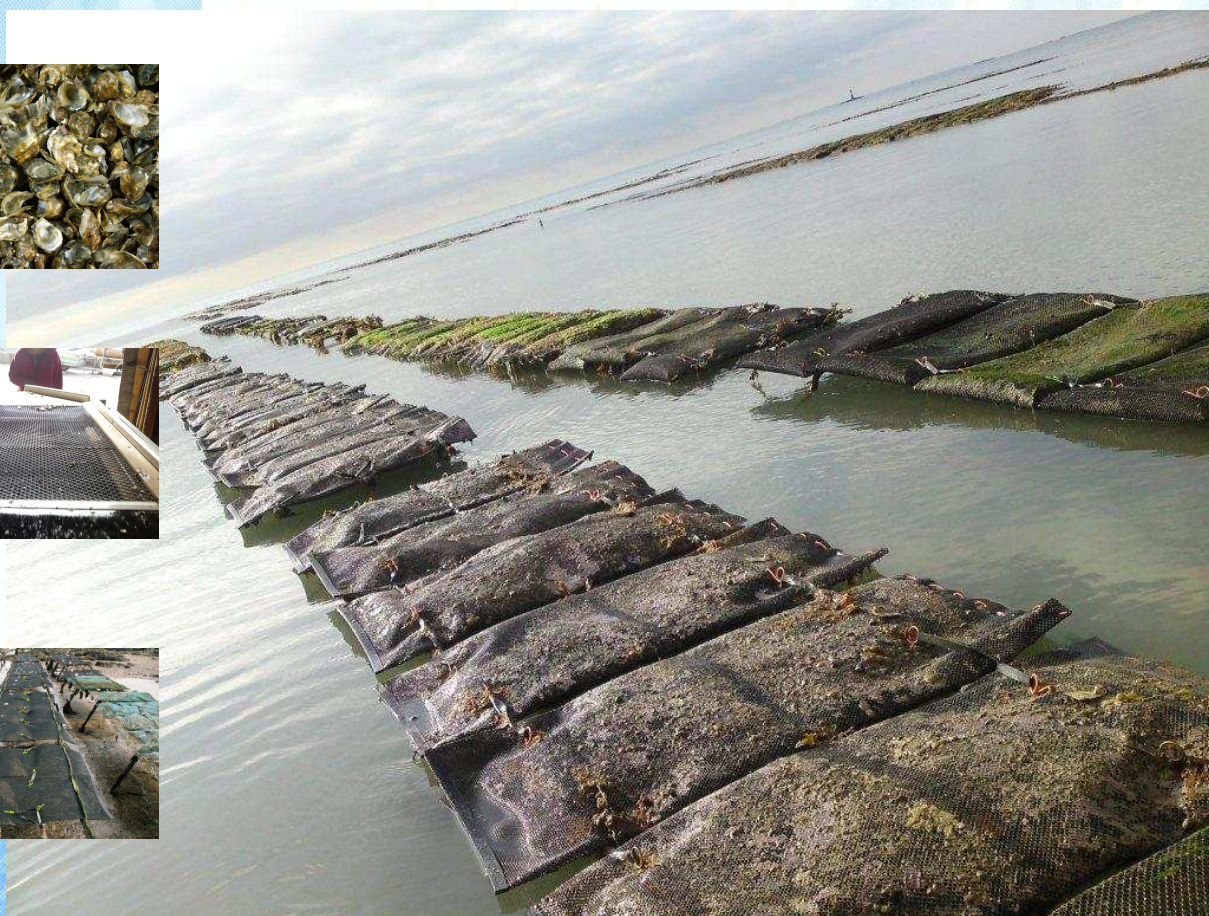




# Impact des densités par poche et des niveaux bathymétriques d'élevage sur la survie des juvéniles d'huître *Crassostrea gigas* au cours des mortalités estivales



**CFPPA**  
Coutances

SECTION REGIONALE  
**CONCHYLICULTURE**



NORMANDIE/MER DU NORD

**BLIN Jean-Louis**

Décembre 2009

SMEL/ CE - prod / 2009 – 03



Numéros d'identification du rapport : SMEL / CE– prod / 2009 – 03

Diffusion : libre

Version du document : définitive

Validé par :

Date de publication : décembre 2009

Nombre de page : 17 p

Bibliographie : oui

Illustrations : oui

**Titre du rapport :**

**Impact des densités par poche et des niveaux bathymétriques d'élevage sur la survie des juvéniles d'huître *Crassostrea gigas* au cours des mortalités estivales**

**Auteur principal :** BLIN Jean-Louis,

Organismes et adresses :

**SMEL**

Centre expérimental  
ZAC de Blainville  
50560 Blainville sur mer

**SRC**

Section Régionale Conchylicole  
Normandie Mer du Nord  
35, rue du Littoral  
50560 Gouville sur mer

**CFPPA**

BP 722  
route de Regnéville  
50207 Coutances cedex

**Autres participants :**

SAVARY Manuel (SRC)

LEGUILLOIS Michel, GASTBOIS Marie-Claude, (CFPPA)

BASUYAUX Olivier, BOUCHAUD Bertrand, GAUQUELIN Thibaut, LAISNEY Naïda, LESOIF Jean-Louis, PACARY Stéphane, PETINAY Stéphanie, PIEN Sébastien, RICHARD Olivier (SMEL)

**Remerciements à :**

DANLOS Jean-François, GUENON Danielle, K'Dual Cédric, LIRON Christian (ostréiculteurs) pour l'accueil et leur surveillance avisée des lots sur leurs concessions.

Monbrun, Marie, Namassis Agnès, Robert Sébastien, Di Mascio Damien, Gouye Serge, Taillepié Florian, Philippe Damien, Martin Nicolas (Promotion 2009-2010 du CFPPA) pour leur participation au criblage du naissain



**Résumé :**

Dans le contexte des mortalités estivales de juvéniles d'huître avec une pression pathogène avérée, les surdensités à la poche constituent une des solutions zootechniques pour améliorer la survie.

En effet, en testant 5 densités (de 500 à 10 000 unités par poche) avec du naissain de captage ou d'écloserie 2n et 3n, il a été possible de mesurer un gain de 15 à 22% du taux de survie avec la surcharge la plus élevée. Cet effet positif à la surcharge maximum testée, a été observé quel que soit le niveau bathymétrique d'élevage et pour toutes les catégories de naissain.

Cette optimisation de survie est basée sur la limitation trophique qu'induit cette forte surcharge. Dans ces conditions, nous constatons une grande hétérogénéité de tailles des survivantes. Ainsi, il convient de prendre en compte à la fois le rendement en effectif obtenu et le rendement en biomasse qui en découle.

Cette pratique constitue donc bien une des solutions zootechniques transitoires permettant d'optimiser la survie des juvéniles en élevage la première année, mais se doit d'être obligatoirement réalisée dans le cadre d'une gestion des stocks raisonnable et durable.

**Mots clés :** Huîtres, mortalités estivales, naissain, densité, surcharge à la poche

# Sommaire

<b>Introduction</b>	p. 1
<b>A / Matériel et méthode</b>	p. 3
1 / Facteurs zootechniques testés	p. 3
2 / Catégories de naissain utilisées	p. 3
3/ Site d'accueil	p. 4
4 / Plan d'échantillonnage	p. 5
5/ Chronologie des opérations	p. 5
6 / Mesures et évaluations	p. 5
<b>B / Résultats</b>	p.6
1 / Taux de survie	p. 6
2 / Caractérisation des huîtres survivantes	p. 8
2-1 : Proportion d'huîtres survivantes par classe de taille	p. 8
2-2 : Poids moyens des huîtres survivantes par classe de taille	p. 9
<b>C / Discussion</b>	p.12
<b>D / Conclusion</b>	p.17

## Introduction

Avec les mortalités estivales survenues au début de l'été 2008, la profession ostréicole doit de nouveau surmonter un problème majeur pour maintenir son activité. D'ampleurs nationales, ces mortalités, qui jusque là épargnaient la côte ouest Cotentin, semblent être la résultante de facteurs environnementaux favorisant à la fois un affaiblissement des cheptels et la persistance de pathogènes actifs. La pression de ces derniers, dans le schéma multifactoriel de déclenchement de mortalité, a semble-t-il été particulièrement forte. Ces faits laissent à craindre qu'à l'avenir, dans tous les secteurs de production, il faille que l'ostréiculture réussisse le challenge de surmonter ces pressions pour subsister. Dans ce cadre, se repose la question primordiale pour l'ostréiculture : « **Comment faire pour vivre avec ces pressions et notamment celle provenant des pathogènes?** » S'il est inconcevable d'agir sur les conditions environnementales qui impactent les écosystèmes côtiers, ne subsistent entre les mains de la profession que des solutions à caractères zootechniques.

