



Publications du
CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS
(CNEXO)

INVENTAIRE DES SITES FAVORABLES
A L'AQUACULTURE

COTE ATLANTIQUE DE LA VILAINE A LA BIDASSOA

RAPPORT DE SYNTHESE

LA PRESQU'ILE GUERANDAISE

Rapport préparé par le Centre National
pour l'Exploitation des Océans

39 avenue d'Iéna 75 016 Paris

- S O M M A I R E -

	Pages
I. <u>L'AQUACULTURE SUR LA ZONE.</u>	
1.1. Traditions.....	46
1.2. Exploitations.....	57
1.3. Essais ou expérimentations actuelles.....	79
II. <u>LES FACTEURS FAVORABLES ET LES FACTEURS DEFAVORABLES A UN DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE.</u>	
2.1. Les paramètres écologiques : les contraintes naturelles.....	135
2.2. L'utilisation de l'espace : les contraintes socio-économiques	36
2.3. Conclusion.....	44
III. <u>POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE SUR LA ZONE.</u>	
3.1. Les espèces et les types d'exploitations envisageables.....	45
3.2. Les sites relevés.....	46
3.3. Les sites favorables.....	48
- Le Marais de Mesquer.....	48
- Le Marais de Guérande	63
IV. <u>CONCLUSION GENERALE</u>	75

fig. B 02 -

Carte I.G.N. au 1/100 000e
de la zone B.



met
u de Piriac
Pte du Castelli

NTE DU CROISIC

la Grande Côte

C H E N A L
D U
N O R D

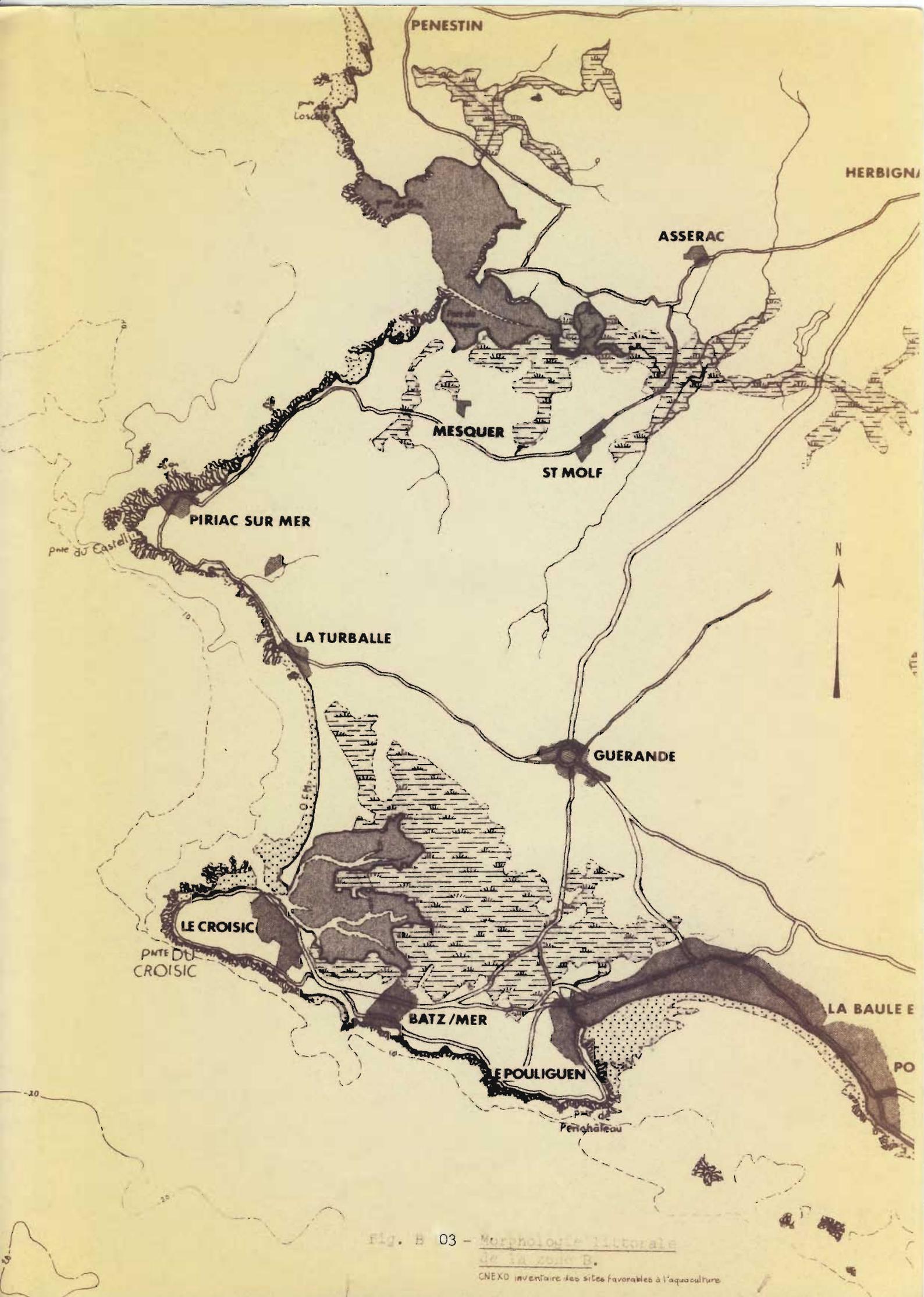


Fig. B 03 - Morphologie littorale de la zone B.

CNEXO inventaire des sites favorables à l'aquaculture

ZONE DE LA PRESQU'ILE GUERANDAISE (B)

Limites : Traict de PEN BE (limite du département de LOIRE-ATLANTIQUE)
à la pointe de CHEMOULIN (commune de PORNICHET).

Département : LOIRE-ATLANTIQUE (44)

Communes concernées : ASSERAC, HERBIGNAC, SAINT-MOLF, MESQUER, PIRIAC,
LA TURBALLE, GUERANDE, LE CROISIC, BATZ-sur-MER, LE POULIGUEN, LA BAULE-
ESCOUBLAC, PORNICHET.

Quartier des Affaires Maritimes : SAINT-NAZAIRE (du Traict de Pen Bé à
Cordemais sur la rive droite de la Loire et de l'île de la Maréchale
sur la rive gauche à Saint-Michel-Chef-Chef.)

Bibliographie :

I. L'AQUACULTURE SUR LA ZONE.

1.1. Traditions.

L'ostréiculture, implantée depuis 1876, et la mytiliculture
sont des activités traditionnelles. Ces activités se sont placées sur
les seuls grèves plates disponibles qui sont assez restreintes dans cette
zone : ce sont les deux grands espaces envasés du Traict de Mesquer et
du Traict du Croisic.

D'autres mollusques étaient également élevés en parcs : la palourde (Tapes decussata), le rigadeau (Cardium edule), et le bigorneau (Littorina littoralis) rare dans la région et élevé dans le Traict du Croisic à partir d'importations espagnoles (JOUBIN L., 1906).

Les paludiers ont coutume de pêcher les vasières. Ils en sortent généralement des anguilles, du mulot et quelquefois du bar. Mais la sursalinité, en raison du faible renouvellement, les variations journalières importantes des facteurs de l'eau (température, oxygène, pH...) ne correspondent pas aux critères optima de la vie piscicole. Dans les étiers, par contre, les poissons côtiers sont nombreux. Ils y sont pêchés au carrelet, à la ligne ou au filet.

1.2. Exploitations.

Les espèces aujourd'hui exploitées sont la moule (Mytilus edulis), l'huître (Crassostrea gigas essentiellement) et d'autres coquillages tels que : coques, bigorneaux...

Dans la baie de Mesquer la mytiliculture, longtemps dominante, (bouchots à Pen Bé, parcs à plat) a progressivement laissé la place, sur les parcs à plat et sur de nouvelles concessions, à l'huître creuse. La totalité des surfaces disponibles a été accordée jusque dans l'étier principal de Pont d'Armes. De nombreuses claires situées en bordure du Traict sur d'anciennes salines permettent l'affinage.

Dans les traicts du Croisic, des parcs ont été l'objet de nombreuses perturbations : évolution du tracé des chenaux, difficultés d'approvisionnement pour certaines espèces (coque), problème de pollution du traict, développement touristique...

Les tableaux suivants montrent l'importance respective de ces deux centres :

IMPORTANCE DES CONCESSIONS CONCHYLICOLES (PARCS) - 1971 -

Secteur		Huîtres	Moules	Coquillages	TOTAL
MESQUER-PEN BE	Nbre de parcs	108	27	7	142
	surface en ha	98,3	19,6 + 13,6 km	2,6	120,5 + 13,6 km
LE CROISIC	Nbre de parcs	30	110	82	222
	Surface en ha	325	84,2	74,4	191

Source : Affaires Maritimes.

PRODUCTION ANNUELLE DE COQUILLAGES - ANNEE 1972

	LE CROISIC	LA TURBALLE	TOTAL
Coquilles en t.	71,8	17,6	89,5
St-Jacques en F.	271 300	77 000	348 300
Moules en t.	368	132	500
en F.	368 000	233 600	601 600
Huîtres en mille	120 000	132 000	252 800
en F.	713 400	544 800	1 258 200
autres en t.	572,2	49,3	621,5
Coquillages en F.	412 900	126 000	538 900

Source : Affaires Maritimes.

Les chiffres de la Marine Marchande sont sous évalués par rapport à l'estimation des conchyliculteurs.

1.3. Essais ou expérimentations actuelles.

Dans le marais de Guérande des essais d'aquaculture ont été entrepris en vue d'une utilisation des grandes surfaces de marais abandonnées. L'activité traditionnelle paludière rencontre de nombreuses difficultés depuis plusieurs années (concurrence des sels industriels du Midi et de l'Est).

- Les Salins du Midi qui possèdent de nombreux marais (1/3 environ de la surface totale) ont aménagé une saline pour le grossissement d'anguilles. Les expériences sont arrêtées depuis 1972, les résultats ne sont pas connus.

- La Compagnie Générale Transatlantique (aujourd'hui Générale d'Aquiculture) a entrepris en 1969 la construction d'une ferme aquicole au Croisic, la saline de Saint-Goustans (photo B 01) avec l'aide des pouvoirs publics. L'anguille a été déterminée l'espèce la plus favorable pour le marais en raison de sa présence à l'état naturel et de son rendement élevé (au Japon production de 25 000 t. par an).

Trois types d'expériences, résumés dans les tableaux ci-dessous, ont été tentées :

- . Le conditionnement des civelles
- . Le grossissement des anguillettes en bassin de type intensif
- . Le grossissement des anguillettes en marais aménagé sommairement (semi-intensif).

