'un tube muqueux, ces populations accélèrent la fixation et l'accumulation de vase. Le phénomène devient alors inéluctable et entraîne la mort des moules par asphyxie. Ces mortalités massives enrichissent brutalement le milieu en matière organique, ce qui induit le développement d'autres espèces opportunistes de la famille des *Capitellidae*.

Il est toutefois important d'insister sur le caractère tout à fait unique et particulier du phénomène. La présence de *Polydora ciliata* dans les conditions décrites sur Quend-Plage traduit un comportement exceptionnel de cette espèce reconnue comme étant habituellement de type perceur (Read, 1975), le biotope "normal" de l'animal étant caractérisé par des galeries creusées dans un substrat dur et calcaire¹².

7 Perspectives

Considérant le caractère biologique et naturel de l'explosion démographique de la population d'annélide du genre *Polydora*, il paraît illusoire d'envisager la moindre solution d'éradication du phénomène d'envasement des bouchots.

Dans le cas « d'école » où l'on pourrait concevoir une action préventive, il conviendrait d'agir, à la source, sur les populations d'adultes géniteurs de manière à réduire les quantités de larves susceptibles de se fixer sur les pieux. Cette hypothèse, purement théorique, demeure cependant impossible à mettre en œuvre.

Le genre *Polydora*, très commun dans nos régions, bénéficie d'une grande capacité de dispersion induit par une période de développement larvaire à caractère pélagique. Durant cette phase, l'animal est disséminé au gré des courants. Les travaux de Lagadeuc (1987) montrent que les populations de *Polydora* du littoral Boulonnais sont alimentées en larves par les populations d'adultes situées à plus de 70 Km sur le littoral Picard. Il n'est donc pas déraisonnable de penser que les géniteurs à l'origine du phénomène d'envasement des concessions mytilicoles se localisent également au sud de la Baie de Somme sur le platier rocheux entre le Cap de la Hève et Ault-Onival.

Seules donc, des actions spécifiques et locales peuvent être envisagées, à l'image de la lutte contre la prolifération de l'annélide tubicole *Lanice conchilega* en Baie des Veys. Les opérations entreprises par les professionnels (jet d'eau, grattage) sont à encourager (une fois décollé du pieu, le *Polydora* n'est pas capable de recoloniser son support), en favorisant une action collective englobant l'ensemble des concessions.

Une telle démarche serait d'autant plus efficace qu'elle pourrait être conduite après le recrutement des jeunes larves (sous réserve qu'il n'existe pas de vagues de recrutement successives). Les premières observations de terrain et les discussions avec les professionnels semblent suggérer que tel n'est pas le cas, d'où la nécessité de mettre en place des moyens de surveillance et de contrôle des nuages larvaires. Ce suivi pourrait être envisagé dans le cadre d'un partenariat étroit entre professionnels et scientifiques associant divers acteurs institutionnels (Affaires Maritimes...).

¹² Huîtres chez *Polydora hoplura*, platier crayeux chez *Polydora ciliata*

8 Bibliographie

- ☞ CHÉRAMY J. (2001) Autecologie et ethologie de l'annélide polychète *Polydora ciliata* (Johnston, 1828). Rapport de stage DEUST TML/AEL Université du littoral Côte d'Opal / Ifremer DEL Boulogne sur Mer. DEL/BL/TMR/02/01 - 37p.
- ☞ DUCROTOY JP, DESPREZ.M ET ELKAIM B (1987) Crise de la production de coques en Baie de Somme. Impact de la dynamique biosédimentaire. Revue des Travaux ISTPM 49 (3-4) : 231 – 241.
- ☞ FAUVEL P. (1927), Faune de France : Polychètes sédentaires., Lib. Fac. Scie. : Paris : 494 p.
- ☞ LAGADEC Y. ET J.M. BRYLINSKI, (1987). Transport larvaire et recrutement de *Polydora ciliata* (Annélide, Polychète) sur le littoral boulonnais. Cah. Biol. Mar. 28 : 537-550.
- ☞ LEMOINE M, DESPREZ M ET DUCROTOY JP (1988) Exploitation des ressources en bivalves de la Baie de Somme. Rapport scientifique et technique . IFREMER, Brest n°-8 : 177p.
- ☞ MORGAN T.S (1997) The formation and dynamics of *Pygospio elegans*. Tubebeds in the Somme Bay, France. Ph.D University of Southampton: 246 p.
- ☞ READ G.B., (1975). Systematics and Biology of *Polydorid* Species (Polychaeta : Spionidae) From Wellington Harbour. J. Roy. Soc. New Zealand. 5 (4) : 395-419.
- ☞ ROPERT M. (1999) Caractérisation et déterminisme du développement d'une population de l'annélide tubicole *Lanice conchilega* (Pallas, 1766) (Polychète Térébellidé) associé à la conchyliculture en Baie des Veys (Baie de Seine Occidentale)., (1999), Thèse de 3ème Cycle: Muséum NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 172 P.