Dans ce cadre, le champ est vaste et touche la profession sur l'ensemble du territoire national. Les aspects de transfert de cheptel, de contrôle des naissains mis en élevage, du respect des schémas des structures départementaux, sont autant de points nécessitant des actions conjointes et coordonnées de la part de la profession. A l'échelle de l'entreprise, dans le cas extrême où malgré tout, il est nécessaire de conduire des élevages avec un risque avéré de mortalité estivale telle que celle vécue cet été, il convient de savoir si une approche zootechnique simple et maîtrisable par le concessionnaire permet de « **limiter la casse** » **de manière notable**. Au cours de l'été dernier, de nombreux témoignages relataient l'impact positif de fortes densités de naissain à la poche sur la survie. Dans le même ordre d'idée, du naissain placé en haut d'estran, aurait exprimé des taux de survie supérieurs. Il n'a malheureusement pas été possible d'obtenir suffisamment de données objectives fiables pour prouver par une analyse statistique, ces effets positifs sur la survie du naissain.

Ce couple de facteurs zootechniques, densité d'huître à la poche et niveau bathymétrique sur estran, avait déjà été identifié comme favorisant une meilleure survie lors d'épisodes de mortalité précédents (1996 : expérimentation SMEL – CFPPA dans le cadre du GIS). Il y a 12 ans, les épisodes de mortalité en Normandie étaient toutefois moins importants en termes d'ampleur des pertes et surtout de répartition spatiale de celles-ci. C'est pourquoi les expérimentations conduites n'ont pu objectivement valider intégralement les effets positifs du contrôle de ces facteurs zootechniques. Or, même s'il reste à espérer que la crise 2008 restera une crise passagère, il convient, devant la montée en puissance de la pression environnementale et pathogène, de persister dans cette voie qui, à très court terme, reste une solution zootechnique pouvant être mise en œuvre rapidement et permettrait de traverser les périodes à risque en limitant les dommages.

C'est pourquoi, pour l'année 2009, le SMEL s'est proposé de mettre en place une expérimentation à caractère zootechnique sur **l'impact des densités et des niveaux bathymétriques d'élevage sur la survie du naissain d'huître creuse *Crassostrea gigas***. Cette expérimentation devrait être d'ampleur suffisamment importante pour permettre, quelle que soit la configuration épidémiologique de l'année 2009, l'obtention d'éléments de réponse pertinents transmissibles aux professionnels et surtout applicables immédiatement.

L'hypothèse de base concernant l'impact positif de fortes densités à la poche ou d'un élevage en haut d'estran sur la survie du naissain, réside dans une **limitation trophique** importante d'une grande partie du cheptel élevé. Cette limitation ayant comme conséquence de **réduire le métabolisme** des animaux concernés, permettrait aux jeunes huîtres de ne pas se retrouver dans un état physiologique « à risque » (forte croissance, maturation précoce, effort de reproduction important). Le principe actif de ces facteurs zootechnique retenus, serait de **limiter** par ce fait, **l'expression des mortalités** chez les jeunes huîtres.

## A / Matériel et méthode

### 1 / Facteurs zootechniques testés :

Concernant les **densités** à la poche, connaître avec précision leur impact sur la survie du naissain, nécessite d'en tester un nombre suffisamment important y compris dans les extrêmes haut et bas. Ainsi **cinq densités** seront testées :

- **d1 : 500**
- **d2 : 1 000**
- **d3 : 2 000**
- **d4 : 4 000**
- **d5 : 10 000 individus par poche.**

Concernant les **niveaux bathymétriques**, **deux niveaux** seront testés :

- « **Réserves** » : haut d'estran (émersion à coefficient 55 - 57 environ 3,50 m)
- « **Parcs de pousse** » bas d'estran (émersion à coefficient 78 à 82 environ 2,20 m)

En complément, un essai sur « **Parcs bas** » (émersion à coefficients supérieurs à 98, < 1 m) a été également mis en place avec le naissain de captage naturel.

### 2 / Catégories de naissain utilisées

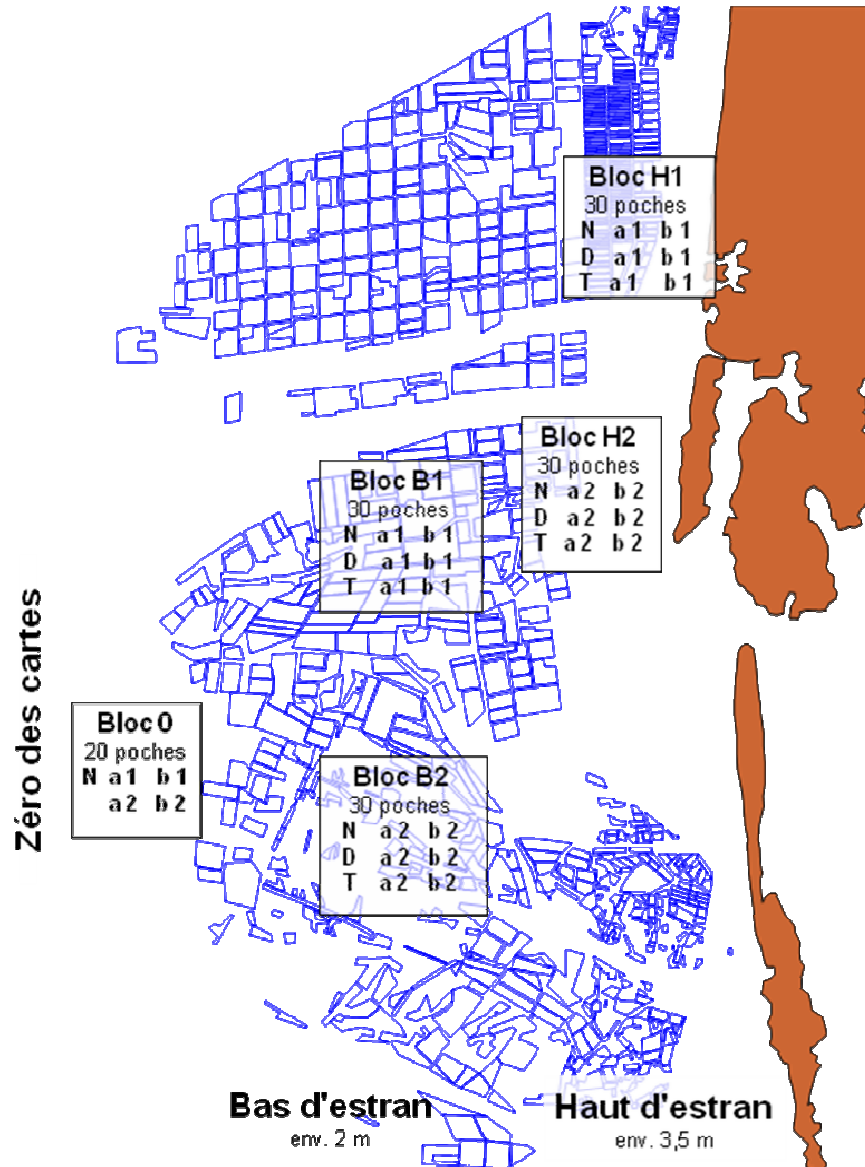
Les tests seront réalisés sur les **trois grandes catégories de naissain** disponibles sur le marché à savoir, le naissain de captage naturel et le naissain diploïde et triploïde d'écloserie. Pour chacune de ces catégories seront sélectionnés **deux sources d'approvisionnement** différentes afin de visualiser leur variabilité de réponse (réplicas « origine »).

Enfin, pour chacune de ces unités expérimentales, **deux réplicas** d'observation seront mis en place.

Au total cette expérimentation concernera **120 poches** sur estran, auxquelles s'ajouteront **20 poches** (origine naturel 2 fournisseurs) sur parc bas, soit **140 poches au total** (soit 490 000 unités de naissain).

### 3 / Site d'accueil

Le secteur sur lequel sera réalisée cette expérimentation est le site de Blainville sur la Côte Ouest Cotentin (le plus grand site ostréicole en surface concédée). Habituellement « épargné » par les mortalités estivales, ce site a subi de fortes mortalités en 2008.



Catégorie Naissain	Naturel N	Diploïde D	Triploïde T
Réplicas fournisseur	a	b	
Réplicas Observation	1	2	



#### **4 / Plan d'échantillonnage**

Dans le cadre de cette expérimentation, il est également important de tenir compte des variations de densités d'huîtres en place sur les concessions. Ce facteur peut effectivement influencer les résultats. C'est pourquoi, pour un niveau bathymétrique donné (excepté au-delà du zéro des cartes marines), les répliques d'observation seront dispatchés en deux blocs (Voir plan d'implantation des poches expérimentales).

#### **5 / Chronologie des opérations**

L'expérimentation est planifiée de la façon suivante :

- **Mise à l'eau** de toutes les poches (maille de 4) (en fonction de la disponibilité de chaque catégorie) dès le mois de mars 2009.
- **Relevage final** à partir de septembre 2009 pour évaluation.
- **Remise en élevage des survivants, à densité « classique »** par calibre jusqu'en septembre 2010. (vérifier que les mortalités non exprimées, ne s'expriment l'été d'après).

