

Le projet «Morest» a consisté en une approche multidisciplinaire, associant des équipes d'une quinzaine de laboratoires de huit organismes de recherche nationaux, les structures techniques conchylicoles régionales ainsi que les professionnels (éleveurs et éclosoeurs-nurseurs). Il a été mené en partenariat avec les régions littorales, (département du Calvados, de la Manche, Régions Basse Normandie, Bretagne, Pays de Loire, Poitou-Charentes) et en synergie avec les réseaux de surveillance de l'Ifremer (Repamo, Remora, Repty, RNO, REMI).

Des sites-ateliers instrumentés ont permis le suivi en continu des paramètres du milieu et les performances de survie et croissance du naissain (issu de familles d'origine génétique connue ainsi que de captage naturel).

2005 a été une année de synthèse des travaux et aussi de préparation des outils d'analyse de risque et des moyens de gestion de ces risques.

Le transfert à la profession fait l'objet d'un nouveau projet à monter en commun pour 2006 à 2008 (QUALIMER).

<http://www.ifremer.fr/morest-gigas>

Contacts - Ifremer Centre de Brest

Jean-François Samain - jean.francois.samain@ifremer.fr - tel : 02.98.22.44.02

Brigitte Millet - brigitte.millet@ifremer.fr - tel : 02.98.22.40.05



Projet co-financé par :



## Morest : les conditions de la mortalité estivale des huîtres identifiées

Le défi «Morest», démarré en 2001 et poursuivi sur une durée de quatre ans, a permis de cerner puis de valider, sur plusieurs sites, une grande partie des éléments dont l'interaction conduit aux mortalités estivales constatées sur les élevages d'huîtres creuses.

En 2006, les équipes «Morest» tirent les conclusions sur les interactions et font des propositions pour une gestion des risques.

- Comprendre les interactions qui conduisent aux mortalités
- Rendre possible une analyse de risque
- Accéder à des possibilités de gestion de ce risque

**Restitution Mercredi 15 mars 2006 à 9h00**  
**Aquarium de La Rochelle**

La première description de mortalités estivales d'huîtres creuses a été faite au Japon et remonte à 1940. Ces mortalités ont perduré et ne concernent pas seulement les huîtres mais aussi d'autres mollusques bivalves un peu partout dans le monde.

De tels phénomènes sont constatés en France depuis au moins vingt ans. Les scientifiques soupçonnaient qu'elles sont le résultat d'une interaction de plusieurs facteurs, d'où l'élaboration d'un programme d'étude comme celui qu'a constitué «le défi Morest», conduit par l'Ifremer de 2001 à 2005.

## Les principaux résultats

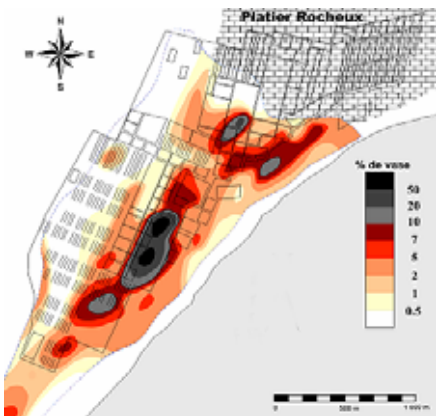


### Quelle a été la démarche de Morest ?

Nous avons organisé un réseau de recherche en associant plusieurs disciplines (génétique, physiologie, immunologie, éco-toxicologie et écologie) et tout le monde a utilisé le même matériel biologique.

Il y a eu mise en place d'une stratégie associant mesures de terrain et expériences en laboratoire. Ainsi, de manière progressive, avons-nous pu déterminer l'importance des différents facteurs intervenant dans les phénomènes de mortalités.

Sur trois sites ostréicoles français, nous avons comparé le comportement d'huîtres issues de captages naturels et d'animaux issus d'écloseries.



### Dans quelle mesure la température de l'eau intervient-elle dans les phénomènes de mortalités estivales ?

Quelle que soit la provenance des huîtres, captage naturel ou écloserie, les mortalités se sont produites pendant la période de reproduction, à partir du moment où la température de l'eau de mer a atteint 19°C.

Ainsi, dans les secteurs les plus méridionaux, la température accélère la gamétogenèse aussi bien chez les animaux de 10 mm que chez les adultes et les mortalités ont concerné les deux catégories.

Dans les zones plus au nord, la maturation sexuelle se faisant moins rapidement, la mortalité a, comparativement, moins affecté les huîtres âgées de moins de un an.

