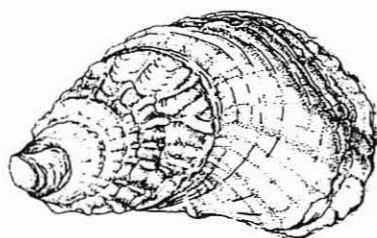


Rapport interne de laboratoire IFREMER



**Bilan des mortalités
estivales 1995 d'huîtres
Crassostrea gigas
en Bretagne**



Mise en forme : Régis LE CHANJOUR

Contributions : J. MAZURIE
E. GOYARD
A.G. MARTIN
A. LANGLADE
G. TIGE
G. LE MOUROUX
Y. LE COGUIC

Laboratoire R.A., La Trinité sur Mer

Juin 1996

*Avec la coopération des laboratoires D.E.L. de St Malo, Concarneau et
Nantes, de SISMER et Jean Barret (IFREMER Brest) pour les cartes.
Nos sincères remerciements aux professionnels pour leur collaboration*

Sommaire

Introduction	1
I. Les sources d'information	2
I.1. Source contact IFREMER	2
I.2. Source Réseau REMORA	2
I.3. Source Affaires Maritimes + IFREMER	3
I.4. Source Section Régionale Bretagne sud	3
I.5. Comparaison des différentes sources.....	4
II. Les paramètres étudiés	5
III. Analyse des données	6
III.1. Mortalité et classes d'âge	6
III.2. Mortalité en fonction des sites d'élevage	6
III.2.1. Analyse inter-sites.....	6
III.2.2. Analyse intra-site	7
III.3. Mortalité en fonction de l'origine des huîtres	7
III.4. Mortalité en fonction de la technique d'élevage	8
III.5. Mortalité en fonction de la date de mise en place	8
III.6. Mortalité en fonction du coefficient d'exondation.....	8
III.7. Mortalité en fonction du stade de maturation et de l'indice de Qualité (AFNOR)	8
III.8. Mortalité et herpès-virus	9
III.9. Données climatiques	9
Conclusion	10

Annexe 1 : Source : contact IFREMER

Carte n°1 : Mortalité sur le naissain

Carte n°2 : Mortalité sur les adultes

Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

Carte n°3 : Mortalité sur le naissain

Carte n°4 : Mortalité sur les adultes

Source : enquête Section Régionale Bretagne sud

Carte n°5 : Mortalité sur le naissain

Carte n°6 : Mortalité sur les adultes

Source : réseau REMORA

Carte n°7 : Mortalité sur le naissain

Carte n°8 : Mortalité sur les adultes

Annexe 2 : localisation des mortalités sur concessions sur les sites suivant :
(source : constat Affaires Maritimes + Ifremer)

* Baie de Cancale

* Baie de Paimpol

* Baie de Morlaix

* Aber Benoît

* Rade de Brest

* Rivière d'Étel

* Baie de Quiberon

* Golfe du Morbihan et Rivière d'Auray

* Pénerf

* Pen Bé

Introduction

Pendant l'été 1995, des mortalités d'huîtres creuses ont été observées sur une grande partie du littoral français et notamment en Bretagne.

Pour cette région, un ensemble d'informations concernant ces mortalités a été recueilli au près d'organismes en contact direct avec les professionnels : IFREMER, les Affaires Maritimes et la Section Régionale Conchylicole de Bretagne sud.

L'objectif de ce rapport est, à partir de quatre sources d'informations, de chiffrer ces mortalités dans les différents sites bretons et d'étudier les relations éventuelles avec différents paramètres tels que l'origine des huîtres, la technique d'élevage, le site d'élevage, etc...

Des comparaisons sont faites avec les résultats d'enquête réalisée en Normandie (IFREMER Port-en-Bessin).

I. Les sources d'information

Elles sont au nombre de quatre : - deux sources IFREMER
- une source Affaires Maritimes + IFREMER
- une source S.R.C. Bretagne sud

I.1. Source *contact IFREMER*

Elle correspond à l'ensemble des informations collectées par le laboratoire Ressource Aquacole de la Trinité-sur-Mer à la suite d'appels téléphoniques de la part de professionnels ayant des lots à mortalité.

Avantages : - Ces lots à mortalité reflètent plusieurs situations sur le terrain (origines diverses, niveau et mode d'élevage différents, etc...).

- Ils représentent la pratique des professionnels (densités d'élevage plus ou moins correctes).

- Certains lots ont pu être échantillonnés pour analyse.

Limites : - Seuls les professionnels ayant des lots à mortalité ont contacté IFREMER.

- Dans la plupart des cas, les taux de mortalité sont communiqués par le professionnel sans précision sur la méthode d'estimation.

I.2. Source Réseau REMORA

Il existe depuis quelques années un réseau national de suivi de croissance et de mortalité de l'huître creuse établi par IFREMER.

Le principe de ce réseau repose sur un suivi trimestriel de lots d'huîtres d'origine et âge identiques, placés sur les principaux sites ostréicoles nationaux à un même niveau d'exondation, au même moment et à une densité identique.

- Avantages :
- Un comptage a été réalisé sur les différents lots (taux de mortalité réels).
 - Les lots initiaux placés sur les différents sites sont identiques et se retrouvent dans les mêmes conditions d'élevage ; cela permet d'étudier l'influence du site.
 - Certains lots ont pu être échantillonnés pour analyse.

- Limites :
- Le nombre de lots par site est très limité (1 à 4).
 - Partir de lots identiques, élevés dans les mêmes conditions ne permet pas d'étudier l'influence d'un maximum de situations sur le terrain.
 - Les lots mis en élevage sont à des densités moyennes qui ne reflètent pas forcément l'ensemble des pratiques des professionnels.

I.3. Source *constat Affaires Maritimes + IFREMER*

Lors de commissions de visite, des constats ont été réalisés par des représentants des Affaires Maritimes et d'IFREMER afin d'apprécier les mortalités pour une possible indemnisation des professionnels, dans le cadre des Calamités Agricoles.

- Avantages :
- Les taux de mortalité communiqués sont précis (comptage).
 - Les lots reflètent plusieurs situations sur le terrain (niveau, mode et densité d'élevage différents).
 - Certains lots ont pu être échantillonnés pour analyse.

- Limites :
- Dans la plupart des cas, seuls les lots à mortalité ont été visités.
 - Manque d'informations incontestable (Naturel/Ecloserie?, origine?, date de mise en place sur site?).

I.4. Source enquête S.R.C. Bretagne sud

La Section Régionale de Bretagne sud a soumis aux professionnels une fiche d'enquête sur laquelle un ensemble d'informations sur leurs élevages a pu être précisé.

Avantages : - Ces lots à mortalité ou non reflètent diverses situations sur le terrain avec la pratique des professionnels.

Limites : - Seules les fiches d'enquête retournées à la S.R.C. ont pu être traitées (fiches souvent incomplètes).

- Les taux de mortalité ont été estimés par les professionnels sans précision sur la méthode d'estimation.

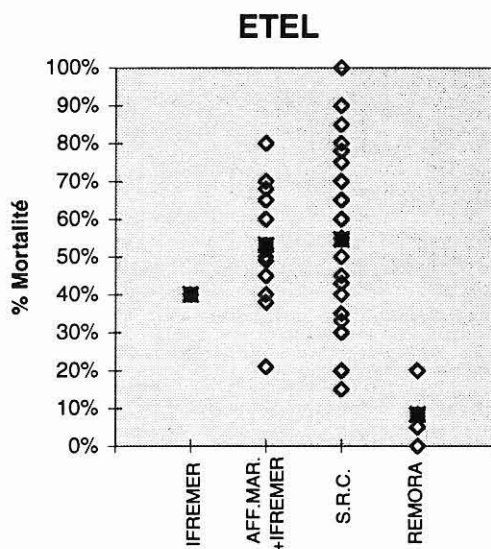
- Aucun lot n'a été échantillonné pour analyse.

I.5. Comparaison des différentes sources

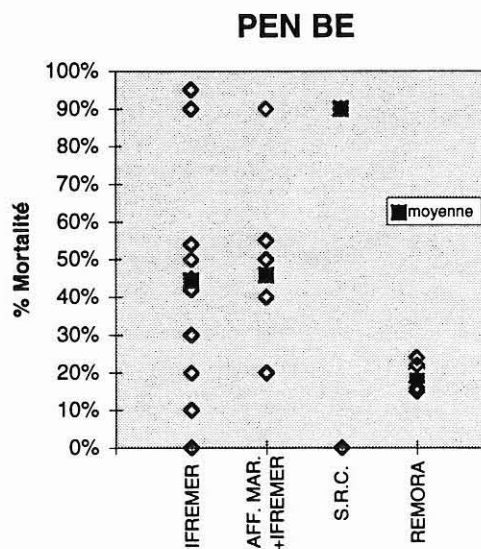
En dehors de REMORA qui donne une vision comparative des différents sites mais pour un lot bien défini, les différentes sources représentent l'ensemble des pratiques professionnelles. Il y a cependant des lacunes dans les informations recueillies.

D'une source d'information à l'autre, les taux moyens de mortalité peuvent être très différents (exemples : graphiques n°1 & 2).

Taux de mortalité estivale sur le naissain en fonction des sources d'information :



Graphique n°1



Graphique n°2

Toutes les sources, sauf REMORA, tendent à surestimer l'ampleur des mortalités. Les professionnels qui ont contacté les administrations sont ceux qui avaient des lots à forte mortalité. De même, lors du constat des Affaires Maritimes et d'IFREMER, les lots visités étaient le plus souvent ceux qui avaient subi les mortalités les plus conséquentes.

II. Les paramètres étudiés

A partir des différentes sources d'informations, les paramètres suivants ont pu être étudiés :

- Sur le lot en élevage :

- * Source d'information
- * Nom du professionnel
- * Site
- * Secteur d'élevage (estran - eau profonde)
- * Coefficient d'exondation (de marée)
- * Mode d'élevage (sol, poche, tube, ...).
- * Date de transfert sur site
- * Nature du lot (naissain : - naturel : captage 94
- éclosion : fixation 94 ou 95)
(adulte : autres)
- * Date des mortalités

- Sur l'origine du lot :

- * Nature du lot (Naturel/Eclosion)
- * Pour le naturel, secteur d'origine (Arcachon, Charente, Fouras etc...)

- Sur les paramètres mesurés :

- * Taux de mortalité
- * Densité d'élevage
- * Indice de Qualité (AFNOR)
- * Stade de maturation
- * Suspicion d'herpès virus (après analyse histologique).

Toutes ces données ont été saisies sur informatique pour traitement et triées en fonction des différentes sources d'information ; un traitement unique faisant référence à deux sources d'information n'étant pas possible car certains lots à mortalité se retrouvent dans les deux enquêtes.

Dans les paramètres précédemment cités, date des mortalités et densité d'élevage n'ont pu être traités pour des raisons de manque de données ou de manque de précision dans les données existantes.

En plus des paramètres mortalités, des données climatiques ont été recueillies ; elles sont représentées sur les planches 14 à 19.

III. Analyse des données

Le traitement des données a été réalisé sur le logiciel EXCEL pour les représentations graphiques en courbes et nuages de points et sur le logiciel COREL DRAW pour la représentation cartographique. Le nombre de données exploitables diffère selon les sources :

- Source Contact IFREMER : 100
- Source REMORA : 48
- Source Affaires Maritimes + IFREMER : 202
- Source S.R.C. Bretagne sud : 128

Sur les 202 données exploitables du constat des Affaires Maritimes et d'IFREMER, 103 ont pu permettre une analyse plus complète (Analyse Factorielle des Correspondances Multiples) dont l'objectif est de représenter des relations entre différents paramètres distincts; quatre ont été retenus : le Site, l'Origine, la Technique d'élevage et le taux de Mortalité. Cette A.F.C. est décrite sur la planche n° 13.

III.1. Mortalité et classes d'âge (Cartes n°1 à 8)

Dans la plupart des sites, les adultes sont moins sujets aux mortalités que le naissain que ce soit en nombre de sites touchés, en lots concernés ou en taux de mortalité pour ces lots (mortalités inférieures de 15 % en moyenne). Cependant, des sites très touchés comme Pénerf et Pen Bé présentent des mortalités sur les adultes égales ou supérieures à celles du naissain ; ces mortalités d'adultes sont probablement dues à un développement important d'une espèce phytoplanctonique toxique (*Gymnodinium*) observée dans le milieu.

III.2. Mortalité en fonction des sites d'élevage

III.2.1. Analyse inter-sites (Planches n°1 à 4 et n°13)

(Annexe 1 : Carte n°1 à 8)

Les mortalités moyennes observées sur le naissain et les adultes en Bretagne sud sont dans l'ensemble supérieures à celles de Bretagne nord.

Dans chacune des régions Bretagne nord et sud, il existe des différences de mortalité entre bassins de production ; pour certains sites, le nombre limité de cas déclarés ne peut permettre de conclure (Rade de Brest, par exemple).

En Bretagne sud, les sites de Pénerf et de Pen Bé présentent les plus fortes mortalités :

- * Pénerf : 50% de mortalité sur le naissain et les adultes
- * Pen Bé : 50% de mortalité sur le naissain et 65% sur les adultes

Certains sites, comme la rivière de Penzé en Bretagne nord n'ont pas montré de mortalité particulière et de ce fait n'apparaissent pas dans cette étude. En général, le réseau REMORA présente les plus faibles taux de mortalité.

L'analyse factorielle des correspondances faite sur les données lors des commissions d'enquête illustre assez la différence Bretagne nord, Bretagne sud pour les sites comme Cancale, Paimpol et Morlaix pour la Bretagne nord et Pénerf et Etel pour la Bretagne sud.

III.2.2. Analyse intra-sites (Annexe 2)

**Annexe 2 : localisation sur concessions des mortalités sur les différents sites
(source : constat Affaires Maritimes + IFREMER)**

Dans une même zone de production, les mortalités constatées sont très hétérogènes et ne semblent pas suivre une logique définie. Par exemple en Baie de Morlaix, à l'inverse de la rive gauche, la rive droite a été touchée seulement ponctuellement par les mortalités.

Cette hétérogénéité se retrouve sur une même concession : sur un même parc, des lots d'huîtres en élevage peuvent être très touchés alors que d'autres, situés tout près, ne présentent que de très faibles mortalités. Dans l'hypothèse de l'action d'un agent pathogène, cette observation suggère un pouvoir de contamination faible.

III.3. Mortalité en fonction de l'origine des huîtres

(Planches n°5, 6 & 13)

Il n'existe pas de grands écarts de mortalité moyenne entre les différentes origines (les différences sont plus grandes à l'intérieur d'une même origine qu'entre origines).

Le naissain d'écloserie semble cependant le plus touché. Pour l'origine naturelle, le naissain de Charente paraît plus sensible que celui d'Arcachon. Les quelques lots issus de Fouras (site charentais) présentent une mortalité supérieure à la moyenne des différentes origines.

Ces différences de mortalité entre origines ont également été constatées en Normandie (étude IFREMER de Port en Bessin)

La différence entre Charente et Arcachon se retrouve aussi chez les adultes

La représentation par A.F.C. (Planche n°13) illustre de façon un peu plus nuancée la relation mortalité-origine. Arcachon se retrouve bien proche des mortalités faibles à moyennes

à l'opposé de Fouras. En ce qui concerne les origines Charente et Ecloserie, elles se trouvent presque équidistants de trois classes de mortalité montrant ainsi une plus grande diversité des résultats en fonction des lots.

III.4. Mortalité en fonction de la technique d'élevage (Planches n°7, 8 & 13)

La technique en poche est la plus fréquemment rencontrée. Aucune relation mortalité-technique d'élevage n'apparaît sur les données regroupées. Sur la représentation A.F.C. réalisée à partir des constats de terrain, les modes d'élevage ne se discriminent pas nettement en fonction du critère mortalité.

III. 5. Mortalité en fonction de la date de mise en place (Planche n°9)

Aucune relation date de mise en place-mortalité n'a pu être mise en évidence.

L'étude normande faisait ressortir une protection partielle du naissain par une précocité de mise en élevage (rapport mortalités de Port en bassin).

III.6. Mortalité en fonction du coefficient d'exondation (Planche n°10)

Les deux sources faisant référence à ce paramètre ne démontrent pas de relation précise entre les mortalités et le niveau de mise en élevage. Les quelques lots situés à un faible niveau de marée (coefficient <65) correspondant aux parcs de stockage présentent de faibles taux de mortalités ; cette observation a aussi été faite en Normandie.

III.7. Mortalité en fonction du stade de maturation et de l'indice de Qualité (AFNOR) (Planches n°11 & 12)

Aucune relation mortalité-stade de maturation ou mortalité-indice de Qualité AFNOR n'a pu être mise en évidence.

III.8. Mortalité et herpès-virus (carte n°9 & graphique n°3)

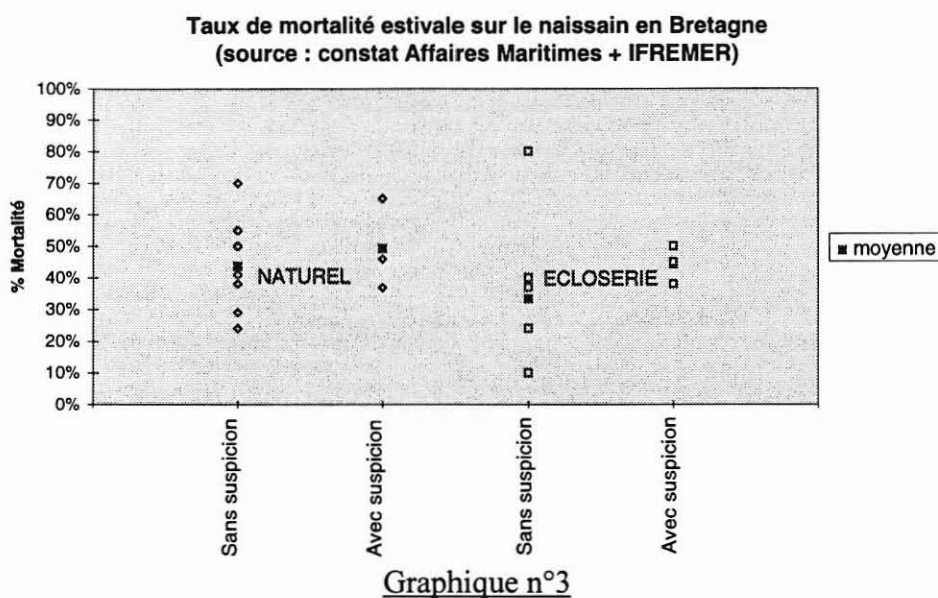
Un virus de type herpès avait été décelé les années précédentes sur certains lots ayant subi des mortalités. 39 lots ont été fixés pour analyse histologique en 1995.

La microscopie optique ne permet de déceler que des anomalies nucléaires pouvant faire suspecter l'herpès-virus mais elle ne permet pas l'observation du virus lui-même ; les résultats d'analyses sont donc donnés sous la forme de suspicion d'herpès virus.

La carte n°9 nous montre que le virus est suspecté dans la quasi totalité des sites bretons.

Les analyses révèlent des suspicions sur des lots d'origines diverses (écloserie, Charente et Arcachon) sans prédominance.

Des suspicions ont été décelées sur 14 lots / 39 analysés, soit un peu plus d'1/3.



III.9. Données climatiques (Planches n°14 à 19)

Sur les graphiques, sont représentés les précipitations et températures décadaires 1995 de six sites bretons.

Les données décadaires peuvent être comparées aux données cumulées sur les vingt dernières années.

L'année 1995 est caractérisée par un hiver très doux et très pluvieux (surtout janvier et février) et un été très chaud.

Conclusion

Les quatre sources d'informations ont permis de recueillir des données sur un ensemble de facteurs influençant les mortalités.

Au cours de l'été 1995, tous les sites d'élevage bretons ont subi des mortalités. Des différences de mortalité inter-sites dans chacune des deux régions Bretagne sont constatées : Pénerf et Pen bé en Bretagne sud présentent des mortalités très élevées. La rivière de Penzé fait partie des rares secteurs peu ou pas touchés.

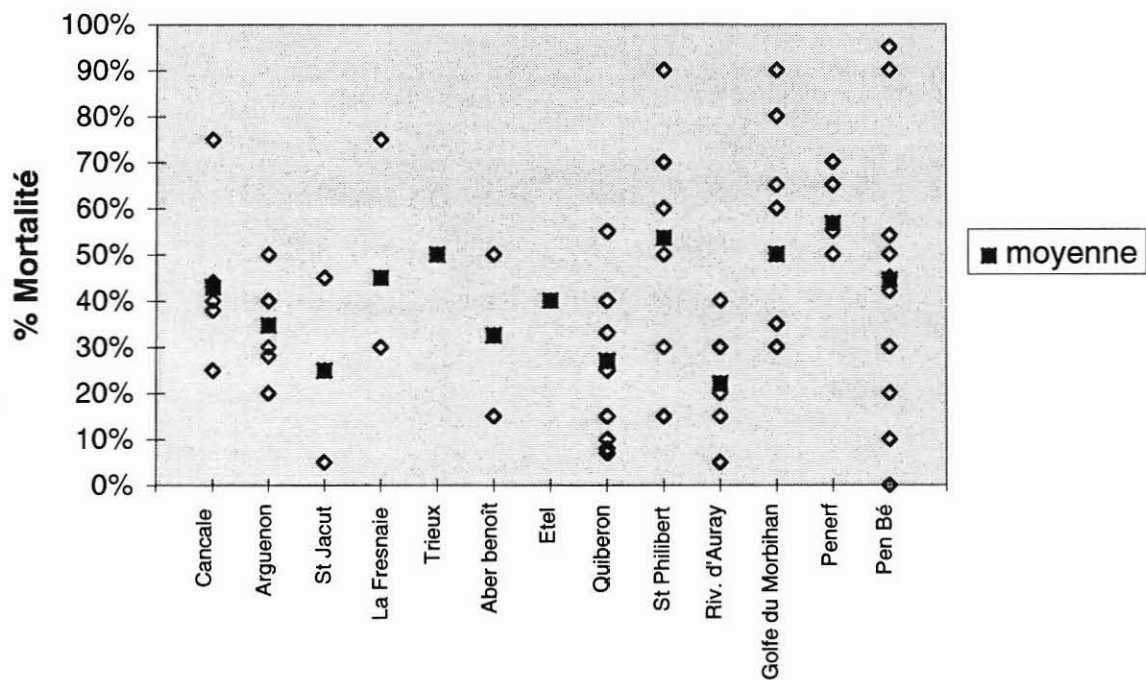
Peu de différence entre origines sont observées. Pour l'origine naturelle, le naissain de Charente notamment de Fouras serait un peu plus affecté par les mortalités que celui d'Arcachon.