#### **6 / Mesures et évaluations**

L'évaluation porte principalement sur le paramètre **survie** :

Taux de survie = nombre de vivantes / effectif total exprimé en %.

Pour ce faire chaque poche sera criblée sur grilles de 6, 9, 12 et 14 mm, de façon à visualiser les taux de survie par classe de taille.

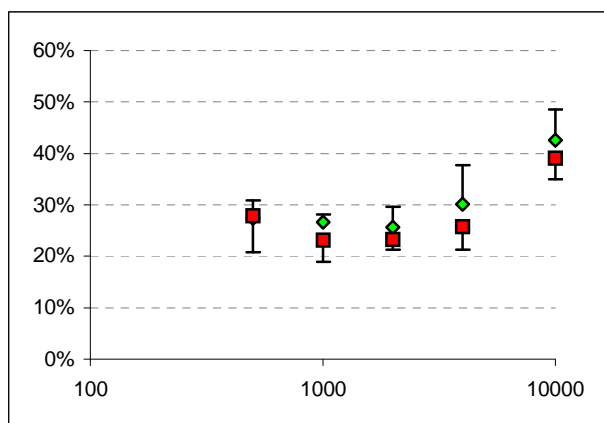
Enfin, le facteur pathologique étant fortement présent dans le cadre des dernières mortalités estivales, une évaluation de la présence de pathogènes incriminés (*Herpes virus OHV1*, *Vibrio aestuarianus* et *Vibrio splendidus* ) sera effectuée à la réception des lots pour connaître leur taux d'infestation éventuel.

Pour ne pas interférer sur les paramètres testés (charge et bathymétrie), il n'a pas été prévu de réaliser d'évaluation intermédiaire. Par contre, un suivi dynamique des mortalités est parallèlement mis en place pour connaître en temps réel leur importance et leur évolution. Ce suivi, dont les résultats seront détaillés dans un autre rapport, est réalisé avec les mêmes lots de naissain.

## B / Résultats

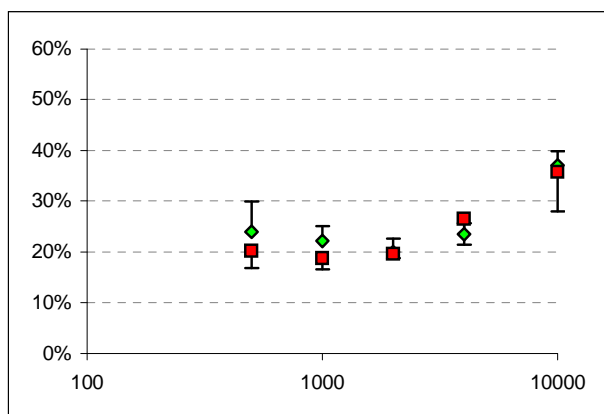
### 1/ Taux de survie

Une augmentation de survie significative ( $p < 0,0001$ ) a pu être mise en évidence avec la densité la plus élevée ( $d5 = 10\,000$  individus par poche), quel que soit le niveau bathymétrique (**pas de différence significative entre réserve et parcs de pousse**) et pour **toutes les catégories de naissain**. Les taux de survie pour les densités de 500 à 4 000 individus par poche, ne sont pas significativement différents.



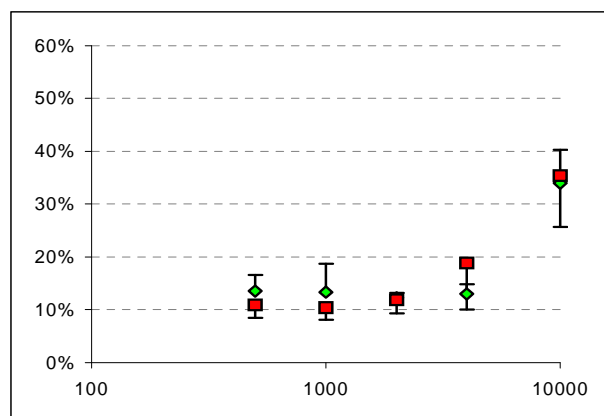
Pour le **naissain naturel**, le taux de survie moyen à cette forte densité est de **43 %** sur les réserves et de **39 %** sur les parcs de pousse. Il est en moyenne de 27 % sur réserve et 25 % sur parc de pousse pour les autres densités.

Un gain de 14 à 15 % de survie supplémentaire est obtenu à la surcharge maximum par rapport aux survies moyennes obtenues avec les densités inférieures.



Pour le **naissain d'écloserie diploïde**, le taux de survie moyen à cette forte densité est de **37 %** sur les réserves et de **36 %** sur les parcs de pousse. Il est en moyenne de 22 % sur réserve et 22 % sur parc de pousse pour les autres densités.

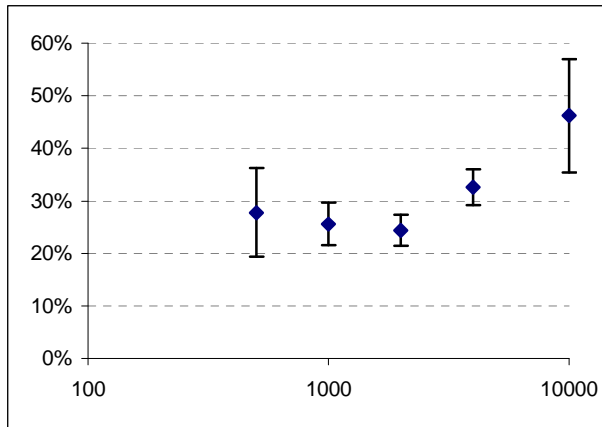
Le gain est de 15% de survie supplémentaire par rapport aux taux de survie moyens obtenus avec les densités inférieures.



Pour le **naissain d'écloserie triploïde**, le taux de survie moyen à cette forte densité est de **34 %** sur les réserves et de **35 %** sur les parcs de pousse. Il est en moyenne de 13 % sur réserve et parc de pousse pour les autres densités.

Le gain est de 21 à 22 % de survie supplémentaire par rapport au taux de survie moyen obtenu avec les densités inférieures.

Graphique 1 : Taux moyens de survie du naissain en fonction de la densité par poche sur les réserves ◆ et sur les parcs de pousse ■ (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )



Graphique 2 : Taux moyens de survie du naissain en fonction de la densité par poche sur parc bas (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )

Cette tendance est également observée pour les lots de naissain naturel mis sur les parcs les plus bas.

Le taux de survie moyen à la plus forte densité est de **46 %** alors qu'il est en moyenne de 28 % pour les autres densités.

**Le gain de survie supplémentaire est ainsi de 19 %** par rapport au taux de survie moyen obtenu avec les densités inférieures.

L'analyse statistique des données a permis de montrer qu'il n'y avait pas de différence significative entre les résultats obtenus selon le site d'étude (concessions d'un niveau bathymétrique donné), ni selon la catégorie de naissain testé (naturel, diploïde ou triploïde), ni selon les fournisseurs pour une catégorie de naissain donné.

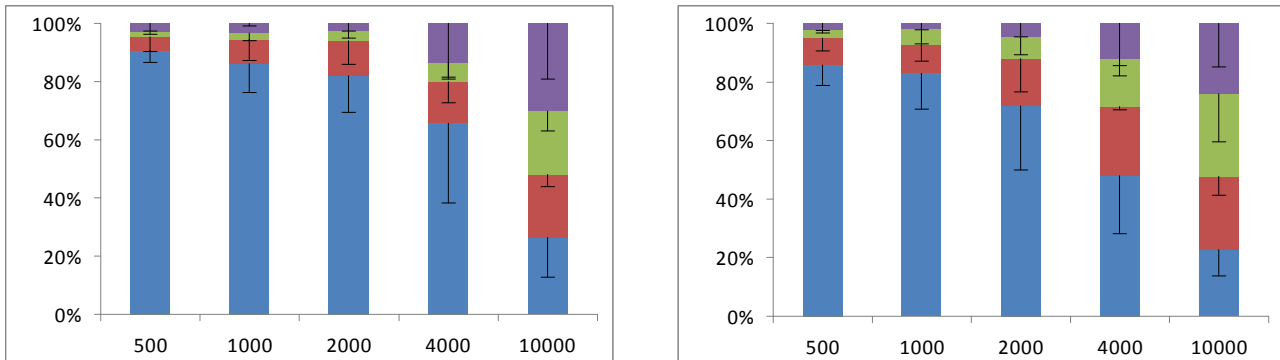
Comme le montrent les résultats ci-dessus, les taux de survie les plus faibles sont obtenus avec le naissain d'écloserie triploïde (13 %), ceux du naissain d'écloserie diploïde et du naissain naturel sont plus élevés (22 à 28%), pour les densités à la poche les plus impactées par le phénomène de mortalité.

Nous pouvons remarquer que l'effet positif de la plus forte densité à la poche, est d'autant plus important que le phénomène mortalité a été fort sur un lot donné. Ainsi, c'est avec les lots de naissain ayant subi les plus fortes pertes que l'augmentation de survie à forte charge est la plus élevée.

