

Les mortalités d'ormeaux en Bretagne et Normandie : mise en évidence de l'agent causal

*O. Basuyaux (SMEL), J. L. Nicolas (LPI, Brest), J. Mazurié (LCB, La Trinité-sur-mer),
A. Thébault (LGP, La Tremblade)*

En 1997, des mortalités massives d'ormeaux *Haliotis tuberculata* sont signalées sur les côtes bretonnes en été, près de Concarneau. Elles se sont par la suite étendues vers le nord de la Bretagne (1998) et puis dans le golfe normano-breton en 1999. De 60 à 80% des ormeaux meurent sans symptôme apparent. En 1999, les mortalités ont aussi atteint des ormeaux en élevage dans l'écloserie du SMEL (Blainville). Sur des ormeaux venant de mourir, une bactérie septicémique a été isolée de tous les organes prélevés (muscle, glande à mucus, hémolymphe...). L'observation préalable en histologie d'animaux sains en contact avec des animaux morts n'avait pas permis de mettre en évidence d'agent pathogène. L'inoculation de cette bactérie par injection comme par balnéation provoque la mort des ormeaux en quelques jours. Il reste environ 10 à 15% d'animaux vivants par balnéation mais aucun par injection. Des ormeaux recevant l'eau sortant de bacs d'animaux contaminés meurent également. Les mortalités s'arrêtent dès que la température de l'eau descend en dessous de 17°C comme dans l'environnement naturel. Dans de rares cas les ormeaux présentent des pustules blanchâtres sur le pied la plupart continuent de s'alimenter normalement sans aucun symptôme évident quelques heures avant leur mort. L'identification phénotypique et génotypique de la bactérie a permis d'affilier ce pathogène à *Vibrio carchariae*. Est-ce que ce vibrio est à l'état endémique dans la nature ou provient-il d'animaux importés ? Un vibrio *carchariae* très voisin, mais non identique, induit des mortalités chez l'ormeau *Sulculus diversicolor* au Japon. Sur une autre espèce *Haliotis discus hannai*, en Chine des symptômes similaires ont été observés avec comme pathogène *Vibrio fluvialis* type II, mais des erreurs d'identification sont possibles. En 2000, des ormeaux provenant d'une zone non contaminée ont été placés dans différentes structures, en mer ouverte ou alimenté en eau provenant directement du milieu naturel : dans le golfe du Morbihan, près de Blainville et à Jersey. Dans 2 sites, Morbihan et Blainville, des ormeaux sont morts au cours de l'été et les animaux analysés étaient infectés par *V. carchariae*.


Mortalités d'ormeaux en Bretagne et Normandie : mise en évidence de l'agent causal

Groupe de travail « pathologie ormeaux »
SMEL (Blainville sur mer) &
IFREMER (Brest, La trinité sur mer,
La Tremblade, Saint Malo)






Production mondiale d'ormeau


- Pêche:
 - 28 000 tonnes en 1966
 - 5 000 tonnes en 1999
- Aquaculture:
 - 8000 tonnes en 1999





» Chine	3 000 t
» Taiwan	2 500 t
» Japon	2 000 t
» Australie	150 t
» USA	100 t
» Amérique du sud	47 t
» Afrique du sud	25 t


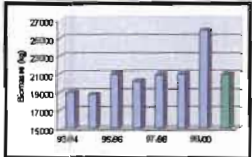
Pêche de l'ormeau en Bretagne





- 1997 : 76 tonnes
- 1999 : 18 tonnes
- 2000 : 22 tonnes
- Déficit 58 t (8 MF)

Pêche de l'ormeau en Normandie

2000-2001: Réduction du quota pour la préservation du stock

Aquaculture d'ormeaux en France



- 1980: Flassch *et al.* (juvéniles et élevage en mer)
- 1985: Clavier & Richard (élevage en mer)
- 1993-2000: travaux du SMEL (élevage à terre)




Le circuit semi-fermé



- Maîtrise des paramètres techniques d'élevage du conditionnement des géniteurs jusqu'à la commercialisation
- Seuil de rentabilité économique à partir de 120 F/kg




Transfert technologique







- 1995-1999 : Ferme pilote
- 2001 : Installation d'une ferme de production de 1.5 M « baby's » (3MF)



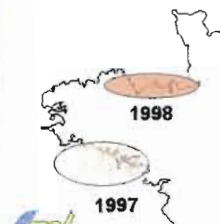



Évolution des mortalités

- 1997: Bretagne Sud
- Pas d'observations précises

Évolution des mortalités




- 1998: Bretagne Nord (du Sillon de Talbert à Saint Malo)
- 60 à 90% de mortalités
- Interdiction de transfert

Hypothèses...