Cette étude ne permet pas de mettre en évidence l'influence d'autres paramètres.

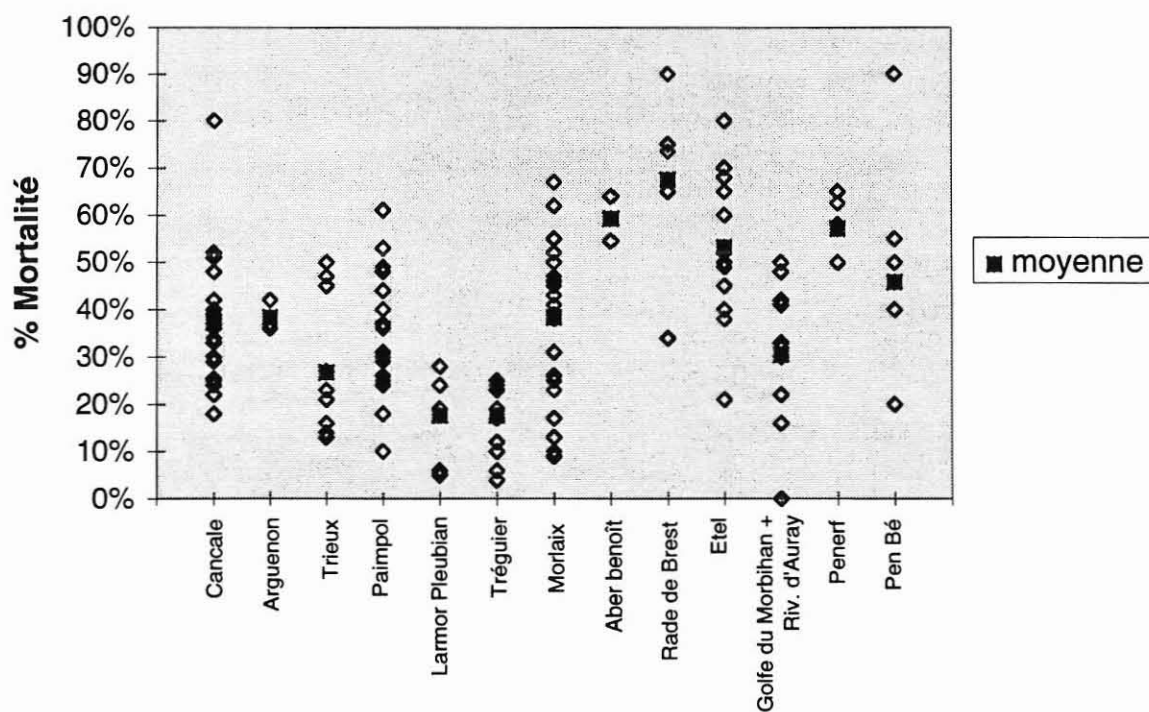
Au moment des mortalités estivales, la présence de l'herpès virus a été suspectée sur la quasi totalité des sites d'élevage bretons. Un peu plus d'1/3 des lots analysés sont positifs ; toutes les origines sont concernées sans prédominance. Cependant, la responsabilité de l'herpès virus reste à apprécier, par rapport aux autres facteurs de milieu (température, etc...) et à la physiologie des huîtres. Les recherches se poursuivent sur la mise au point de diagnostics plus sensibles de cet herpès-virus et sur les facteurs de son développement et de sa propagation.

Taux de mortalité estivale sur le naissain en Bretagne

source : contact IFREMER

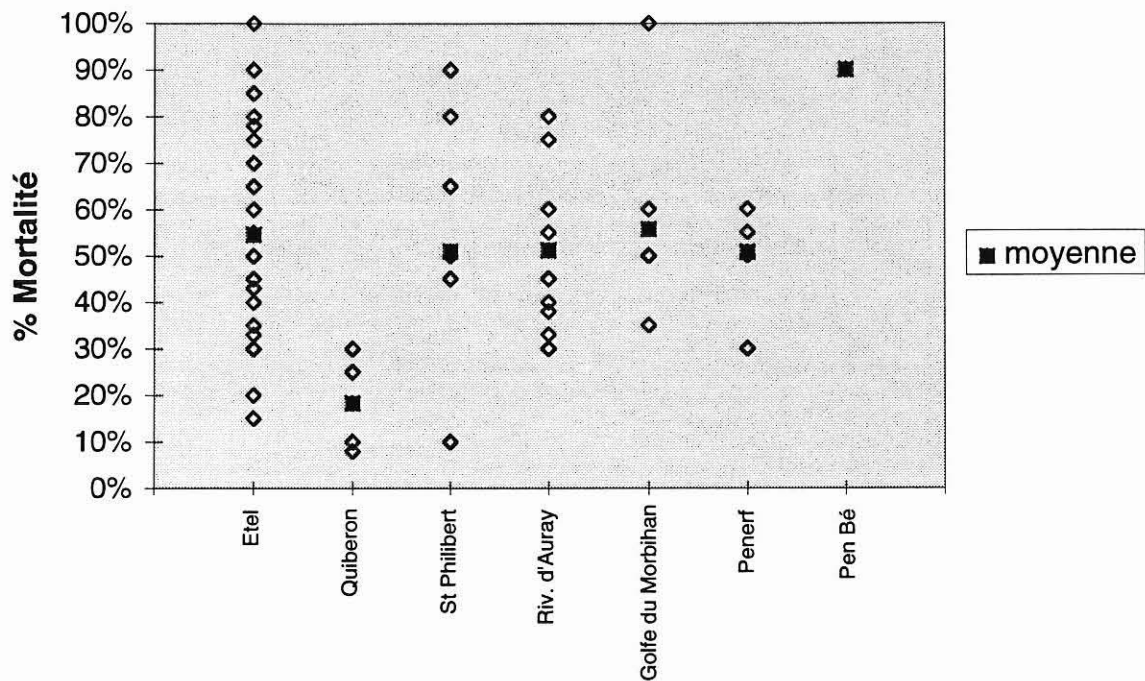


Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

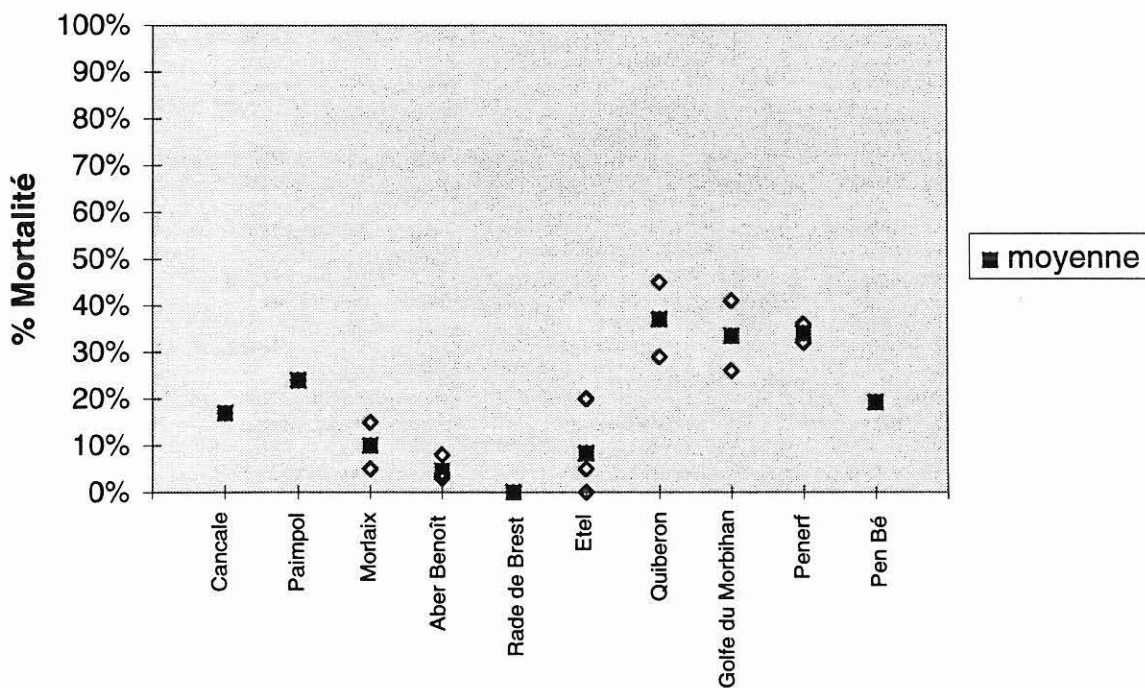


Taux de mortalité estivale sur le naissain en Bretagne

Source : enquête S.R.C. Bretagne sud

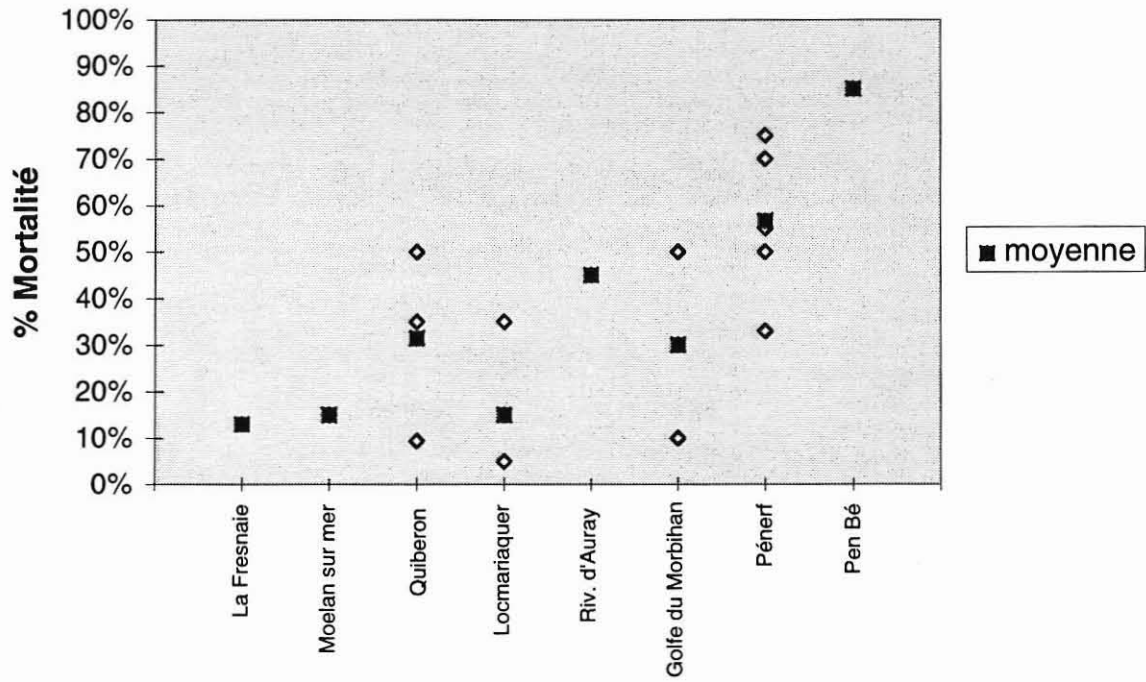


Source : réseau REMORA

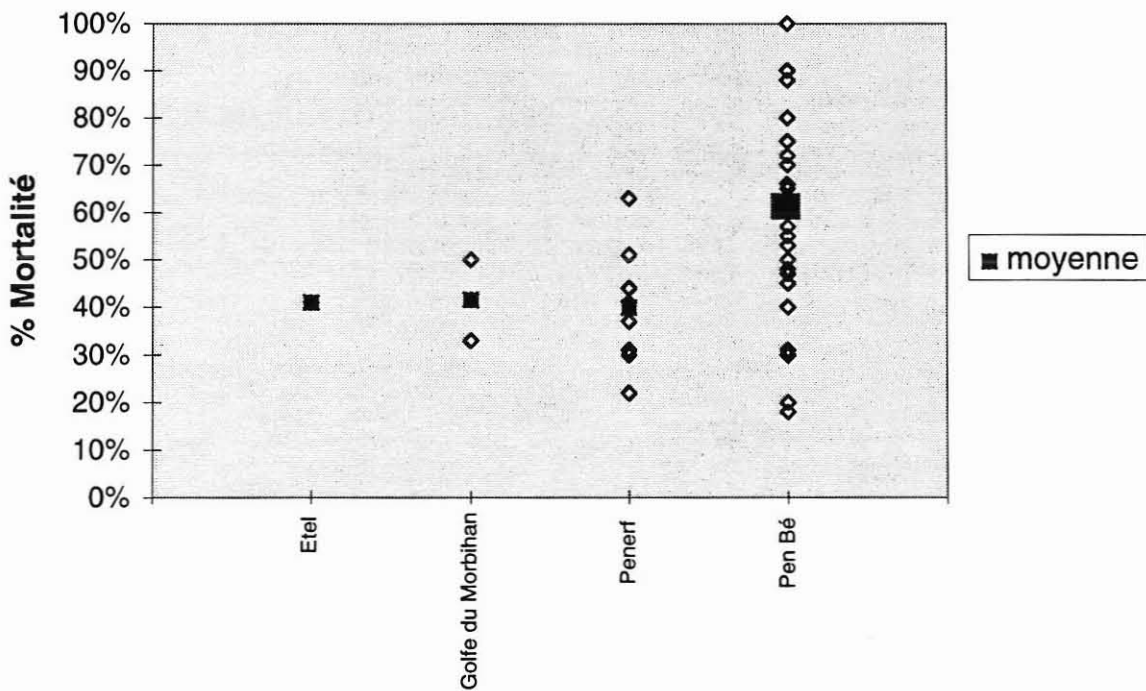


Taux de mortalité estivale sur les adultes en Bretagne

Source : contact IFREMER

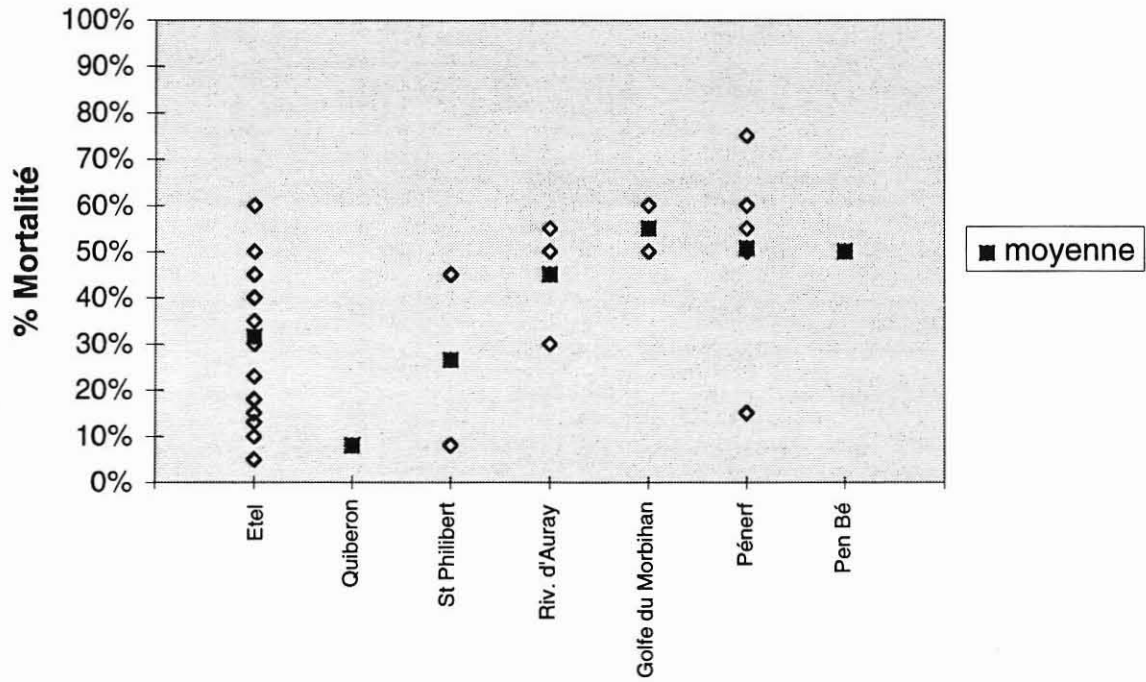


Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

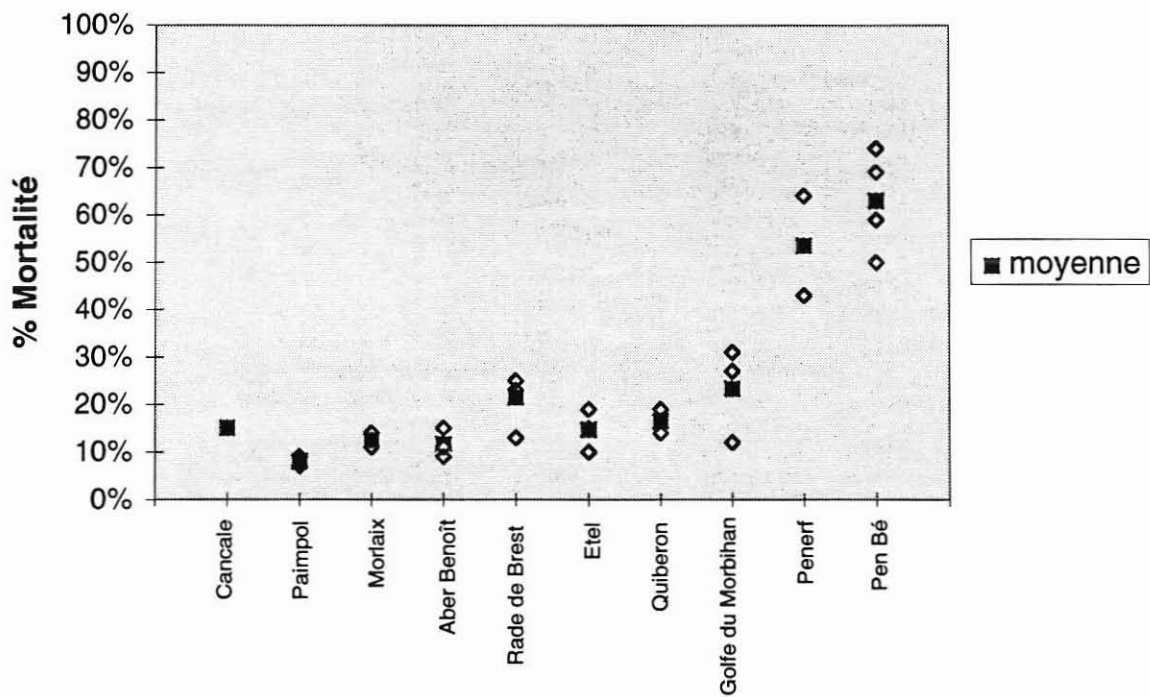


Taux de mortalité estivale sur les adultes en Bretagne

Source : enquête S.R.C. Bretagne sud

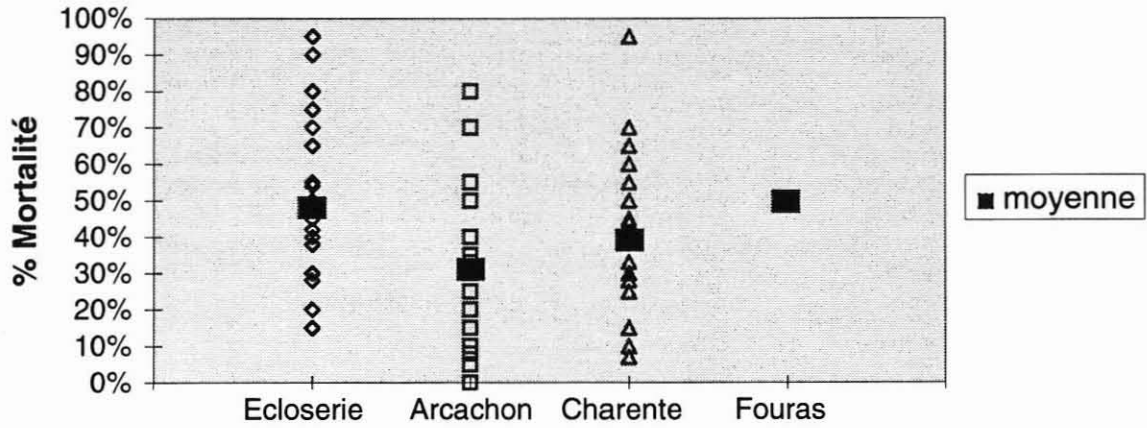


Source : réseau REMORA

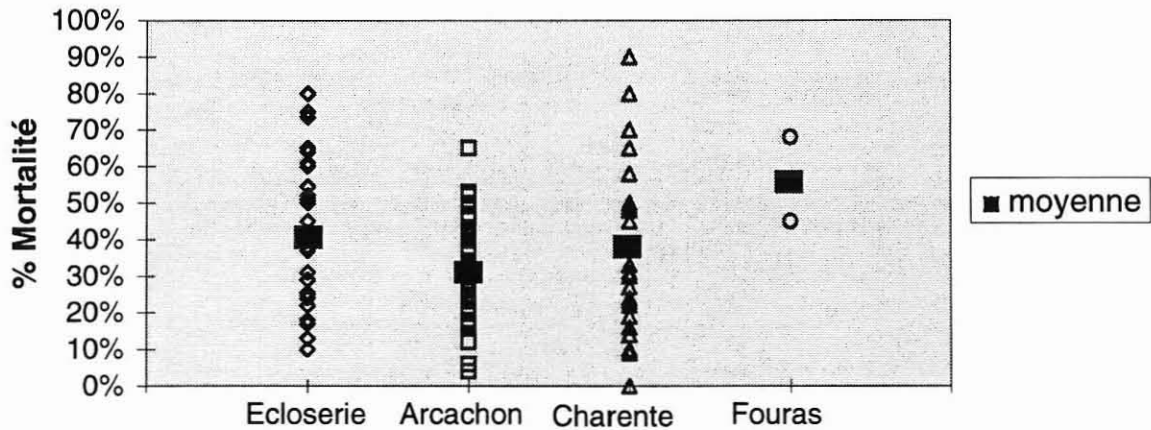


Taux de mortalité en fonction de l'origine du naissain

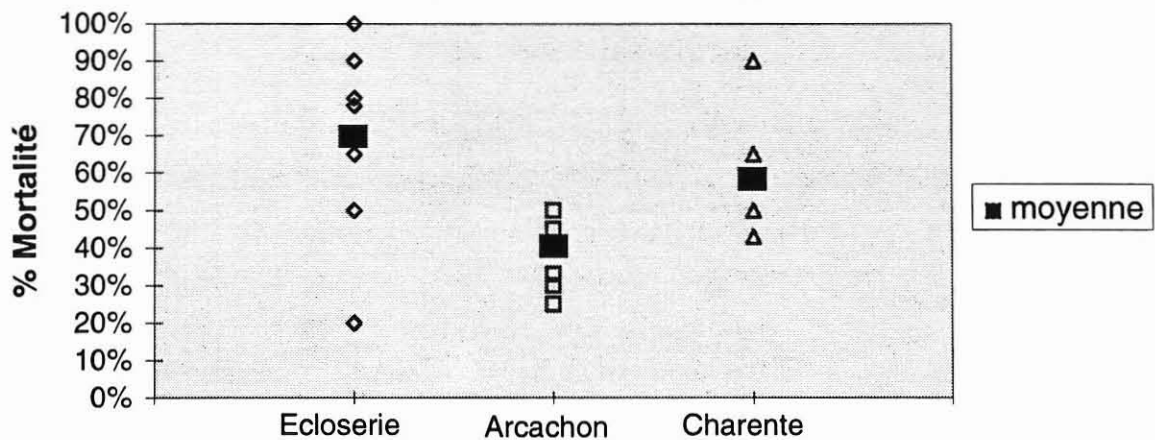
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