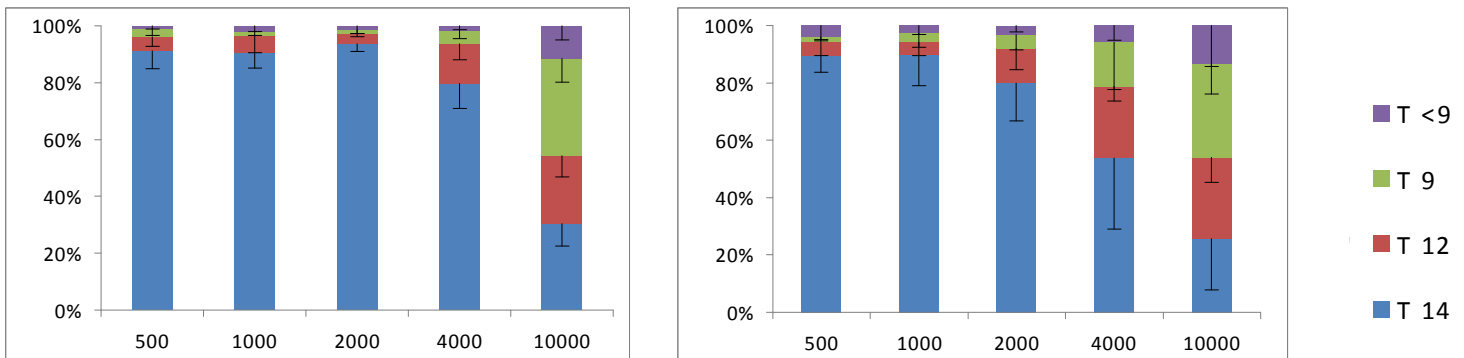
Même non significative, cette tendance à l'augmentation du taux de survie en condition de surdensité à la poche, s'observe à partir de la densité 4 000 individus à la poche.

## 2/ Caractérisation des huîtres survivantes

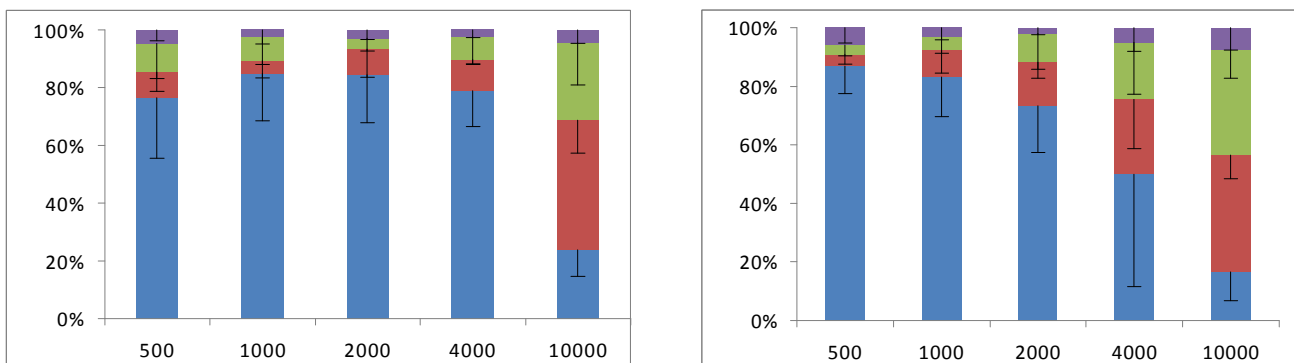
### 2-1 : proportions d'huîtres survivantes par classes de taille



Graphique 3 : Proportion d'huîtres survivantes d'origine **captage naturel** par classe de taille sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite) en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )



Graphique 4 : Proportion d'huîtres survivantes d'origine **éclosionerie diploïde** par classe de taille sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite) en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )



Graphique 5 : Proportion d'huîtres survivantes d'origine **éclosionerie triploïde** par classe de taille sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite) en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )

Comme le montrent les graphiques ci-dessus, une plus grande hétérogénéité de taille apparaît avec les plus fortes densités à la poche quel que soit la catégorie de naissain concernée. En effet, sur réserve avec des densités de 500 à 4 000 individus à la poche, 66 % à 94 % des effectifs survivants sont retenus sur grille de 14 mm. Sur parc de pousse, les huîtres de cette classe de taille sont largement majoritaires pour les densités allant jusqu'à 2 000 individus à la poche, l'hétérogénéité de taille s'accroissant pour les densités supérieures.

Ainsi, avec la charge la plus élevée (10 000/poche), les effectifs survivants sont constitués d'individus de plus petite taille.

