

Croissance des moules de bouchots
dans la baie de l'Aiguillon
(premières observations).

par

M.J. Dardignac-Corbeil et M. Feuillet x)

SUMMARY

The ISTPM shellfish laboratory of La Rochelle has undertaken a study of the mussel growth in the "bouchots" of the bay of Aiguillon. Eighteen stations have been disposed on both sides of the channel of the Sèvre Niortaise river. The first results can be summarized as follows :

1°/ both sides present similar temperatures, salinities and weights of particulate materials. On the other hand, the nature of these materials differs : mainly sand on the right side and mud on the left one.

2°/ No significant difference in growth has been observed between both sides of the river but growth appears to be significantly higher on the downstream stations. Growth is correlated to the distance between mussels and the open sea but in fact, the number of stalks between the stations and the outermost "bouchots" seems to be of more importance than the distance strictly speaking.

3°/ The parasite Mytilicola does not seem to have any effect on growth but this may be due to the low infestation rate.

x) Centre de recherches de l'I.S.T.P.M.
74 Allées du Mail
17000 La Rochelle
France

I - INTRODUCTION

Le tiers environ des bouchots concédés en France se trouve situé entre La Tranche s/Mer en Vendée et Marsilly en Charente Maritime (fig.1). On peut distinguer, de part et d'autre de la Sèvre Niortaise, deux secteurs qui diffèrent par la nature de leur sol et, à marée montante, par l'origine des eaux de flot. Au sud de la Sèvre, la sédimentation résulte d'apports en provenance de l'île de Ré mais seuls les sables fins et les vases arrivent sur le littoral d'Esnandes-Marsilly où ils se déposent (LORIN, 1970). Au flot, ce secteur reçoit les eaux du Pertuis d'Antioche qui pénètrent par le courreau de La Pallice. Au nord de la rivière, en revanche, la côte vendéenne est constituée de sables moyens et grossiers ; ceux-ci se déplacent le long du littoral et viennent engraisser la Pointe d'Arçay ou traversent le Lay et arrivent sur la Pointe de l'Aiguillon. Au flot, les eaux arrivent du large par l'entrée ouest du Pertuis Breton.

La croissance des moules est, elle aussi, différente de part et d'autre de la Sèvre Niortaise et, selon les mytiliculteurs, toujours meilleure dans les bouchots situés au nord de la rivière. A la demande des professionnels, le laboratoire conchylicole de La Rochelle a entrepris une étude destinée à rechercher les raisons de cette différence de comportement des mollusques.

II - PARAMETRES ETUDIES ; TECHNIQUES ET METHODES EMPLOYEES

Nous avons choisi dix-huit stations : neuf au nord de la Sèvre et neuf au sud. Pour chaque station nous avons relevé :

- la position par rapport aux bouchots situés les plus en aval. Elle a été évaluée de deux manières : a) en distance, suivant une ligne perpendiculaire au rivage et exprimée en mètres ; b) par le nombre de pieux compris dans une bande de 200 m de large et s'étendant de la station aux bouchots situés les plus en aval.
- La densité des pieux alentour, évaluée en comptant le nombre de pieux compris dans un cercle ayant la station pour centre et un rayon a) de 100 m , b) de 200 m .
- Le niveau de la tête des pieux expérimentaux par rapport au zéro des cartes marines. Il a été calculé en mesurant la hauteur du pieu au dessus du niveau de l'eau à un temps t, proche de l'heure de basse mer, par une marée de morte eau et par temps calme ; nous avons ensuite reporté cette hauteur sur l'abaque représentant la marée du jour et donnant la hauteur de l'eau en fonction du temps. Si l'on connaît à quel niveau sur le pieu sont prélevées les moules, il est possible de calculer les temps d'émersion auxquels celles-ci sont soumises.

En ce qui concerne les facteurs de milieu, nous avons suivi :

- la température ;
- la salinité (méthode de Mohr-Knudsen) ;
- le poids du matériel en suspension, obtenu par pesée après dessiccation à 110°C ;
- la quantité de matière organique particulaire (procédé décrit par JOHNSON, 1949 et adapté à la spectrophotométrie par STRICKLAND et PARSONS, 1965).

Les prélèvements d'eau étaient effectués au niveau de chaque station, deux fois par mois, au moment des pleines mers de mortes eaux.

Nous avons enfin suivi l'infestation par Mytilicola intestinalis STEUER ; ce parasite, présent en quantité parfois importante dans la baie de l'Aiguillon, peut en effet avoir une influence non négligeable sur la croissance.