9 Sources documentaires

- ☞ DIRECTION INTERDÉPARTEMENTALE DES AFFAIRES MARITIMES DU PAS DE CALAIS ET DE LA SOMME. Arrêté Préfectoral du 11 juillet 1996 portant création d'un schéma local des structures des exploitations des cultures marines pour le département de la Somme.
- ☞ OLIVÉSI R (1996) " Activités traditionnelles et évolution du milieu en Baie de Somme et sur le littoral picard : pêche, pêche à pied et conchyliculture ".Mémoire DESS environnement : Université de Picardie Jules Verne : 73p.
- ☞ Directive (CEE) n° 91-442 du 15 juillet 1991 fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché des mollusques bivalves vivants.
- ☞ Décret n° 94-340 du 28 avril 1994 relatif aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché de coquillages vivants.
- ☞ Arrêté ministériel du 25 juillet 1994 fixant les règles sanitaires de la purification et de l'expédition des coquillages vivants.
- ☞ Arrêté ministériel du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Annexes :

*1 - Listes floristiques des échantillons hydrologiques
prélevés entre les mois de mars et d'avril 2001
sur la zone mytilicole de Quend-Plage*

*2 – Rapport de détermination spécifique des
échantillons de Luc sur MER*

*3 – Rapport de détermination spécifique des
échantillons de St-Valery sur Somme*

Bouchots de Quend	code	15/03/01	30/03/01	02/04/01	11/04/01	18/04/01	30/04/01
diatomées							
Ordre des centrales							
S.O.Coscinodiscineae							
Coscinodiscus	COSC	2000	1333		300	300	2000
Thalassiosira	THAL	2400	400				
Thalassiosira decipiens						60666	
Thalassiosira levanderi	THALLEV	4666	2666		500		
Thalassiosira nordenskioldhii		50666			2800		
Thalassiosira rotula	THALROT	36000	10666	1800	18000	800	
Lauderia borealis	LAUD	3333				2100	10000
Porosira glacialis	PORO					31400	
Melosira sulcata	PARAMAR	40666		21000	4800	900	8000
S.O.Rhizosoleniinae							
Rhizosolenia delicatula	RHIZDEL					1800	
Rhizosolenia fragilissima	RHIZFRA					6666	
Rhizosolenia setigera	RHIZSET	666				666	
Rhizosolenia shrubsolei	RHIZIMB	1333	666			1600	22666
S.O. Biddulphiinae							
Bellerochea malleus	BELL						1800
Ditylum brightwellii	DITY	8000		2000		2000	400
Streptotheca thamensis	STRE	4666		6000			
Chaetoceros	CHAE	2000				5333	4900
Chaetoceros curvisetum	CHAECUR					8666	
Chaetoceros densus	CHAEDAN					3000	
Chaetoceros terres	CHAE					10000	
Chaetoceros sociale	CHAESOC		17333	13000		34666	198000
Biddulfia aurita	ODONAU	30000	107333	38000	58000	1100	5333
Biddulfia regia	ODONREG	360666	318666	1277000	1234000	700000	324000
Biddulfia rhombus	ODONRHO	1333					
Cerataulina bergonii	CERA	300				10666	21333
Ordre des Pennales							
S.O.Fragilariinae							
Thalassionema nitzschioides	THAANIT	36666	17333	15000			
Raphoneis amphicerus	RHAP		666			666	
Asterionella glacialis	ASTEGLA	36666	4666	60000	47000	106000	2000
Plagiogramma	PLAG	1900		26000			
Fragilaria islandica		2500					
Synedra	SYNE		666			666	
S.O.Naviculiinae							
Pleurosigma	PLESGYR			1000			
Pleurosigma fasciola	PLESGYR	200	1333	100	1000		
Naviculae	NAVI			100		2666	666
Nitzschia	NITZ					666	
Nitzschia longissima	NITZLON	18000	2666	4000	3000	5333	2666
Bacillaria	BACIPAX	6000					
Chlorophycées							
Scenedesmus	SCEN						666
Prymnesiophycées							
				Cellules de Phaeo			
Phaeocystis	PHAE	514500	12688500	très dégradées		27000	3132500
TOTAL		1165127	13174893	1465000	1369400	1025326	3736930
Heure	H	11h00	9h45	13h00	11h00	12h00	12h00
Température	TC	/	/	/	/	/	18.7°C
Salinité	Sal	31.2‰	/	31‰	/	27.1‰	29‰