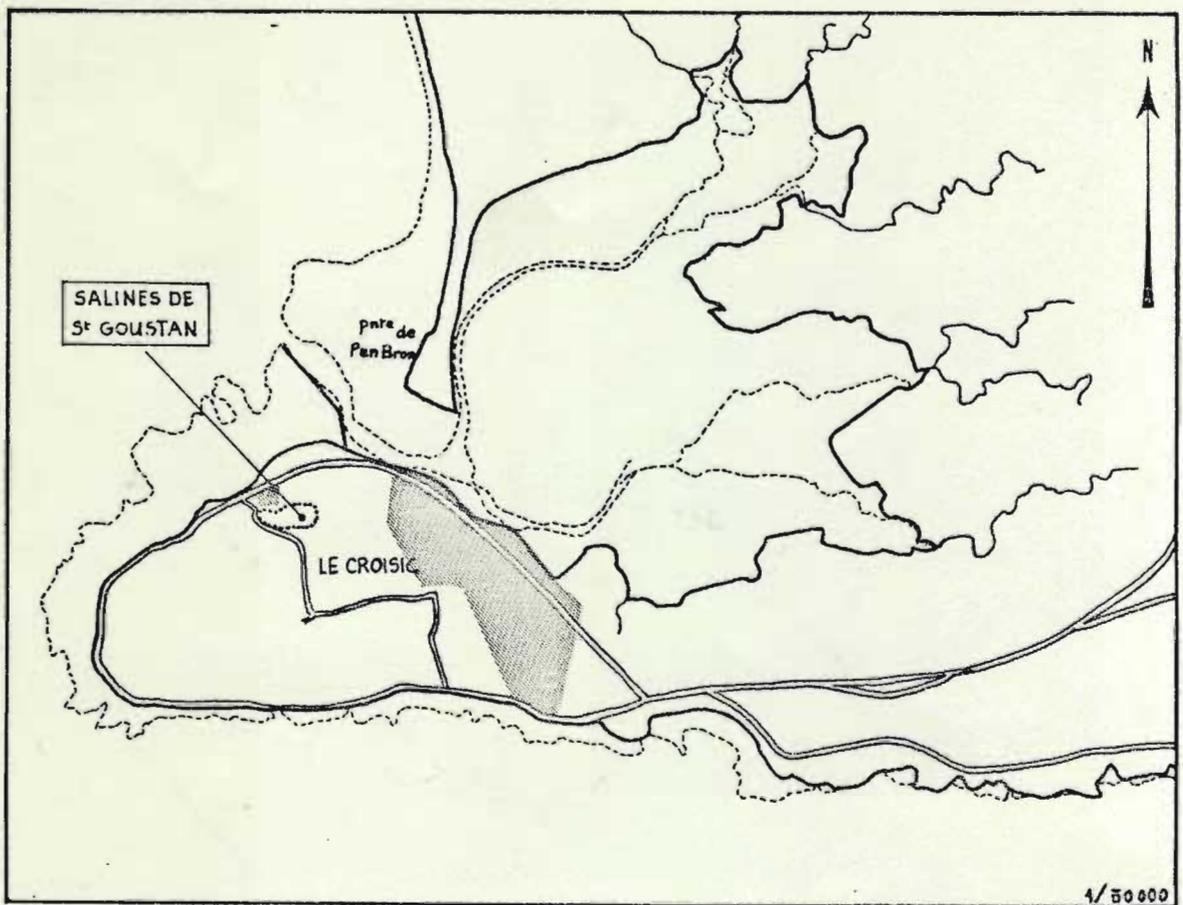


Photo B 01 - Situation de la ferme aquicole du Croisic.
Plan de position et vue aérienne.

cliché Jérôme Hussenot

EXPERIENCES AQUACULTURE COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE (LE CROISIC)

CONDITIONNEMENT DE CIVELLES

	1969	1970	1971
Période	26-04 au 26-08	14-04 au 09-06	27-05 au 24-06
Durée	4 mois	2 mois	1 mois
bassin	couvert avec oxygénateur	100 m ² fermé et chauffé	bétonné 220 m ²
Nourriture	?	déchets de poissons	?
Grossissement p.m.	passage de 0,67 g à 4,23 g	passage de 0,5 g à 0,8 g charge totale de 48 à 60 kg	Echec
Remarques	répartition à la fin de l'élevage : 10 % de 1.0 g 25 % de 6-10 g 55 % de 2- 6 g	grande mortalité due à un re- nouvellement insuffisant et une mauvaise aération.	fuite et mortalité due à la proli- fération d'algues microscopiques et à une putréfaction.

Source : rapports d'exécution C.G.T.

EXPERIENCES COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE (LE CROISIC)

GROSSISSEMENT INTENSIF A LA FERME DU CROISIC

	1970	1970	1971	1972	1972
type de semence	anguillettes conditionnées	anguil. sauvages méditerranéennes	anguillettes conditionnées	anguillettes conditionnées	anguillettes conditionnées
période	nutrition 15-8 au 15-10	09-06 au 11-09	20-07 au 18-10	14-04 au 10-11	17-04 au 10-11
Durée	2 mois	3 mois	3 mois	5 mois nutrition	5 mois nutrition
Bassin charge initiale	700 m ² ciel ouvert 20 kg p.m. 20 g (28,5 g/m ²)	1 000 m ² ciel ouvert 595 kg p.m. 25 g 595 g/m ²)	2 400 m ² /m d'eau 308 g/m ²	2 600 m ² ciel ouvert 1 600 kg (615 g/m ²)	700 m ² 410 kg (586 g/m ²)
Stock final	le 23-03-71 96 kg	26 % 100 g 74 % 35 g	1 300 kg 51 % 120 g 49 % 50 g	2 695 kg	1 310 kg
Nourriture	déchets de poissons 520 kg	déchets poissons frais 3 360 kg	poisson congelé 4 029 kg	sèche + poissons 6 800 kg	maquereau 7 000 kg
Taux de conversion	7	5	7	6,2	7,8
Renouvellement eau	marée de vive eau	marée de vive eau oxygénateur	toutes les marées	toutes les marées	toutes les marées
Production	1,4 t./ha en 2 mois	12,6 t./ha en 3 mois, extrapolée à 1 an (5 mois de nutrition); 17 t./ha/an	5,4 t./ha en 3 mois	10,3 t./ha/an	18,7 t./ha/an

Source : rapports d'exécution C.G.T.

EXPERIENCES DE LA COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE (LE CROISIC)

GROSSISSEMENT EN MARAIS GUERANDAIS

	1970	1972	1972
Période	06-04 au 22-10	14-04 au 15-11	14-04 au 15-11
Lieu	Vasière MOGAN en exploitation salicole	"Petite Bégassière" photo B 3	Bassin "Berigo"
Surface	3 000 m ²	2 200 m ²	3 600 m ²
Semence	anguillettes sauvages		
Charge initiale	200 kg p.m. 25 g soit 67 g/m ²	458 kg p.m. 30 g soit 208 g/m ²	1 016 kg 26 % p.m. 34 g 74 % p.m. 28 g soit 282 g/m ²
Nourriture	déchets poissons 600 kg	3 770 kg poissons + 342 kg sèche	3 033 kg poissons + sèche 1 411 kg
Stock final	117 kg p.m. 48 g	410 kg 59 % p.m. 103 g 41 % p.m. 450 g	pêche 766 kg + 300 kg estimé non pêché
Remarques	Mortalité développement algues. <u>Echec.</u>	sursalinité en juin car renou- vellement impossible, coef. de transformation estimé à 7 ou 8. <u>Sabotage</u> , fuites estimées à 600 750 kg (ouverture des vannes)	en eau saumâtre 8 ‰ jusqu'en août, puis eau de mer ensuite car pollution de la réserve saumâtre et mortalité. <u>Echec</u>
		1973 nouvelle expérience en cours, bon développement	1973 <u>Echec</u> , mortalité totale du bassin en août, cause inconnue.

Source : rapports d'exécution C.G.T.

La poursuite des expérimentations de conditionnement des civelles est prévue avec un élevage en bassins spéciaux permettant le réchauffage des eaux. Le but optimal est d'obtenir avec des civelles pêchées en janvier des anguillettes conditionnées dont une partie importante pourra être mise en bassins de grossissement pendant la période de nutrition des anguilles (mi-avril à mi-octobre). Le problème de la nourriture, lié à la rentabilité de l'opération n'est pas dévoilé.

Pour le grossissement, il a été démontré que la croissance des anguilles européennes (*Anguilla anguilla*) approchait celle des anguilles tropicales (notamment *Anguilla japonica*) et cela dans une eau de salinité 33-34 ‰ alors que les élevages étaient jusqu'ici faits en eau douce ou saumâtre.

En intensif il a été montré la possibilité d'obtenir une production de 18 tonnes par hectare et par an pour une période de nutrition de 5 mois avec une charge initiale de 600 g/m² de poids moyen 20-25 g.

En semi-intensif, les expériences dans le marais de Guérande n'ont encore donné aucun résultat précis en raison d'incidents (pollution, sabotage). Il est attendu une production de 5 à 7 tonnes par hectare et par an pour une charge initiale d'environ 250 g/m² en anguillettes conditionnées de 25 g.

Mais un problème essentiel reste à résoudre c'est celui de la nourriture. Les essais probants ont été faits principalement jusqu'ici avec une nourriture naturelle (maquereau) qui possède un indice de transformation trop élevé (7) pour permettre une rentabilité de l'opération. Des expériences de nourritures artificielles sont en cours.

Essais d'autres espèces :

Le bar : en extensif dans le réservoir de la ferme du Croisic, sans apport de nourriture, 8 individus de p.m. 140 g mis fin mai ont accusé fin décembre un poids moyen de 700 g.

La truite en eau de mer : pas d'information.

La crevette "bouquet" : grossissement de 100 000 post-larves provenant de l'écloserie de Quiberon, mises en avril, pêchées en décembre, le poids moyen obtenu était de 3 g (commercialisable).

- Le Collège d'Enseignement Technique Expérimental de Guérande a démarré en 1973, avec le concours du C.T.G.R.E.F. de Bordeaux, un enseignement de pisciculture d'eau douce, centré sur un étang de 2 ha (l'étang des Cabinets). Des bassins à ciel ouvert ont été construits ainsi qu'un bâtiment couvert recevant un laboratoire, des bassins à civelles, des bassins pour éclosion de truites et brochets. Parallèlement, un site en eau de mer est en cours d'aménagement en bordure du petit Traict (la saline de la Pouillouse, fig. B 04). Il permettra en 1974 l'ouverture d'un enseignement de conchyliculture avec la participation de la Marine Marchande, et la création prochaine d'une section aquaculture eau de mer.

- Des travaux de recherche, directement applicables à l'aquaculture, sont en cours dans le marais de Guérande. M. HERAL, du laboratoire de biologie marine de Nantes, étudie l'écologie d'une vasière (l'Allais), se consacrant plus particulièrement aux apports en Palaemonetes varians (crevette blanche des marais), source principale de nourriture pour les poissons des marais.

II. LES FACTEURS FAVORABLES ET LES FACTEURS DEFAVORABLES A UN DEVELOPEMENT DE L'AQUACULTURE.

2.1. Les paramètres écologiques : les contraintes naturelles.

(voir cartes des paramètres écologiques, fig. B 05)

* Climatologie (station de LA BAULE, SAINT-NAZAIRE-CHEMOULIN)

La Presqu'île Guérandaise jouit d'un climat doux, très influencé par l'océan (presqu'île), il en résulte :

- une température moyenne annuelle $T_m = 11^{\circ}7$ identique à celle de Nantes mais avec des écarts beaucoup plus réduits. La moyenne mensuelle

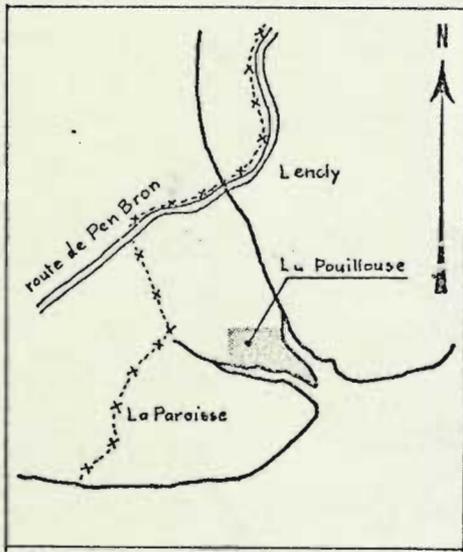
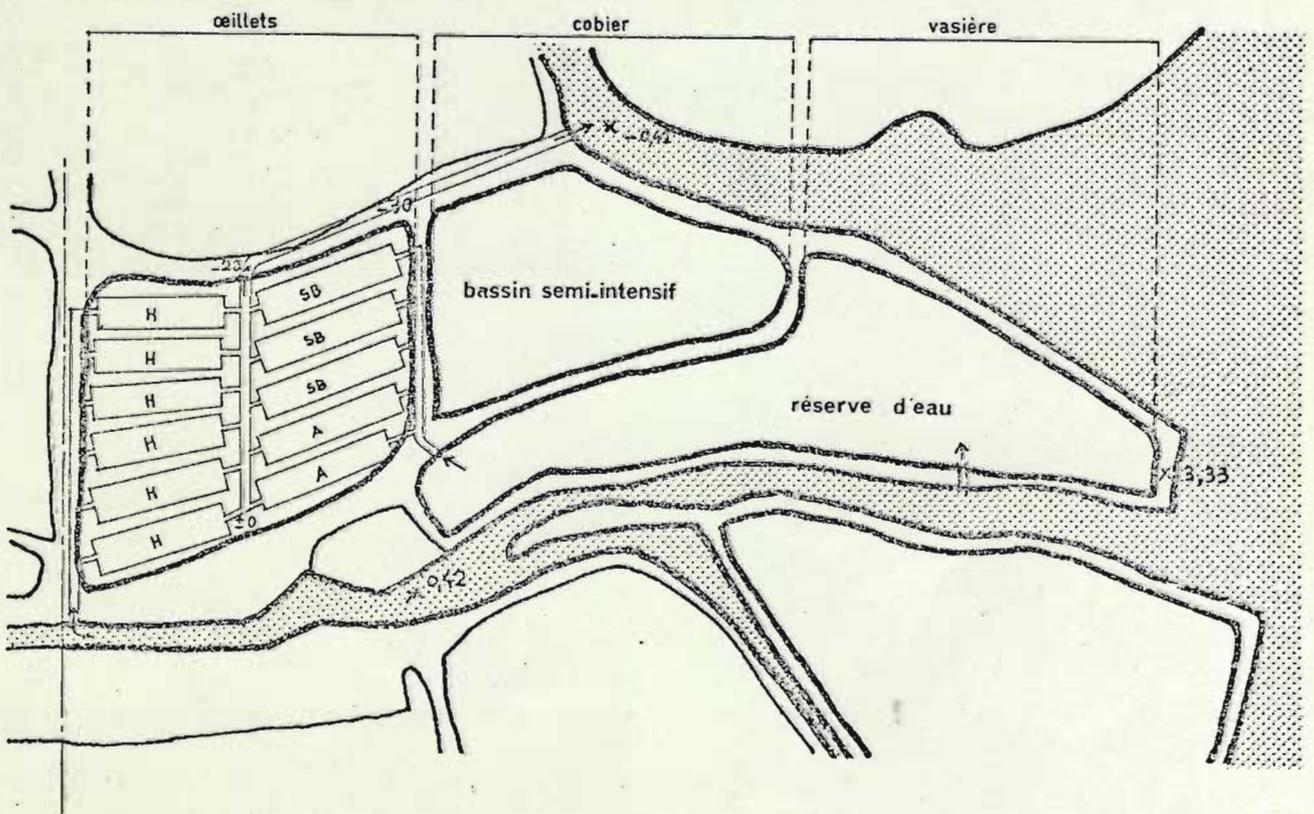