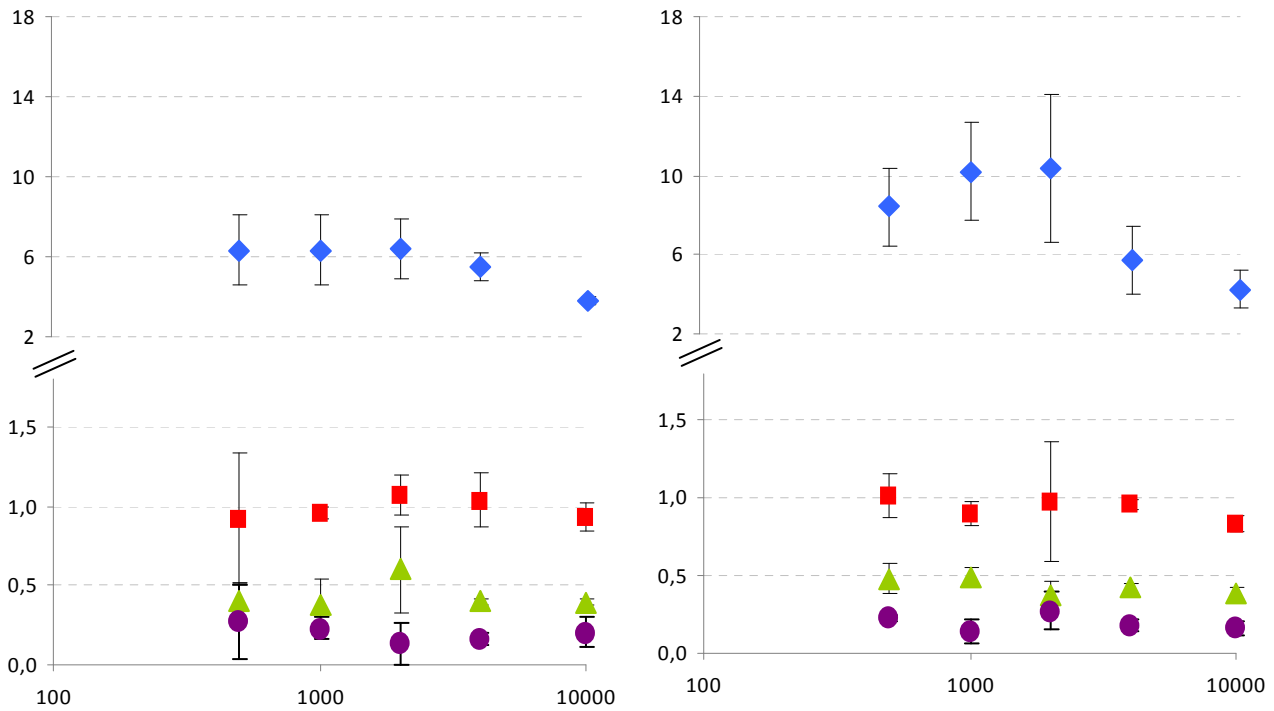
◆ T 14

■ T 12

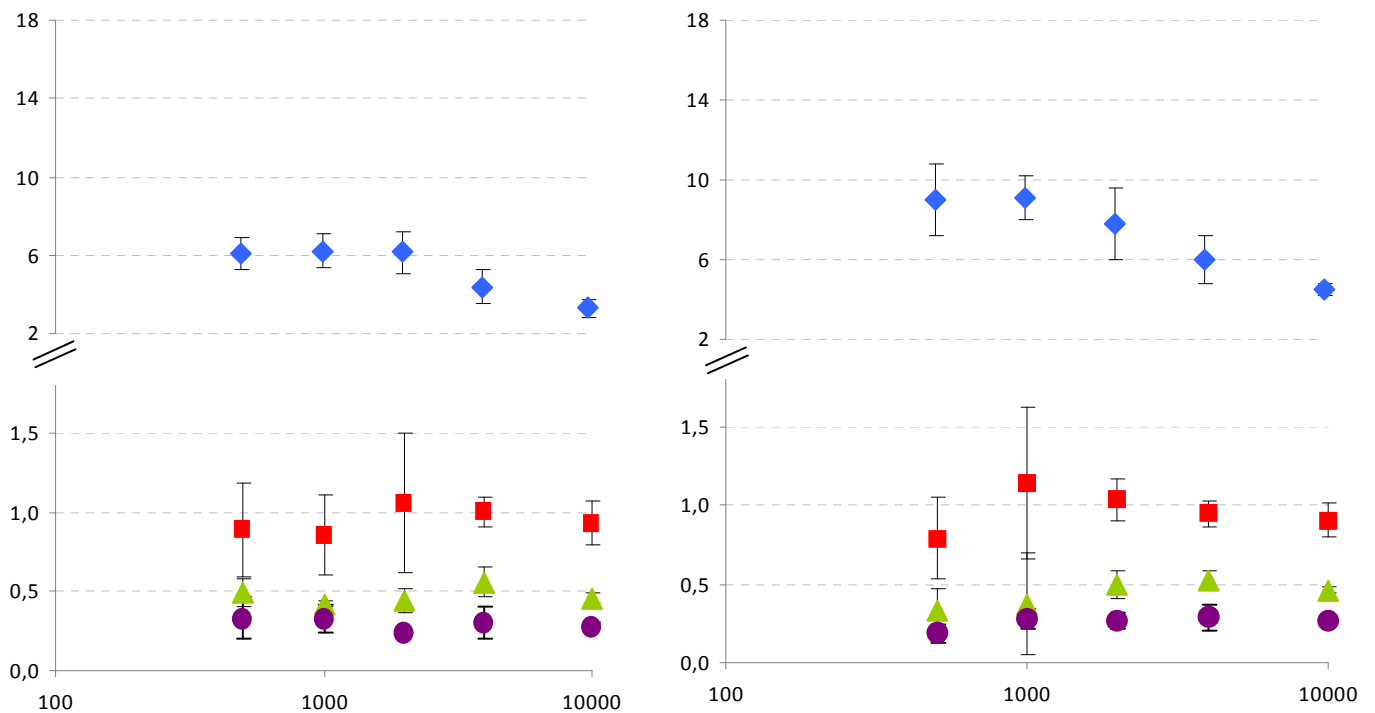
▲ T 9

● T <9

## 2-2 : Poids moyens des huîtres survivantes par classes de taille



Graphique 6 : Poids moyens (g) des huîtres survivantes d'origine **captage naturel** par classe de taille, sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite), en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )



Graphique 7 : Poids moyens (g) des huîtres survivantes d'origine **éclosion diploïde** par classe de taille, sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite), en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )

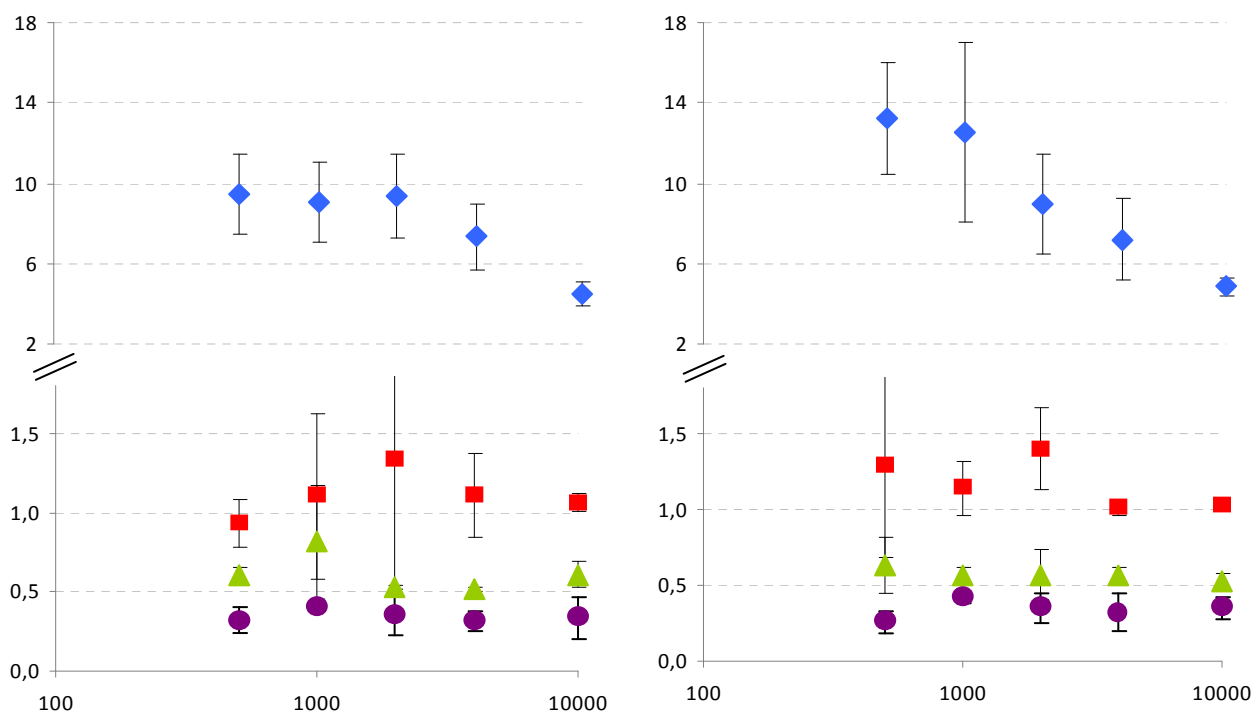


◆ T 14

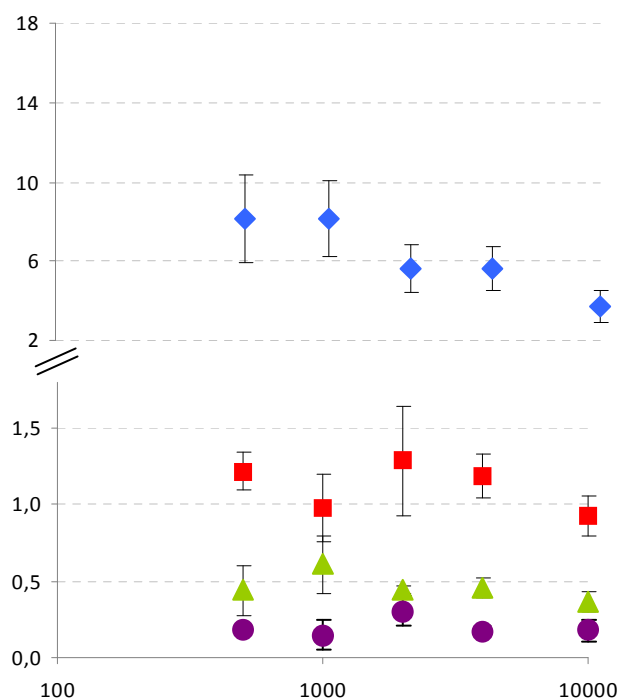
■ T 12

▲ T 9

● T <9



Graphique 8 : Poids moyens (g) des huîtres survivantes d'origine **éclosion triplé** par classe de taille, sur réserve (graphique de gauche) et sur parc de pousse (graphique de droite), en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )



Graphique 9 : Poids moyens (g) des huîtres survivantes d'origine **captage naturel** par classe de taille, sur parc bas, en fonction de la densité par poche (intervalles de confiance :  $\alpha = 0,05$ )

Comme le montrent les graphiques 6 à 9, l'augmentation de la charge à la poche se traduit par une **limitation trophique** induisant une diminution significative du poids moyen des individus de la classe de taille supérieure (T 14 et plus).

En effet, pour des densités de 500 à 2 000 individus à la poche, les huîtres de cette classe de taille font environ 6 g sur les réserves pour le naissain de captage et d'écloserie diploïde. Ce poids moyen est de 9 g pour le naissain d'écloserie triploïde. Sur parcs de pousse, les poids moyens sont environ de 8 à 9 g pour le naissain de captage et d'écloserie diploïde et de 11 g pour le naissain triploïde. A ces charges, on retrouve un différentiel de croissance en fonction du niveau bathymétrique d'élevage, les poids moyens les plus élevés étant en général observés sur parcs de pousse.

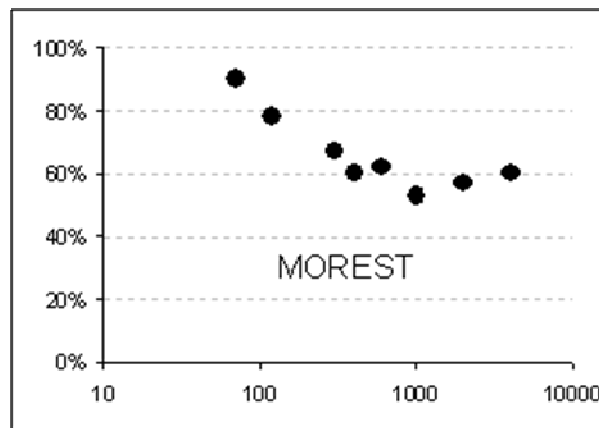
Avec des charges supérieures, le poids moyens des huîtres T14 et plus, chute jusqu'à atteindre, aux charges maximum, 4 à 5 g environ, quelle que soit la catégorie de naissain et le niveau bathymétrique d'élevage.