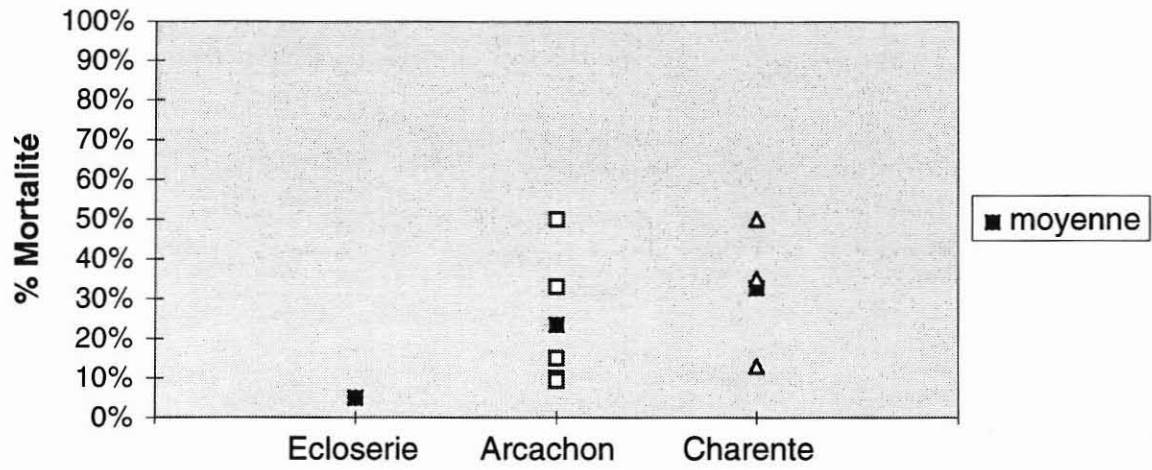


Source : enquête S.R.C. Bretagne sud



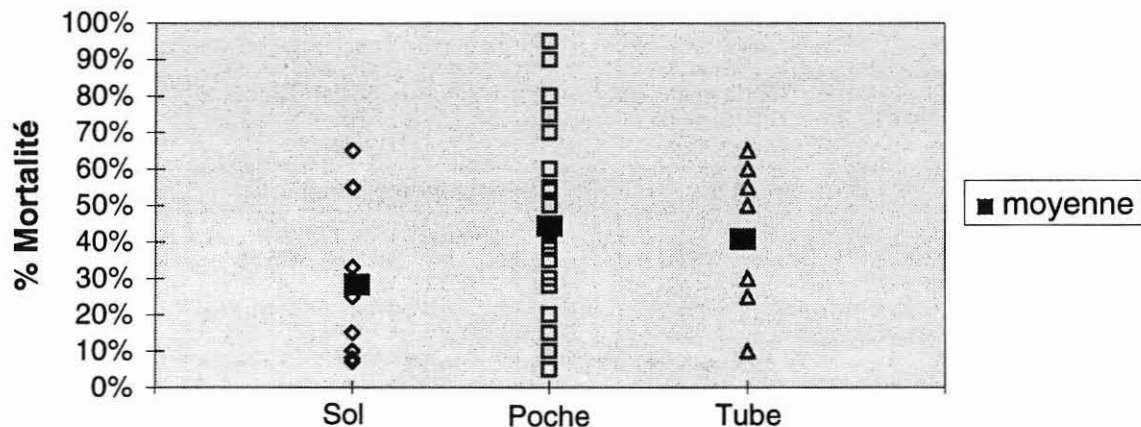
Taux de mortalité des adultes en fonction de leurs origines

Source : contact IFREMER

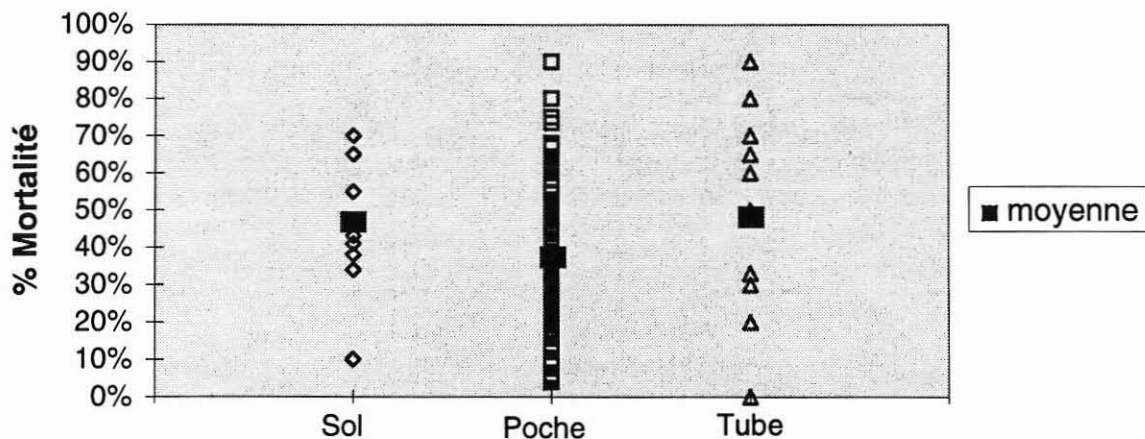


Taux de mortalité du naissain en fonction de la technique d'élevage

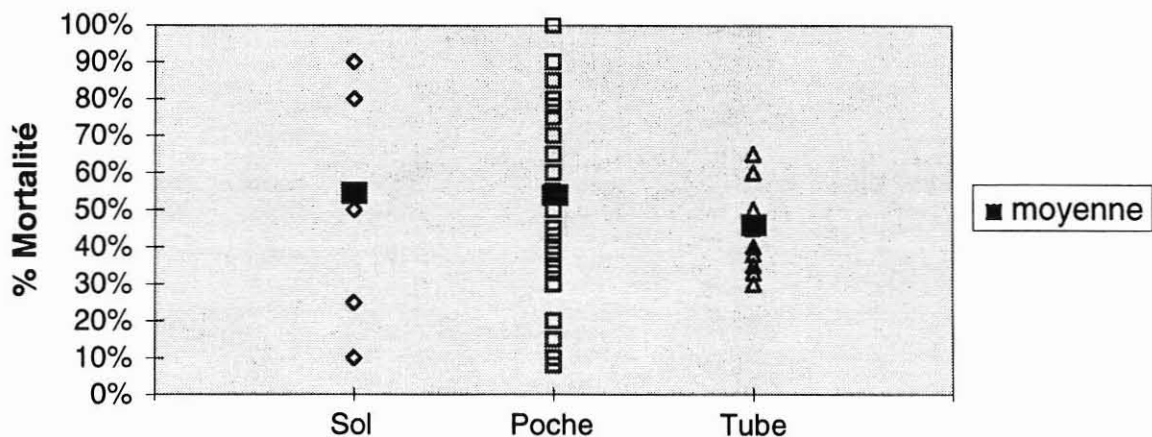
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

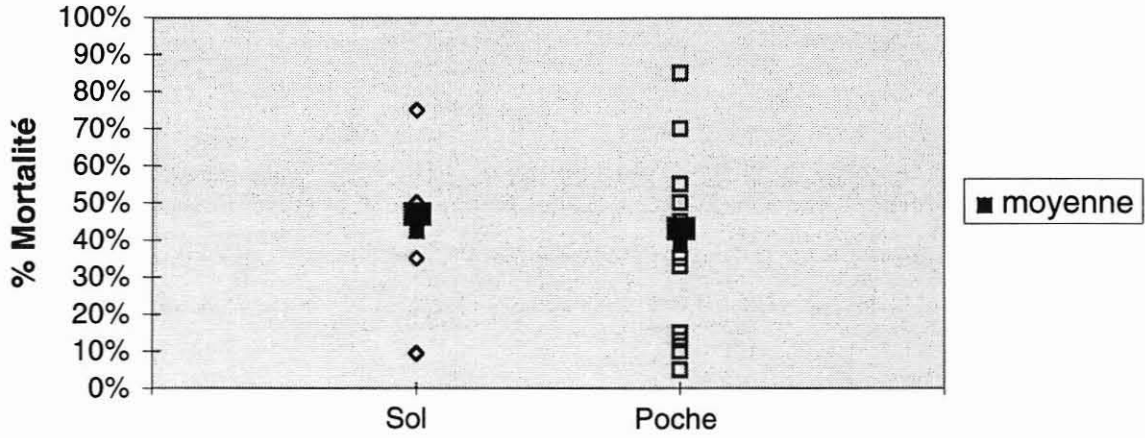


Source : enquête S.R.C. Bretagne sud

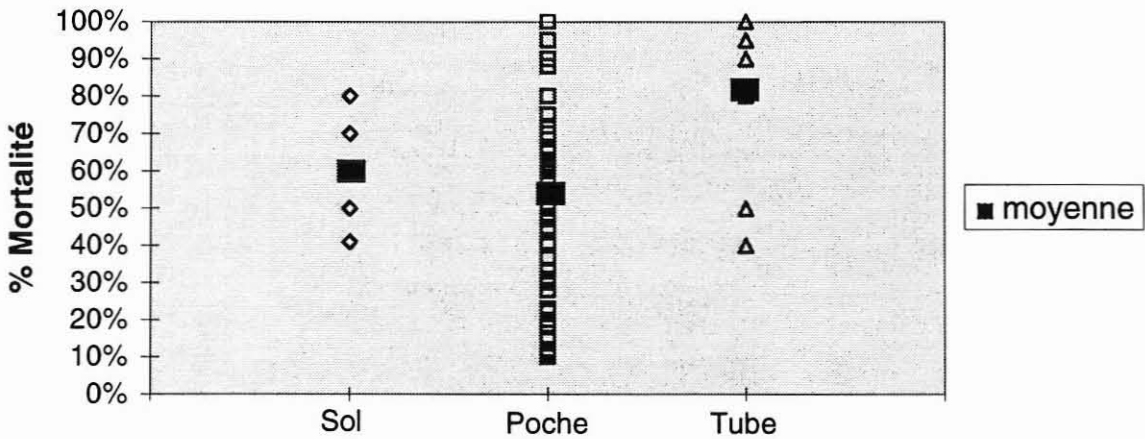


Taux de mortalité des adultes en fonction de la technique d'élevage

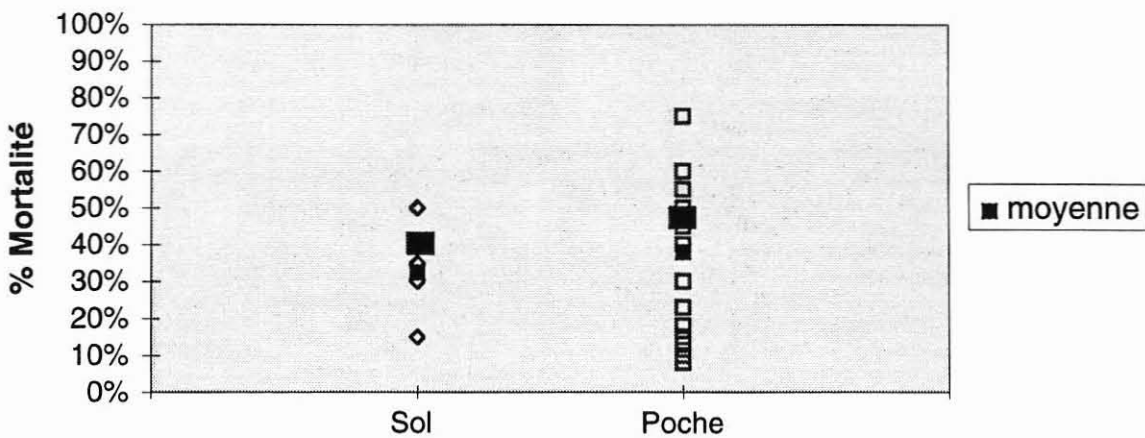
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

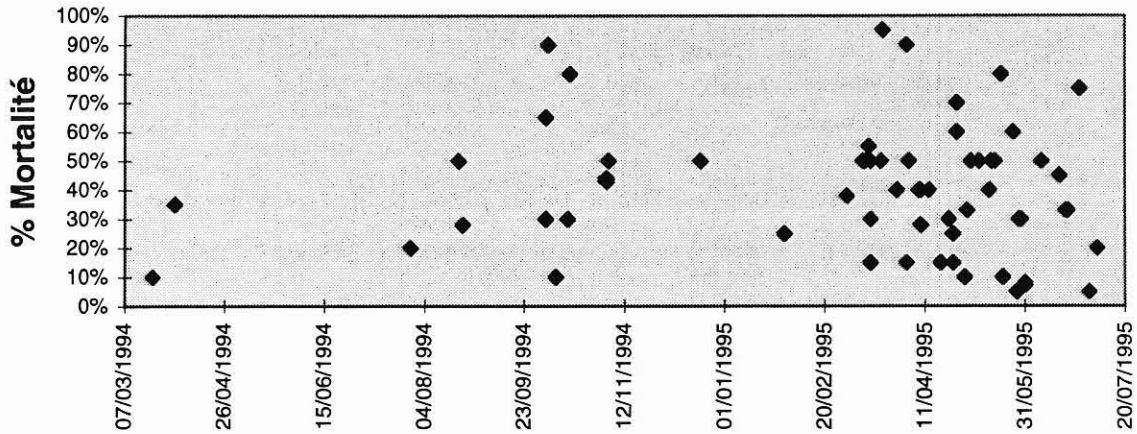


Source : enquête S.R.C. Bretagne sud

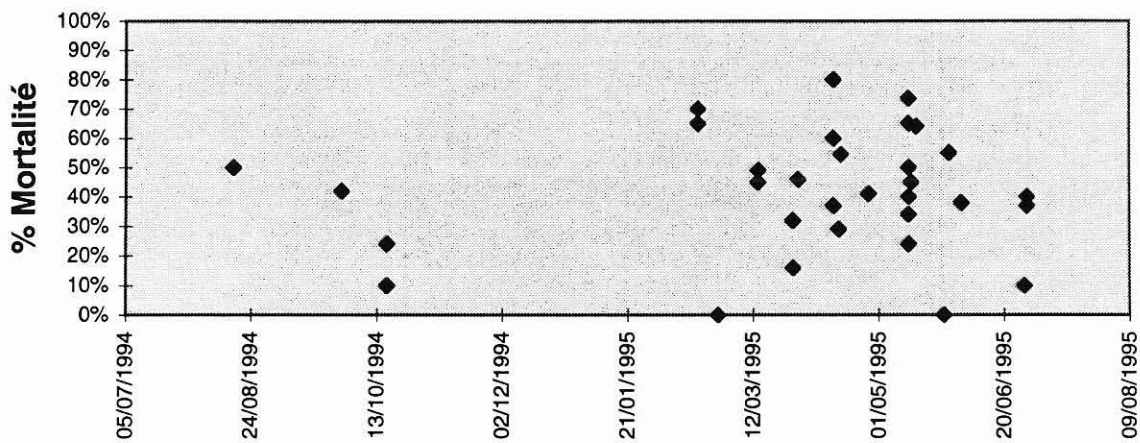


Taux de mortalité du naissain en fonction de la date de mise en place sur site

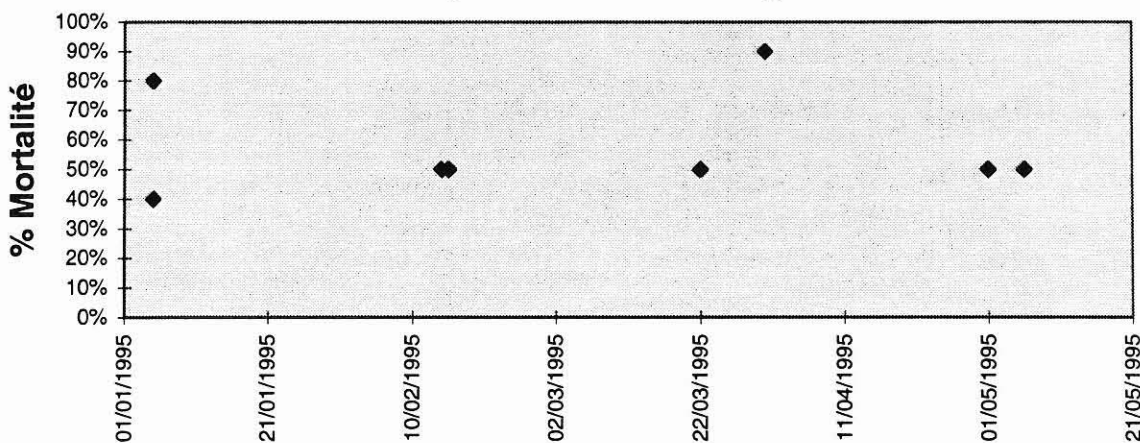
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