Etant donné l'importance que présente l'origine des mollusques en ce qui concerne leur croissance, nous avons pris une population de jeunes moules nées au nord de la Sèvre, sur la rive droite du chenal, et une population de jeunes moules nées au sud, sur la rive gauche. A chaque station nous avons choisi deux pieux de bouchot et installé sur chacun un boudin contenant l'une ou l'autre population. Cette opération aurait dû avoir lieu en juillet, époque à laquelle la taille de la majorité des animaux est encore inférieure à 1cm, mais par suite de contretemps divers elle ne put être effectuée qu'en octobre 1971. La croissance fut suivie jusqu'en juin 1972.

III - RESULTATS DES OBSERVATIONS ET DISCUSSION

1. Croissance des moules

Le tableau 1 donne les tailles atteintes par les mollusques à la fin de l'expérience dans les diverses stations ; les tableaux 2 et 3 indiquent les résultats des analyses de variance et des combinaisons orthogonales.

Nous remarquons tout d'abord (tabl.2) que, quelle que soit l'origine du naissain, il n'y a pas eu, d'octobre 1971 à juin 1972, de différence significative de croissance entre l'ensemble des moules provenant de la rive droite et l'ensemble de celles provenant de la rive gauche de la Sèvre. Ceci est surprenant puisque la rive droite est réputée pour avoir un rendement presque toujours supérieur à celui de la rive gauche. On peut supposer que les conditions qui ont régné au cours de la période considérée ont été exceptionnelles au point que la croissance a été la même dans les deux secteurs. Ceci demande toutefois à être vérifié.

En revanche, nous observons une différence de croissance significative, à l'intérieur de chaque secteur, entre les stations situées : en aval, en position moyenne et en amont (tabl.2). Les comparaisons orthogonales (tabl.3) nous permettent de faire les remarques suivantes :

a) en ce qui concerne le naissain originaire de la rive droite, la croissance dans les stations aval des deux secteurs réunis diffère significativement de la croissance dans toutes les autres stations; à l'intérieur de ces dernières, par contre, on ne constate pas de différence significative. Par ailleurs, la différence entre la croissance dans les stations aval de la rive droite et la croissance dans les stations aval de la rive gauche n'est pas significative ; toutefois, la valeur du F trouvée (4,21) est proche de la valeur significative (4,84). D'un autre côté, la croissance dans les stations aval de la rive gauche ne diffère pas significativement de la croissance dans les zones moyennes et amont de cette même rive. On peut donc conclure que la différence significative observée entre les stations aval des deux secteurs réunis et toutes les autres stations est presque entièrement due aux stations de la zone aval de la rive droite où la croissance a été bien meilleure que partout ailleurs ;

b) en ce qui concerne le naissain originaire de la rive gauche, on observe là aussi une différence significative de croissance entre les stations aval des deux secteurs réunis et toutes les autres stations. Il n'y a pas non plus de différence significative entre la croissance dans les stations aval de la rive droite et la croissance dans les stations aval de la rive gauche mais la valeur du F trouvée (2,28) est, cette fois, loin de la valeur significative (4,67) ; en revanche, la croissance dans les stations aval de chacun des deux secteurs diffère significativement de la croissance dans les zones plus à terre correspondantes.

En résumé : avec le naissain originaire de la rive droite, on observe une croissance significativement meilleure dans les stations situées en aval de la rive droite ; avec le naissain originaire de la rive gauche, on observe une croissance significativement meilleure dans toutes les stations situées en aval.

Nous n'avons pu comparer la croissance des moules des deux origines car au moment de la mise en expérience, en octobre, les animaux étaient déjà âgés d'au moins six mois et présentaient des tailles moyennes différentes (27,5 mm pour le naissain originaire de la rive gauche, 33,9 mm pour celui originaire de la rive droite). Nos observations semblent indiquer une différence de comportement des moules selon leur origine, mais ceci reste à vérifier.

2. Les facteurs de milieu

Pour chaque facteur nous avons calculé la moyenne des valeurs observées entre octobre 1971 et juin 1972.

2.1. Température et salinité

Nous n'avons pas observé de différence significative entre les stations.