fig. B 04
Projet d'aménagement
de la saline la Pouillouse
 nivellement NGF
 échelle 1/25000



- H Huîtres
- SB Salmonidés et Bars
- A Anguilles

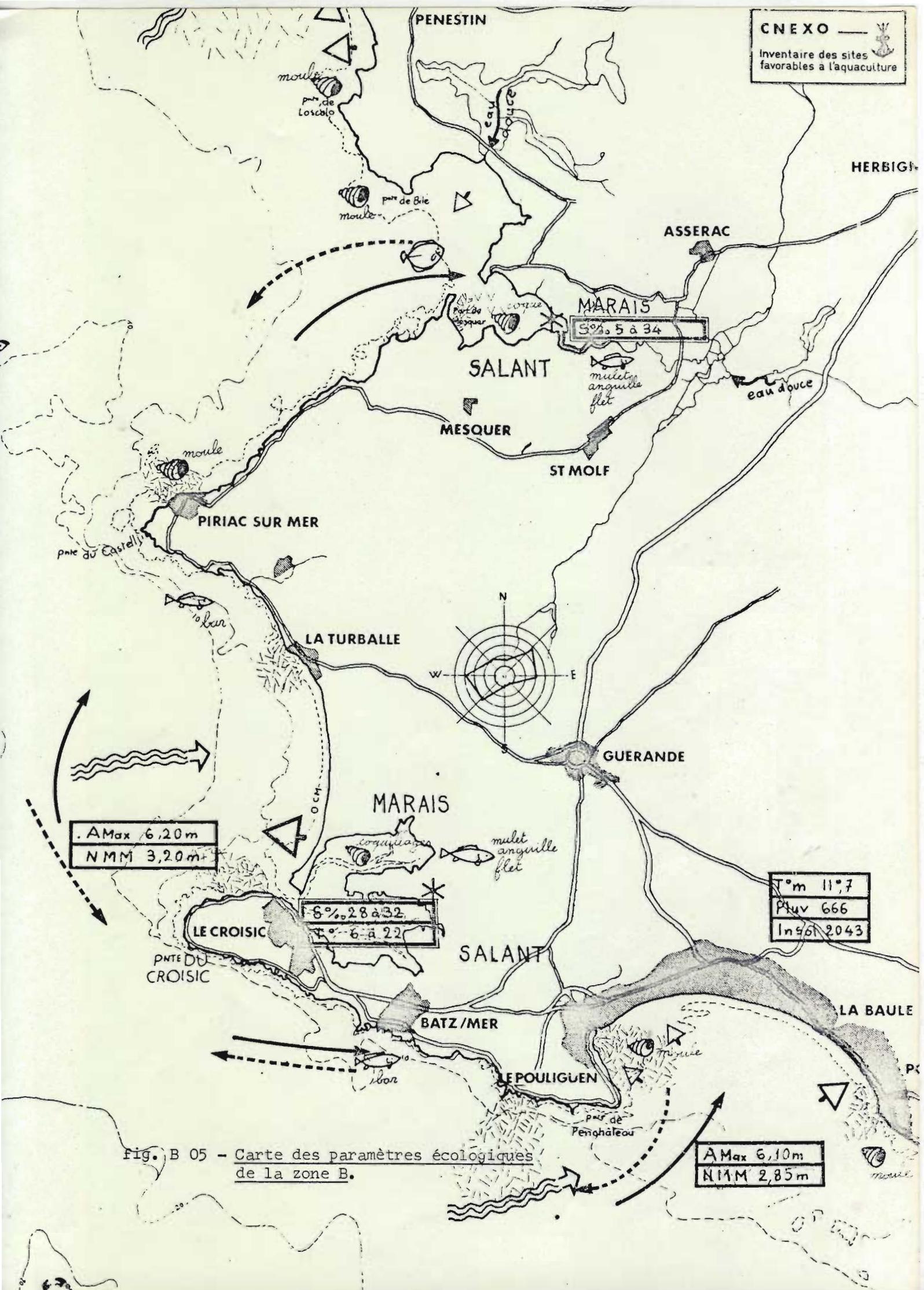


fig. B 05 - Carte des paramètres écologiques de la zone B.

des minima des températures du mois le plus froid est élevée :
 $mT_m = 2^{\circ}7$ La Baule ; $3^{\circ}4$ Chemoulin, alors que la moyenne mensuelle
 des maxima de température du mois le plus chaud est comparable à la
 station plus septentrionale de Billiers : $MTM = 22^{\circ}1$ La Baule, $20^{\circ}7$
 Chemoulin.

Les températures de l'eau en marais pourront atteindre des
 températures extrêmes critiques, nécessitant des équipements spéciaux.

- une pluviométrie annuelle, Pluv = 666 mm à La Baule,
 608 mm à Chemoulin, des plus faibles de la côte atlantique avec un maxi-
 mum en novembre $MPluv = 81$ mm à La Baule, 71 mm à Chemoulin et un mini-
 mum en juillet $mPluv = 30$ mm à La Baule et 28 à Chemoulin.

Les marais salants en activité, par l'évaporation qu'ils créent,
 seraient responsables de l'éloignement des orages ; d'après la population
 locale, ils éclatent préférentiellement au-dessus de la Vilaine ou au-
 dessus de la Loire. Aucune étude météorologique dans les marais n'a en-
 core été entreprise pour confirmer ce dire.

- une insolation annuelle supérieure à 2 000 heures
 (Insol = 2 043 h à La Baule), valeur importante à cette latitude.

- des vents dominants d'ouest, fréquent surtout au printemps
 et en été. Une seconde direction est le vent de N-E qui domine en autom-
 ne et en hiver.

* Caractéristiques topographiques (cf. fig. B 03, B 04)

La côte longue de 70 km environ débute à la Pointe du Bile par
 le Traict de Pen Bé, auquel touche le Traict de Mesquer. C'est dans ce
 dernier que débouche l'étier de Pont d'Armes où de part et d'autre ont
 été aménagés de nombreux marais salants. Cet ensemble qui comprend 700 ha
 de wadden et 900 ha de marais (fig. B 06) est intéressant pour l'aqua-
 culture.

La côte entre Quimiac et La Turballe est rocheuse, sans zones
 abritées d'intérêt aquacole, puis s'allonge la flèche sableuse de Pen Bé,

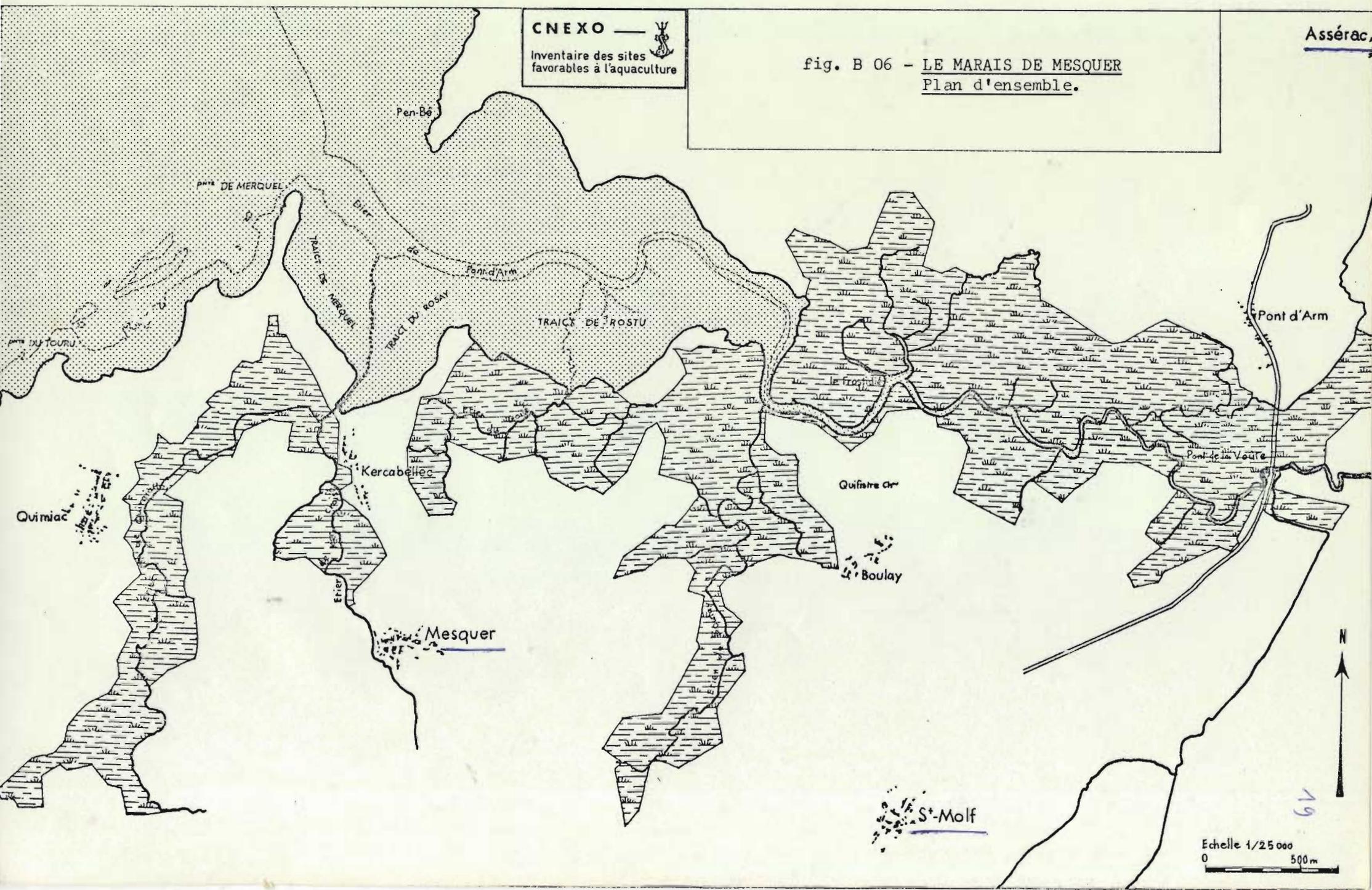
CNEXO



Inventaire des sites favorables à l'aquaculture

fig. B 06 - LE MARAIS DE MESQUER
Plan d'ensemble.

Assérac



Echelle 1/25 000
0 500m

19

qui ferme le Traict du Croisic.