Annex 1 : Listes floristiques des échantillons hydrologiques prélevés sur la zone mytilicole de Quend-Plage : Mars et Avril 2001 (Source R. Olivési)

ANNEXE 2

RAPPORT DE DÉTERMINATION SPÉCIFIQUE DES ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES PRÉLEVÉS DANS LA GANGUE DE VASE SUR LES BOUCHOTS DE QUEND PLAGE (AVRIL 2001) ET CONFIÉS AU GEMEL DE BASSE-NORMANDIE :

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON :

- L'échantillon a été prélevé à l'aide d'un carottier de 3,5 cm de diamètre (soit une surface de 9.6 cm²) sur l'ensemble de l'épaisseur de la gangue de vase fixée sur un pieu à moule
- Quelques petites moules, balanes et une anémone présentes dans l'échantillon ont très probablement été arrachées à la surface du pieu lors de la prise de l'échantillon.
- Une dissection individuelle de chaque tube muqueux a permis d'isoler 552 individus sur l'ensemble de l'échantillon, soit une densité estimée à près de :
55 Ind./cm²
ou 550 000 Ind./m²

OBSERVATIONS DES ANNÉLIDES RECHERCHÉS :

- Prostomium bilobé
- Pas de branchies sur les premiers sétigères.
- Soies du 5^{ème} sétigère en forme de pinces
- Quelques soies en forme de lancette
- Soies dorsales suivantes en hameçon(*P. hoplura*)

Ces petites soies en hameçon se caractérisent également par la présence (sur les premières d'entre elles) d'une petite dent qui disparaît ensuite.

AUTRES CARACTÈRES COMPLÉMENTAIRES DISTINGUANT L'ESPÈCE *P. HOPLURA* :

- Absence de faisceaux en soies fines sur les derniers segments abdominaux
Confirme l'espèce P. hoplura et écarte les autres types (en particulier P. flava)
- Ventouse anale en entonnoir avec sillon médian.

CONCLUSION

- Les échantillons étudiés montrent une présence presque exclusive de *P. hoplura* en très grand nombre (~550 000 ind.m²).
- Cette espèce, reconnue comme perforante, se rencontre donc sur Quend-Plage en dehors de son biotope habituel.
- Les individus étudiés se caractérisent également par leur jeune âge (35 sétigères en moyenne, pour plus de 200 sur des individus adultes). Cette dernière observation est importante car les critères de déterminations, souvent associés à des stades adultes, ne sont pas forcément bien reconnaissables sur des jeunes individus.

Ce travail constitue donc une première approche qui nécessiterait d'être confirmée par une nouvelle étude diagnostique réalisée sur des échantillons prélevés à des stades plus âgés



ANNEXE 3

RAPPORT DE DÉTERMINATION SPÉCIFIQUE DES ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES PRÉLEVÉS DANS LA GANGUE DE VASE SUR LES BOUCHOTS DE QUEND PLAGE (AVRIL ET MAI 2001) ET CONFIÉS AU GEMEL PICARDIE :

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON : (id° Annexe 2)

- L'échantillon a été prélevé à l'aide d'un carottier de 3,5 cm de diamètre (soit une surface de 9.6 cm²) sur l'ensemble de l'épaisseur de la gangue de vase fixée sur un pieu à moule
- Quelques petites moules, balanes et une anémone présentes dans l'échantillon ont très probablement été arrachées à la surface du pieu lors de la prise de l'échantillon.
- Une dissection individuelle de chaque tube muqueux a permis d'isoler 552 individus sur l'ensemble de l'échantillon, soit une densité estimée à près de :
55 Ind./cm²
ou 550 000 Ind./m²

OBSERVATIONS DES ANNÉLIDES RECHERCHÉS

Famille des Spionidae

- pas de cornes frontales,
- - 5eme sétigère très modifié **Genre Polydora**

Genre Polydora

- branchies après le 6eme sétigère,
- soies anormales du 5eme sétigère non disposées en fer à cheval,
- pas de soies dorsales spéciales aux derniers sétigères,
- branchies à partir du 7eme sétigère **P. ciliata**

CONCLUSION

- Les échantillons étudiés montrent une présence presque exclusive de *P. ciliata* en très grand nombre (> 500 000 ind.m²).
- Cette espèce, reconnue comme perforante, se rencontre donc sur les bouchots de Quend-Plage en dehors de son biotope habituel.
- Ce diagnostic a été confirmé le 21 Mai 2001 à St Valery sur Somme par l'observation d'un échantillon constitué d'annélides plus âgées que ceux concernés par la première analyse (Cf Annexe 2).