2.2. Poids du matériel en suspension

On ne constate pas de différence significative entre les stations de la rive droite et celles de la rive gauche ; en revanche, on observe une différence entre les stations situées en aval, celles situées en position moyenne et celles situées en amont, avec $F = 3,35$ ($F_{0,05} = 3,18$). Les moyennes observées dans les différentes zones sont les suivantes :

aval rive droite : 93,00 mmgr/l
aval rive gauche : 96,33
milieu rive gauche : 96,66
amont rive droite : 98,50
amont rive gauche : 101,00

2.3. Carbone organique particulaire

On observe une différence hautement significative, avec $F = 127,56$ ($F_{0,01} = 8,53$), entre les teneurs rive droite et les teneurs rive gauche. Ces teneurs sont plus élevées sur la rive gauche (1088 à 1525 microgr/l) que sur la rive droite (696 à 840 microgr/l).

Nos résultats montrent que si le poids de la matière en suspension est sensiblement le même sur la rive droite et sur la rive gauche de la Sèvre, en revanche, la nature des particules est différente. L'aspect de nos filtres (clairs et ne se colmatant pas rive droite ; sombres et rapidement colmatés rive gauche) et la différence des teneurs en matière organique confirment ce que nous savions déjà : la matière en suspension est à dominance sableuse rive droite, vaseuse rive gauche.

IV - CORRELATIONS ENTRE LA CROISSANCE ET LES DIVERS PARAMETRE ETUDIES

1. Croissance et facteurs de milieu

On n'observe pas de corrélation avec le carbone organique particulaire. En revanche, une corrélation négative avec le poids de matière en suspension a été mise en évidence (tabl.4).

2. Croissance et position de la station par rapport aux

bouchots situés les plus en aval

Que cette position soit exprimée en distance ou en nombre de pieux compris dans une bande de 200m de large et s'étendant de la station aux bouchots situés les plus en aval, on observe une corrélation entre l'éloignement de la station et la croissance : plus la station est loin de la côte, meilleure est la croissance (tabl.4). Les coefficients de corrélation partielle (tabl.5) montrent toutefois que le nombre de pieux entre la station et les bouchots situés les plus en aval a, sur la croissance, une influence beaucoup plus grande que la distance qui sépare la station des bouchots d'aval.

3. Croissance et densité des pieux autour de la station

Une corrélation négative a été mise en évidence entre la densité des pieux et la croissance (tabl.4), excepté pour les moules originaires de la rive gauche où nous n'avons pas trouvé de corrélation avec le nombre de pieux compris dans un cercle de 100 m. de rayon, ce qui est difficilement explicable.

4. Croissance et temps d'émersion

Pour des raisons diverses nous n'avons pu réaliser nous-mêmes tous les prélèvements et ne sommes pas sûrs des niveaux auxquels certains échantillons ont été récoltés. Nous n'avons donc pu calculer les temps d'émersion et ignorons l'influence de ce facteur sur nos résultats. Or il serait faux de croire que plus on va vers l'aval, plus longtemps les moules sont immergées car la hauteur des pieux au dessus du sol augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la côte ; des échantillons prélevés en aval peuvent donc se trouver plus bas, plus haut ou au même niveau que des échantillons prélevés plus en amont.

5. Croissance et infestation par Mytilicola

L'infestation par le parasite Mytilicola a été évaluée de deux manières : a) en pourcentage de moules parasitées ; b) en nombre moyen de parasites par moule, ce nombre étant obtenu en divisant le nombre de parasites trouvé par le nombre de moules composant l'échantillon.

En juin 1972 il y avait 8 à 36% de moules parasitées et le nombre moyen de parasites variait de 0,12 à 0,84. Nous n'avons pas trouvé de corrélation entre la croissance des moules et l'infestation, ce qui peut s'expliquer par la faible importance de cette dernière.

V - RESUME ET CONCLUSIONS

1°/ Proches l'un de l'autre, les deux secteurs étudiés présentent des températures, des salinités et des poids de matériel en suspension analogues ; en revanche, la nature de ce matériel diffère. Ceci avait déjà été mis en évidence par d'autres chercheurs, nos analyses l'ont confirmé.

2°/ Bien que le secteur de la rive droite soit réputé pour avoir un meilleur rendement que celui de la rive gauche, nos observations ne montrent pas de différence significative de croissance. Cette dernière, en revanche, paraît nettement supérieure dans les stations situées les plus en aval. Toutefois, le fait que nous ne connaissions pas les temps d'émersion auxquels étaient soumises les moules de nos échantillons, nous empêche de pousser plus loin l'interprétation de ces résultats. C'est pourquoi il sera nécessaire de réaliser une seconde expérience où l'influence du facteur émersion sera éliminée.

3°/ Ces premières observations semblent indiquer un comportement différent des moules selon leur origine. Etant donné les conditions de l'expérience, ceci reste à vérifier.