Du Croisic à la Pointe de Penchâteau la côte est de nouveau rocheuse (la "côte sauvage"). Une deuxième flèche sableuse qui porte les plages du Pouliguen, de La Baule et Pornichet ferme l'autre extrémité de la vaste zone dépressionnaire de Guérande (fig. B 07).

Dans cette dépression aménagée pour les trois quart en salines (1 900 ha de marais salants) deux ensembles peuvent être distingués en fonction des alimentations en eau de mer et des bassins versants. A l'ouest, les marais tournés vers le Traict du Croisic (700 ha), à l'est, ceux alimentés par l'étier du Pouliguen. Une ligne tracée entre Guérande et Trégaté donne assez bien la limite de ces deux secteurs du bassin de Guérande.

Le deuxième grand pôle d'intérêt pour l'aquaculture en presqu'île Guérandaise est du même type que le premier : marais salants ouverts sur un wadden semi-fermé : le "Traict".

Les marais salants constituent de vastes zones endiguées insubmersibles à priori intéressantes (cf. étude générale p. 31 à 37) ; le fond des bassins est presque toujours supérieur au PMME.

La Presqu'île Guérandaise a une hydrologie particulière. Les apports d'eau douce de surface sont quasiment nuls dans le bassin de Guérande, si ce n'est quelque ru descendant du coteau et portant les eaux usées de Guérande. Par contre, dans le bassin de Mesquer l'étier de Pont d'Armes est l'exutoire de toute la zone des marais de Pompas qui drainent des eaux de provenances variées, du nord de Guérande au sud de Férel. Par là, les deux "bassins" diffèrent considérablement. Celui de Guérande subit une très faible influence de l'eau douce tandis que celui de Mesquer est un véritable petit estuaire. Il y a malgré tout des possibilités d'eau douce par l'utilisation des petites nappes souterraines assez nombreuses, à proximité des zones de marais.

* Marées et niveaux.

. Les marées ont une amplitude théorique maximum de 6,20 m au port du Croisic et 6,10 m au Pouliguen.

. La courbe sinusoïdale de la marée se déforme à l'approche de l'estuaire de la Loire. Au Pouliguen il y a 5 H de flot et 7 H de jusant.

. Le zéro du Nivellement Général de la France utilisé est celui de St-Nazaire, situé 3,03 m au-dessus du zéro des cartes marines.

. Il se trouve au-dessous du Niveau Moyen des Mers au Croisic (NMM = + 3,20 m C.M.) et au-dessus au Pouliguen (NMM = 2,85 m C.M.).

. Le vent et la houle agissent de façon sensible sur la marée. Au Pouliguen un bon vent de SW à WNW fait monter la pleine mer de 25-30 cm au-dessus du niveau prévu. Un bon vent de secteur Est peut par contre descendre le niveau de la pleine mer de 15-20 cm.

- MARAIS DE MESQUER. (fig. B 06)

. Les phénomènes de la marée sont comparables à l'entrée du Traict à ceux décrits par le S.H.O.M. aux ports du Croisic.

. Le niveau moyen du Traict de Mesquer est inférieur au niveau moyen des mers (environ + 2,00 C.M.).

. La cote du fond de l'étier de Pont d'Armes est inférieure au zéro des cartes marines au niveau du Traict ; elle remonte progressivement vers l'intérieur mais reste toujours inférieure au zéro NGF jusqu'au pont de la D 33 (extrémité Est des marais salants).

. Aucun ouvrage n'empêche la remontée des eaux. Ceci entraîne de grands mouvements d'eau et notamment un important jusant à basse mer qui maintient dans l'étier un niveau d'eau très supérieur à la cote théorique au niveau du trait de côte.

. Les marais salants sont à une cote moyenne de + 1,00 à + 1,50 NGF.

- MARAIS DE GUERANDE (fig. B 07)

. Alimentation par la passe du Croisic (photo B 02)

L'eau de mer pénètre dans le Petit et le Grand Traict pour aller alimenter les marais par un réseau d'étiers. La cote moyenne des Traicts est supérieure au niveau moyen des mers. Les caractéristiques des principaux étiers, donnés ci-dessous, permettent d'apprécier les possibilités d'alimentation des marais qu'ils atteignent. Leur cote, sauf parfois à l'entrée, est supérieure au niveau moyen des mers.



cliché Jérôme Hussonot

Photo B 02 - Vue aérienne des marais de Guérande
alimentés par les Traicts du Croisic.

Etiers	Fond de l'étier à l'entrée des marais en C.M.	Volume total d'eau introduit pour hauteur maxi + 6,00 C.M. des eaux du Traict en m ³	Section mouillée des étiers cote 6,00CM en m ²
<u>I - PETIT TRAICT</u>			
MILLARET	+ 3,05	87 000	44
MERBELET (GRAND BAL)	+ 3,03	80 000	37
PLINET	+ 2,27	78 000	70
<u>II - GRAND TRAICT</u>			
GOIVAL	+ 3,17	12 000	34
BECASSIER	+ 3,29	74 000	33
CURUSSON	+ 3,50	9 000	26
SIBERON	+ 3,14	79 000	32
		Total 420 000	

Les pleines mers atteignent en vive eau une cote + 0,10 CM par rapport à la pleine mer enregistrée au marégraphe de St-Nazaire, sauf Bécassier et Curusson : + 0,0 CM.

Source : Service Maritime, port autonome, St-Nazaire.

. Alimentation par l'étier du Pouliguen

Une étude détaillée de l'hydrologie de l'étier a été faite par le L.C.H.F. pour la ville de La Baule : dans une perspective de construction d'un port de plaisance (aujourd'hui abandonné).

Le grand et profond étier du Pouliguen se poursuit vers les marais par une série d'étiers qui atteignent rapidement + 3,50 C.M. sur le fond.

Les retards de marée par rapport à l'estacade sont importants. A la hauteur des premières salines (salines Le Gall) la pleine mer a déjà un retard de 40 minutes (V.E.) à 1 H 50 (M.E.).

Le volume total d'eau introduit, mesuré par le L.C.H.F. à l'extrémité interne de l'étier du Pouliguen (pont S.N.C.F.), est estimé à 470 000 m³ pour une pleine mer atteignant 5,60 m.

Comparé aux étiers du Traict du Croisic le volume d'eau pénétrant est du même ordre mais les possibilités de renouvellement semblent plus restreintes :

- . dans les marais du Pouliguen, la saline LE GALL dont le cui d'alimentation est à la cote 3,74 C.M. peut se remplir par coefficient de 70 ou 98 pendant 2 H 45, d'après le L.C.H.F.

- . dans le Traict du Croisic, nous avons observé que les salines situées à l'entrée de l'étier de Plinet (cui à la cote 3,75 C.M.) se remplissaient pendant 4 heures environ.

Ces salines, prises en exemple, sont parmi les mieux alimentées de chaque secteur. Généralement le cui des salines est situé à une cote plus élevée (+ 4,00 à 4,50 C.M.).

* Houle. Source L.C.H.F.

Les grosses houles venant du large viennent de SW à WSW.

Les houles locales formées par des vents locaux viennent du SW à ouest, secteur d'où arrivent 30 % des vents.

Aux abords de la pointe du Croisic les houles peuvent atteindre assez fréquemment 4 à 5 m et une période de 7 à 10 s.

La baie du Pouliguen est beaucoup plus abritée. La houle qu'elle reçoit est un résidu de houle hâchée (hauteur < 2,50 m).

Il n'y a pas sur ce littoral de zone en eau profonde vraiment abritée permettant l'immersion de cages. Le secteur le plus abrité est la baie de La Baule avec des houles d'amplitudes maximales estimées à 2,50 m.

* Courants.

- . Pour les principaux courants de marée voir carte des paramètres écologiques.

- . Dans le chenal d'accès au port du Croisic ainsi qu'à l'entrée de l'étier du Pouliguen, les courants sont violents : 4 noeuds au flot et au jusant.

. Dans la baie de La Baule une étude a été faite par le L.C.H.F., les courants sont peu supérieurs à 1 noeuds.

* Qualité de l'eau en marais.

La modification de la qualité de l'eau provenant du large est très importante en marais. Cela nous a amené à entreprendre deux petites études en marais Guérandais en août 73.

a) Tout d'abord, nous nous sommes attaché à évaluer les modifications de la qualité de l'eau sur le parcours d'un étier (l'étier le plus important des marais tournés vers le Traict du Croisic : LE PLINET).

L'observation a consisté à étudier en différents points (voir leur situation sur la fig. B 08) et à différentes heures de la journée, la marée (hauteur d'eau et sens du courant), et la qualité de l'eau (température, salinité, oxygène dissous).

Les analyses révèlent une qualité de l'eau se rapprochant le plus de l'eau du large à l'étale de pleine mer. La durée de la période de qualité, préférentielle pour une utilisation aquacole de cette eau, diminue lorsque l'on remonte l'étier vers l'intérieur des marais (fig. B08 bis variation de salinité).

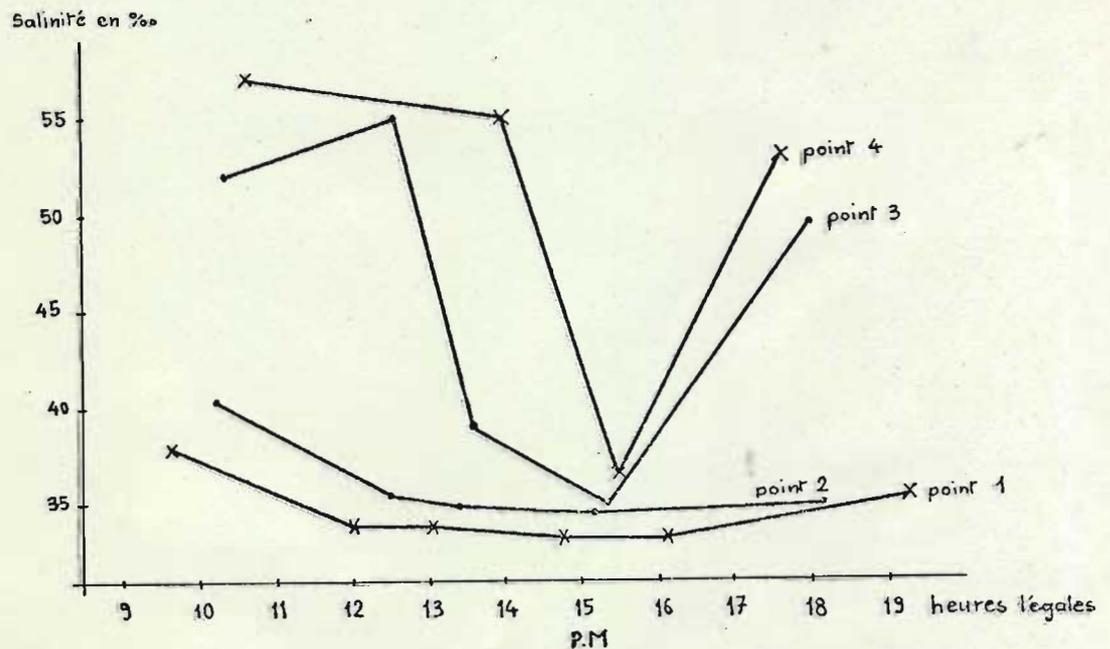
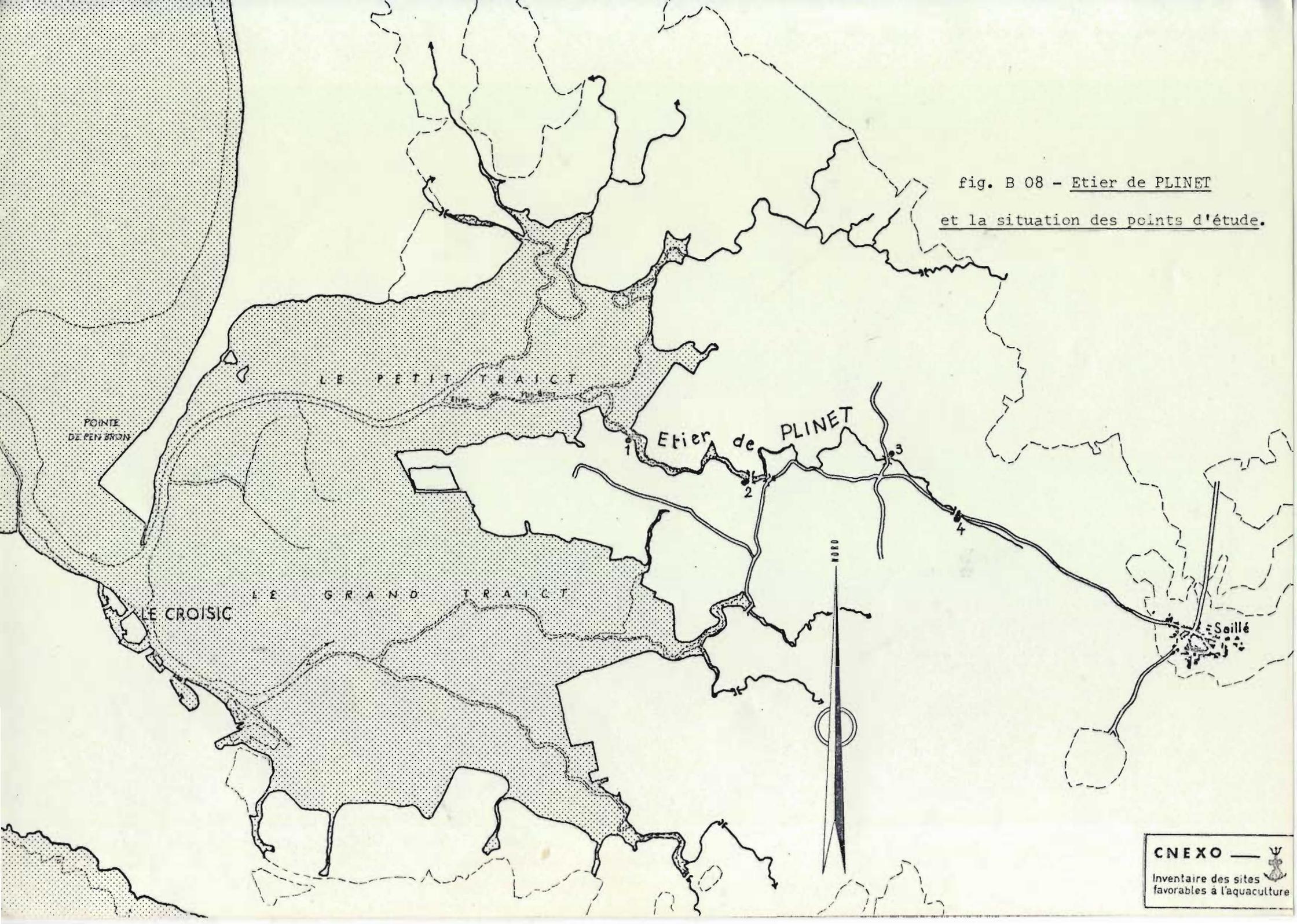


