

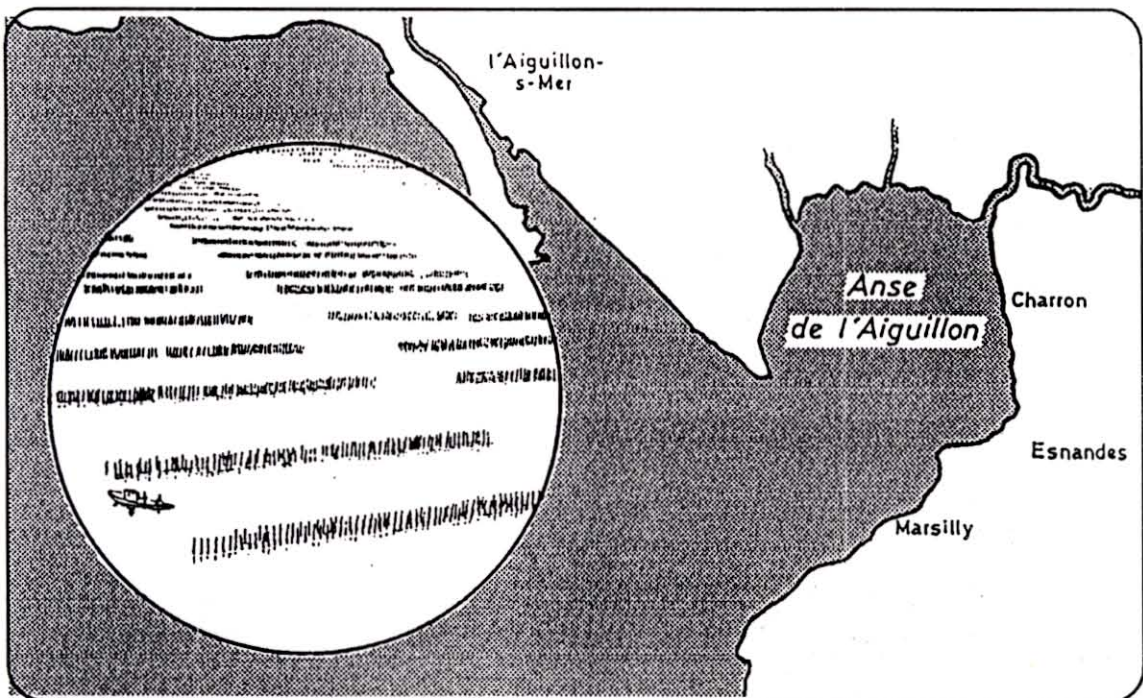
111220
6385
OCR 8

IFREMER
BIBLIOTHEQUE
LA TREMBLADE

LES STOCKS DE MOULES DANS LE PERTUIS BRETON EN 1989

36783
865
H. G. S. D. R. S.
DAR. S.

Marie-José Dardignac



RIDRV-90.31-RA/La Rochelle -L'Houmeau

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse : IFREMER Place du Séminaire 17137 NIEUL S/MER
--

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT Ressources Aquacoles

STATION/LABORATOIRE La Rochelle/L'Houmeau

AUTEURS (S) : Marie-José DARDIGNAC-CORBEIL		CODE : RIDRV-90.31 RA L'Houmeau
TITRE : Les stocks de moules dans le Pertuis Breton en 1989.		Date: Juin 1990 Tirage en nombre : Nb pages : 10 Nb figures : 3 Nb photos :
CONTRAT (intitulé) N° _____	Convention Poitou-Charentes 1989-1993	DIFFUSION libre <input type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

La biomasse de moules en élevage dans le Pertuis Breton au printemps 1990 a été estimée à 15.500 tonnes avec une précision de 4,7 %.