4°/ Nous mentionnerons enfin l'influence des courants qui n'a pu être étudiée dans ce travail préliminaire. Or leur force et l'orientation des bouchots par rapport à eux jouent un rôle considérable. Il sera nécessaire d'en tenir compte dans le cadre d'une prochaine étude.

Auteurs cités

LORIN (J.), 1970. - Etude sédimentologique de la partie orientale du Pertuis Breton et de la baie de l'Aiguillon. Intérêt des minéraux lourds. - Thèse, Univ. Bordeaux, 177 p.

STRICKLAND (J.D.H.) et PARSONS (T.R.), 1965. - A manual of sea water analysis. - Bull. Fish. Res. Bd Canada, n°125, 203 p.

Secteurs	Position des stations	Naissain originaire de la rive droite		Naissain originaire de la rive gauche			
		Tmm	Moyennes	Tmm	Moyennes		
Rive droite S.N.	Aval	43,89		41,62			
		44,93		39,64			
		42,29	44,09	40,48	40,79		
		45,25		41,29			
				40,92			
				42,14	38,08		
Amont	39,36		35,15				
	40,33	39,55	37,57	36,88			
	38,95		37,06				
			37,75				
Rive gauche S.N.	Aval	41,72		40,58			
		43,87	41,82	39,52	39,67		
		39,88		38,92			
	Moyenne	40,79		37,88			
		43,59	41,30	41,19	39,02	37,61	39,05
		39,53		35,92			
Amont	40,29		36,52				
	40,58	40,44	37,10	36,97			
	40,45		37,29				

Tabl.1 - Taille des moules en juin 1972 dans les diverses stations. (S.N. : Sèvre Niortaise)

<u>Comparaison de la croissance sur la rive droite et sur la rive gauche</u>	
a) Naissain originaire de la rive droite	: F = 0,82 ($F_{0,05} = 4,60$)
b) Naissain originaire de la rive gauche	: F = 1,14 ($F_{0,05} = 4,49$)
<u>Comparaison de la croissance dans les stations aval, moyennes et amont de chaque secteur</u>	
a) Naissain originaire de la rive droite	: F = 5,01 ($F_{0,05} = 3,36$)
b) Naissain originaire de la rive gauche	: F = 12,27 ($F_{0,01} = 5,20$)

Tabl.2 - Croissance dans les diverses stations. Résultats des analyses de variance.

Stations comparées	Naissain	
	originaires	originaires
	R.D.	R.G.
	(1)	(2)
Aval R.D. et Aval R.G.	Amont R.D., Moyennes R.G. et Amont R.G.	13,61 45,80
Amont R.D.	Moyennes R.G. et Amont R.G.	< 4,21 < 2,28
Moyennes R.G.	Amont R.G.	$F_{0,05} = 4,84$ < 4,21
Aval R.D.	Aval R.G.	$F_{0,01} = 9,65$ 4,21
Aval R.G.	Moyennes R.G. et Amont R.G.	0,86 11,13
Aval R.D.	Amont R.D.	16,93 33,20

Tabl.3 - Croissance dans les diverses stations. Résultats de deux combinaisons orthogonales (n'ont été portées sur le tableau que les comparaisons qui nous intéressent).