Cela démontre bien que la limitation trophique occasionnée par les surdensités est très forte y compris dans des conditions de croissance favorable (parc de pousse ou catégorie de naissain plus poussant comme les triploïdes).

Pour les classes de taille inférieure, le crible étant très resserré, aucune différence significative de poids moyen n'est observée. Nous retrouvons ainsi des poids moyens attendus, à savoir : environ 1 g pour les huîtres en T 12 et environ 0,5 g pour les huîtres en T 9.

## C / Discussion

Ces résultats ont démontré qu'il était effectivement possible d'obtenir une augmentation sensible des taux de survie grâce aux surdensités à la poche et qu'en l'occurrence, les résultats significatifs étaient obtenus avec les surdensités les plus fortes (10 000 individus/poche). Ces résultats sont différents de ceux obtenus dans le cadre du défi MOREST d'Ifremer. En effet, dans le cadre des mortalités subies à cette époque (2003-2006), les surdensités testées, dont les maximums n'atteignaient pas les surdensités de la présente étude, avaient plutôt tendance à faire diminuer le taux de survie comme le montre la reproduction des résultats MOREST présentée ci-dessous (Samain, 2007).



Graphique 10 : Taux de survie obtenus en fonction des densités d'huître à la poche dans le cadre du programme MOREST

Ainsi dans un contexte de mortalités importantes associées à la présence de pathogène comme l'herpes virus OsHV1 (Blin, 2009 et constats REPAMO), les surdensités à la poche ont un impact positif sur la survie à l'issue du premier été d'élevage (6 mois d'élevage).

Malgré le risque d'une plus grande « transmission » du phénomène de mortalité de par la proximité des huîtres en surcharge, la limitation trophique obtenue par ces surdensités, a permis d'obtenir une plus grande quantité d'huîtres ne se trouvant pas en condition de fragilité physiologique (croissance importante, métabolisme actif..., modèle d'interaction MOREST) et donc pouvant « échapper » au phénomène de mortalité.

Cet effet de limitation trophique par surcharge semble d'ailleurs plus important que celui pouvant être obtenu en plaçant le naissain sur des parcs très hauts sur estran (temps d'émersion plus grand).

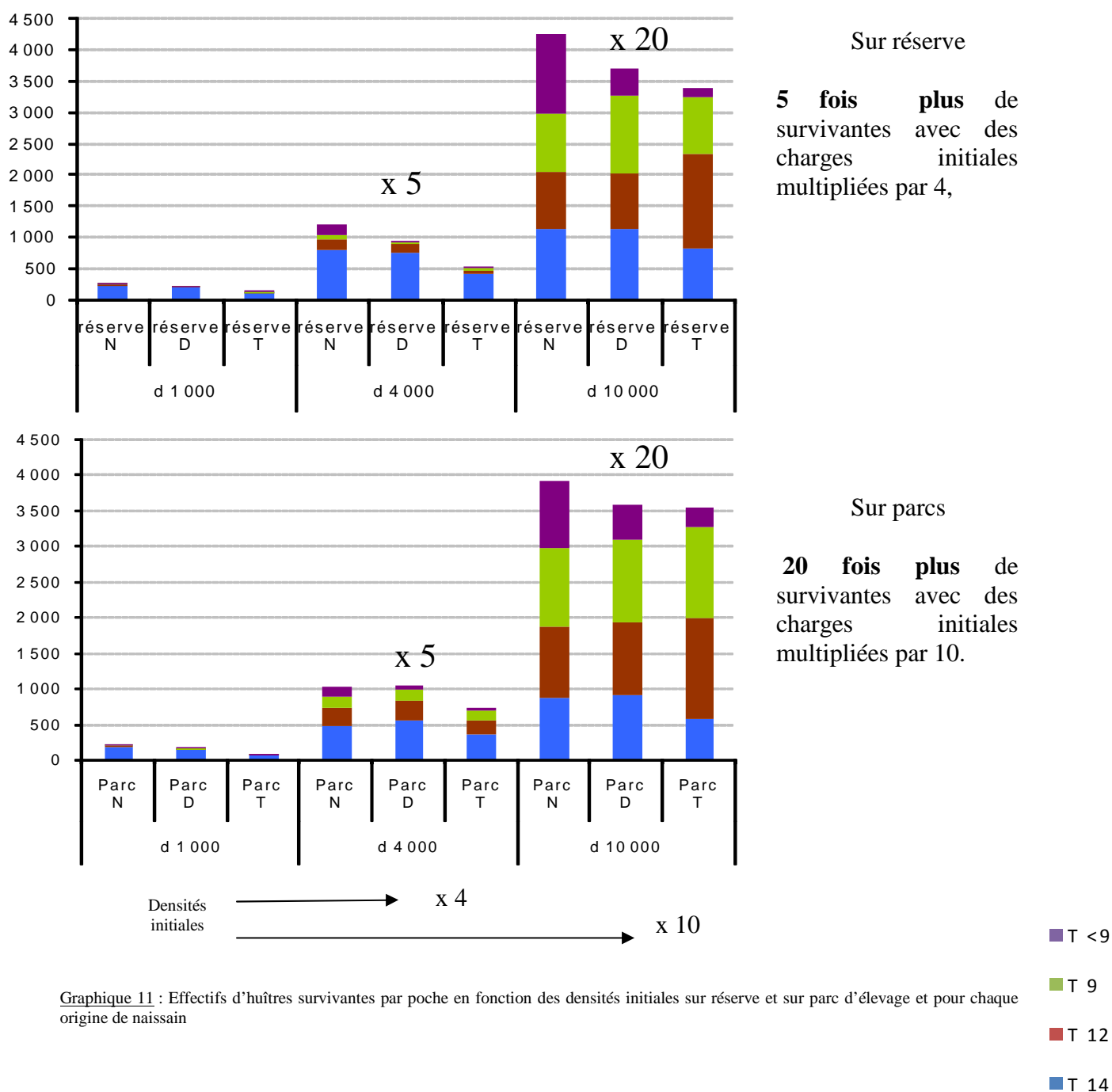
Enfin, une sensibilité différente entre le naissain triploïde d'écloserie et le naissain diploïde d'écloserie et de captage, a pu être observée. Cela peut également être lié au fait que le naissain triploïde dont les performances de croissance sont importantes, serait plus fragile dans le contexte des mortalités actuelles. Par conséquent, l'impact de limitation trophique par surdensité a été d'autant plus marqué.

Cette solution à très court terme permettant de « limiter la casse » en première année est cependant à manier avec précaution. En effet, les observations des acteurs de la filière ont

démontré que la quantité globale en naissain introduite sur estran au court du printemps 2009 a été supérieure à celle de 2008 (de part une disponibilité accrue de naissain de captage naturel pléthorique en fin d'été 2008, et fort des constats réalisés par les ostréiculteurs concernant l'impact positif des surdensités à la poche en 2008). Il convient donc de s'interroger sur les risques de surdensité à l'hectare des bassins d'élevage et de leurs effets.

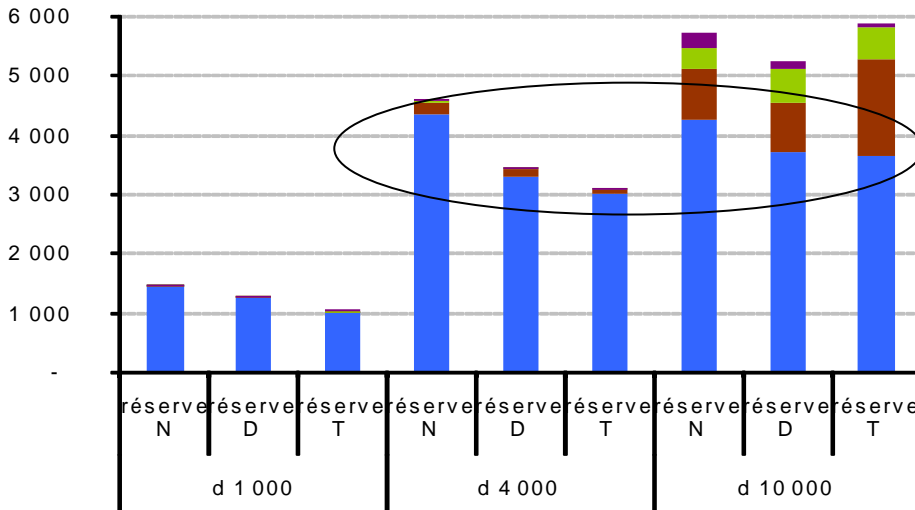
Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude permettent de visualiser à l'échelle d'une poche les rendements en effectif et en biomasse.