Les observations faites cette année ont montré que la biomasse évolue très rapidement à cette saison du fait de la croissance des moules. Il semblerait qu'il soit préférable d'évaluer le stock en février, époque où il est relativement stable.

mots clés: moules, bouchots, biomasse, échantillonnage

key words: mussels, biomass, sampling



LES STOCKS DE MOULES DANS

LE PERTUIS BRETON EN 1989

INTRODUCTION

Les travaux réalisés en 1987 et 1988 (Mazurié et Dardignac-Corbeil, 1988 ; Dardignac-Corbeil et Mazurié, 1989) ont permis de mettre au point la méthode dorénavant utilisée pour l'estimation des stocks de moules sur bouchots.

Comme en 1988, les biomasses ont été évaluées pour l'ensemble du Pertuis Breton divisé en trois grands secteurs qui sont, du nord au sud (fig. 1) :

- la zone de La Tranche (entre la Tranche et la Pointe d'Arçay) ;
- la zone de l'Aiguillon (entre l'embouchure du Lay et la Pointe de l'Aiguillon) ;
- la zone de Marsilly (au sud de l'anse de l'Aiguillon).

Les strates antérieurement délimitées ont été conservées (fig.2 et 3). Par ailleurs le petit secteur situé au nord de la Passe d'Esnandes n'avait pu être prospecté en 1988 ; il l'a été en 1989 (fig. 1, zone hachurée).

Le recueil des données ayant lieu entre avril et juin, époque où la croissance des moules est forte, il était bon de vérifier si la date à laquelle l'estimation est faite a une importance. Dans ce but, la strate à la mer de Marsilly a été évaluée en début de campagne (fin avril) puis de nouveau deux mois plus tard.

1 - STRATEGIE UTILISEE

Rappelons l'estimateur de la biomasse :

$$B = N \bar{V}_M \bar{D}$$

N : nombre de bouchots garnis

\bar{V}_M : volume de moules moyen d'un bouchot

\bar{D} : densité moyenne des moules

Rappelons aussi que compte tenu du fait que les moules frayent au printemps, époque à laquelle se fait l'estimation, la densité varie en peu de temps d'une manière importante (elle peut augmenter d'environ 20 % en deux mois). Comme nous supposons qu'au cours de la même période le volume se modifiait moins vite, nous avons considéré que ce paramètre serait un indicateur de la biomasse plus précis.

L'optimisation calculée à partir des résultats 1987 et 1988 (Dardignac-Corbeil et Mazurié, 1989) a conduit à considérer d'une part que la meilleure stratégie pour estimer le volume de moules présent sur les bouchots est un tirage à 3 niveaux ou degrés, d'autre part que la meilleure répartition de l'effort par niveau consiste à mesurer une seule hauteur de pieu par bouchot et une seule section sur ce pieu. La manière de procéder est donc :

- tirage de bouchots ;
- choix d'un pieu dans chaque bouchot tiré pour mesure d'une hauteur ;
- mesure d'une section sur ce pieu.

En ce qui concerne le tirage de bouchots, il a paru possible, sans inconvénient statistique important, de remplacer l'échantillonnage aléatoire simple par un tirage systématique : seul le premier bouchot est tiré au hasard.

Compte tenu du fait que les estimations de sections de pieux nus sont faites indépendamment sur des pieux différents, l'estimateur devient :

$$V_T = N \overline{V_M}$$

$$= N M h (St - \overline{Sp})$$

V_T : volume total de moules

M : nombre de pieux dans le bouchot i ,

h : hauteur de moules sur le pieu choisi dans le bouchot i ,

St : section totale (pieu + moules) de ce pieu,

\overline{Sp} : section moyenne des pieux nus.

$$\text{Var}(V_T) = N^2 \text{Var}(\overline{V_M})$$

L'échantillonnage à 3 degrés réalisé en 1988 faisait intervenir dans le calcul de la variance de $\overline{V_M}$ les variances du volume de moules d'un bouchot, du volume de moules d'un pieu du bouchot i et de la section de moules sur un même pieu. En ne mesurant qu'une seule hauteur par bouchot

et une seule section par pieu, on ne peut plus calculer les 2° et 3° terme de cette variance mais on a pu vérifier qu'ils étaient négligeables devant le premier terme. Dans ces conditions $\text{Var}(\overline{V_M})$ devient :

$$\text{Var}(\overline{V_M}) = \frac{1}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right) \text{Var}(V_M)$$

n : taille de l'échantillon

2 - RECUEIL DES DONNEES

Il a eu lieu entre le 20 avril et le 20 juin.