R.D. : rive droite de la Sèvre Niortaise

R.G. : rive gauche de la Sèvre Niortaise

(1) : valeurs du F trouvé

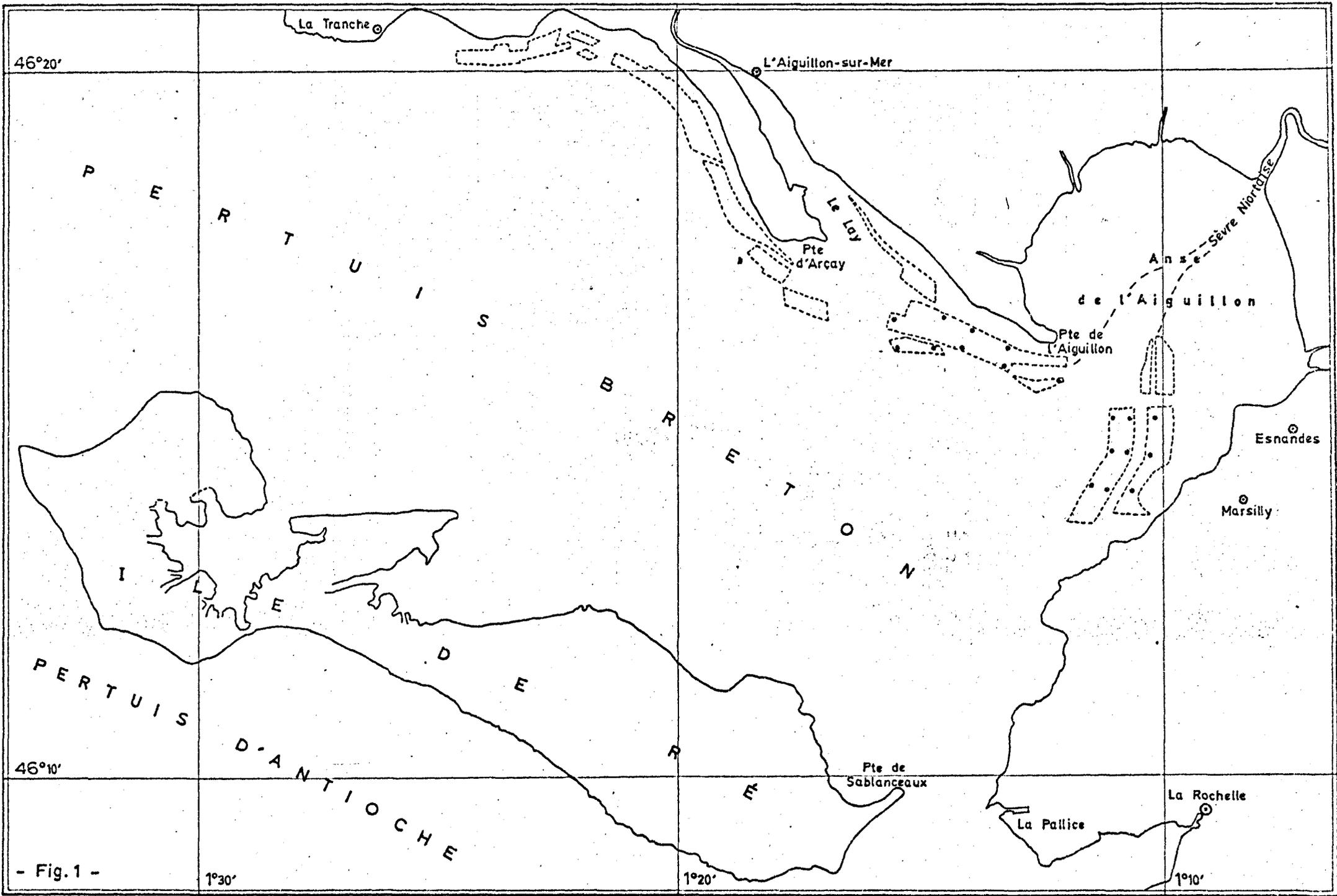
(2) : valeurs critiques de F aux seuils de 5 et 1%.

Paramètres étudiés	Naissain		Naissain	
	originnaire R.D.		originnaire R.G.	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Matières en suspension	- 0,6552		- 0,5126	$r_{0,05} = 0,4683$
Distance en mètres entre la station et le bouchot le plus aval	- 0,5460		- 0,6305	
Nombre de pieux contenus dans une bande de 200m de large située entre la station et le bouchot le plus en aval		$r_{0,05} = 0,4973$		$r_{0,05} = 0,4973$
	- 0,5717		- 0,6890	$r_{0,01} = 0,6226$
Nombre de pieux dans un cercle de 100 m de rayon	- 0,6040		- 0,3685	
Nombre de pieux dans un cercle de 200 m de rayon	- 0,5291		- 0,5285	

Tabl.4 - Corrélations entre la taille des moules et quelques paramètres. Valeurs du coefficient de corrélation r.
 (1) : valeurs du r trouvé
 (2) : valeurs critiques de r aux seuils de 5 et 1%.

	Taille des moules en juin 1972	
x	Naissain originaire de la rive droite	Naissain originaire de la rive gauche
y	Nombre de picoux contenus dans une bande de 200 m	
z	Distance en mètres entre la station et le bouchot le plus aval	
r_{xy}	0,5717	0,6890
r_{yz}	0,9752	0,9752
r_{xz}	0,5460	0,6305
$r_{xy/z}$	0,2114	0,4320
$r_{yz/x}$	0,9649	0,9614
$r_{xz/y}$	0,0633	0,2590

Tabl.5 - Croissance et position de la station par rapport aux bouchots situés les plus en aval. Coefficients de corrélation partielle.



- Fig. 1 -