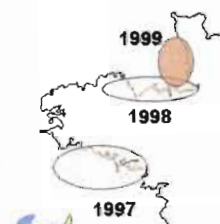


- Pollution d'origine chimique (analyses biochimiques)
- Phytoplancton toxique (REPHY) ou algues
- Dérèglement du cycle de reproduction (histologie Caen)
- Pathologie (histologie)
 - Pas de parasites observés
 - Foyers bactériens et réactions inflammatoire.

Possible origine infectieuse, Pas d'identification

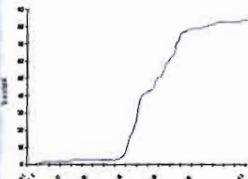



Évolution des mortalités

- 1999: Ouest Cotentin
- Chausey, Les Minquiers & Jersey de 50 à 90 % de mortalités
- Élevage à terre: 85% de mortalités

Caractéristiques des mortalités

- Toutes les tailles sont touchées
- 50% de mortalités cumulées en 15 jours
- Pas ou peu de signes précurseurs (parfois pustules)
- Pas de mortalité en dessous de 17 °C

1^{re} exp: Test de « cohabitation »

- Transfert d'ormeaux sains dans 2 structures d'élevage ayant subi des mortalités
- 1^{re} mortalité en 4 jours
- 80 à 90 % de mortalités en 15 jours

smel Ifremer

2nd exp: Inoculation

- Inoculation d'un broyat d'ormeaux morts avec ou sans filtration:
 - Non filtré
 - 1.2 µm
 - 0.2µm
 - Solution saline
 - Contrôle
- 100 % de mortalités pour Non filtré et 1.2 µm

smel Ifremer

Analyses bactériologiques

- Recherche bactériologique dans l'hémolymphe, le muscle et la glande à mucus des ormeaux morts
- Analyses phénotypiques:
 - Marine agar
 - TCBS
 - identification API 20
- Analyses phylogénétiques
 - ARN16s

smel Ifremer

Analyses bactériologiques

- Séquence ORM4 très similaire au *Vibrio carchariae* (99.6%)

smel Ifremer

3^{ème} exp: Inoculation ou exposition au *Vibrio carchariae*

- Ormeaux sains:
 - Inoculé ($5 \cdot 10^6$ bact/ml)
 - Exposition directe (10^5 bact/ml)
 - Exposition indirect
 - Contrôle
- Mortalité de 90 à 100 %


smel Ifremer

4^{ème} exp. Identification dans le milieu naturel

- Transfert d'ormeaux sains dans 4 sites
- Observation des mortalités

smel Ifremer

4^{ème} exp. Identification dans le milieu naturel



- Pas de mortalités
- Arrêt de l'expérimentation: fin août

ifremer


4^{ème} exp. Identification dans le milieu naturel



- Mortalités dans les bacs de stabulation à terre de la Trinité sur mer
- Identification de *Vibrio carchariae* dans les tissus des animaux morts

ifremer

4^{ème} exp. Identification dans le milieu naturel



- Mortalités de 84 % sur le site Ouest Cotentin
- Identification de *Vibrio carchariae* dans les tissus des animaux morts

ifremer

Discussion

- Cette pathologie provoque 80% de mortalités lorsque la température de l'eau est supérieure à 17°C
- *Vibrio carchariae* est responsable des mortalités des populations naturelles et en élevage
- Méthodes de lutte en élevage (antibiotiques, UV, température...)
- Deux vibrions phylogénétiquement proches de *V. carchariae* ont provoqué des mortalités:
 - En chine : *Vibrio fluvialis* II (Li *et al.*, 1998)
 - Au Japon : *Vibrio carchariae* (Nishimori *et al.*, 1998)

ifremer

Questions...

- D'où vient ce vibron ? (aquariophiles, re-trempages, remise en suspension de sédiments...)
- Utilisation d'une sonde spécifique (hybridation *in situ*) sur les ormeaux prélevés en 1998 et 1999 ?
- A quoi est due la présence de nombreux juvéniles dans les zones contaminées ?
- Existe t'il une forme de résistance ?
- L'ormeau comme modèle pour la compréhension du «système immunitaire» chez les mollusques (facilité de reproduction de la maladie) ?
- ...

ifremer