Nous ne reviendrons pas sur la manière dont ces données sont recueillies : elle a été largement décrite antérieurement. Rappelons seulement qu'en ce qui concerne les pieux nus, du fait qu'ils ne sont renouvelés que tous les 5 ou 6 ans, nous avons ajouté les mesures effectuées en 1989 à celles de 1988.

Enfin, pour convertir le volume en poids nous avons utilisé comme en 1988 la densité observée fin juin à l'Aiguillon (619,77 kg/m³).

Les résultats sont donnés dans les tableaux qui suivent.

3 - DISCUSSION

3.1. Pieux nus

Le tableau 1 montre l'amélioration de la précision consécutive à l'augmentation de la taille de l'échantillon. En ce qui concerne la section moyenne, la différence entre 1988 et 1989, quand elle existe, reste faible.

3.2. Volumes de moules

Les tableaux 2 à 5 permettent de comparer les résultats obtenus en 1989 à ceux de l'année précédente. Pour ce qui est de la strate à la mer de Marsilly, les données retenues pour ces comparaisons sont celles recueillies fin avril, c'est-à-dire à la même époque qu'en 1988. L'importance de ce choix sera vue plus loin. Enfin, comme le secteur situé au nord de la passe d'Esnandes n'avait pas été prospecté en 1988, les valeurs qui le concernent sont présentées à part.

Deux aspects sont à considérer : la biomasse elle-même et la précision de son estimation.

a) La biomasse

Le volume de moules a été estimé à près de 25.000 m³ pour l'ensemble du Pertuis Breton (25.700 avec le secteur situé au nord de la Passe d'Esnandes), ce qui peut être considéré correspondre à 15.500 tonnes (tableau 5). Comparée à celle de l'année précédente, la biomasse aurait donc augmenté de 8,8 %.

Toutefois, l'évolution dans les différents secteurs a été différente. Ainsi, dans les bouchots de Marsilly, la biomasse a diminué de 14,8 %. Le nombre moyen de pieux garnis par bouchots n'a guère varié et la section de moules est restée quasi-identique ; en revanche la hauteur moyenne de moules sur un pieu est plus faible en 1989 (1,40 et 1,75 m respectivement dans la strate à terre et celle à la mer, au lieu de 1,84 et 2,04 m).

Le secteur de l'Aiguillon n'a pas subi d'évolution notable (4,4 % d'augmentation). Par contre la biomasse des bouchots de La Tranche a augmenté de 25 %. Le nombre moyen de pieux occupés par bouchot a été en effet plus important en 1989 (92,4 au lieu de 85) et la hauteur moyenne de moules par pieu légèrement plus forte (1,56 au lieu de 1,43). Ceci a entraîné une augmentation du volume de moules moyen par bouchot (5,93 m³ en 1988 ; 7,64 en 1989) avec pour conséquence une biomasse plus importante en dépit d'une légère diminution du nombre de bouchots occupés.

b) La précision

Elle est proportionnelle à la racine carré de Var (\bar{V}_M). Nous avons vu que :

$$\text{Var}(\bar{V}_M) = \frac{1}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right) \text{Var}(V_M)$$

Le fait de ne mesurer qu'une hauteur par bouchot et une section par pieu permettait, pour un temps de travail identique sur le terrain, d'augmenter le nombre de bouchots échantillonnés n , mais avait pour conséquence une augmentation prévisible de l'estimation de Var (V_M). Nous pensions cependant améliorer la précision finale. Ce ne fut en fait le cas que pour la strate à terre de Marsilly et pour La Tranche. Les volumes de moules d'un bouchot se sont révélés en effet être plus hétérogènes en 1989, sans doute à cause de la variance plus grande soit du nombre de pieux par bouchot, soit de la hauteur ou encore de la section.