fig. B 08 bis. Variations journalières de salinité en différents points de l'étier de Plinet.

fig. B 08 - Etier de PLINET
et la situation des points d'étude.





cl. CHOLET

Vue aérienne aux environs du point d'étude n° 1.



cl. CHOLET

Vue aérienne aux environs du point d'étude n° 2.

Qualité de l'eau aux environs de l'étale de pleine mer
à différents points de l'étier de PLINET le 25 août 1973

Point	Heure légale	Hauteur d'eau en m.	Courant	Température en °c	Salinité ‰	Oxygène dissous	
						mg/l	% sat.
Jetée Tréhic (Le Croisic)	11 H 15	"eau de mer"	Flot	20°8	34	6,5	88
Marégraphe de St-Nazaire	15 H 00	4,90 C.M.	Etale pleine mer, coefficient 67				
Port du Croisic	14 H 45	5,10 C.M.	Pleine mer estimée d'après corrections S.H.O.M.				
L'entrée de l'étier de Plinet	14 H 55	5,00 C.M.	Pleine mer estimée d'après corrections Service Maritime et Ponts et Chaussées				
Point 1	14 H 55	2,65	Etale	20°5	33,4	6,3	86
Point 2	15 H 12	1,95	légèrement ascendant	23°5	34,8	6,5	94
Point 3	15 H 20	0,90	légèrement ascendant	24°5	35	7,5	110
Point 4	15 H 30	0,50	légèrement ascendant	25°3	36,5	9	134
Météo	Temps gris orageux, température de l'air entre 9 H et 19 H mini 19°5, maxi 22°						

Une augmentation des volumes d'eau entrant par l'étier, dans le cas de prises d'eau plus importantes pour l'aquaculture, modifieront les variations de la qualité de l'eau observées, entraînant une plus grande ressemblance à la qualité des eaux du Traict.

Entre 9 et 19 H les valeurs maxima et minima des paramètres observés sur l'eau de l'étier de Plinet sont :

température	maxi 28°	mini 21°
salinité	maxi 57 ‰	mini 33,4 ‰
oxygène dissous	maxi 9,1 mg/l 163 %	mini 6,3 mg/l 86 % sat.

Les valeurs élevées d'oxygène dissous relevées dans les eaux descendant l'étier indiquent une production primaire algale importante, des eaux des marais due à l'échauffement et à la stagnation.

b) Ensuite, cette eau parvenue dans l'étier pénètre dans des bassins avec un renouvellement et des apports extérieurs différents suivant l'utilisation. Ainsi nous avons comparé dans trois bassins proches les uns des autres (même eau d'alimentation mais une vasière, une claire, un bassin à anguilles) les variations respectives (fig. B 09) de la température, la salinité, et l'oxygène dissous. Les caractéristiques principales de chaque bassin sont résumées dans un tableau (fig. B 10).

Les conclusions de ces observations sont :

- des températures estivales importantes, en été 28° c, comparables dans les 3 bassins avec un minimum vers 8 H et un maximum vers 17 H.
- des salinités très fortes en rapport avec le renouvellement.
- une teneur en oxygène dissous très variable, sursaturation en soirée, minimum vers 7 H du matin, en rapport avec l'activité biologique du bassin.

L'influence du bassin lui-même est très importante et modifie considérablement l'eau qui y pénètre. La flore, la faune, la matière organique sous toutes ses formes (synthèse et dégradation) modifient les concentrations des sels nutritifs, des gaz dissous.

Il est donc difficile connaissant les caractéristiques physiques et chimiques de l'eau de mer d'en déduire celle qui apparaîtront dans un bassin d'élevage. Un renouvellement maximum de l'eau limitera ses modifications.

- Température de l'eau.

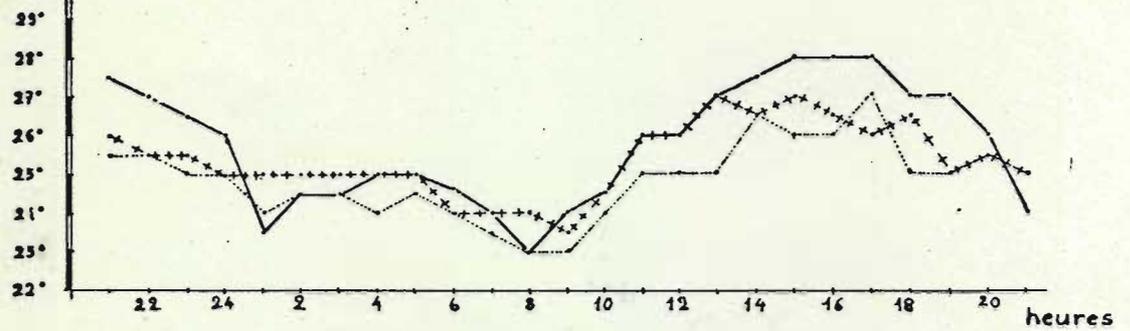
. Les variations annuelles de la température de l'eau du Traict du Croisic sont approximativement comprises entre un minimum de 6° c et un maximum de 22° c (analyses I.S.T.P.M., La Trinité-sur-Mer). Ces valeurs devraient être comparables dans le Traict de Mesquer.

. Dans les bassins de la ferme aquicole du Croisic qui s'alimente à l'extérieur du Traict, les valeurs extrêmes observées pour l'année 1970 sont : mini 0° ; maxi 28° c.

fig. B.09 - RYTHME NYCTHEMERAL 22-23 AOUT 1973 MARAIS DE GUERANDE

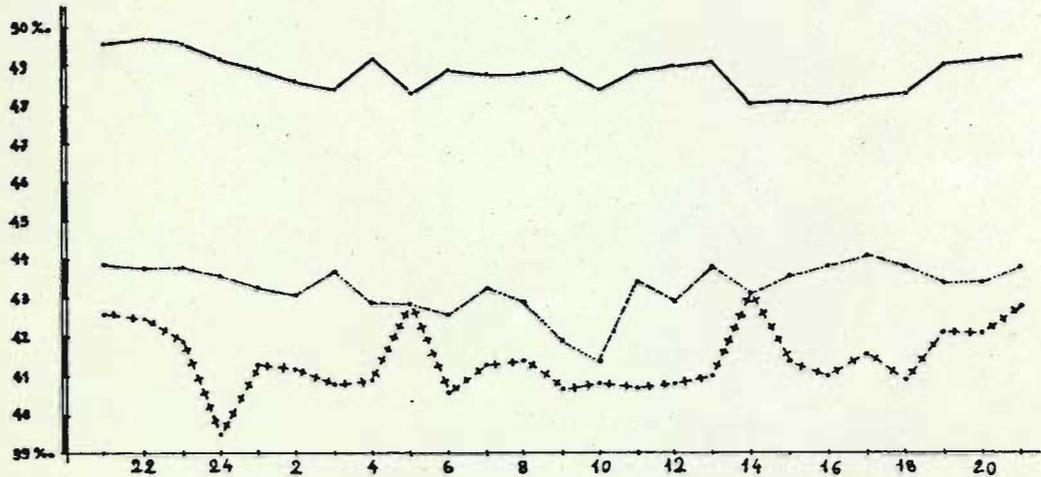
Analyses à 10 cm sous la surface

température



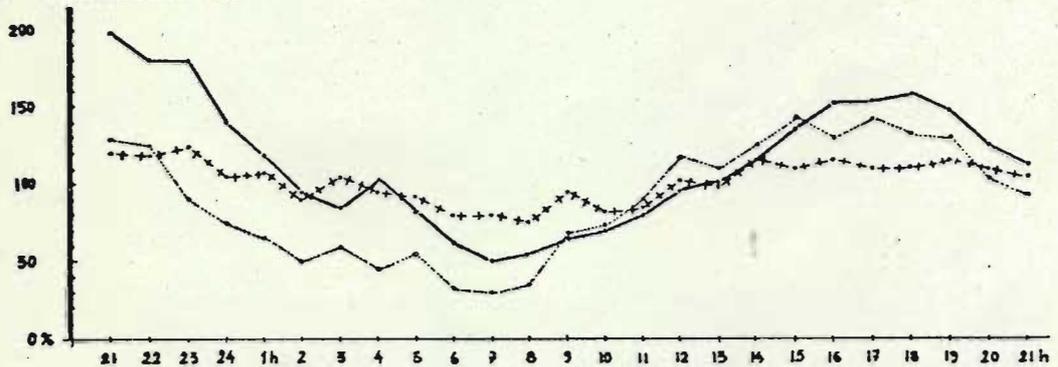
Variations de la température des trois bassins.

Salinité



Variations de la salinité des trois bassins.

% de saturation



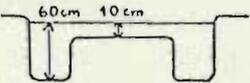
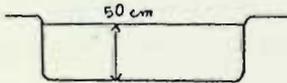
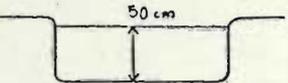
Variations de l'oxygène dissous des trois bassins.

vasière

bassin à huîtres

bassin à anguilles

+++++

Charge	La vasière à sel	La claire à huîtres	Bassin à anguilles
Renouvellement	1/15 jours à 8 %	1/15 jours à 50 %	1/15 jours à 20 %
Profondeur			
Surface du bassin	2 ha environ	55 x 40 m = 0,22 ha	55 x 50 = 0,28 ha
Cote radier d'alimentation (dérase du cuy)	4,84 C.M.	4,35 C.M.	4,35 C.M.
Coef. nécessaire pour atteindre le niveau de l'eau maintenue	> 70	> 70	> 70
Salinité moyenne calculée sur 25 mesures en 24 H	48,8 ‰	41,4 ‰	43,3 ‰
Température			
maxi	28°	27°	27°
moyenne	25°8	25°4	24°8
mini	23°	23°5	23°
Oxygène			
maxi	197	120	142
moyenne	114	102	90
en % sat. mini	49	74	29
couleur mg/p t/l	30	25	325
Aspect de l'eau	Transparente	légèrement verte par algues microscopiques	verte par algues microscopiques très dense environ 900 000 unités/ml.
Estimation de la matière organique par l'oxydabilité			
KMnO ₄ Homogène	27,0 mg/l O ₂	19,0	45,0
filtrée	27,8	23,2	52,5
DBO ₅ sur eau			
homogène	8,00	12,00	44,00
filtrée	5,60	8,00	12,00
Etudes des vases en % de poids secs			
C total	1,28	1,56	1,63
N total	0,14	0,25	0,21
C/N	9,14	6,24	7,76
Faune, Flore	Palaemonetes varians Nereis diversicolor Cardium Lamarcki Corophium volutator "Limu" (chaetomorph. Ruppia	Crassostrea gigas Palaemonetes varians algues microscopiques	Anguilla anguilla Palaemonetes varians algues microscopiq.