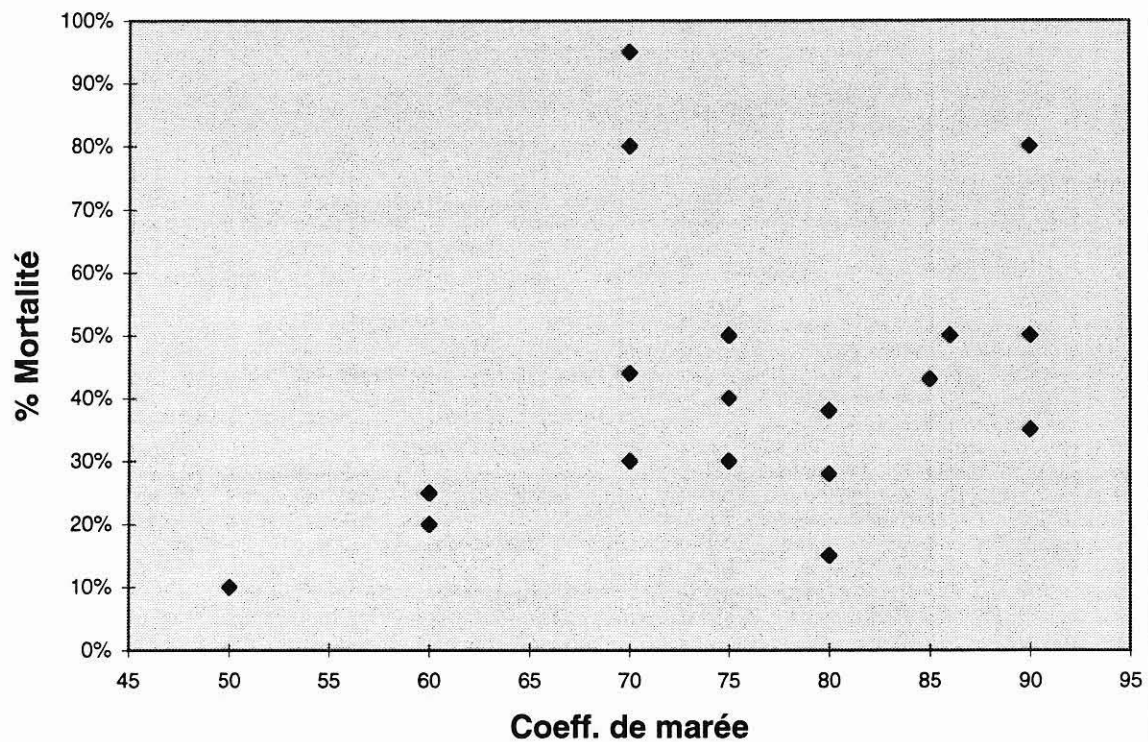


Source : enquête S.R.C. Bretagne sud

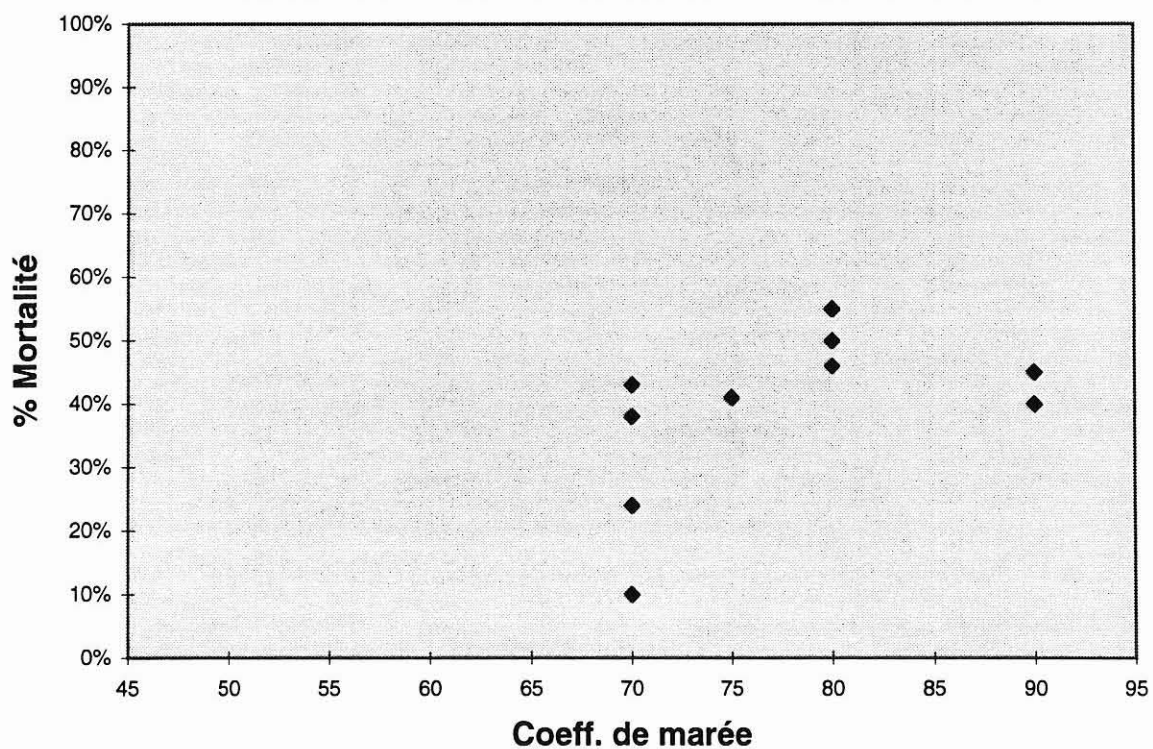


Taux de mortalité des huîtres en fonction du coefficient d'exondation

Source : contact IFREMER

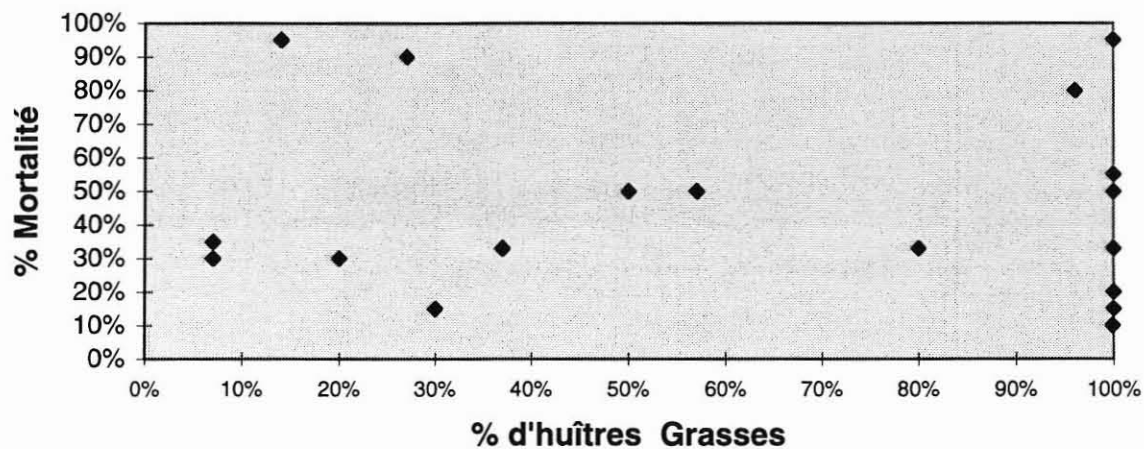


Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

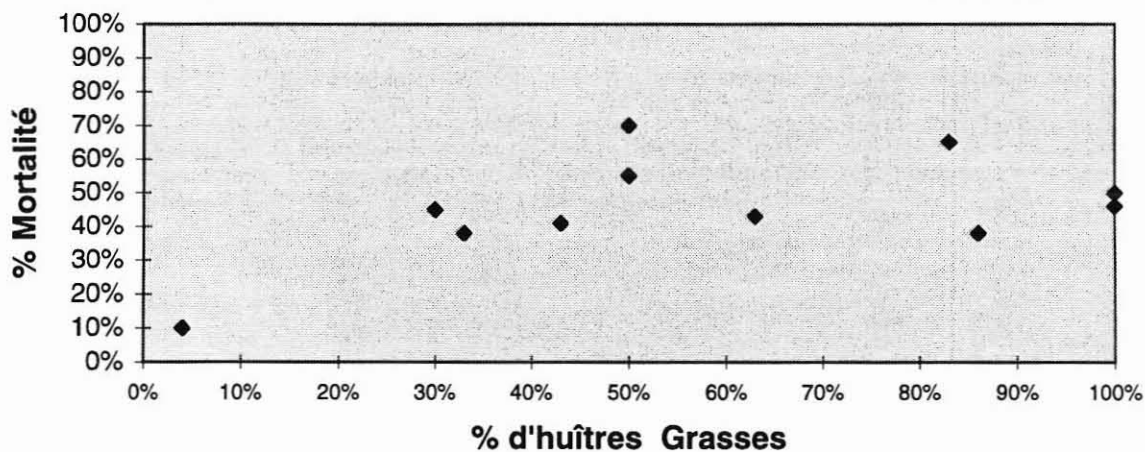


Taux de mortalité des huîtres en fonction du stade de maturation

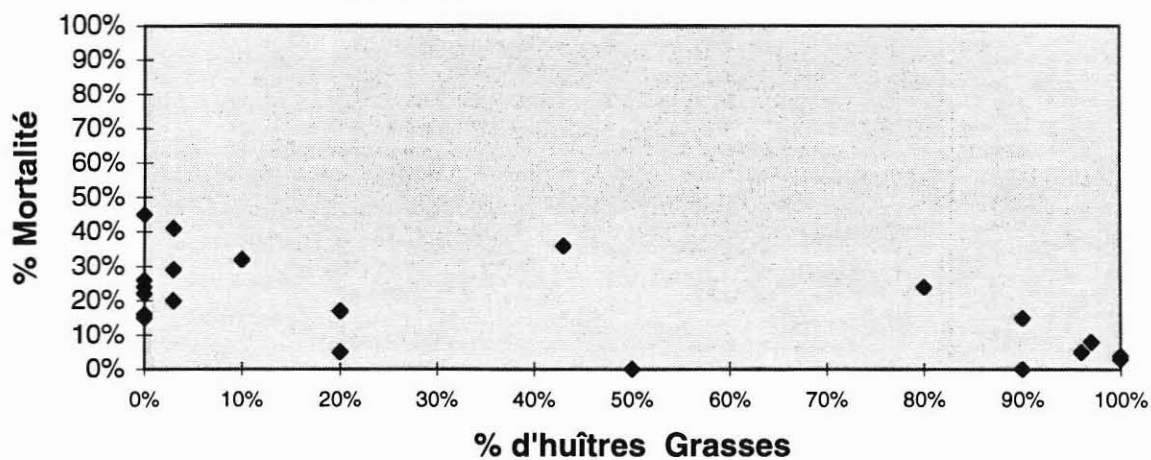
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes + IFREMER

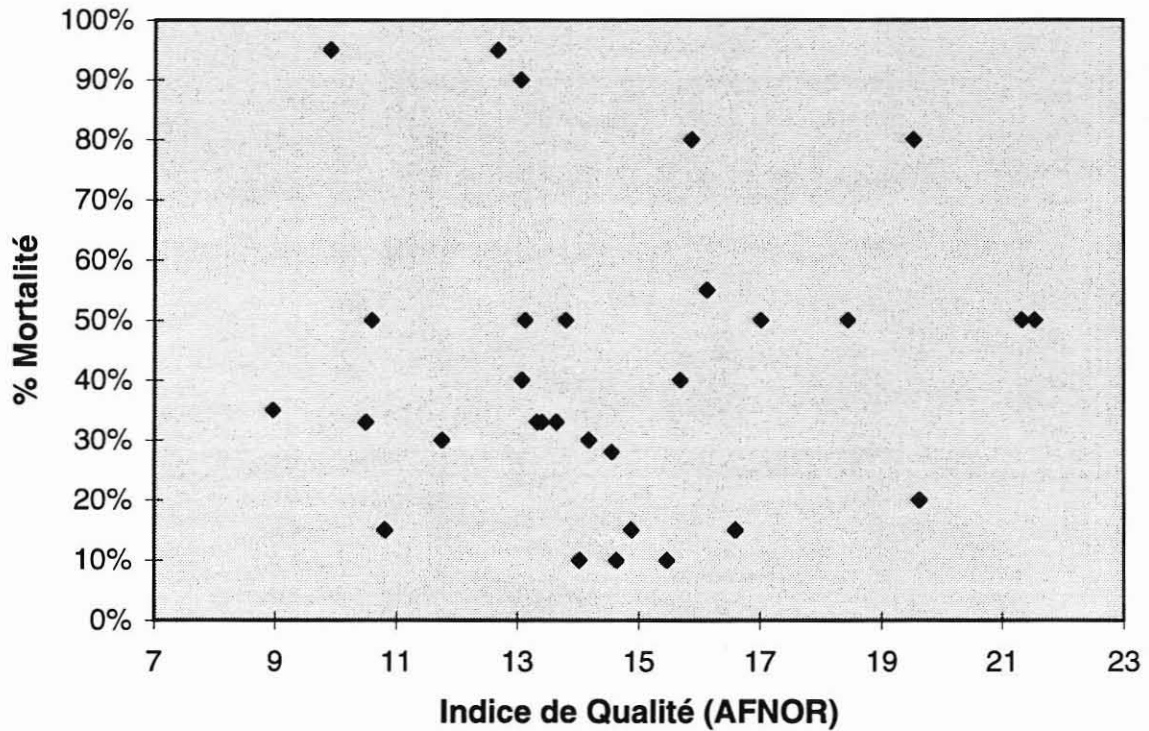


Source : réseau REMORA

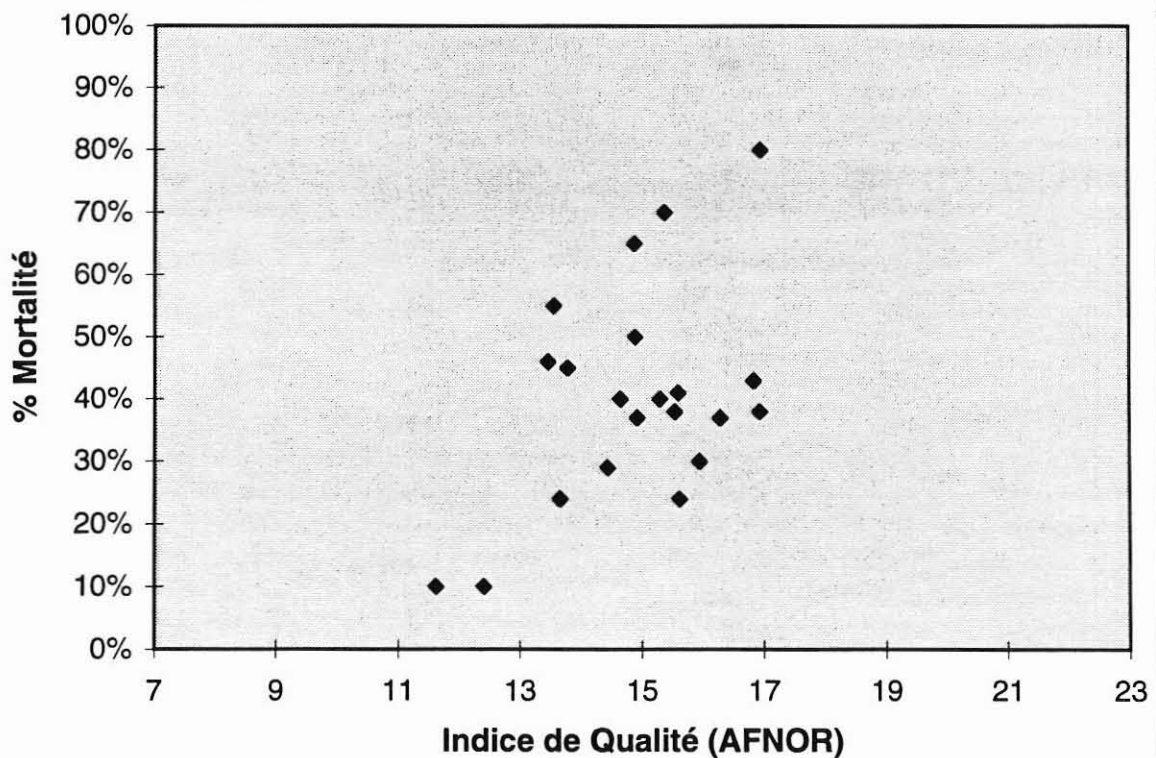


Taux de mortalité des huîtres en fonction de l'indice de qualité AFNOR

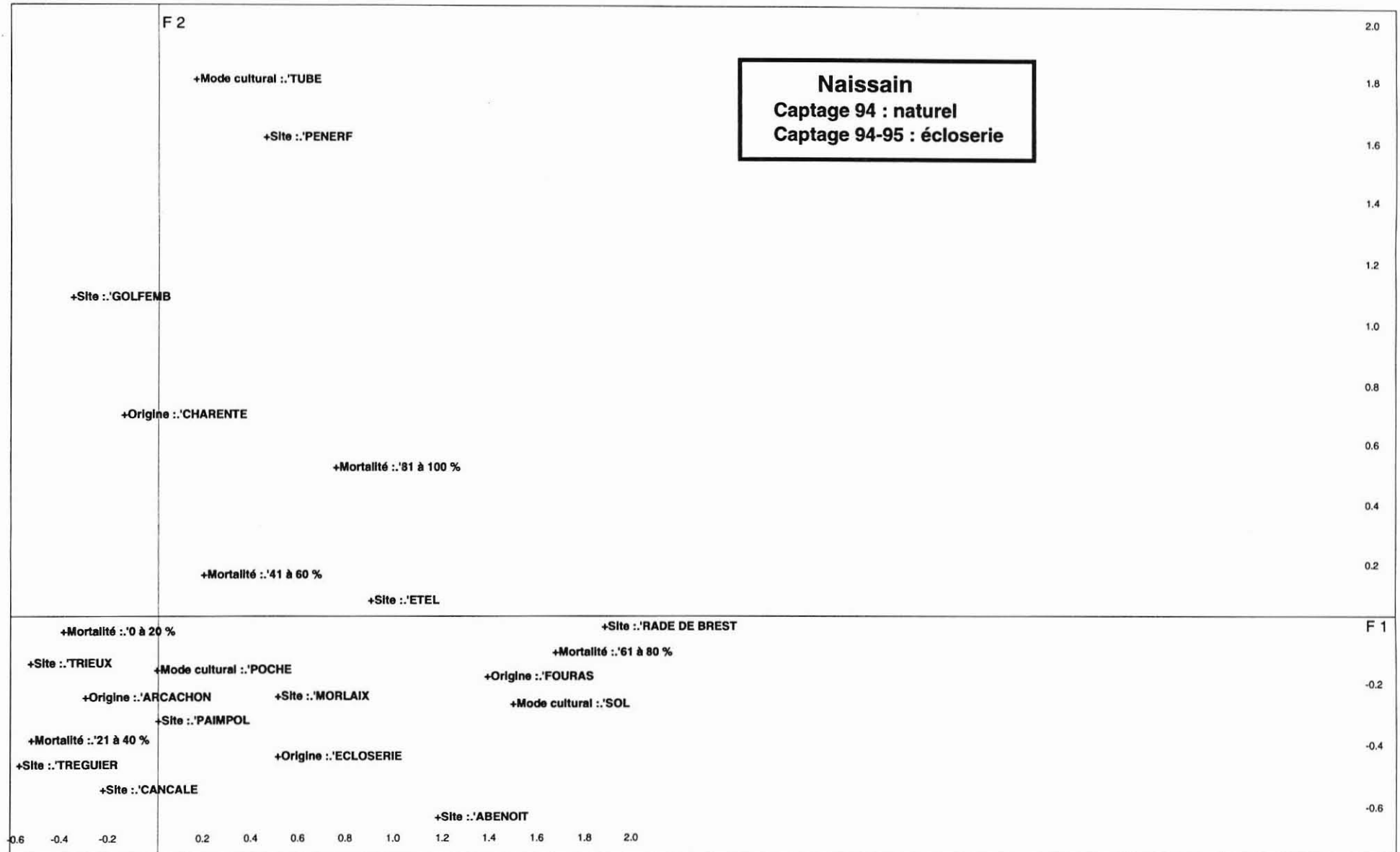
Source : contact IFREMER



Source : constat Affaires Maritimes+ IFREMER

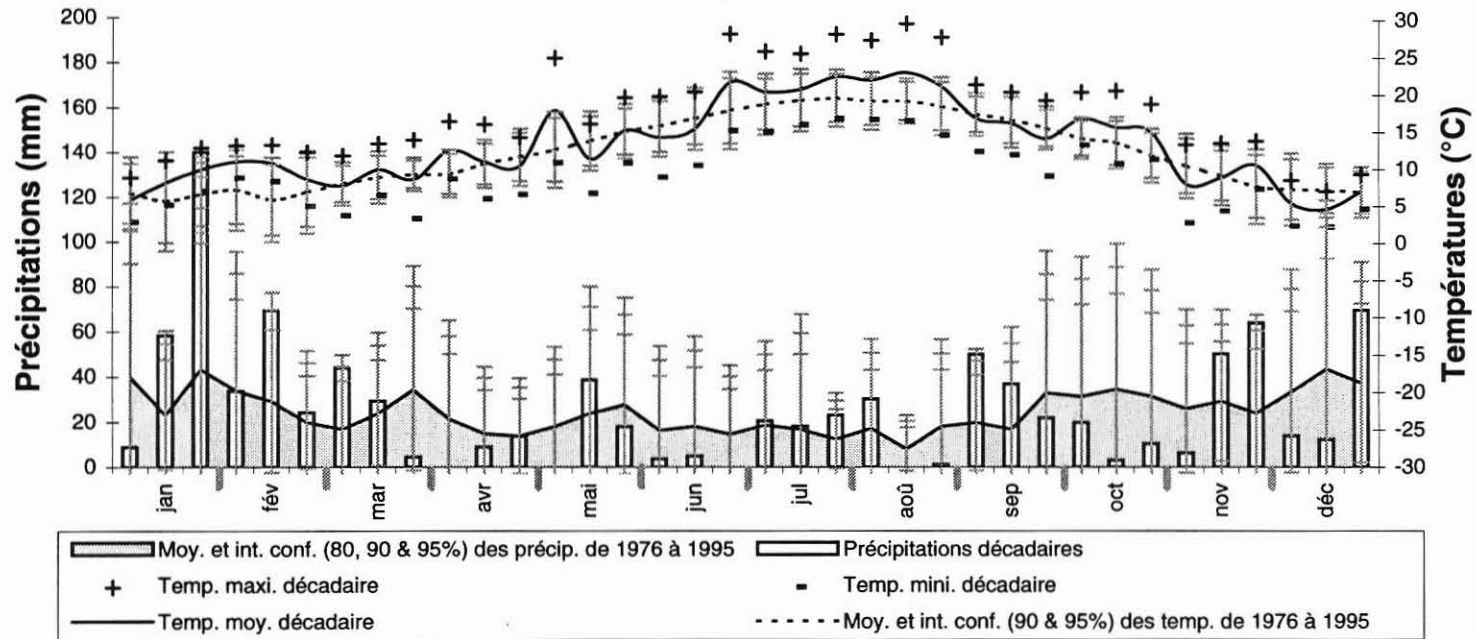


Analyse Factorielle des Correspondances Multiples
 Source : Constat Affaires Maritimes + IFREMER