3.3. Importance de la date à laquelle se fait l'estimation

La strate à la mer de Marsilly a été prospectée successivement le 20 avril puis le 20 juin. Sachant que deux estimations faites au même moment peuvent donner des résultats sensiblement différents, il nous a paru important de reprendre à chaque fois les mêmes pieux. Le 20 avril nous avons donc marqué tous les pieux choisis à l'aide d'une baguette fixée au sommet et les avons re-mesuré le 20 juin. Une partie d'entre eux (21 sur 97) n'a pu être retrouvée soit parce que la baguette avait disparu, soit parce que le bouchot avait été pêché.

Le tableau 6 montre qu'en 2 mois le volume moyen de moules par pieu a augmenté de près de 76 %. Ceci n'est pas dû à une modification de la hauteur de moules sur le pieu (elle est restée inchangée) mais à une augmentation importante de la circonférence, conséquence d'un fort développement des mollusques qui, à cette période sont en pleine croissance.

Une telle variation remet en cause l'intérêt des évaluations de biomasses telles qu'elles ont été pratiquées jusqu'à présent. Elles semblent en effet beaucoup plus dépendantes qu'on ne le pensait du moment où elles sont effectuées.

Il convient toutefois de rappeler qu'une estimation de biomasse n'est pas une fin en soi mais que son but est de rechercher s'il y a un lien entre l'importance du stock en place et son évolution. Si une estimation de cette dernière, pendant une durée déterminée, ne pose apparemment pas de problème, en revanche la référence à un stock de départ apparaît, dans le cas des moules du Pertuis Breton, plus délicate. Il semble cependant que l'on puisse considérer qu'en février le stock est à la fois minimum et peu variant : les pêches sont terminées, le captage n'a pas encore eu lieu et les conditions du milieu font que la croissance est à ce moment très ralentie, voire stoppée. C'est donc à cette époque, avant que la croissance ne reprenne, que la biomasse doit être estimée si l'on veut pouvoir faire des comparaisons annuelles.

4 - RESUME ET CONCLUSION

L'estimation des stocks de moules sur bouchots dans le Pertuis Breton a montré une légère augmentation par rapport à 1988. Les différents secteurs n'ont cependant pas évolué de la même manière : la biomasse aurait diminué dans le secteur de Marsilly et nettement augmenté au nord du Lay.

Nous n'avons pas obtenu l'amélioration de précision que nous avions escompté compte tenu de la stratégie adoptée. Cela provient d'une plus grande hétérogénéité cette année de la charge en moule des bouchots. Une augmentation de la taille des échantillons devrait être envisagée mais cela n'est pas réalisable.

Les observations faites cette année ont montré que la biomasse évolue très rapidement au printemps, ce qui remet en cause l'intérêt de ces estimations telles qu'elles ont été pratiquées jusqu'à présent. Il semblerait qu'il soit préférable d'évaluer le stock en février, époque où il est relativement stable.

	n	\bar{S}_p	Var (\bar{S}_p)	P95 %
Marsilly terre				
1988	19	0,0125	0,498.10 ⁻⁶	11,33
1989	34	0,0132	0,348.10 ⁻⁶	8,93
Marsilly mer				
1988	80	0,0146	0,276.10 ⁻⁶	7,21
1989	147	0,0143	0,119.10 ⁻⁶	4,84
Aiguillon 1				
1988	23	0,0174	2,343.10 ⁻⁶	17,62
1989	66	0,0171	0,725.10 ⁻⁶	9,98
Aiguillon 2				
1988	22	0,0171	0,881.10 ⁻⁶	10,95
1989	36	0,0172	0,629.10 ⁻⁶	9,23
Aiguillon 3				
1988	26	0,0181	0,676.10 ⁻⁶	9,07
1989	51	0,0181	0,317.10 ⁻⁶	6,21
Tranche				
1988	66	0,0189	0,333.10 ⁻⁶	6,09
1989	199	0,0175	0,127.10 ⁻⁶	4,07

Tableau 1 - Sections de pieux nus en 1988 et 1989.
Taille de l'échantillon (n), moyenne (\bar{S}_p) et variance de la moyenne (Var (\bar{S}_p)), précision 95 (P95).