### A-t-on réussi à donner une importance relative à chaque élément ?

A partir de 19°C, la température de la mer constitue effectivement un risque : c'est la condition nécessaire mais non suffisante pour que s'observent des mortalités. Ceci est important à réaliser : les mortalités résultent d'éléments en interactions.

L'élévation de température est associée au stade ultime de la gamétogenèse, à un moment où les réserves d'énergie de l'animal sont au plus bas et qu'il y a peu de possibilités de croissance.

C'est aussi une température qui favorise la prolifération de bactéries de type *Vibrio* de même que la production de sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ) et d'ammonium ( $NH_4^+$ ) provenant de la dégradation de la matière organique accumulée dans le sédiment. On considère que ces productions comptent parmi les principaux facteurs de stress de l'environnement.

### Quels autres éléments avez-vous pris en compte ?

La disponibilité et la quantité de nourriture sont le deuxième paramètre critique : en effet, sa présence en quantités importantes dans le milieu accroît l'effort de reproduction des huîtres et peut mener, avec la température à des déséquilibres énergétiques.

S'ensuivent des déficits de capacité de défenses : diminution du nombre d'hémocytes et aussi diminution de la fonction phagocytaire du fait de la gamétogenèse. On observe alors que si un stress survient, il constitue le facteur supplémentaire qui favorisera une infection par n'importe quel pathogène présent à ce moment et conduira à des taux de mortalités élevés.



### Comment la typologie du site intervient-elle ?

Les apports en eau des bassins versants qui drainent entre autres des engrais et de la matière organique, peuvent expliquer une part importante des mortalités. Ce signal qui est très bien identifié en Baie des Veys, existe à des degrés divers à Marennes Oléron ou à Auray, mais dépend de l'importance des bassins versants.

L'effet de ces apports est double : les engrais favorisent la production de phytoplancton ce qui amplifie l'effort de reproduction et fragilise encore plus les huîtres. Mais aussi ils constituent une source de stress.

On a mentionné plus haut la matière organique, qui peut aussi venir en partie des bassins versants ainsi que des feces produites par les huîtres : elle s'accumule dans le sédiment et y subit une reminéralisation dont les produits diffusent dans l'eau vers 19°C, constituant un stress qui favorise alors l'infection des huîtres. Ceci a été vérifié sur les trois sites ateliers.

Les pesticides issus des activités humaines (désherbants) sont souvent épanchés à la période maximum de risque pour l'huître et pourraient aussi, selon leur concentration locale, constituer un stress démontré pour l'immunité.

Le stress peut aussi provenir d'un simple transfert des poches. Tous ces éléments constituent des facteurs de stress qui interviennent au moment où la température de l'eau de mer atteint une valeur critique.

### Y a-t-il des huîtres moins sensibles aux stress ?

On sait que la maturation des gonades constitue un facteur de risque dans les mortalités estivales. Pour cette raison, on a aussi testé les huîtres triploïdes : les résultats montrent que celles-ci souffrent moins des mortalités et qu'elles présentent un potentiel défensif plus important que les diploïdes. C'est seulement dans de rares exceptions que nous avons pu aussi observer des mortalités sur ces animaux.

### Y a-t-il des aptitudes génétiques plus favorables à la survie ?

Le défi Morest a permis de montrer qu'il existait naturellement des individus résistants aux mortalités.

Les huîtres issues des souches résistantes et sensibles sont comparées par les méthodes d'écophysiologie et de physiologie fonctionnelle.

Outre la stratégie de reproduction qui diffère, les huîtres sensibles semblent incapables vers 19°C de mobiliser de l'énergie en cas de stress environnemental ou d'infection, contrairement aux huîtres résistantes. Les gènes, à l'origine de cette différence, sont recherchés tant au niveau énergétique qu'immunitaire et par différentes techniques.



### Quel est l'impact attendu de l'étude Morest ?

A partir du modèle d'interactions actuel entre l'huître, les pathogènes et l'environnement, une analyse de risque devient possible, ainsi que des possibilités de gestion de ce risque. Elles concernent la prévision et les possibilités à court terme et à long terme de déclencher des moyens de lutte.

2005 a été une année de synthèse des travaux et aussi de préparation des outils d'analyse de risque et de moyens de gestion de ces risques.

L'application de ces résultats à l'ostréiculture va faire l'objet d'un nouveau projet à monter en commun avec la profession pour 2006 à 2008.