Si l'on regarde les effectifs survivants en fonction de la charge initiale en naissain et en prenant comme **référence la densité dite « standard » de 1 000 individus à la poche**, on obtient en moyenne :

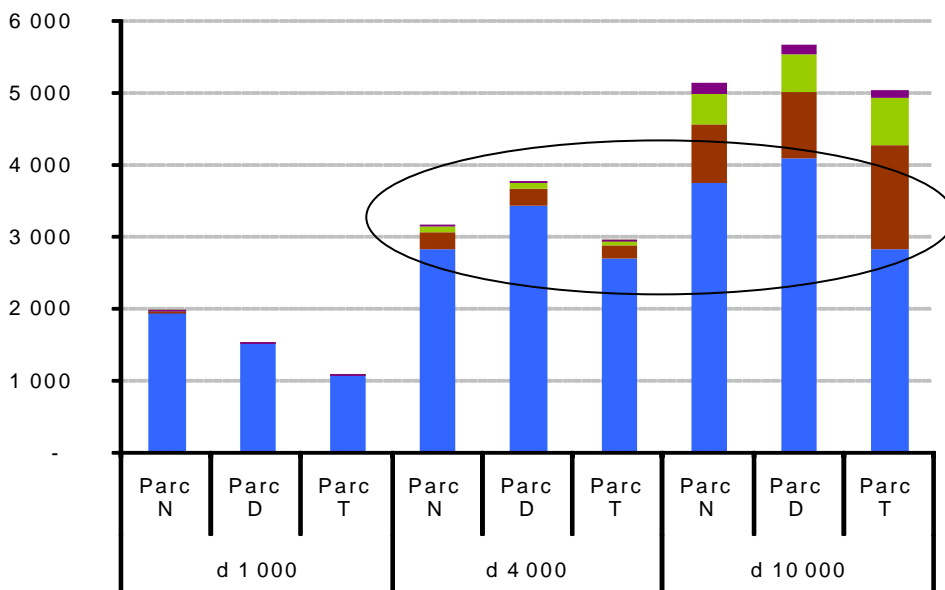


Graphique 11 : Effectifs d'huîtres survivantes par poche en fonction des densités initiales sur réserve et sur parc d'élevage et pour chaque origine de naissain

Ainsi, les biomasses finales d'huîtres survivantes par poche sont plus importantes malgré l'hétérogénéité de taille.



Par contre, si l'on regarde les huîtres de classe de taille T14 et plus (bleu), constituant la majeure partie de cette biomasse finale, nous constatons que le poids de cette fraction d'huîtres survivantes est sensiblement similaire pour les surcharges initiales de 4 000 et 10 000 unité à la poche.



Il convient donc de s'interroger sur l'effet de cette pratique à l'échelle d'une concession et notamment par rapport à l'introduction d'une quantité donnée de naissain et du nombre de poches nécessaire à cette introduction

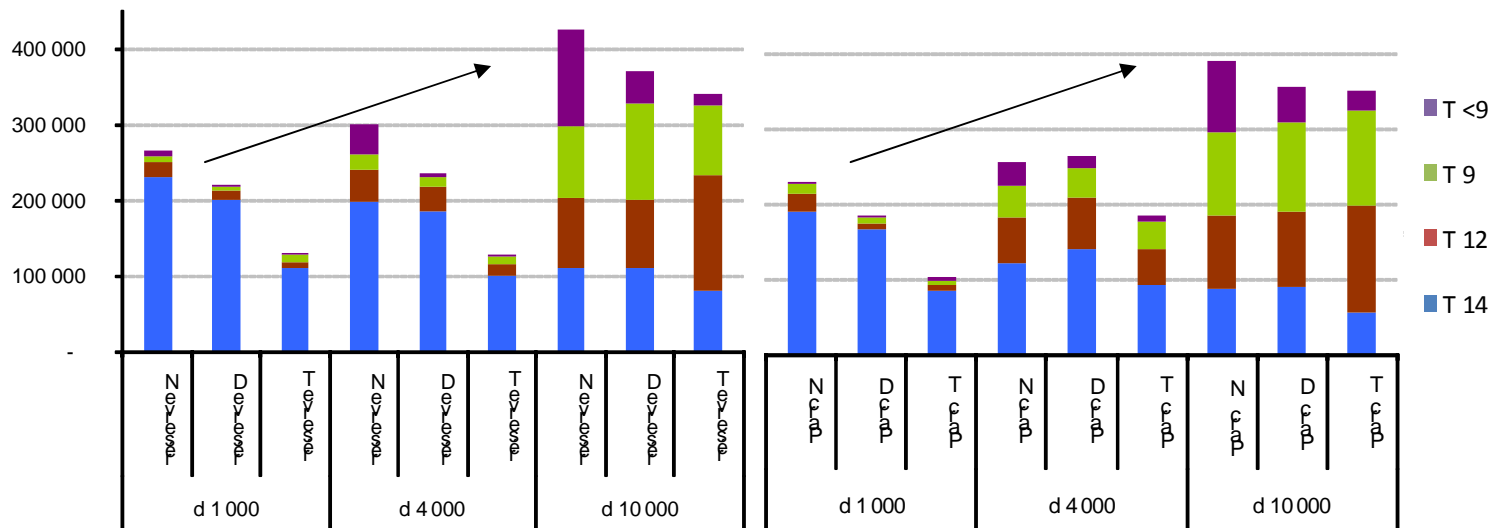
Graphique 12 : Biomasses (g) d'huîtres survivantes par poche en fonction des densités initiales sur réserve et sur parc d'élevage et pour chaque origine de naissain

■ T < 9  
■ T 9  
■ T 12  
■ T 14



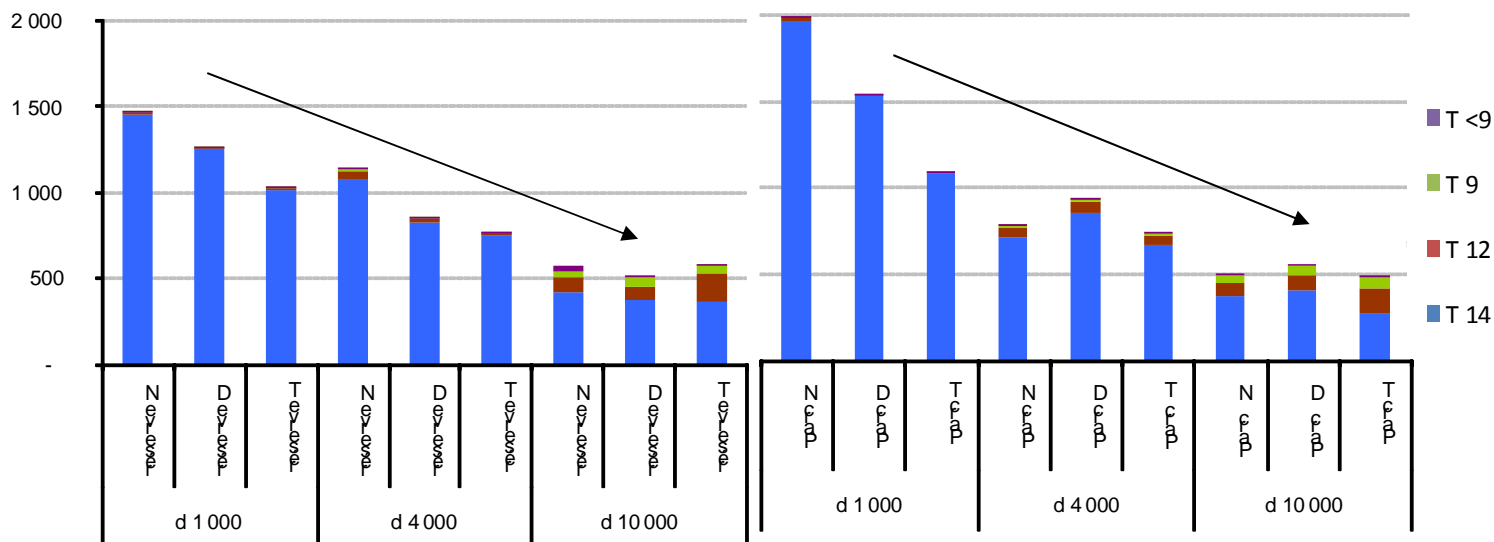
### SIMULATION :

L'ensemencement d'un **million d'unités** représente **1 000 poches** en charge classique de 1 000 individus à la poche. Ce lot mis en surcharge représentera **250 poches** avec une densité de 4 000 individus à la poche et **100 poches** avec une densité de 10 000 individus à la poche.