	Strate à terre		Strate à la mer		Nord Passe Esnandes
	1988	1989	1988	1989	1989
<u>Nombre bouchots</u>					
B. vides	110	123	51	34	8
B. captage	77	87	30	33	12
N	325	302	729	743	86
n	18	32	73	97	11
<u>Volume moules</u>					
V _T (m ³)	1 056	709	4 237	3 801	702
Var (V _T)	10 096	4 107	36 664	41 241	2 463
P ₉₅ %	19,02	18,08	9,04	10,69	14,14
<u>Tonnage</u>	655	439	2 626	2 355	435

Tableau 2 - Secteur de Marsilly

(N : nombre de bouchots occupés . n : taille de l'échantillon)

	Strate 1		Strate 2		Strate 3	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989
<u>Nombre bouchots</u>						
B. vides	117	93	17	22	1	4
B. captage	68	82	81	76	3	3
N	725	735	356	356	271	268
n	47	83	35	30	26	28
<u>Volume moules</u>						
V _T (m ³)	2 625	2 627	2 517	2 765	2 722	2 819
Var (V _T)	13 698	22 036	16 792	47 985	21 142	28 134
P ₉₅ %	8,92	11,30	10,30	15,84	10,68	11,90
<u>Tonnage</u>	1 627	1 628	1 560	1 714	1 687	1 747

Tableau 3 - Secteur de l'Aiguillon

(N : nombre de bouchots occupés . n : taille de l'échantillon)

	La Tranche	
	1988 ⁽¹⁾	1989
<u>Nombre bouchots</u>		
B. vides	248	305
B. captage	115	105
N	1 654	1 607
n	118	207
<u>Volume moules</u>		
V _T (m ³)	9 814	12 276
Var (V _T)	218 755	212 724
P ₉₅ %	9,53	7,51
<u>Tonnage</u>	6 082	7 608

Tableau 4 - Secteur de La Tranche

(N : nombre de bouchots occupés ;

n : taille de l'échantillon)

(1) erratum : certains chiffres du rapport paru en 1989 et concernant La Tranche avaient été mal transcrits. Ils sont corrigés dans le présent document.

	1988	1989	
		Nord Passe non compris	Esnandes compris
Volume moules m ³	22 970	24 996	25 698
Var (V _T)	317 148	356 227	358 690
P ₉₅	4,90	4,77	4,66
Biomasse (tonnes)	14 236	15 492	15 927

Tableau 5 - Ensemble du Pertuis Breton

	20 avril	20 juin
Taille échantillon	97	76
Hauteur moyenne d'un pieu	1,75	1,73
Circonférence totale moyenne d'un pieu	0,725	0,896
Volume de moules moyen par pieu (m ³)	0,0501	0,0881
Poids de moules moyen par pieu (kg)	26,05	54,6

Tableau 6 - Marsilly, strate à la mer
 Comparaison des données recueillies le 20 avril
 et le 20 juin