D'autres sources de pollution possible du bassin à signaler sont :

- l'imprimerie de cartons de LENIFUN, située au coeur du marais.
- la démoustication des marais au lindane, pesticide organo-chloré persistant et dangereux (comme le DDT).

* Sédimentologie, facteurs édaphiques.

Contrairement au Traict de Pont Mahé où les sables dominant, le Traict de Mesquer est riche en vase entraînant une turbidité importante des eaux. Dans les marais aucune information n'a permis d'estimer l'épaisseur du sol argileux si ce n'est la grande profondeur de l'étier de Pont d'Armes par rapport au niveau des marais (différence supérieure à 3 m).

Dans les Traicts du Croisic, sous une couche de sable d'épaisseur variable on trouve de l'argile. A l'intérieur des marais les résultats sont hétérogènes. On trouve du sable et de l'argile en proportion variable mais également de la vase et de la tourbe. Dans le marais du secteur sud du Grand Traict, la roche mère apparaît par endroit et pourrait rendre difficile un aménagement des bassins aquacoles.

La cote est généralement stable, en raison de la faiblesse des houles. Le point le plus sensible est la flèche sableuse de PEN BRON. Une érosion atteignant 10 m par an a été stabilisée.

* Environnement biologique.

- BASSIN DE MESQUER.

Le Traict de Pen Bé, qui avec le Traict de Merquel et le Traict de Rostu constitue le traict dit "de Mesquer", est d'une riche productivité biologique :

. La flore est abondante : fucales, diatomées formant un film brun dans les flaques à basse mer, herbier à zostères (Zostera nana) au niveau infralittoral, enteromorphes dans l'étier.

. La faune est composée d'espèces résistantes aux dessalures : Hydrobia ulvae, Palaemonetes varians, Corophium volutator, Scrobicularia piperata, Cardium edule, Nereis diversicolor.

. Les poissons qui pénètrent dans l'étier sont les mullets, les bars, les éperlans, les plies. Les poissons plats sont nombreux dans le traict.

- BASSIN DE GUERANDE.

. Le Traict du Croisic a principalement une flore du type schorre à plantes grasses, Vaucheria.

. La macrofaune endogée du Traict du Croisic a été étudiée par CHASSE, (1972) sur le plan quantitatif avec une évaluation de la biomasse et de la production :

	biomasse cal/m ²	production cal/m ² .an
Schorre et haute slikke	75	78
Slikke	373	175
Chenaux et basse slikke	88	54

La flore et la faune des marais a été décrite dans l'étude générale.

Le mullet, l'anguille, le flet sont les espèces communes de poissons qui pénètrent et séjournent dans les vasières.

Les sources de semences possibles dans la région sont les coques, les moules, les juvéniles de bar et de poissons plats et surtout les civelles dont la pêche est très importante à proximité, en Loire et en Vilaine.

* Conclusion : contraintes naturelles et aquaculture.

En conclusion, il faut retenir comme caractéristiques essentielles :

- . un climat privilégié bénéficiant d'un bon ensoleillement
- . un littoral possédant de très grandes surfaces submersibles : les marais salants dont la morphologie, favorable à l'aquaculture, con-

ditionne toutefois le développement, par ces caractéristiques .

- apports d'eau de mer limités
- qualité de l'eau (température, turbidité, sursalures...)
- productivité primaire intense pouvant provoquer des poussées de végétation importantes parfois dangereuses pour la vie piscicole (bloom, "limu")
- substrat vaseux
- . une pollution dont l'assainissement est en cours (Guérande)
- . une vie biologique intéressante pour certaines espèces comme l'anguille, le mulet.

2.2. L'utilisation de l'espace : les contraintes socio-économiques.

(cf. carte des paramètres socio-économiques, fig. B 11)

* Communications, services locaux

. La zone est tournée vers la bande urbaine que constituent : Le Croisic, Batz, La Baule, Pornichet, St-Nazaire.

. Un grand axe routier est en projet : la "route bleue" qui reliera le pont de St-Nazaire-Mindin sur la Loire (en construction) au barrage d'Arzal. Le tracé qui devait primitivement couper les marais de Mesquer en plein milieu, au niveau de la Saline de la Torte a été modifié et empruntera la voie actuelle de la N 774 à ce niveau.

A La Baule, un projet de rocade, très discuté, est à l'étude. Ce tracé doit se faire en partie sur le marais, il sera la nouvelle limite d'extension urbaine.

* Problèmes fonciers

- Domaine terrestre

La structure des marais et leur emploi a nécessité un régime particulier de la propriété. Les oeillets sont seuls vendus. Les vasières et gobiers sont en indivis. Les étiers sont considérés pour certains de la même façon, pour d'autres comme appartenant au domaine maritime.

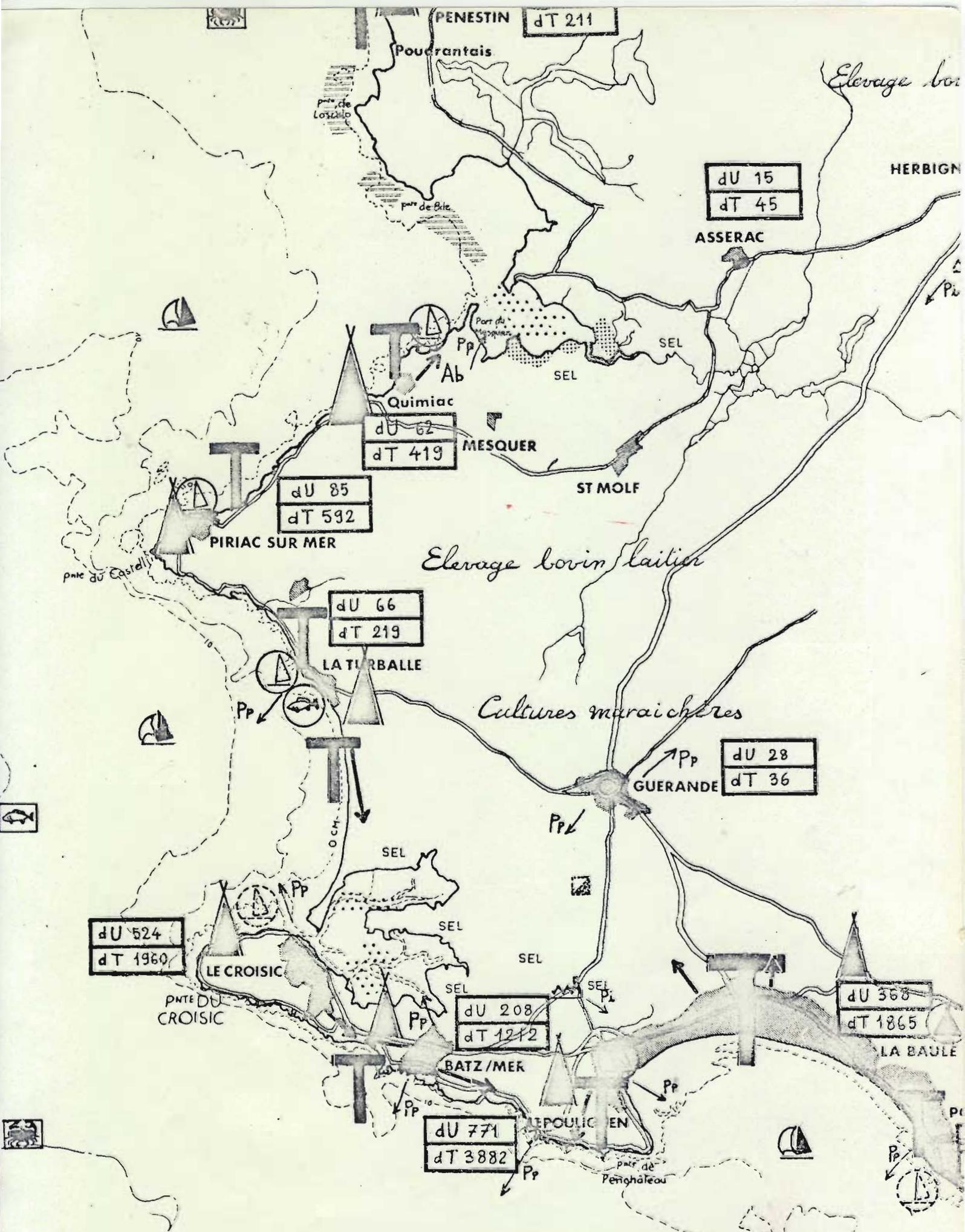


fig. B 11 - Carte des paramètres socio-économiques de la zone B.

Le morcellement des parcelles est considérable. Le cadastre est souvent imprécis. Un inventaire foncier du marais Guérandais a été fait en 1973 à l'initiative de la D.D.A. Il donne en outre l'état du marais et le parcours des eaux dans les différents bassins.

Le département a un droit de préemption sur la majorité des marais de Guérande et Mesquer. Cela doit permettre l'acquisition de terrains pour la sauvegarde du littoral. Un projet de création d'une réserve naturelle (faune et flore des marais salants, oiseaux) de grande taille en complément de la réserve privée déjà existante (8 ha 66) est à l'étude dans le marais de Guérande (étude S.C.E.T.O.).

Les documents d'urbanisme existants sont :

- . le S.D.A.U. de St-Nazaire - La Baule
- . le S.D.A.A.M. de Nantes - St-Nazaire
- . les P.O.S. en cours. Ils ont été présents dans les communes de BATZ-sur-MER, LA BAULE, LE CROISIC, GUERANDE, MESQUER, PIRIAC-sur-MER, PORNICHE, LE POULIGUEN, LA TURBALLE.

- Domaine public maritime

Des réserves de chasse ont été créées autour de l'Ile Dumet et dans le traict du Croisic.

La navigation de plaisance est importante en baie de Vilaine et surtout en baie de La Baule.

Des concessions ostréicoles ont été accordées dans les traicts de Mesquer et du Croisic.

L'étier et le port du Pouliguen sont classés zone insalubre par l'I.S.T.P.M.

* Agriculture

Sur les communes littorales, particulièrement du sud de la presqu'île, l'agriculture a une faible résistance ; elle est sensible au tourisme et à la pression urbaine. Les productions principales sont l'élevage de bovins à orientation laitière, les cultures maraîchères dans la région de Guérande.

* Saliculture

La saliculture dans les marais de la presqu'île Guérandaise représente environ 1 % de la production française (2 millions de tonnes

par an) soit 15 à 20 000 tonnes.

LES MARAIS DE GUERANDE (1 900 ha soit 31 350 oeilletts théoriques*) sont encore relativement exploités (12 000 oeilletts d'après l'inventaire foncier 1973 de la D.D.A.

LES MARAIS DE MESQUER sont dans un état d'abandon très important (1 000 oeilletts environ exploités sur 900 ha c'est-à-dire environ 15 000 oeilletts).

La concurrence des sels industriels de l'est et du midi rend très difficile le maintien d'une profession purement paludière. Le sel gris de l'ouest se vend 20 c. à la production contre 6 c. pour le sel blanc industriel.

Le rendement moyen à l'oeillet est de 1,5 tonnes. Un paludier peut au maximum exploiter 100 oeilletts, soit un revenu de 30 000 F. brut pour une année moyenne.

La plupart des paludiers sont regroupés depuis janvier 1973 au sein du "Groupement des Producteurs de Sel de la Presqu'île Guérandaise".