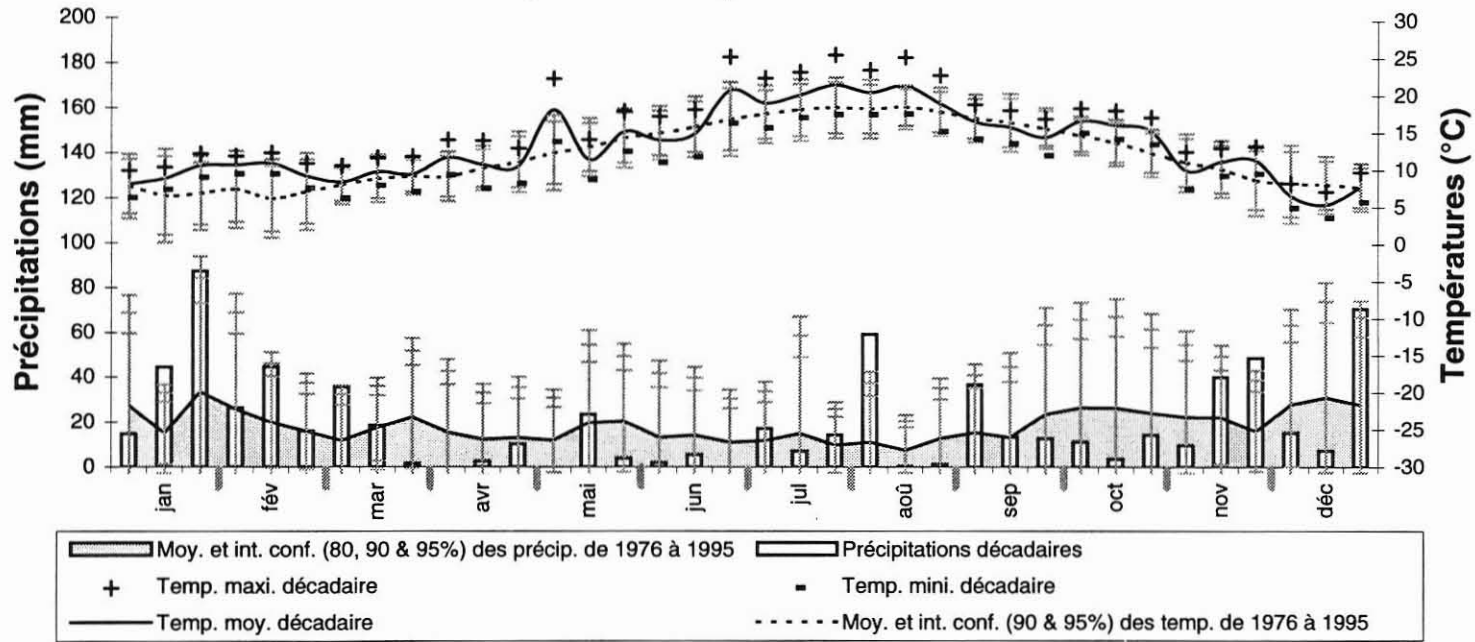
VANNES : 1995

Précipitations et températures *décadaires*



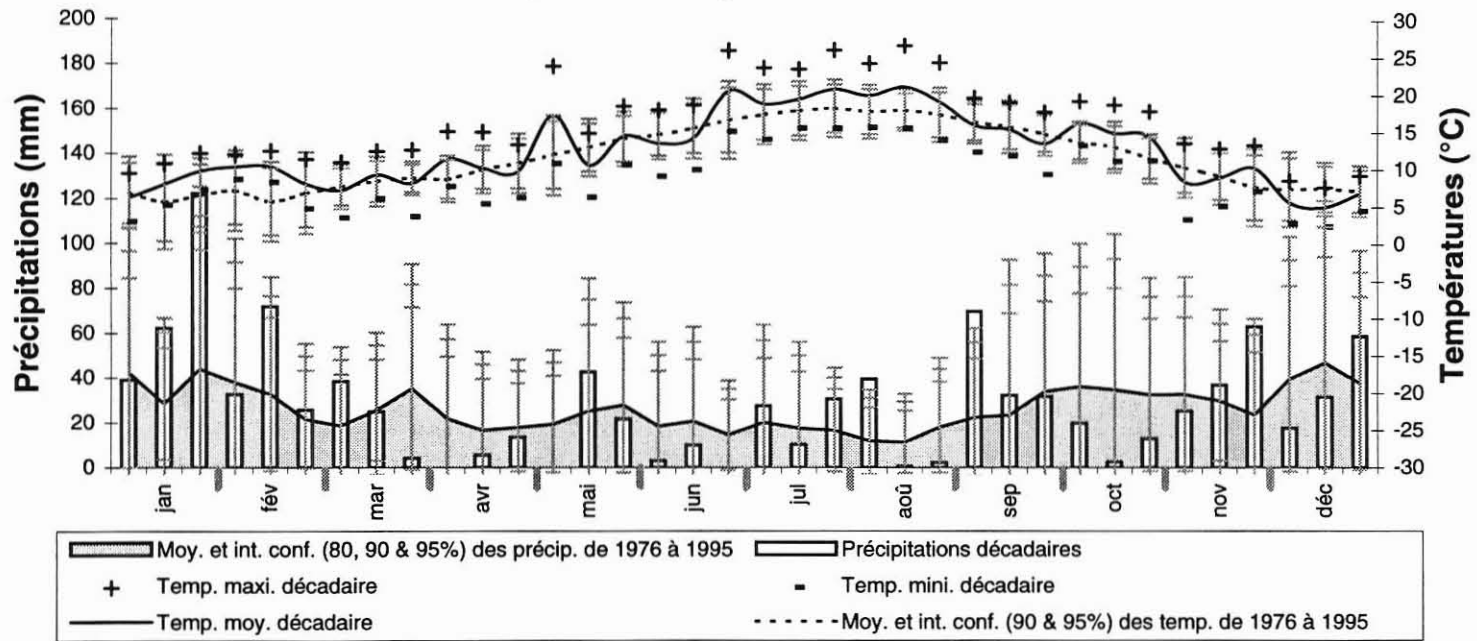
QUIBERON : 1995

Précipitations et températures *décadaires*



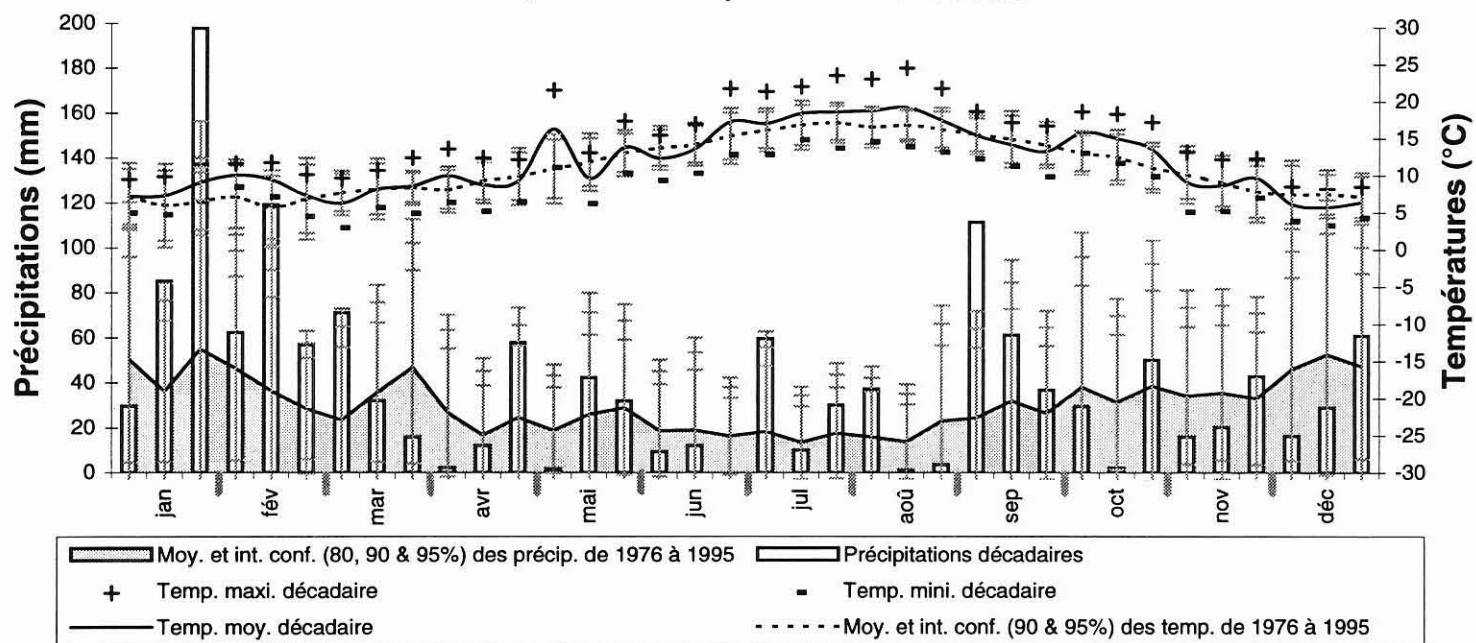
LORIENT : 1995

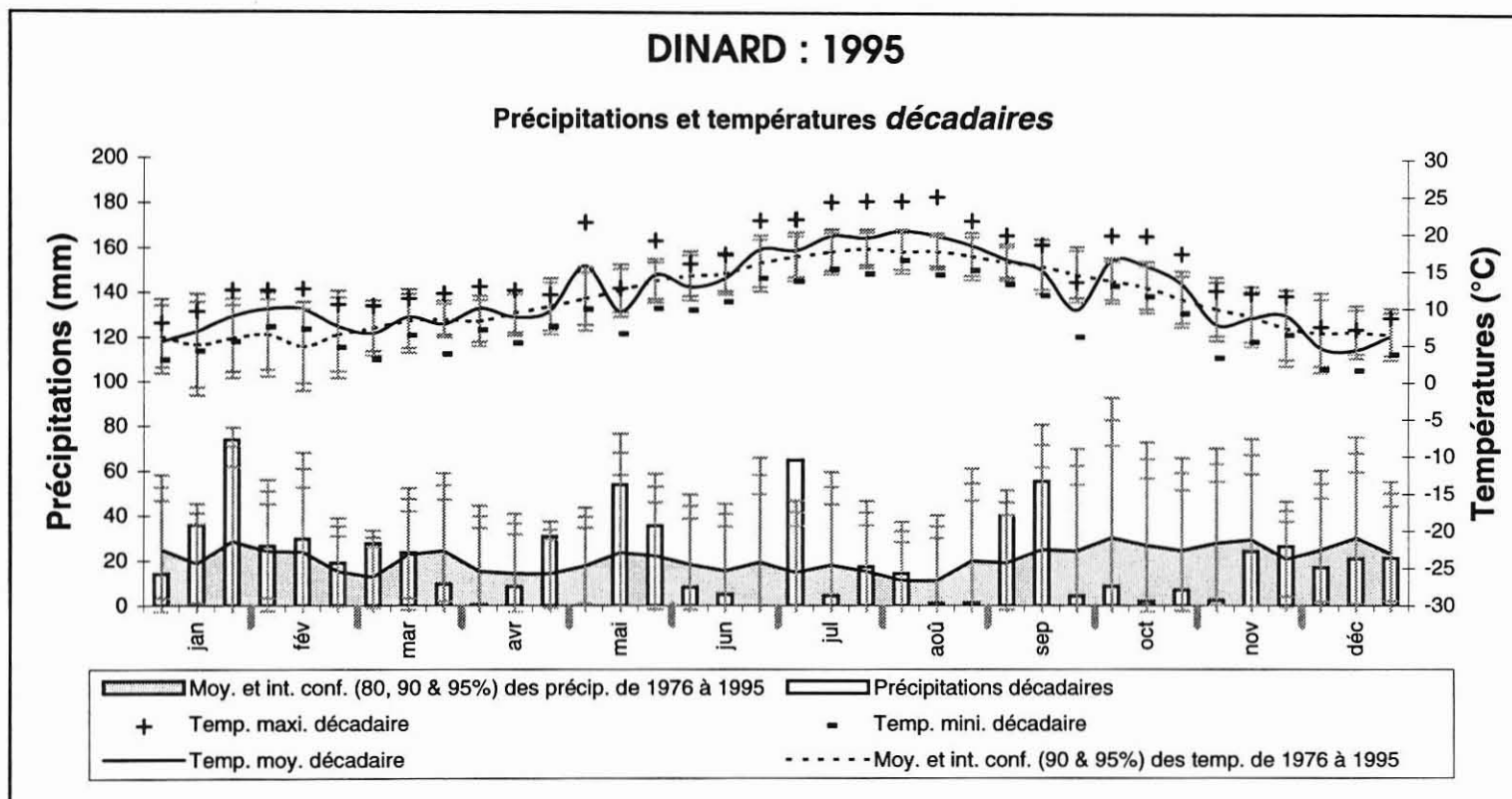
Précipitations et températures *décadaires*



LANDIVISIAU : 1995

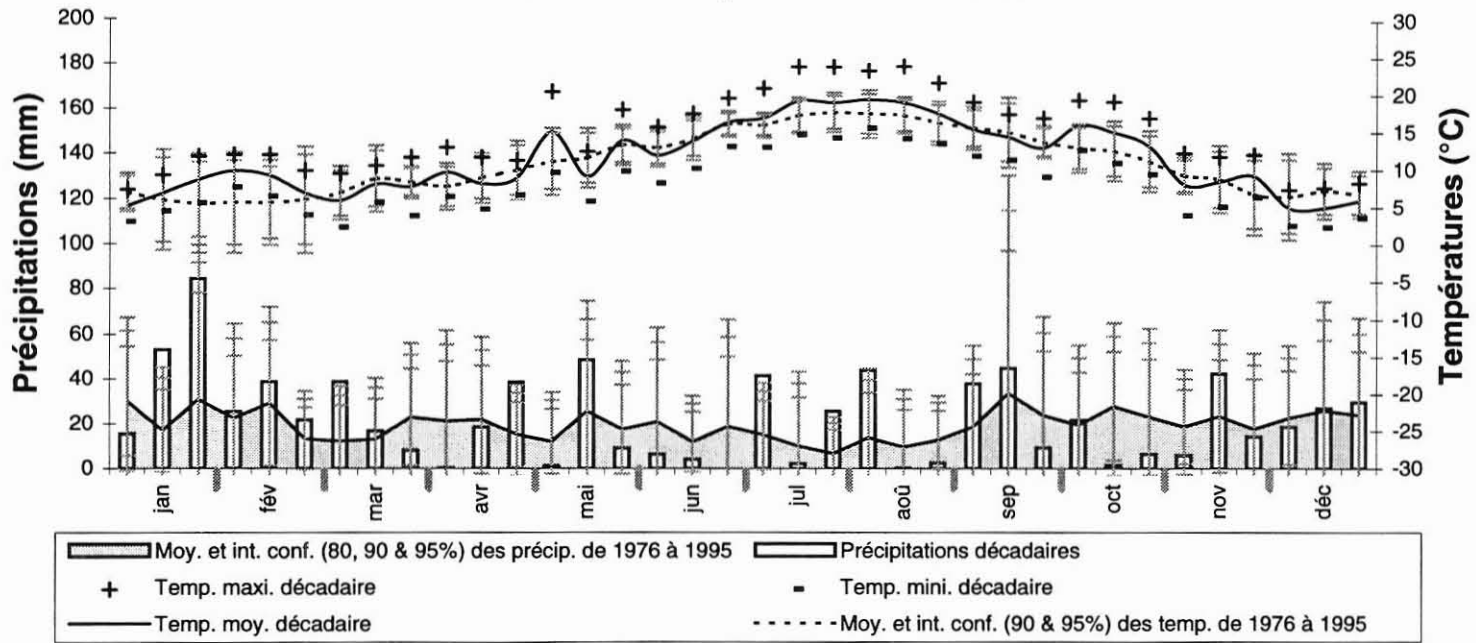
Précipitations et températures *décadaires*





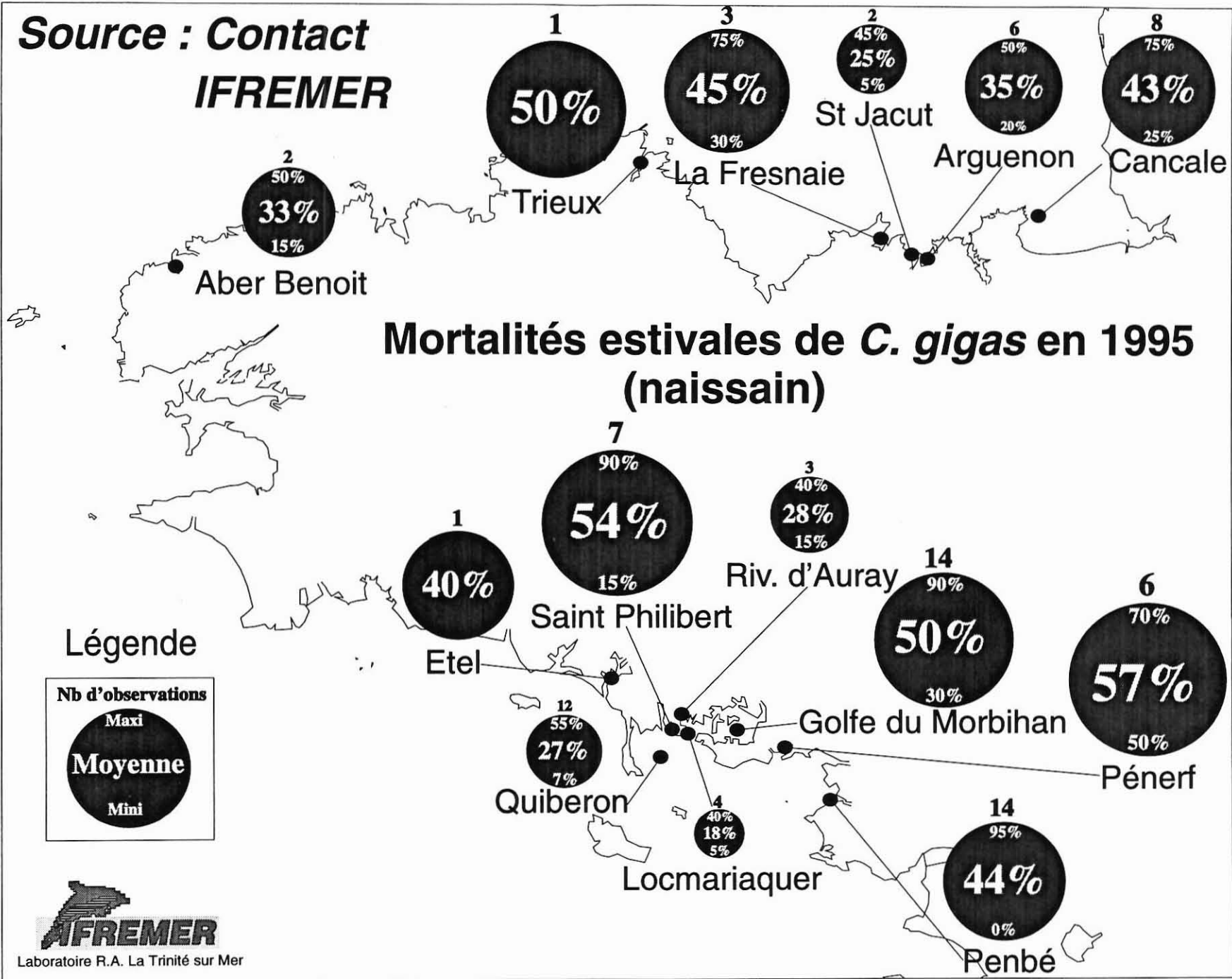
TREMUSON : 1995

Précipitations et températures *décadaires*



ANNEXE 1

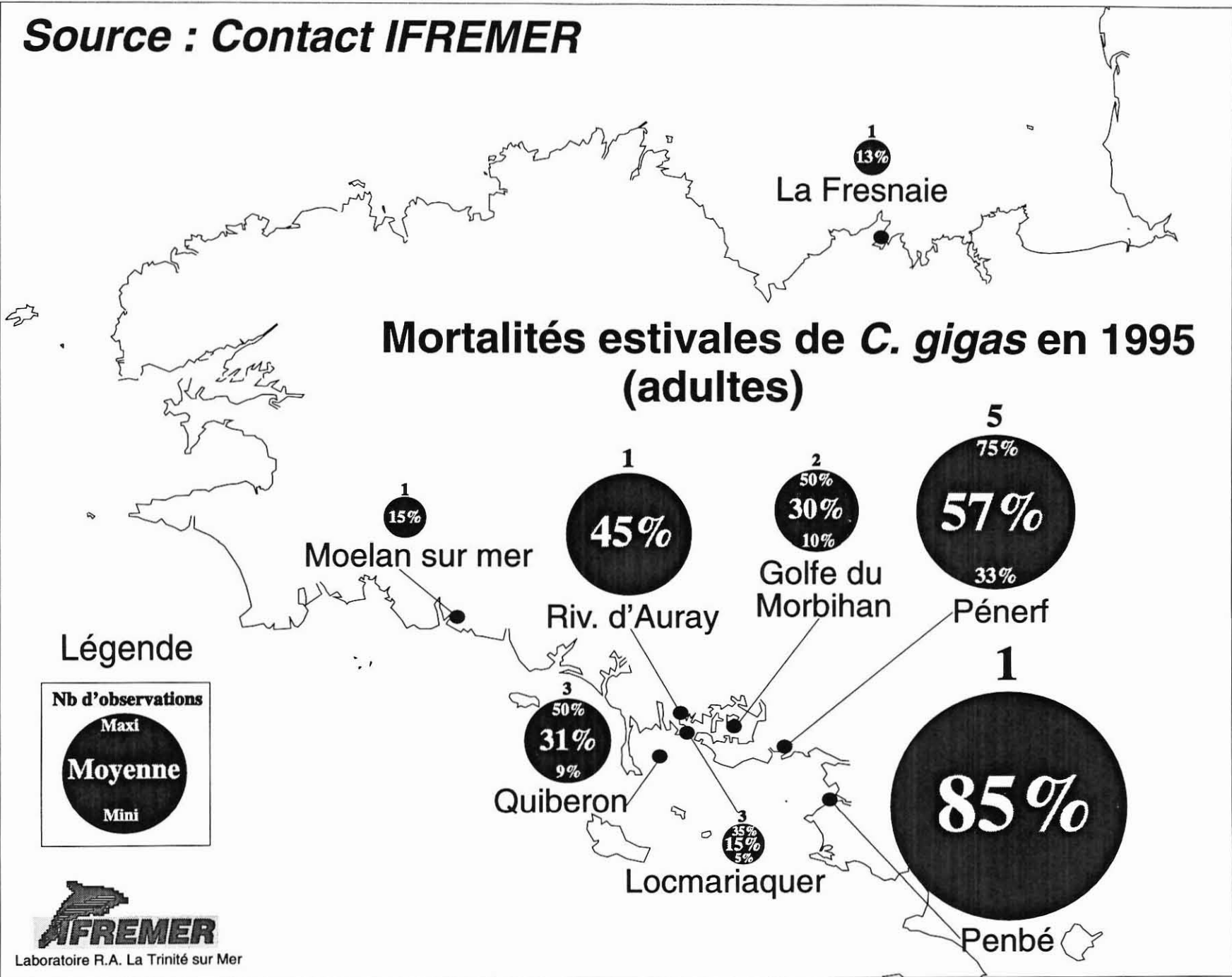
**Source : Contact
IFREMER**



carte n°1

Source : Contact IFREMER

Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (adultes)