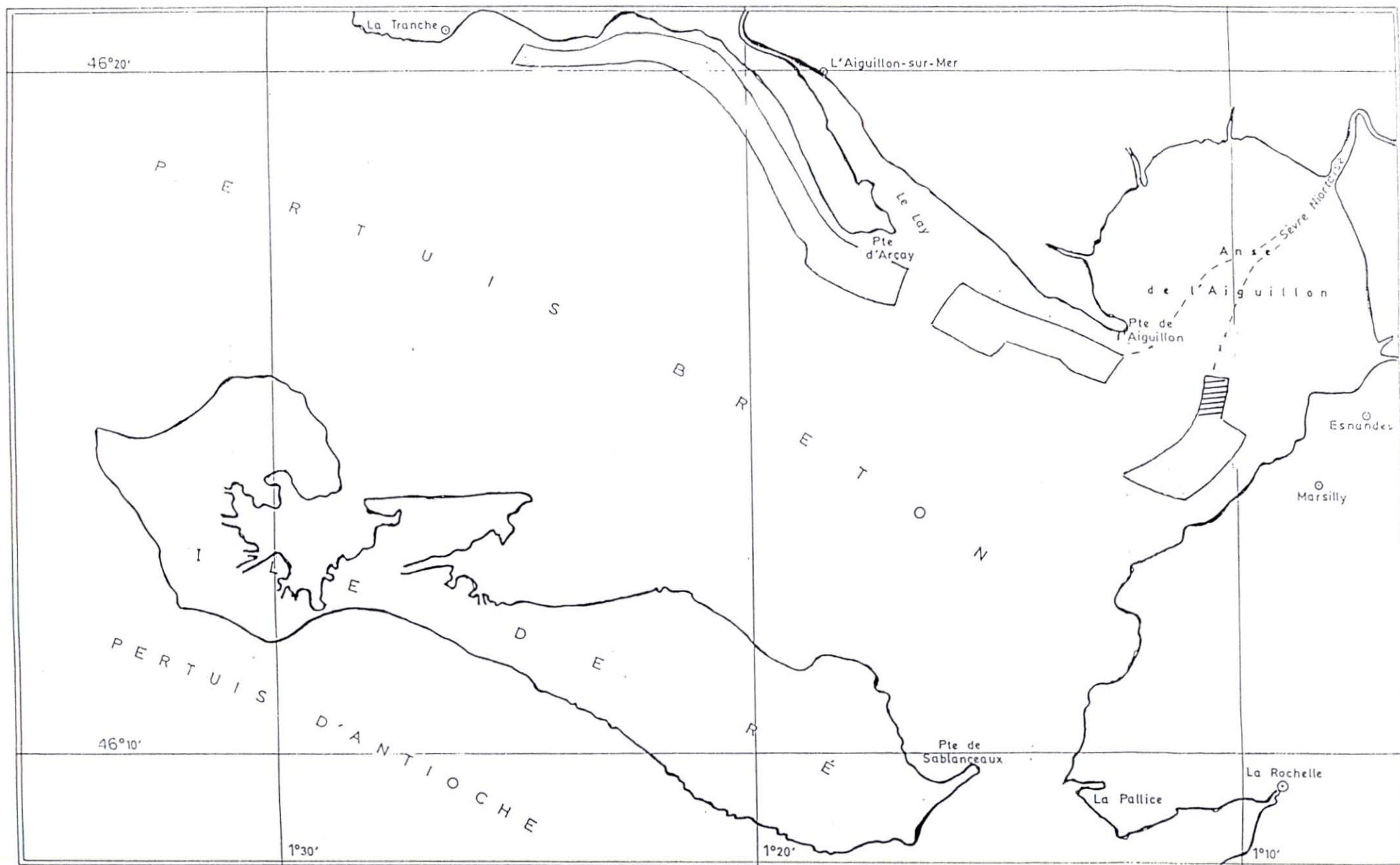


Fig. 1 - Emplacement des bouchots à moules dans le Pertuis Breton

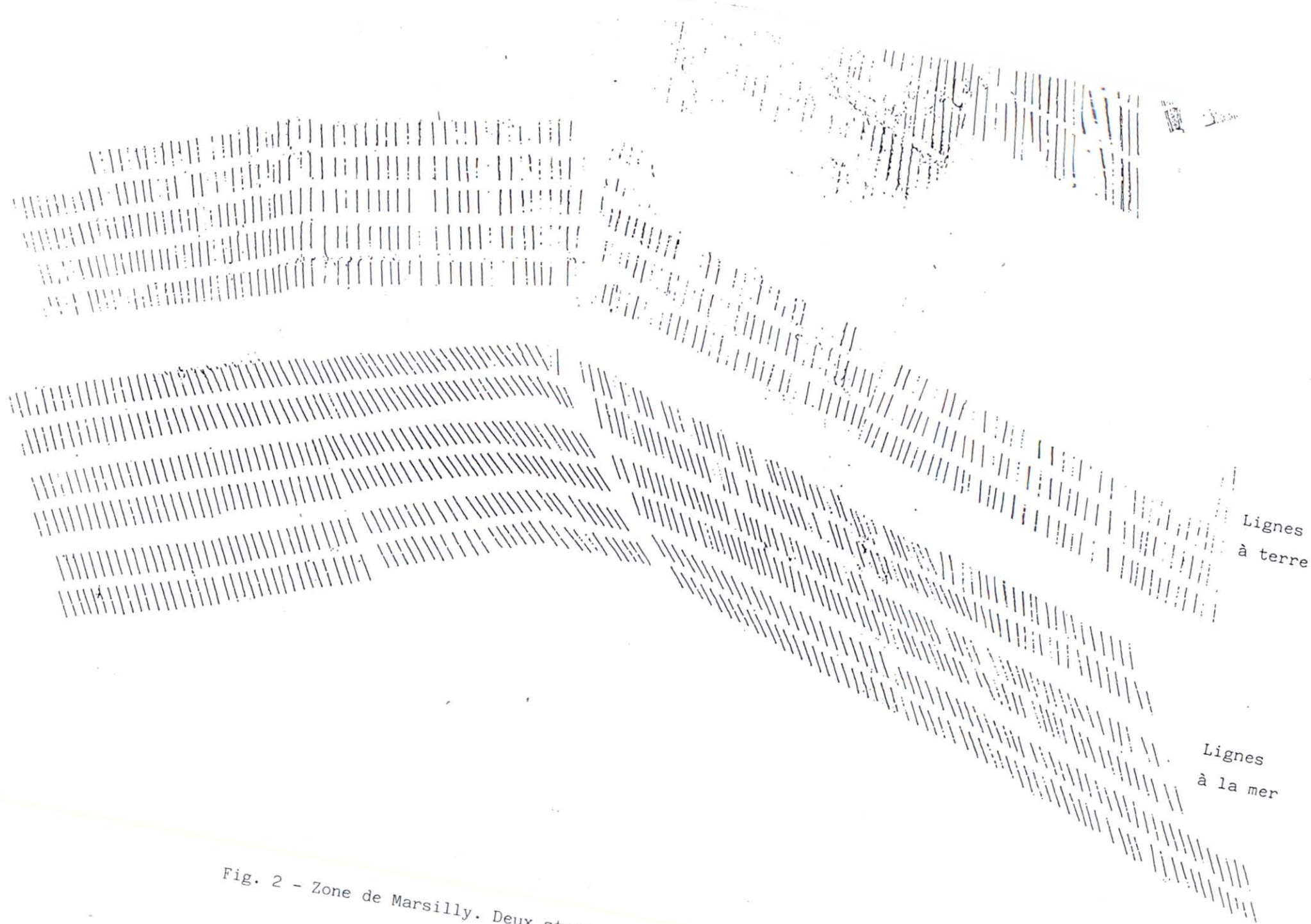
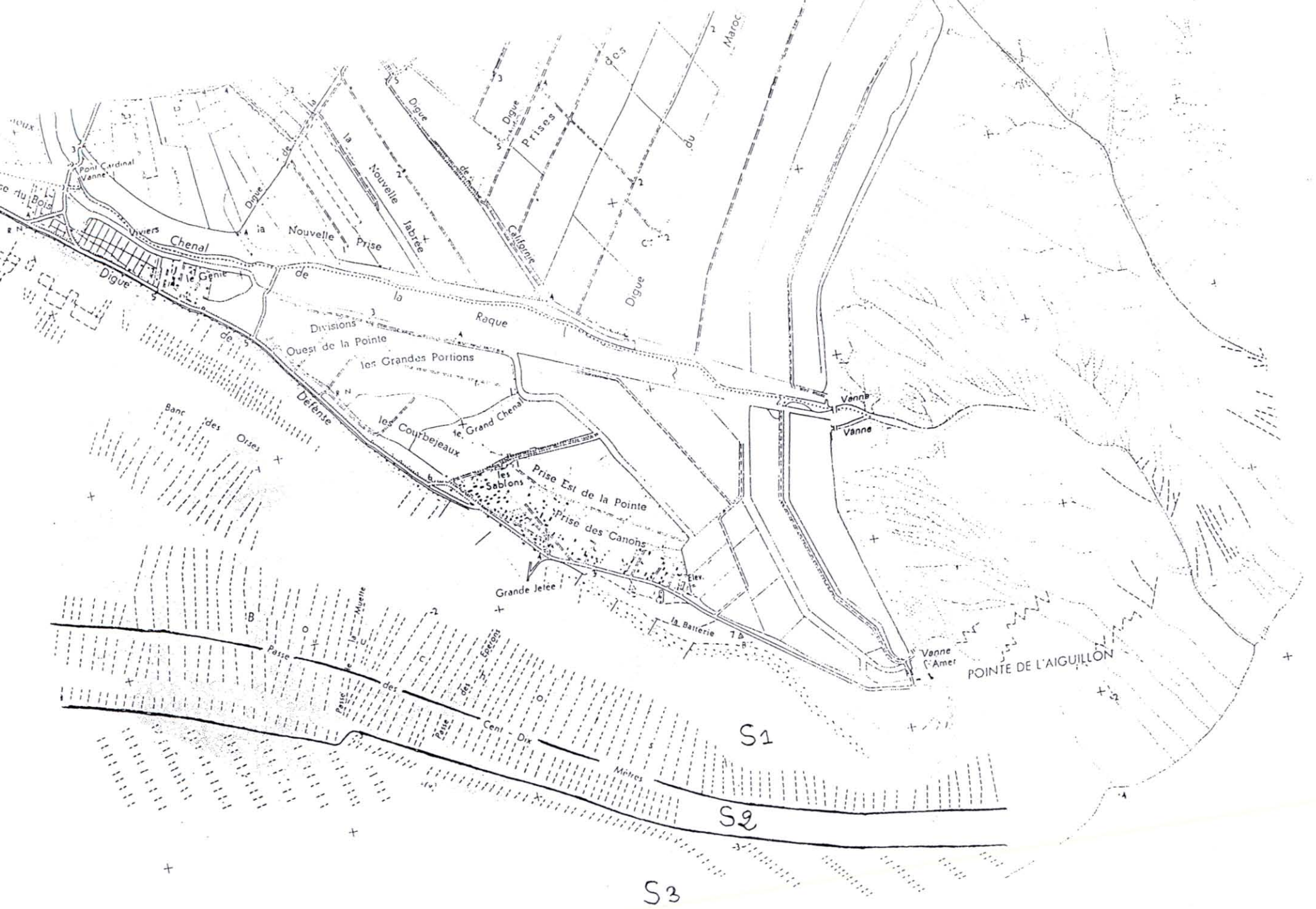


Fig. 2 - Zone de Marsilly. Deux strates délimitées



de l'Aiguillon. Trois strates délimitées

BIBLIOGRAPHIE

- DARDIGNAC-CORBEIL M.J. et MAZURIE J., 1989
Estimation des stocks de moules dans le Pertuis Breton en 1988.
IFREMER, Rapport interne DRV-89.018 - RA/L'Houmeau.

- MAZURIE J. et DARDIGNAC-CORBEIL M.J., 1988
Estimation des stocks de moules dans le Pertuis Breton en 1987.
IFREMER, Rapport interne DRV - 88.002 - RA/L'Houmeau