* Pisciculture

. Enseignement de pisciculture en eau douce au C.E.T.E. de Guérande (cf. § 1.3.)

* Conchyliculture (cf. § 1.2.)

Des conchyliculteurs possédant des surfaces de marais sont intéressés par la pisciculture, ils voient dans cette éventuelle activité un développement complémentaire possible.

* 1 oeillet est estimé à 65 m², il occupe le 1/10e de la surface d'une saline, le reste étant constitué de vasières, gobières... cf. étude générale ; 1 ha de marais correspond donc à 16,5 oeilletts théoriques.

Les conflits d'occupation de surface avec l'ostréiculture traditionnelle ne semblent pas ici se poser.

* Pêche locale

Les deux ports de pêche principaux de la zone sont La Turballe et le Croisic.

- La Turballe, port principalement de pêche, est constituée d'une flotte (106 navires) pratiquant la pêche au chalut (sole, merlu, merlan, sprat ; crevette grise vers l'estuaire de la Vilaine ; langoustines sur la grande vasière) la pêche aux casiers (crabes, homards, crevettes roses) la pêche à la ligne et au filet (maquereau, bar, hareng), la pêche à la civelle en Vilaine.

Chaque année il y a régression des unités sardinières (16 navires en 1972) en raison de la raréfaction de l'espèce ces dernières années ; alors que La Turballe était avant tout un port sardinier.

Il existe une criée moderne qui traite 90 % de la production, deux conserveries qui sont obligées de faire venir des sardines de Méditerranée ou congelées (clipper), une fabrique de glace.

- Le Croisic, port de pêche et de plaisance, est constitué d'une flotte de 87 navires dont 29 pratiquent la pêche au chalut (sole, merlu, merlan, sprat, lieu, langoustine) et 58 la pêche aux casiers de crustacés et la pêche de poissons divers aux filets. 5 navires pratiquent encore la pêche saisonnière à la sardine.

Il existe une criée vétuste qui traite 70 % des apports du Croisic, une conserverie, une fabrique de glace, deux chantiers navals de pêche, un chantier de plaisance.

La production annuelle en 1972 a été de :

PORTS	Poissons en t.	Crustacés en t.
LE CROISIC	1 287	679
LA TURBALLE	7 982	2 258
TOTAL	9 239	2 937

soit 1 660 tonnes de moins qu'en 1971 pour les poissons.

Il existe un cantonnement à crustacés à la Basse Michaud.

* Industries environnantes

Les seules industries du littoral sont les conserveries, deux à La Turballe, une au Croisic, qui peuvent rejeter des eaux chargées en matière organique d'origine animale.

Il faut signaler aussi l'existence d'une petite imprimerie de cartons retirée en plein marais de Guérande et qui rejette des effluents, une laiterie à Herbignac qui déverse ses eaux usées dans les marais de Pompas.

Les dangers de pollution industrielle sont réduits dans cette zone.

* Urbanisme

Dans le secteur nord de la Presqu'île les agglomérations sont peu importantes ne dépassant pas 2 500 hab. (La Turballe). La population en période estivale est multipliée par 7 environ à PIRIAC-sur-MER et MESQUER (Quimiac).

Dans le secteur sud les agglomérations sont toutes plus importantes (3 000 à 6 000 hab. sédentaires). La Baule est le plus grand centre urbain de la zone avec 13 000 hab. sédentaires.

Entre Le Croisic et Pornichet le développement urbain risque d'entraîner un cordon ininterrompu d'habitations de 15 km de long. Les marais de Guérande sont très menacés. La Baule et Le Pouliguen ont déjà empiété sur le marais (comblement et urbanisation). La densité d'habitats toutes catégories au km² est donnée sur la carte (fig. B 11) pour chaque commune littorale.

* Tourisme

Le tourisme peut être considéré de plus en plus important lorsqu'on longe le littoral du nord au sud de la zone. Encore peu important aux abords du Traict de Mesquer il s'intensifie à Piriac, à La Turballe (V.V.F., colonies de vacances), au Croisic, enfin en baie de La Baule.

LE MARAIS DE MESQUER est relativement épargné. Un projet de lotissement a été abandonné à la Pointe de Merquel.

Les projets touristiques dans LE MARAIS DE GUERANDE ont été nombreux : plan d'eau, port de plaisance, fermeture du Traict, cités lacustres, comblement en négligeant le plus souvent les activités existantes liées à la pêche, la conchyliculture, la saliculture, ainsi que les possibilités d'aquaculture. Aujourd'hui une politique de protection de la nature semble préserver les marais de la forte agression touristique.

La densité de lits touristiques au km² est indiquée pour chaque commune littorale sur la carte fig. B 11.

* Travail, emploi

. 675 personnes vivent de la pêche en 1972 (port de La Turballe et Le Croisic), alors qu'on comptait en 1965 : 1 069 personnes et en 1970 : 745 personnes. Le nombre de navires par contre est resté stable depuis 1965.

. 323 personnes vivent de la conchyliculture en 1972, sur l'ensemble du quartier de St-Nazaire qui comprend un secteur de la zone mytilicole à l'embouchure de la Loire (St-Brévin-les-Pins).

. La saliculture n'est plus exercée en 1972 que par 60 paludiers professionnels (à temps complet), 225 personnes environ ayant une activité salicole. Cela représente environ une diminution entre 1967 et 1970 de 26 % et entre 1970 et 1972 de 16 %. Certains paludiers voient dans l'aquaculture une activité de remplacement immédiate. La mise au point des techniques d'élevage marin en marais nécessite encore des recherches et l'aquaculture ne pourra remplacer la saliculture que très lentement.

* Conclusion : utilisation concurrente de l'environnement

Les marais de MESQUEE contrairement aux marais de GUERANDE sont pour l'instant peu menacés car :

- les voies de communications nord-sud détournent le marais par l'est,
- le secteur est peu urbanisé et à tendance principalement agricole,

- le tourisme est limité dans le Traict par un accès difficile et une occupation ostréicole en force,
- les défenseurs de la protection de la nature sont bien organisés.

Les utilisations concurrentes actuelles du marais sont assez bien localisées avec :

- une zone conchylicole (claires) en bordure du Traict
- une zone principale salicole au nord de l'étier de Pont d'Armes.

Les secteurs abandonnés le sont plus totalement que dans le bassin de Guérande et permettent plus facilement de constituer des grandes surfaces pour l'aquaculture sans perturber l'activité salicole existante.

MARAIS DE GUERANDE

Un aménagement rationnel du marais doit tenir compte de ses différentes utilisations possibles :

- la saliculture : elle doit être avant tout préservée. Sa présence n'est pas incompatible dans une réserve naturelle.
- l'ostréiculture : implantée à l'heure actuelle dans le Traict elle pourrait s'étendre dans les marais comme cela est dans les Traicts de Mesquer. Les essais jusqu'ici peu nombreux sont à encourager. L'I.S.T.P.M. considère la surface utilisable dans les marais à 50 ha seulement, ce qui semble très sous estimé si des aménagements sont faits (recalibrage d'étiers...).
- l'aquaculture : activité naissante aujourd'hui mais qui peut dans quelques années s'affirmer avec la découverte de nouvelles techniques.
- la protection de la nature : la création d'une réserve d'intérêt ornithologique est envisagée. Son implantation doit être cohérente avec les autres activités du marais.
- le tourisme : il ne doit pas étouffer le marais par des équipements classiques. La création d'un plan d'eau par exemple n'est pas un atout nécessaire alors que la baie de La Baule est à quelques kilomètres. Par contre, on pourra utiliser partiellement le marais dans

son état naturel : connaissance du milieu, de la flore halophyte, initiation aux techniques de saliculture, chasse photographique,...

Il n'y a pas à l'heure actuelle de zones d'activité dominante comme dans le marais de Guérande. La saliculture est répartie sur l'ensemble du marais, oeillets abandonnés et cultivés s'entremêlent très étroitement.

2.3. Conclusion.

Tous les sites à priori favorables sur la zone sont d'anciens marais salants.

Les facteurs favorables principaux sont :

- . la disponibilité de surfaces de marais très importantes
- . La présence d'une population locale très liée au marais (familles de paludiers)
- . les nombreux essais et expérimentations faits sur la zone (Générale d'Aquiculture, Salins du Midi, C.E.T.E.)
- . la productivité naturelle importante de telles zones.

Les facteurs défavorables sont :

- . les difficultés par endroits d'alimentation en eau de mer et la modification de la qualité de l'eau après parcours dans les étiers : température élevée, salinité élevée, turbidité importante...
- . l'extrême morcellement foncier et les terrains en indivis
- . l'activité salicole très disséminée.

Il semble que de tels marais, de très grandes étendues, doivent se partager un certain nombre d'activités : sel, conchyliculture traditionnelle, aquaculture, protection de la nature, tourisme extensif en zone naturelle, agriculture...

Des plans d'occupation des marais devraient bientôt être élaborés afin de définir les aires de répartition de ces différentes activités. Ils tiendraient compte notamment des activités traditionnelles (ici le sel) et de la pénétration de l'eau (eau douce et eau de mer), l'élément le plus important qui est à l'origine du marais.

Les possibilités d'implantation de chaque activité sont liées à ce paramètre fondamental :

- l'aquaculture a besoin d'un apport d'eau de mer important, voire quotidien et parfois d'un apport d'eau douce
- l'ostréiculture pour l'affinage en claires a besoin d'un renouvellement en eau de mer moins fréquent. Une légère dessalure est favorable.
- la saliculture a besoin d'un apport d'eau très faible (en marée de vive eau) et d'une eau la plus salée possible
- la réserve naturelle, s'il s'agit d'une réserve ornithologique, la présence d'eau douce ou saumâtre est souhaitée
- l'agriculture au contraire recherchera des sites dépourvus d'eau de mer.

III - POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE SUR LA ZONE

3.1. Les espèces et les types d'exploitations envisageables.

Les sites possibles dans cette zone sont tous de type endigué insubmersible (marais salant). Les exploitations à envisager devront profiter des grandes surfaces. La charge des bassins devra être limitée (élevage semi-intensif) en raison des apports d'eau de mer.

On peut envisager :

1) DANS LE MARAIS DE MESQUER :

. Des espèces euryhalines en raison des variations de salinité importantes : l'anguille en premier lieu, le mulot et la plie qui ne sont pas aujourd'hui économiquement rentable, les coquillages tels que huîtres, coques, palourdes, clams...

. L'élevage de la truite, des crevettes, serait possible en employant des moyens technologiques tels que : décantation de l'eau, abaissement de la température estivale de l'eau de mer par apport d'eau douce de la nappe (pour la truite), protection du fond réducteur des bassins d'argile.

2) DANS LE MARAIS DE GUERANDE où les possibilités l'eau douce sont moins abondantes :

- poissons :

- l'anguille : pratiquement possible dans tout le marais.
- Le bar : dans les zones les mieux alimentées en eau de mer.
- Le mullet : pour utiliser la production primaire naturelle.
- Les poissons plats (soles, turbot, plies), peut être, dans les salines à fond sableux.
- La truite : les essais du C.E.T.E. diront si la latitude le permet, les températures estivales n'en font pas à priori une espèce adaptée au milieu (nécessité de stopper l'élevage en période estivale.)

- crustacés :

- Les crevettes : le bouquet
la crevette des marais (Palaemonetes varians) qui représente une production importante, pourrait être exploitée rationnellement et servir de nourriture fraîche à certains élevages et de matière de base pour une nourriture sèche composée.

Mollusques. Les huîtres : en élevage parallèle aux anguilles comme le tente la TRANSAT.

La culture rationnelle de champ de production primaire pourrait être aussi envisagée.

L'aquaculture en milieu naturel devra au maximum profiter des apports énergétiques naturels sous toutes ces formes (renouvellement par le jeu des marées, productivité naturelle...).

3.2. Les sites relevés (cf. carte des sites relevés) fig. B 12.

- Le Marais de Mesquer
- Le Marais de Guérande

L'ensemble de ces deux marais a été considéré.