Légende

Nb d'observations

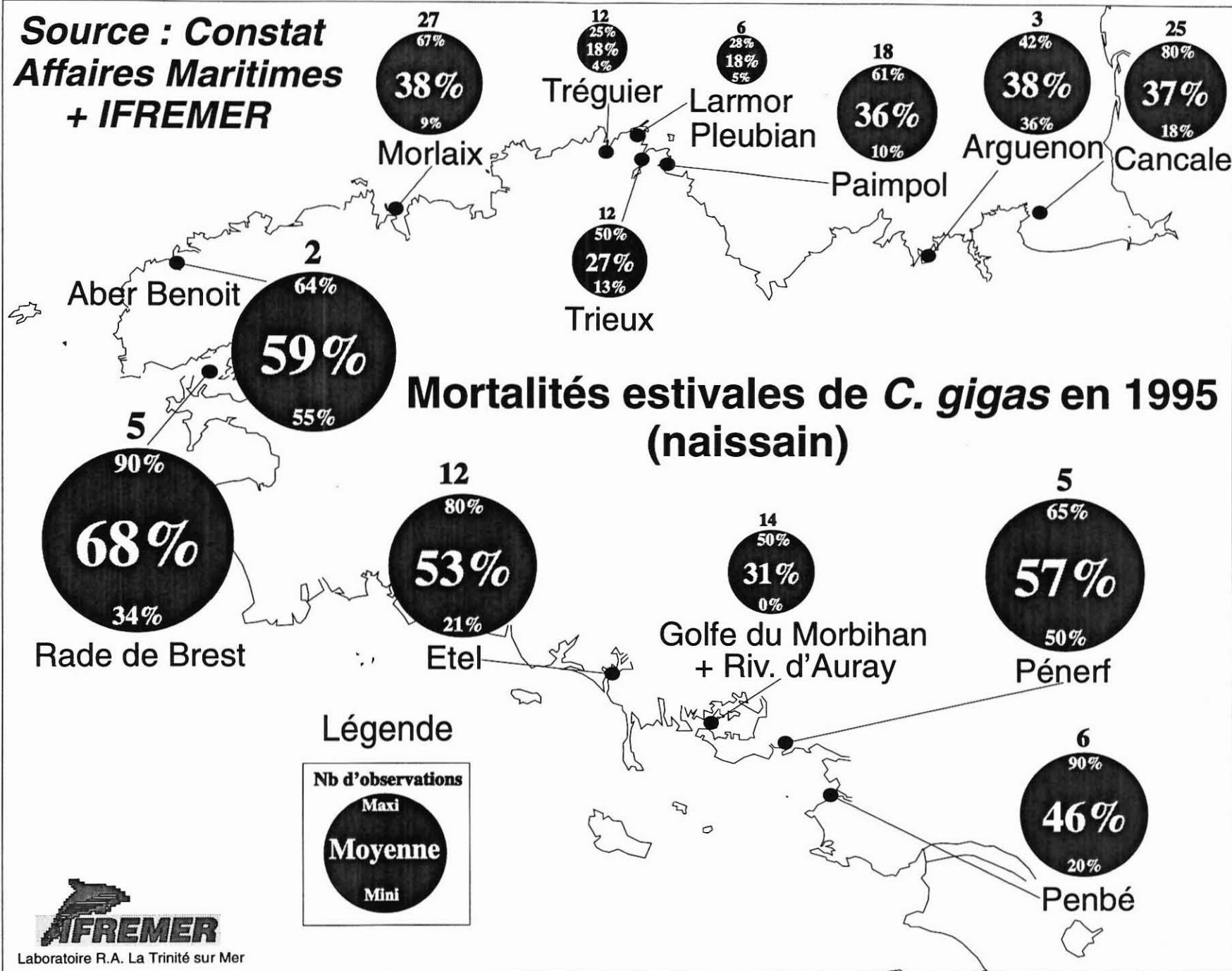
Maxi

Moyenne

Mini

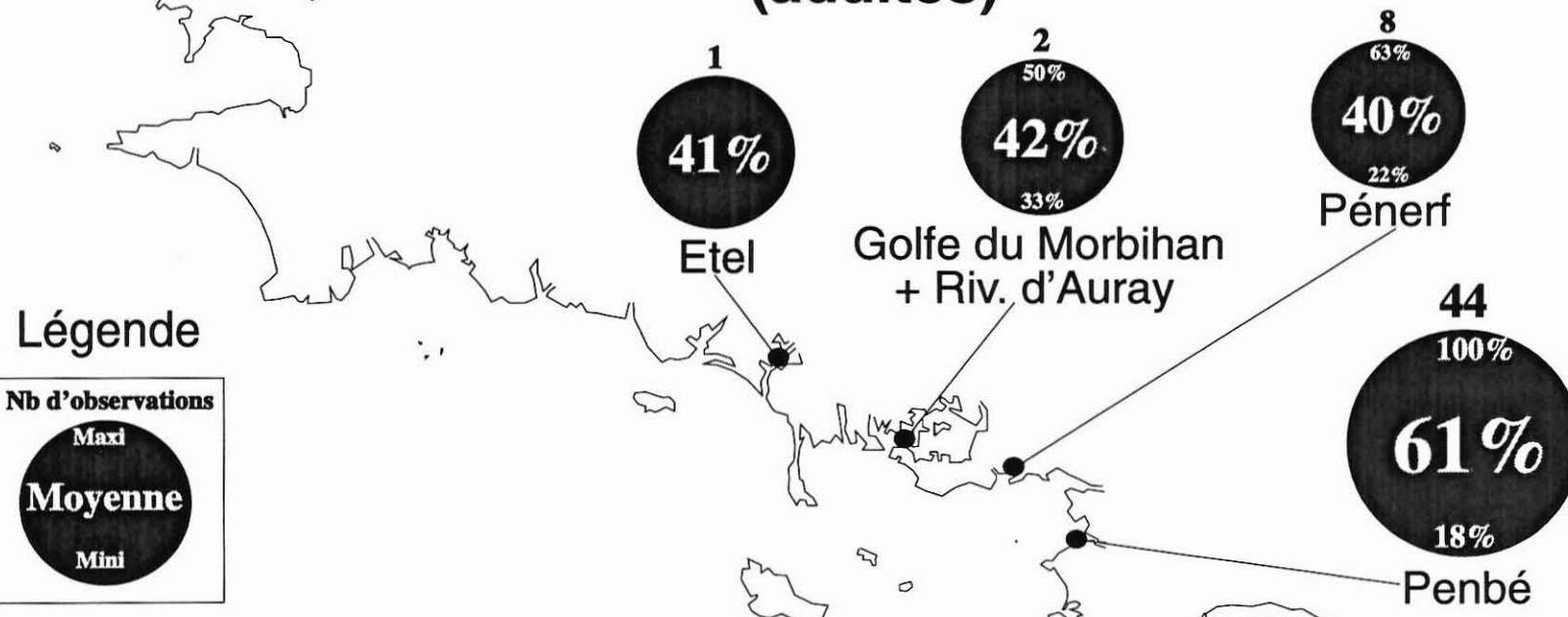


**Source : Constat
Affaires Maritimes
+ IFREMER**

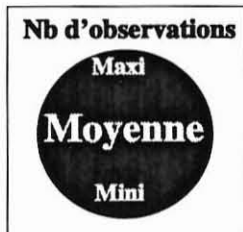


Source : Constat Affaires Maritimes + IFREMER

Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (adultes)



Légende

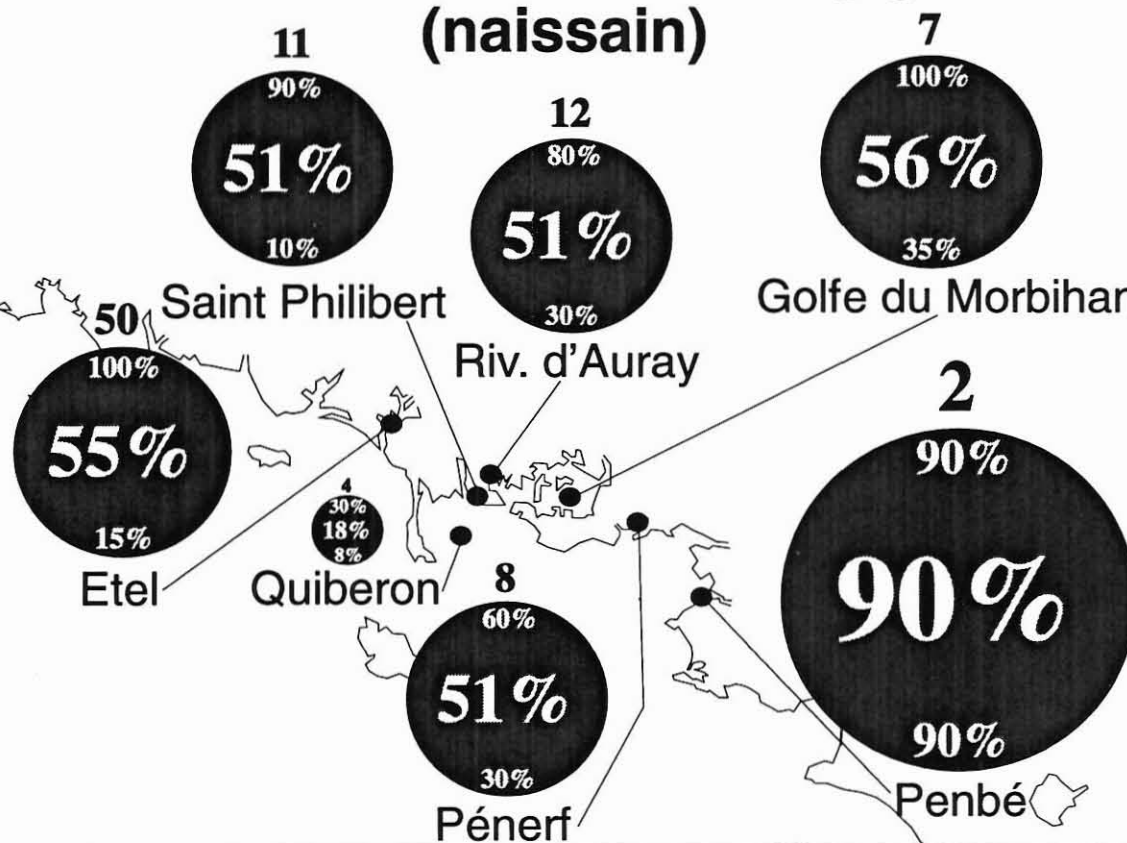
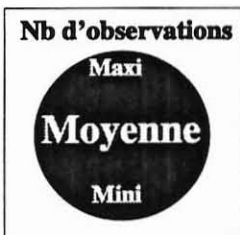


Laboratoire R.A. La Trinité sur Mer

Source : Enquête S.R.C. Bretagne sud

Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (naissain)

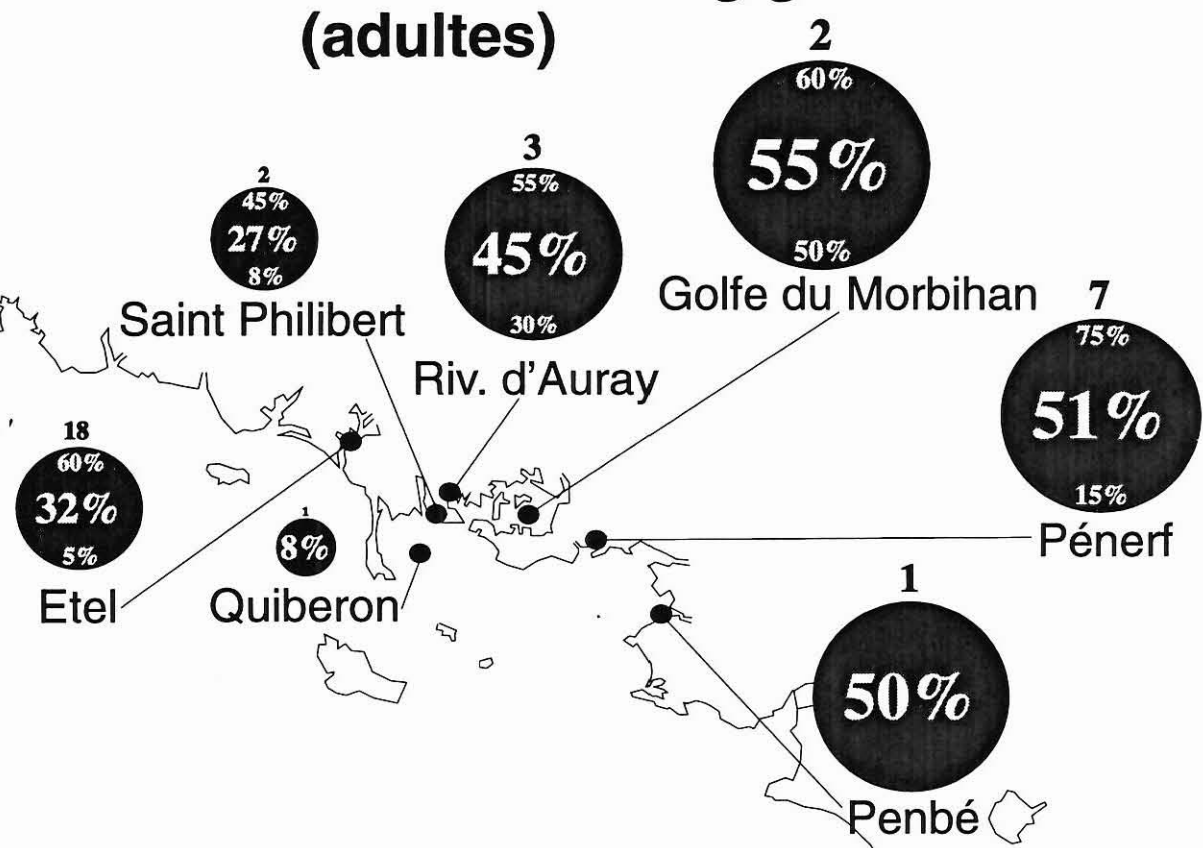
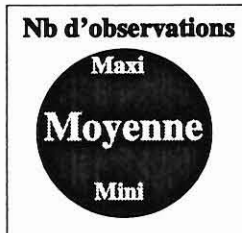
Légende



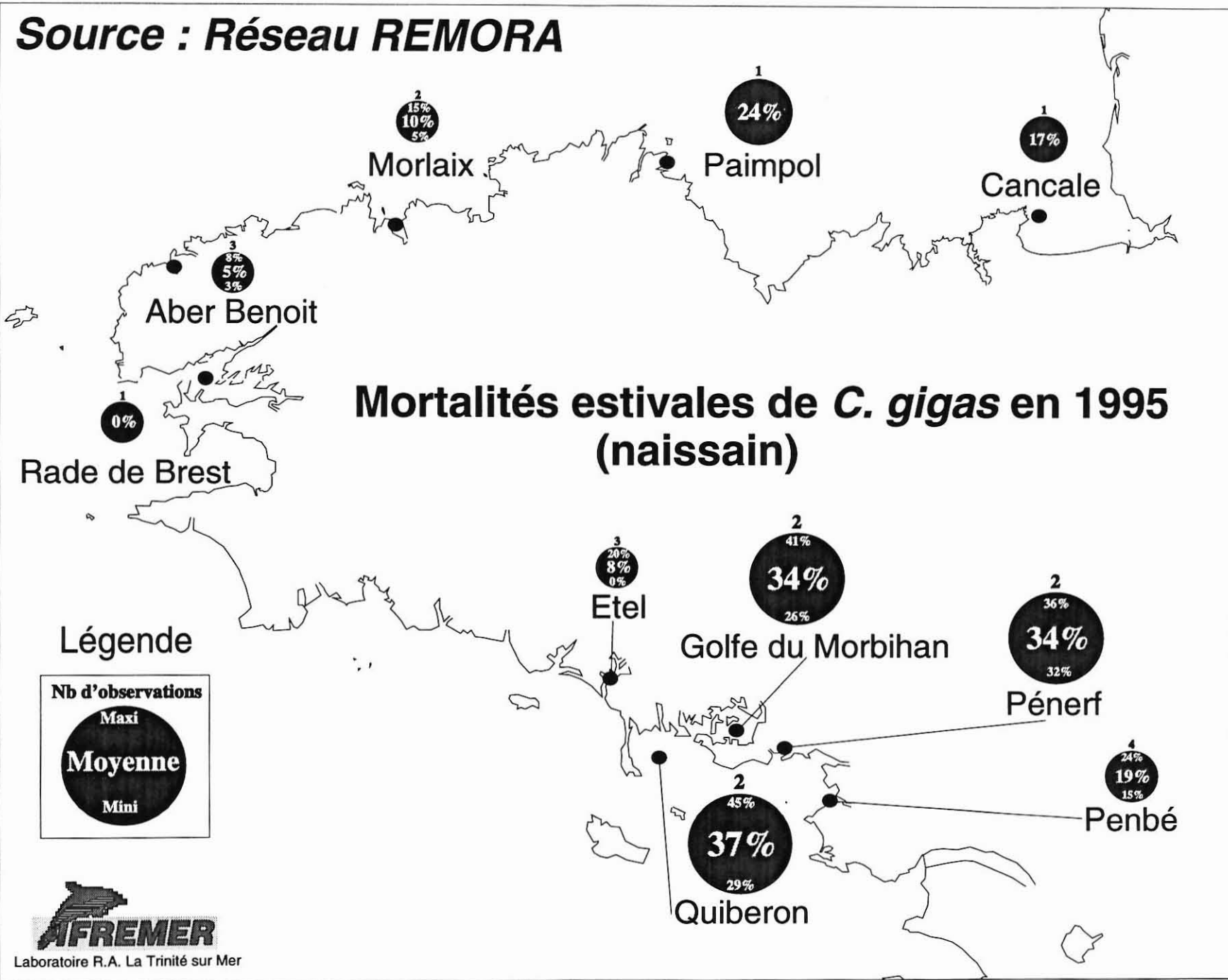
Source : Enquête S.R.C. Bretagne sud

Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (adultes)

Légende



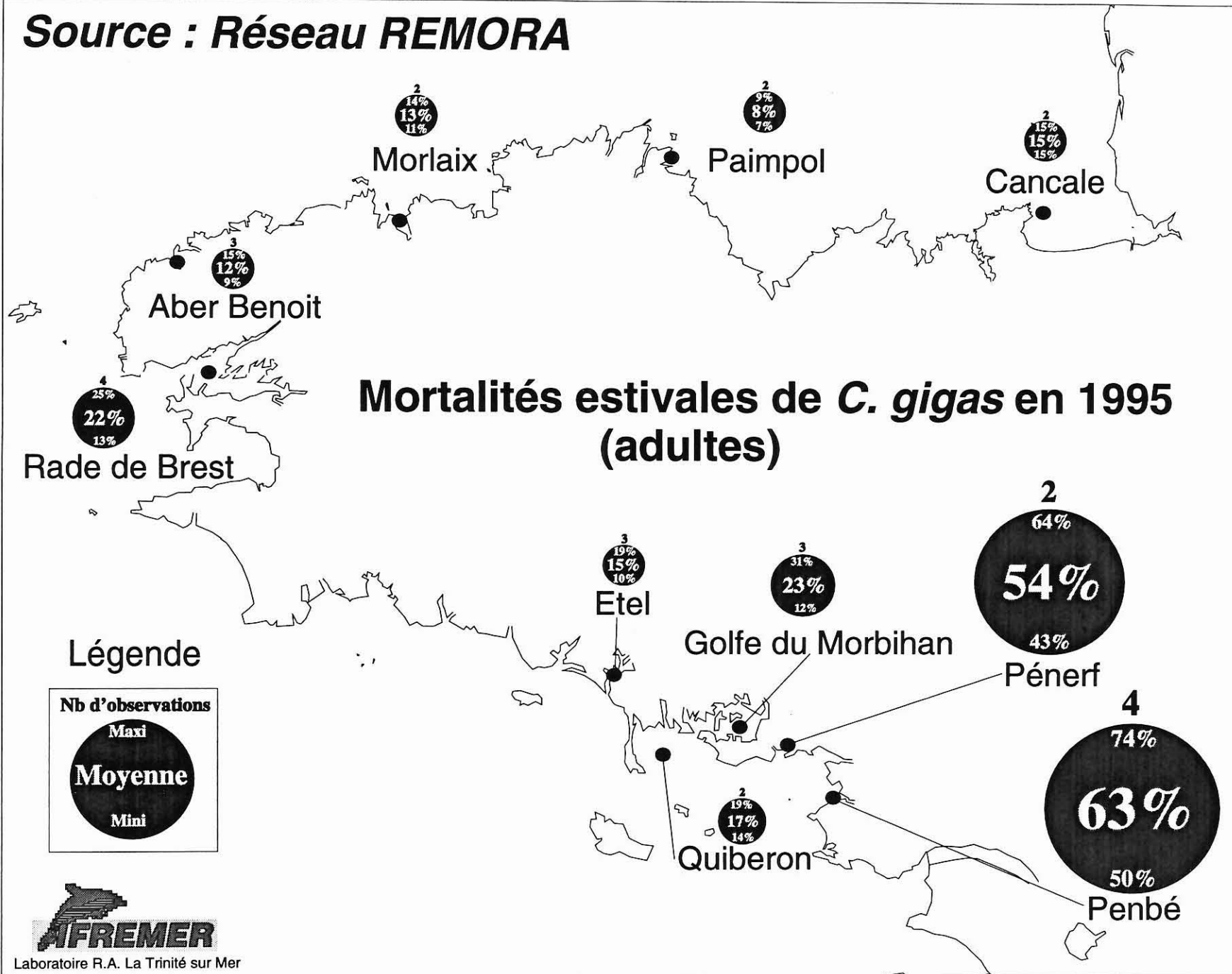
Source : Réseau REMORA



Légende



Source : Réseau REMORA



Origine des lots

	Charente	Arcachon	Ecloserie	Inconnue
Herpès virus "suspecté"				
Herpès virus "non suspecté"				
jeunes				
adultes				