Graphique 13 : effectifs d'huîtres survivantes issus d'un lot d'un million d'unité en fonction des densités initiales sur réserve et sur parc d'élevage et pour chaque origine de naissain

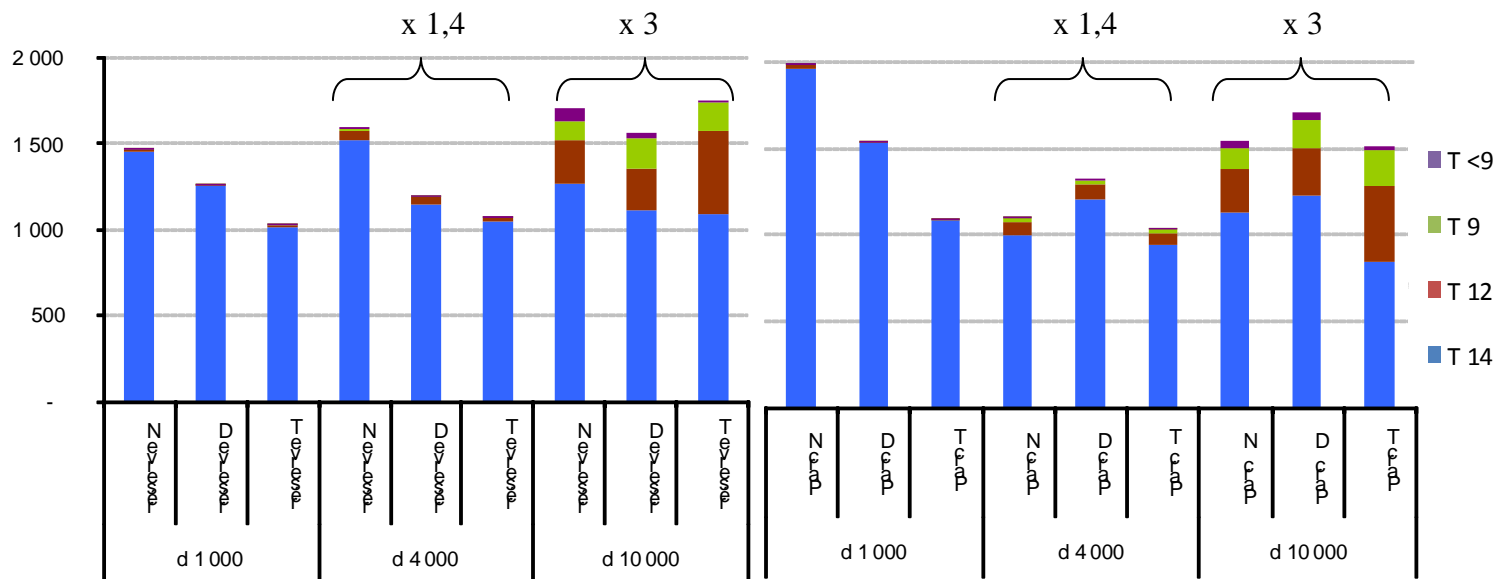
Dans ces conditions, le gain de survie permet d'obtenir des **effectifs de survivants plus importants**.



Graphique 14 : Biomasses (Kg) d'huîtres survivantes issus d'un lot d'un million d'unité en fonction des densités initiales sur réserve et sur parc d'élevage et pour chaque origine de naissain

Par contre, en raison de la limitation trophique induite par la surcharge, les **biomasses finales** de survivantes sont beaucoup **plus faibles**.

A l'échelle des concessions, si l'on veut retrouver ces mêmes biomasses, il faut alors augmenter le nombre d'unité en naissain du lot de départ ...



Graphique 14 : Biomasses (Kg) d'huîtres survivantes issues d'un lot d'un million d'unité en fonction des densités initiales sur réserve et sur parc d'élevage et pour chaque origine de naissain

... et par conséquent **multiplier par 1,4** le nombre d'unité avec des charges initiales de 4 000 individus à la poche et **par 3** le nombre d'unités mises à des charges de 10 000 individus à la poche.

Ainsi, à partir d'un seul lot de naissain ensemencé sur une concession, la **densité globale sur estran** se trouve **augmentée de 40 %** avec des charges initiales par poche multipliées par 4, et de **200 %** avec des charges initiales par poche multipliées par 10.

Si les 1 000 poches nécessaires à un ensemencement « classique » (1 000/poche) sont chargées à 10 000 individus par poche, cela provoque une surdensité sur estran de **900 %** !

## D / Conclusion

Les pratiques culturelles de surcharges transitoires des poches de naissain ont un effet positif à fortes densités sur la survie des huîtres dans ce contexte de mortalité estivale avec une forte pression pathogène. Cet effet, lié à la limitation trophique qui en découle, permet aux huîtres de ne pas se retrouver en condition de fragilisation physiologique en période critique. Cette pratique zootechnique fonctionne quelque soit la catégorie de naissain mis en élevage et les gains de survie obtenus ne sont pas significativement plus importants sur les réserves par rapport aux parcs de pousse. Ainsi, il ne serait pas forcément nécessaire de la pratiquer uniquement sur les réserves.

Par contre, il convient bien sûr, d'appliquer cette zootechnie dans le respect des règles instaurées par les schémas des structures départementaux et notamment par rapport au nombre de poches autorisé à l'hectare. Et même en respectant ces règles, cette pratique doit être en adéquation avec la capacité de support de chaque secteur ostréicole. Le risque de surcharge globale à l'échelle d'un bassin n'est pas négligeable si les ensemencements en juvéniles d'huîtres qui sont réalisés, se font en prenant uniquement en compte le nombre de poches habituellement nécessaires aux ensemencements et en les surchargeant. Ainsi, il serait possible d'allier optimisation de survie des juvéniles et rendement acceptable en biomasse.

Si la surcharge efficace identifiée dans le cadre de cette étude consiste à multiplier par 10 la densité à la poche, la raison inciterait à prôner une diminution par 10 du nombre de poches nécessaire à l'ensemencement. Mais pour récupérer un rendement en biomasse acceptable (sensiblement identique à celui issue d'une pratique standard), il est possible de diviser le nombre de poche nécessaire par 3 uniquement, ce qui provoque une surdensité globale de 200 % mais ce qui est moins préjudiciable qu'une surdensité de 900%.

Cette pratique constitue donc bien une des solutions zootechniques permettant d'optimiser la survie des juvéniles en élevage la première année, mais se doit d'être obligatoirement réalisée dans le cadre d'une gestion des stocks raisonnable et durable.

Enfin, si l'impact de cette pratique est positif au cours du premier été d'élevage, il convient de vérifier ce qu'il se passera au cours du second été d'élevage. Il est important de vérifier si ce gain de survie basé sur des effectifs d'huîtres de petite taille, n'est pas uniquement transitoire. C'est pourquoi, l'ensemble des huîtres survivantes ont été remises en élevage par catégorie de naissain et à des densités « normales » à savoir :

- 500 unités par poche pour le T14 et plus
- 800 unités par poche pour le T12
- 1 000 unités par poche pour le T9 et T<9.

Ces lots ont été redéployés sur réserve et sur parc de pousse pour mesurer leur survie en fonction de leur croissance.

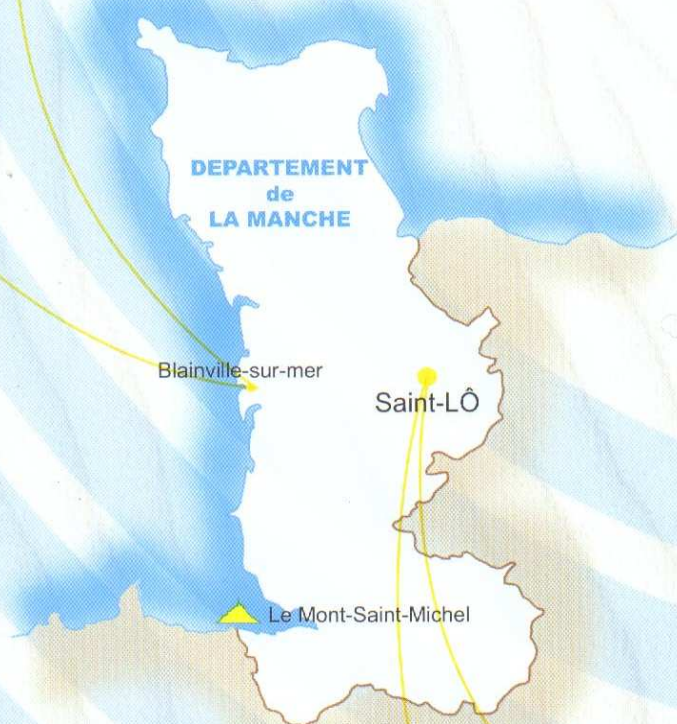
## ***Bibliographie***

Blin J.L., 2009. Suivi dynamique des mortalités de juvéniles d'huître et des pathogènes associés, SMEL/ CE - prod / 2009 – 04.

Samain J.F., McCombie H., 2007. Mortalités estivales de l'huître creuse *Crassostrea gigas*. Défi Morest. Ed. Ifremer/Quae, 332p.



Centre Expérimental :  
Zone Conchylicole  
Parcelle n° 45  
50 560 Blainville sur mer  
Tél : 02 33 76 57 70  
Fax : 02 33 76 57 79  
e-mail : [contact@smel.fr](mailto:contact@smel.fr)



Siège Social :  
Maison du Département  
50 008 Saint-Lô Cedex  
Tél : 02 33 05 96 50  
Fax : 02 33 05 95 86  
e-mail : [contact@smel.fr](mailto:contact@smel.fr)