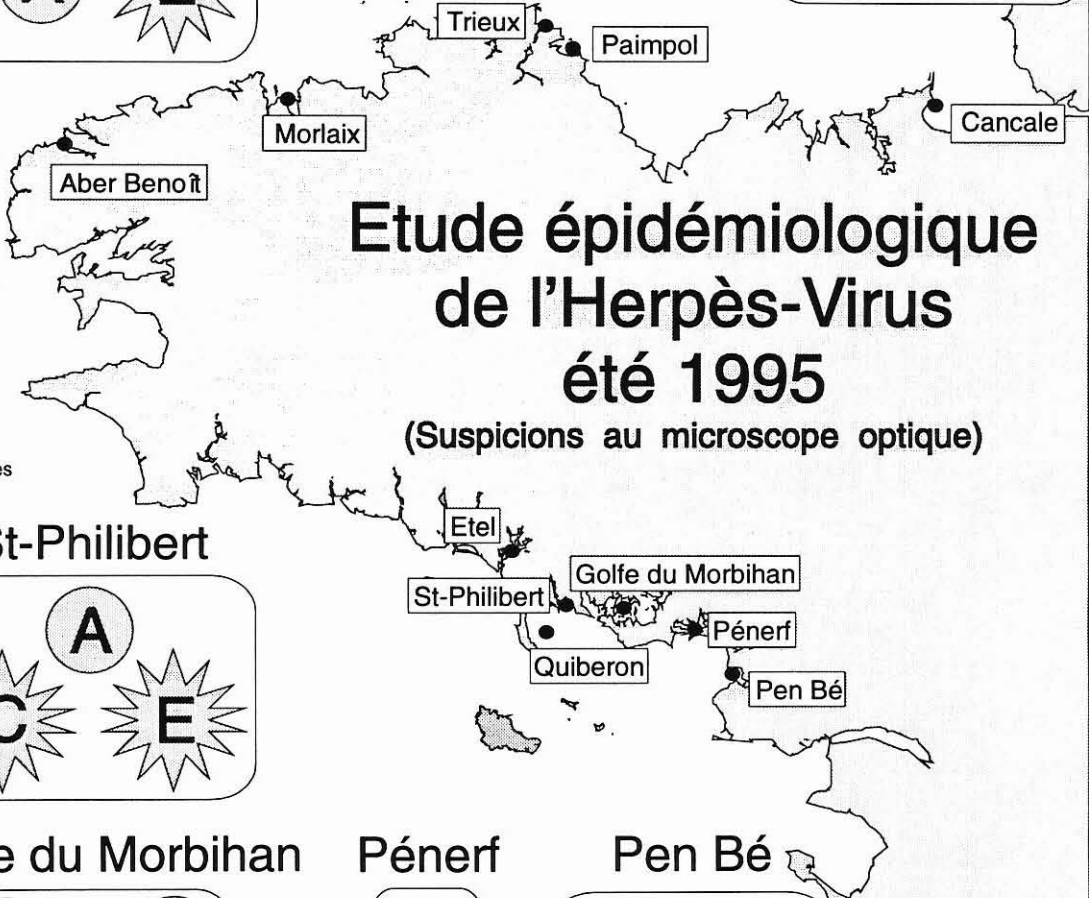
Morlaix

Trieux

Paimpol

Cancale

Aber Benoît



Etude épidémiologique de l'Herpès-Virus été 1995

(Suspensions au microscope optique)

Mise en garde :
Les limites d'échantillonnage et surtout le manque de fiabilité du diagnostic, conduisent à sous-estimer l'infestation

Rappel : Les observations au microscope optique ne permettent de détecter que des anomalies nucléaires pouvant faire suspecter l'herpès-virus mais elles ne permettent pas l'observation du virus lui-même.

Etel

St-Philibert

Quiberon

Golfe du Morbihan

Pénerf

Pen Bé



ANNEXE 2

Baie de Cancale

Cancale

- Origine naturelle
- △ Origine éclosionerie
- ☆ Origine indéterminée
- Ⓜ Remora

Taux de mortalité

□	<10%
■	10 à 40%
■	40 à 70%
■	70 à 100%



IFREMER

Observations et carte
AFMAR et IFREMER
RA Trinité - Brest

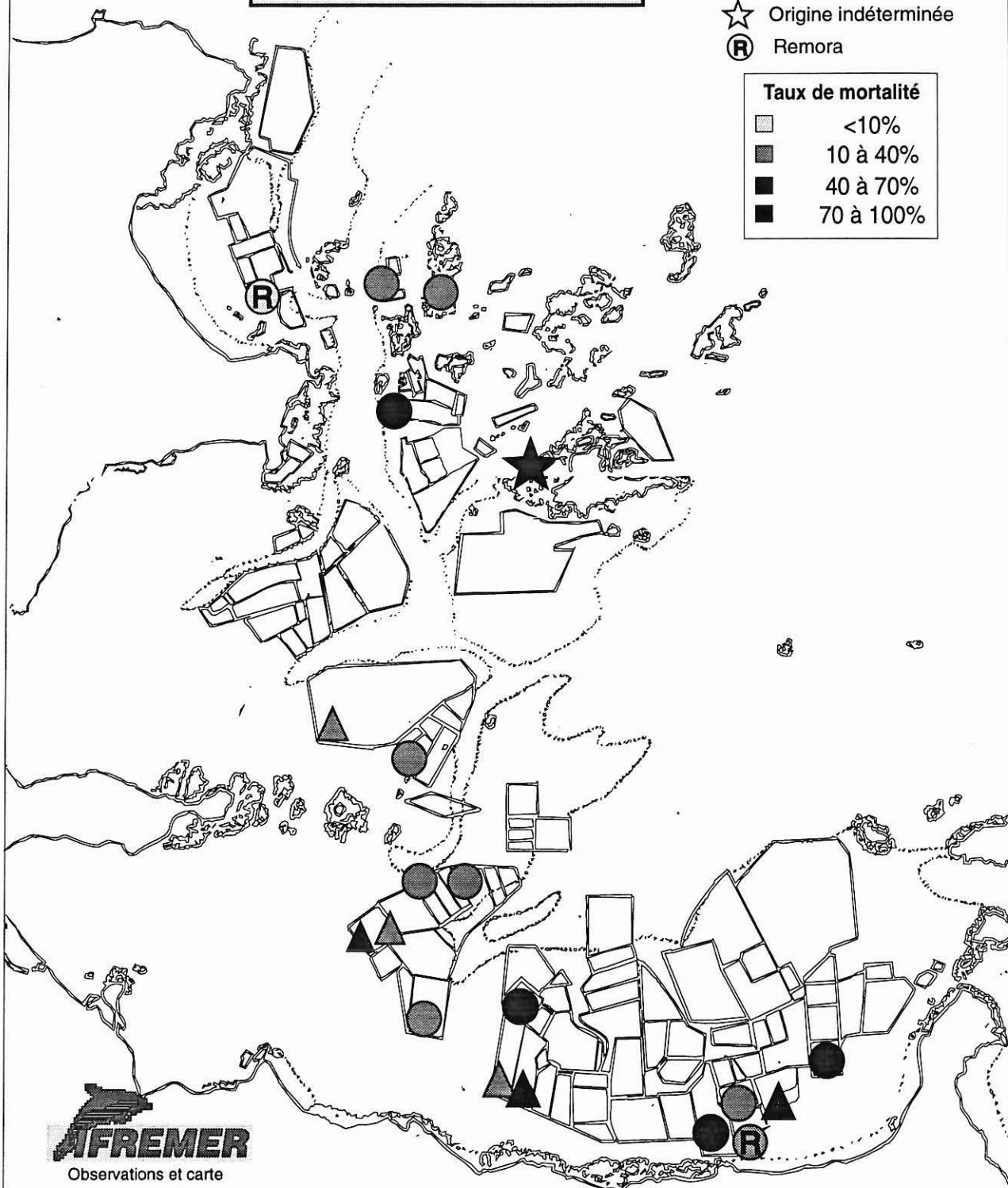
Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (naissain)

Baie de Paimpol

- Origine naturelle
- △ Origine éclosion
- ☆ Origine indéterminée
- Ⓜ Remora

Taux de mortalité

- <10%
- ▒ 10 à 40%
- 40 à 70%
- 70 à 100%



IFREMER

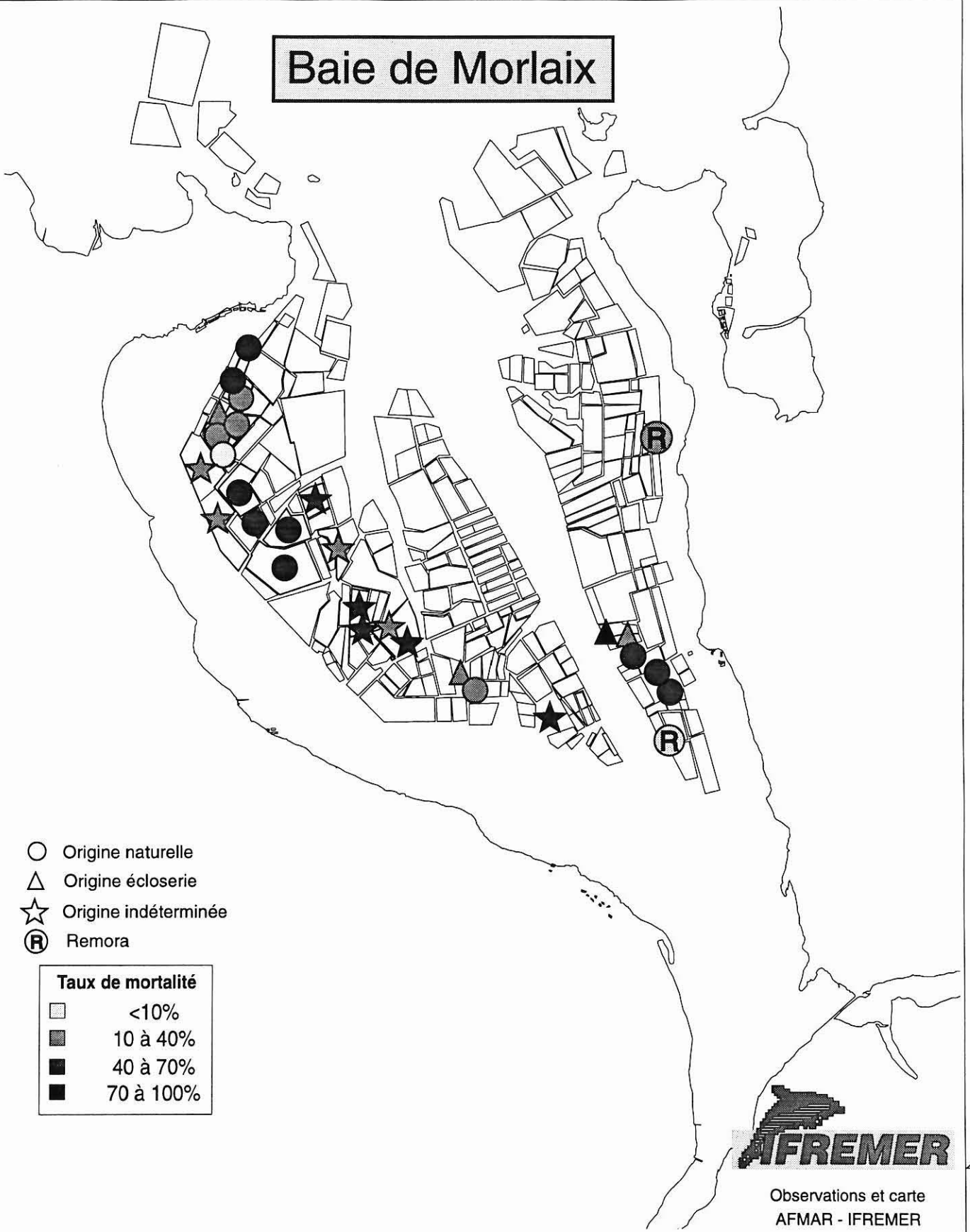
Observations et carte

AFMAR et IFREMER

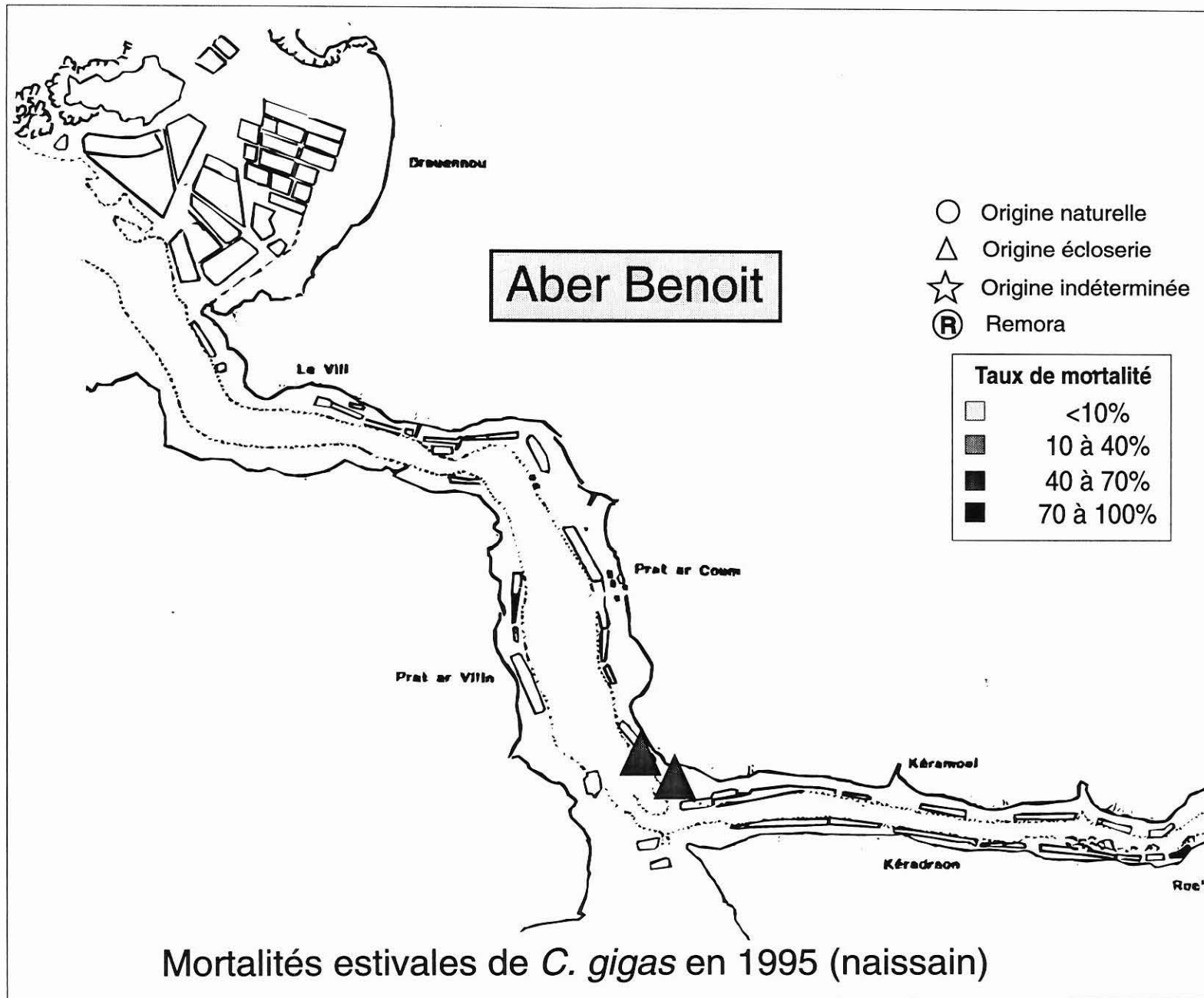
RA Trinité - DEL St Malo - RA Brest

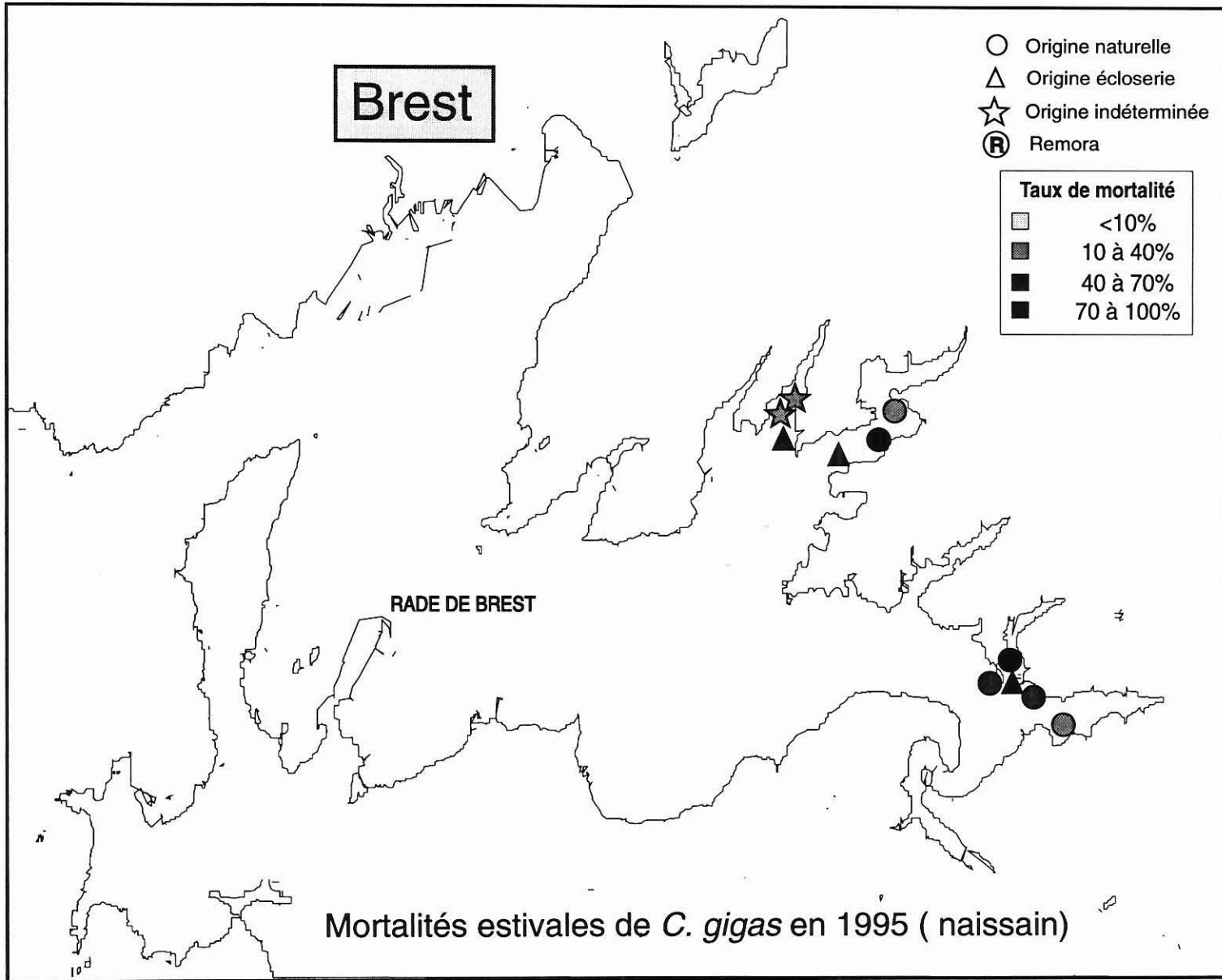
Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (naissain)

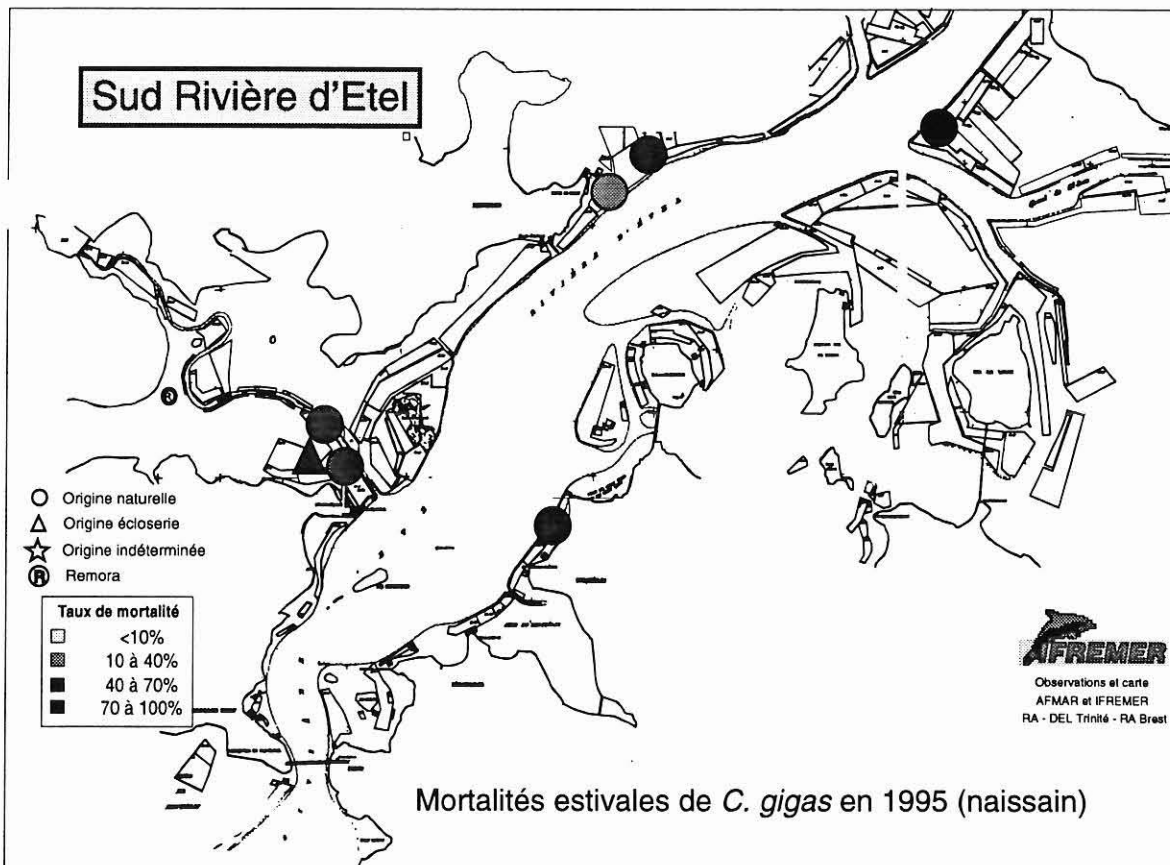
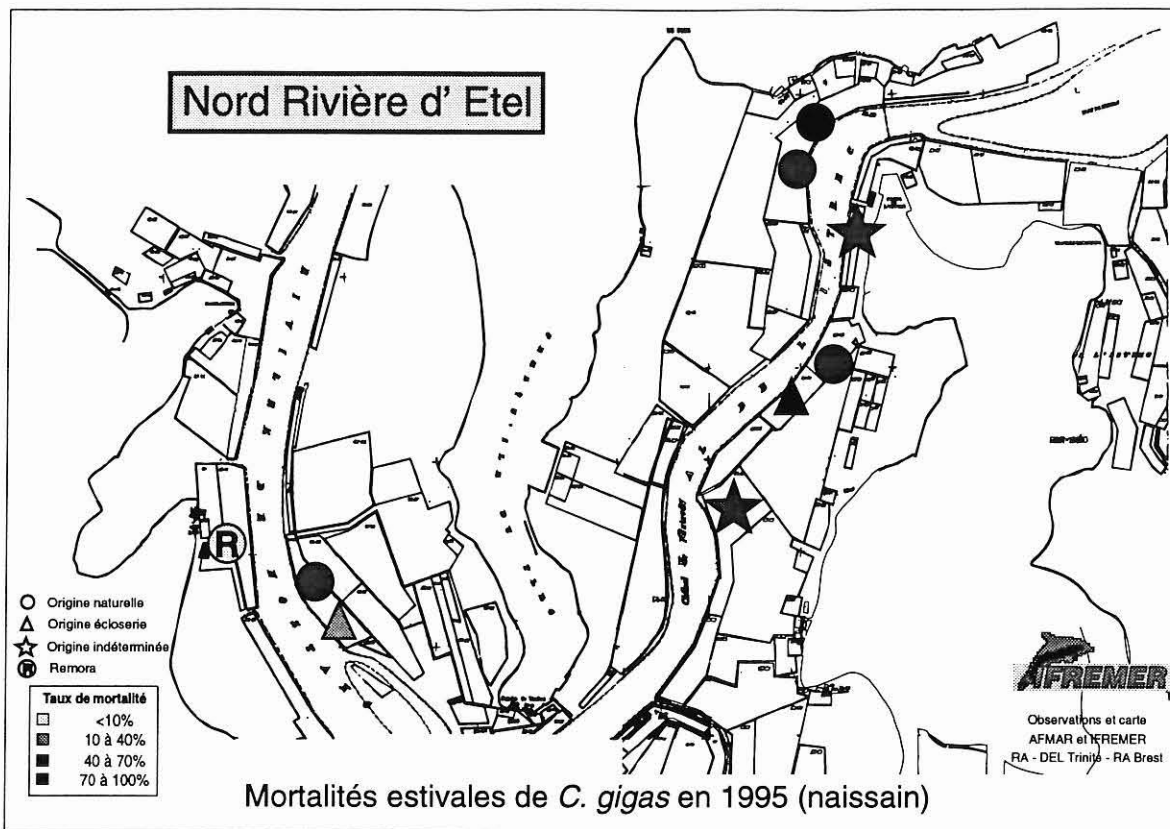
Baie de Morlaix



Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (naissain)

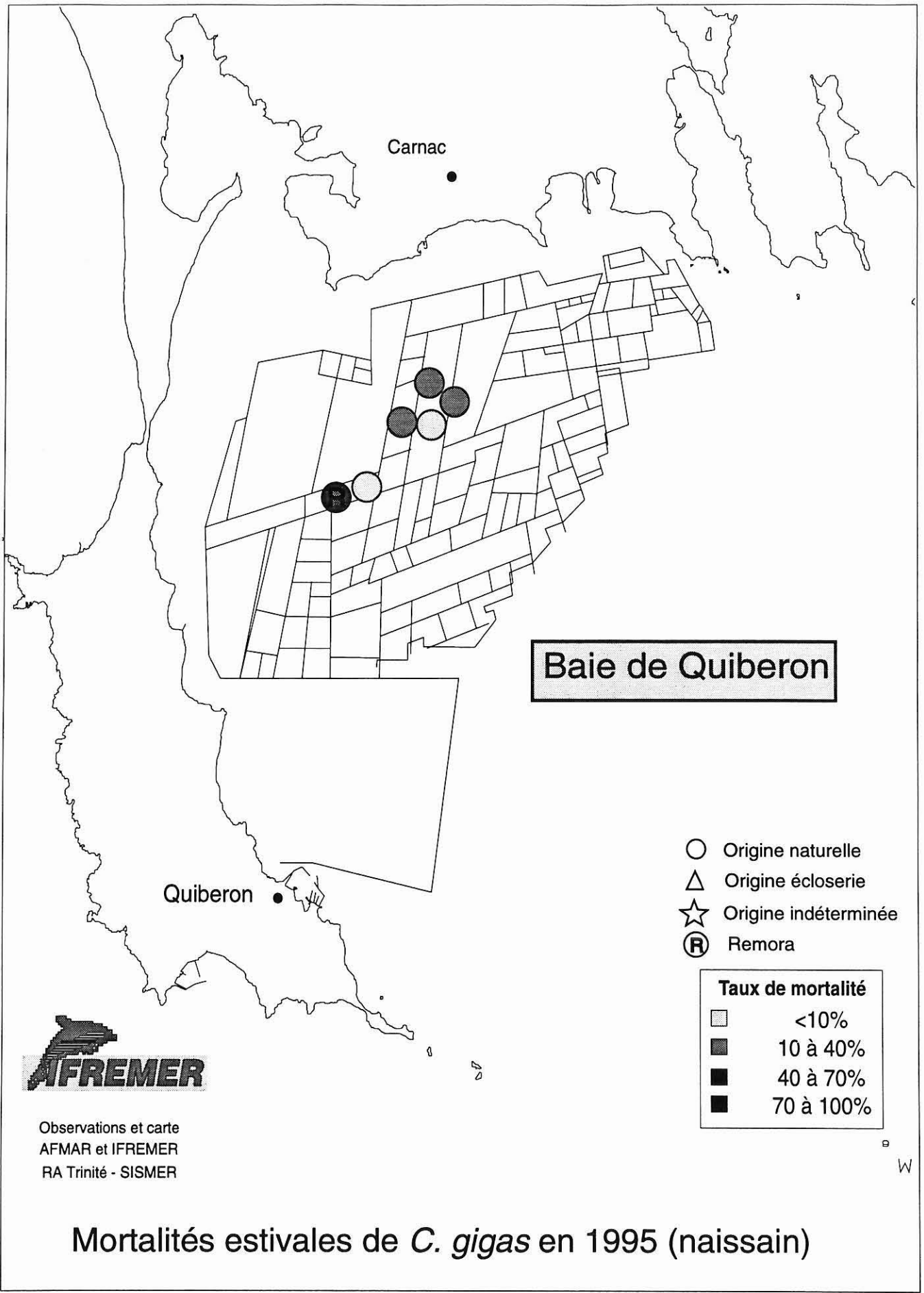






310W

47
36
N



Baie de Quiberon

- Origine naturelle
- △ Origine éclosionerie
- ☆ Origine indéterminée
- Ⓜ Remora

Taux de mortalité	
□	<10%
▒	10 à 40%
■	40 à 70%
■	70 à 100%



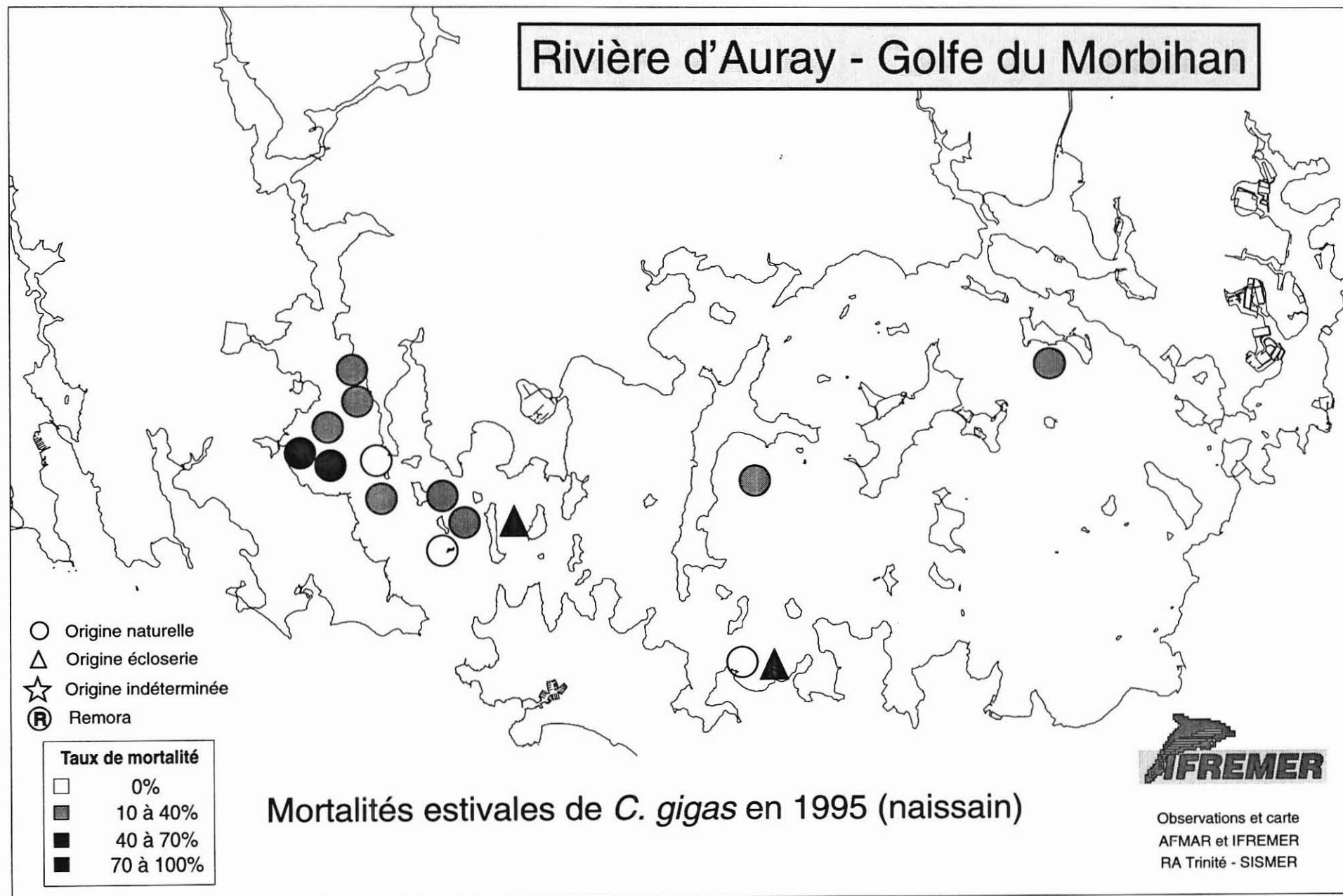
Observations et carte
AFMAR et IFREMER
RA Trinité - SISMER

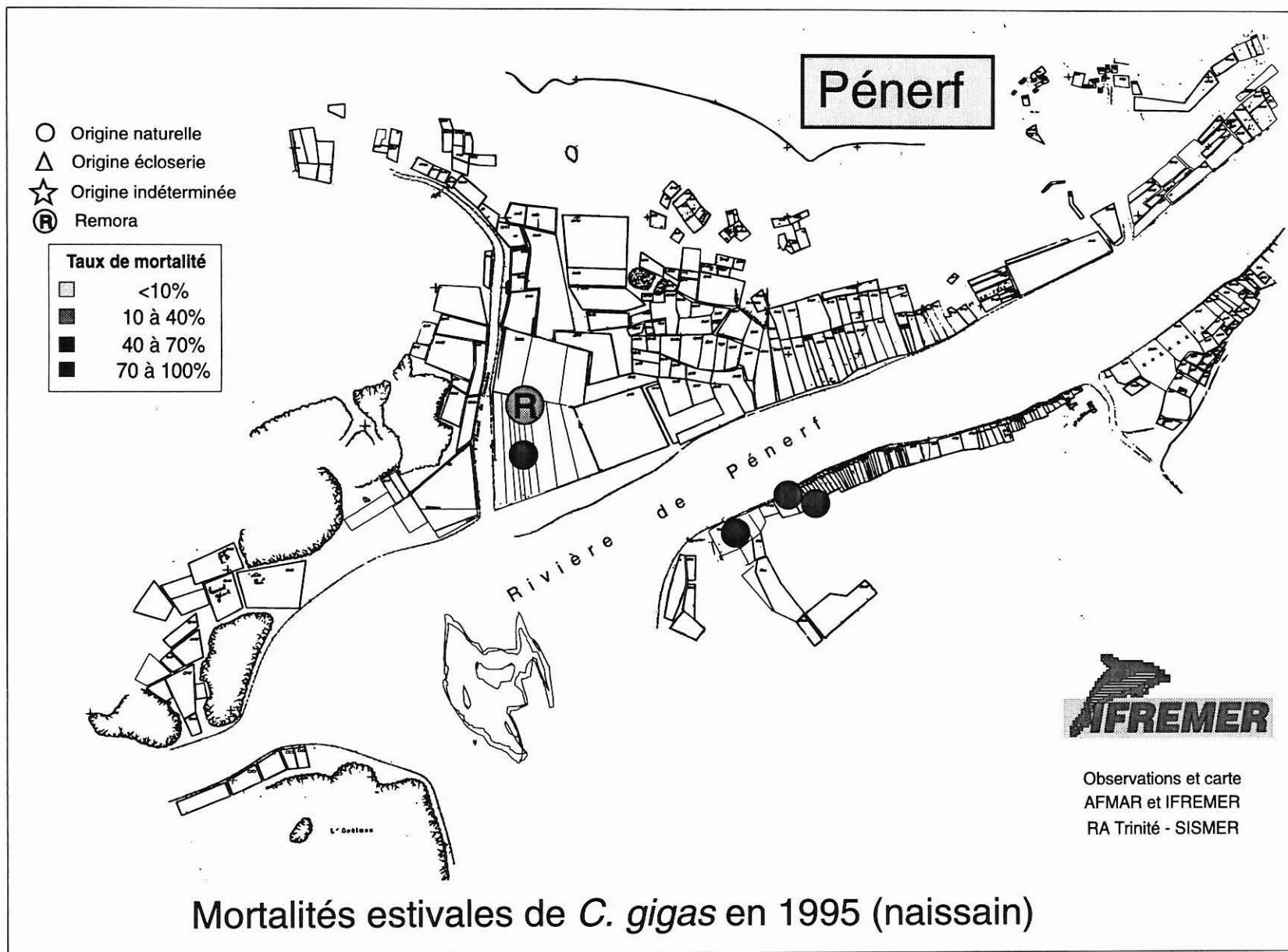
Mortalités estivales de *C. gigas* en 1995 (naissain)

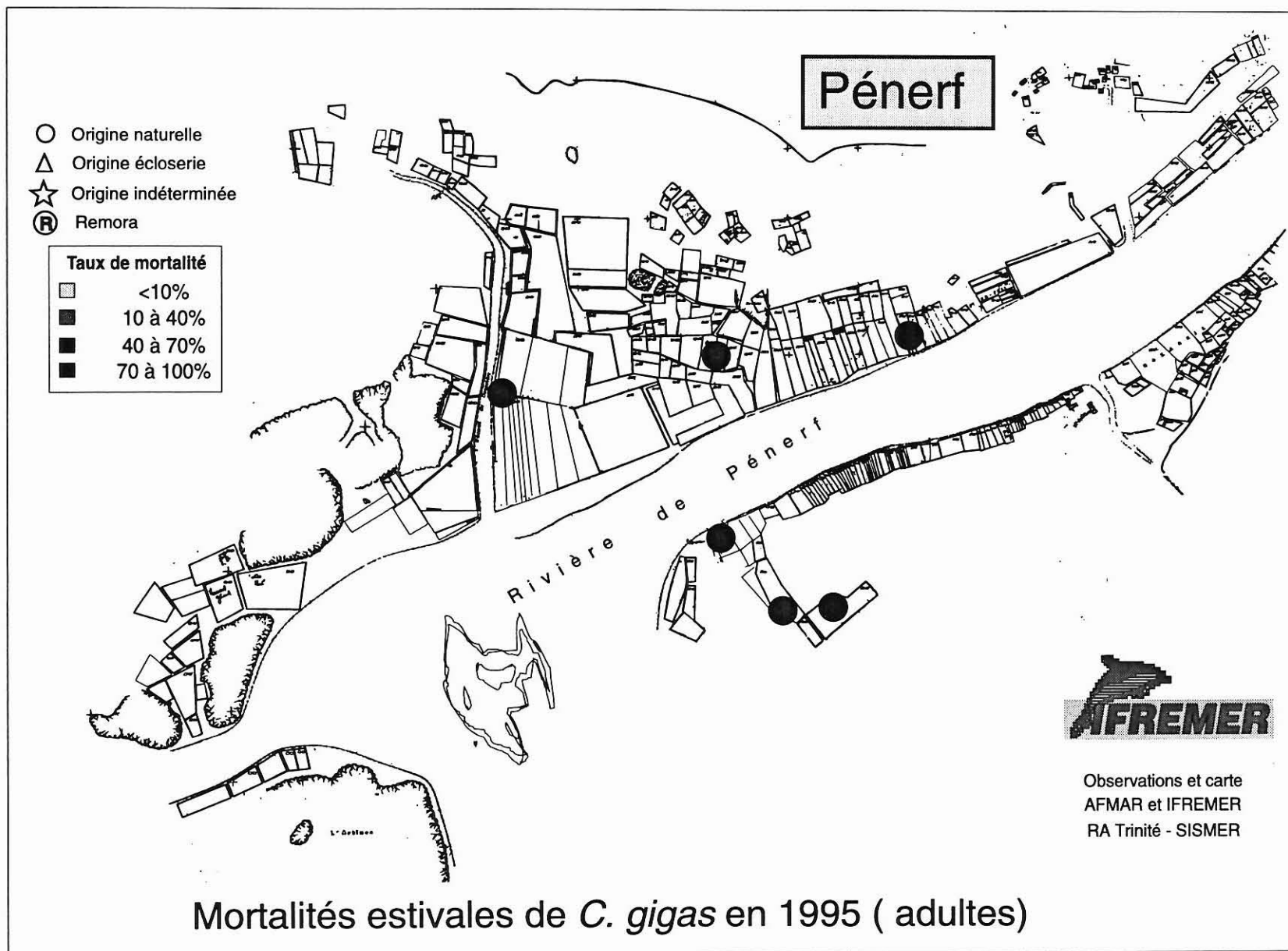
47
28
N

W

Rivière d'Auray - Golfe du Morbihan







47
26
N

228W

Pen-bé

chenal
de pont
d'armes

- Origine naturelle
- △ Origine éclosionerie
- ☆ Origine indéterminée
- Ⓜ Remora

Taux de mortalité	
□	<10%
▒	10 à 40%
■	40 à 70%
■	70 à 100%



Observations et carte
AFMAR et IFREMER
RA Trinité, DEL Nantes et SISMER

Mortalités estivales 95 sur *C. gigas* (naissain)

47
25
N

2 26W

2°28'W

47°26'N

Pen-bé

chenal
de pont
d'armes

- Origine naturelle
- △ Origine éclosion
- ☆ Origine indéterminée
- Ⓜ Remora

Taux de mortalité	
□	<10%
▒	10 à 40%
■	40 à 70%
■	70 à 100%



Observations et carte
AFMAR et IFREMER
RA Trinité, DEL Nantes et SISMER

Mortalités estivales 95 sur *C. gigas* (adultes)

47°25'N

2°28'W