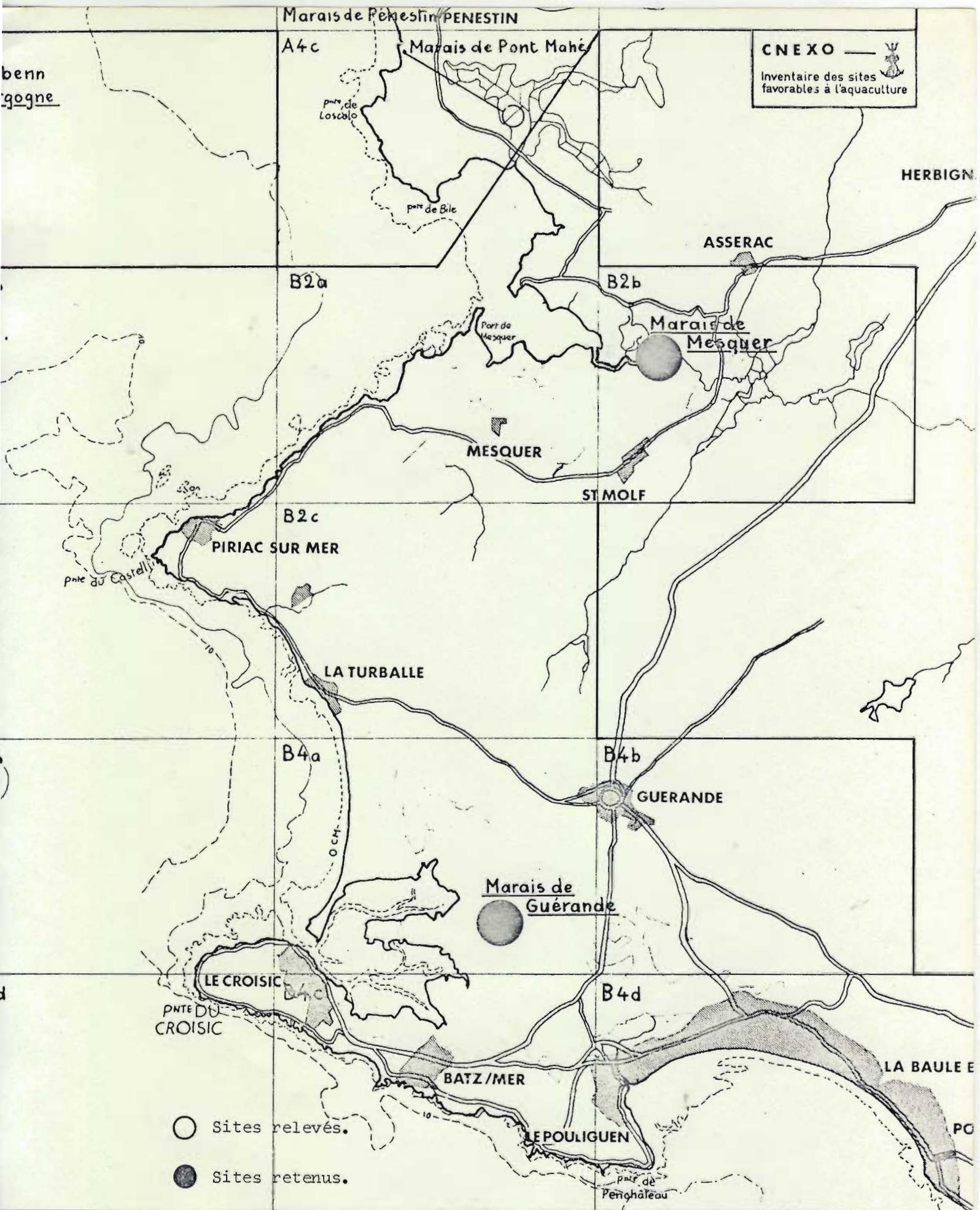


fig. B 12 - Carte des sites relevés et des sites retenus.

3.3. Les sites favorables.

L'étude générale permet d'éliminer certains secteurs. Il reste toutefois de très grandes surfaces où l'aquaculture semble possible. Parmi celles-ci nous insisterons davantage sur certains sites plus particuliers qui possèdent des atouts supplémentaires, ceux-ci pourraient servir de points de départ pour un développement de l'aquaculture ensuite plus généralisé.

LE MARAIS DE MESQUER fig. B 13.

Les secteurs peu favorables :

- . Le secteur à l'ouest de la route D 352 Kercabellec-Mesquer est d'alimentation difficile. De plus il reçoit les eaux usées de Quimiac (ville touristique en développement).

- . Les marais en bordure du traict qui sont pratiquement tous en usage ostréicole.

Les secteurs favorables :

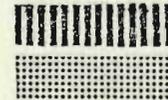
- . Les marais longeant l'étier de Pont d'Armes qui bénéficient de la proximité d'une source d'eau permanente, l'étier est toujours en eau, il peut fournir une eau dessalée à basse mer et une eau de mer à pleine mer, avec un régime plus marin à l'extrémité ouest, plus saumâtre à l'est, vers l'intérieur.

Deux sites le long de l'étier ont retenu particulièrement notre attention. Ils sont aujourd'hui les sites les plus aptes pour un développement à court terme. Ce sont :

- Le Frostidié,
- Le Grand Quifistre.

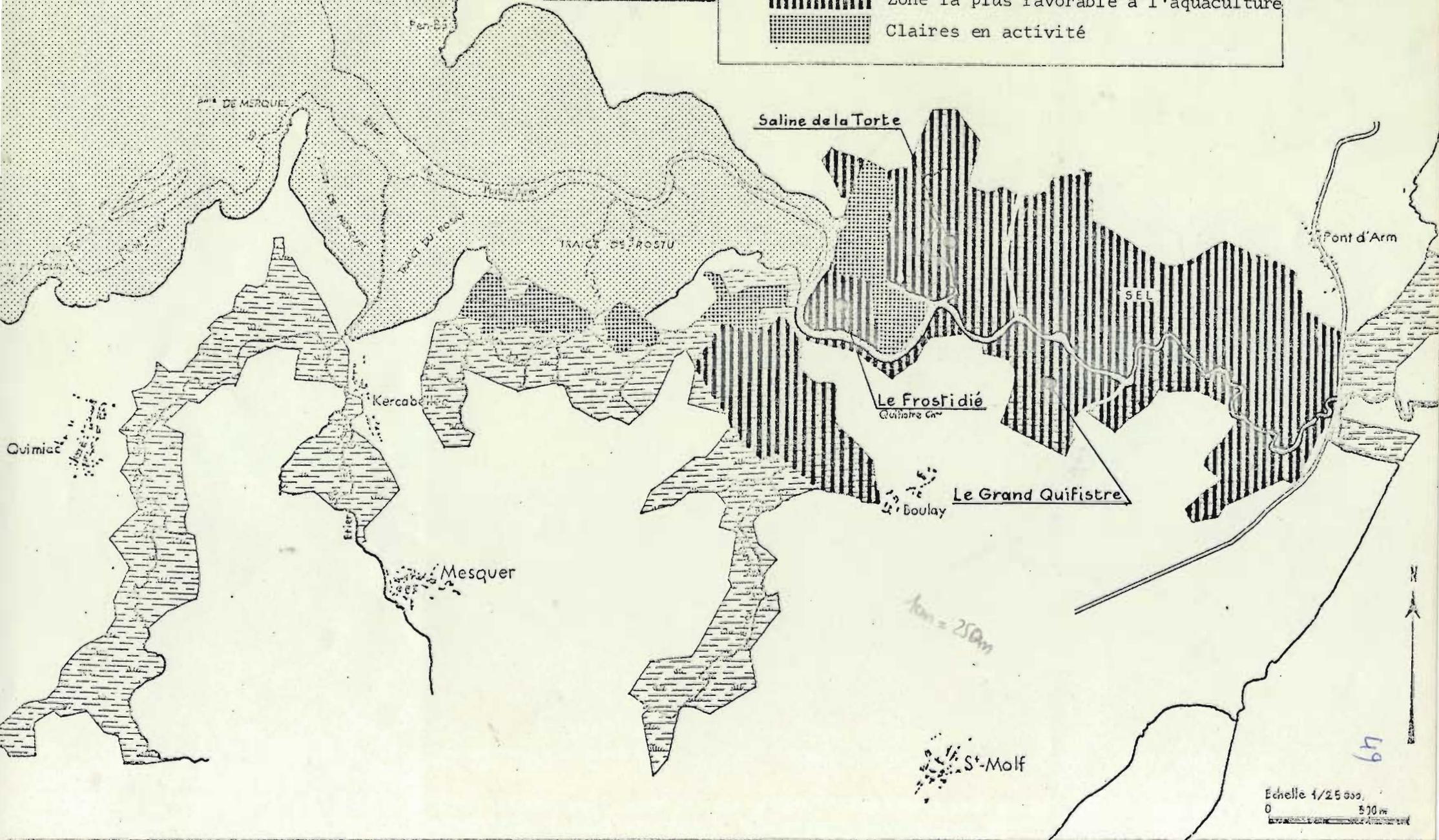
CNEOX 
Inventaire des sites
favorables à l'aquaculture

fig. B 13 - MARAIS DE MESQUER.



Zone la plus favorable à l'aquaculture

Clares en activité



LE FROSTIDIÉ

Photo Jérôme Husenot

Photo B 03 - Vue aérienne 07-10-73 - coef. 43 P.M.

MARAI S DE MESQUER :

LE FROSTIDIE ET LA SALINE DE LA TORTE (1.B₁)

Repérage cartographique : B 2a, B 2b.

Commune : ASSERAC

Cadastr e : Section F (1973)

Etude de terrain : 10-11-12 septembre 1973

I. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES.

1. Contraintes naturelles et aquaculture.

- Position générale (photo B 03)

Morphologie : marais salant partiellement transformé en claires (Le Frostidié) et ancien marais regagné par la mer (La Saline de la Torte)

Situation : la face ouest du site touche le fond du Traict de Rostu. L'étier de Pont d'Armes borde le site à l'ouest et au sud.

Surface : ensemble de 60 hectares comprenant :

20 ha de claires en utilisation ostréicole

40 ha de marais abandonné dont 35 submersibles par rupture de digue dans la Saline de la Torte.

Accès : une route goudronnée mène à la zone en exploitation ostréicole. Les autres secteurs sont difficilement accessibles.

- Arrivées d'eau douce : au nord du site, au contact des terres, la nappe phréatique doit pouvoir fournir un petit apport d'eau douce.

- Arrivées d'eau de mer : par l'étier de Pont d'Armes.

. marées : comme au port de Penerf. Mais la cote à basse mer est supérieure à la cote théorique donnée à Penerf (pour un coef. 86 + 80 cm en période d'étiage d'eau douce)

. courants : importants dans l'étier.

. tempêtes : les digues de protection des marais sont en mauvais état (dignes en pierre sur le bord du traict parfois rompues, digues en terre le long de l'étier peut être insuffisamment élevées).

. cote du fond de l'étier de Pont d'Armes environ + 1,00 C.M. au niveau de la vase du Grand Frostidié. Le marais est à la cote + 5,00 m C.M. environ.

. la Saline de la Torte : les étiers se sont créés depuis la rupture de la digue. Le sol (schorre avoisinant et pré salé) est à la cote + 5,00 C.M. (= 2,10 m N.G.F.).

- Qualité des eaux de l'étier de Pont d'Armes

Lors de l'étude de terrain en septembre 73 la température de l'eau était de l'ordre de 18 à 22° c avec une salinité de 34 ‰ à 35 ‰ et une teneur en oxygène dissous de 6,9 à 7,9 mg/l.

En période de crue les variations de salinité sont beaucoup plus importantes (cf. étude de zone).

- Pollution

Néant, l'étier est considéré salubre pour les coquillages.

- Sédimentologie : argiles flandriennes.

- Environnement biologique

Faune et flore des marais salants au Frostidié.

Végétation type schorre dans la Saline de la Torte (Inula cryptmoides, Statice limonium, Salicornia sp., Puccinellia maritima...).

- Remarques

Les bassins proches de l'étier de Pont d'Armes ont les meilleures possibilités d'alimentation. La cote élevée des marais actuels (+ 2,00 NGF

environ) est un obstacle au bon renouvellement qui pourra être franchi par un surcreusement.

2. L'utilisation de l'espace.

- Propriété

Sur les 60 hectares une quarantaine dont 20 ha en claires appartient à deux ostréiculteurs associés qui viennent de racheter l'exploitation du Frostidié. Un troisième ostréiculteur qui possède 5 ha au nord-ouest du site aimerait tenter des expériences d'aquaculture. 8 autres propriétaires se partagent les 15 hectares du nord de la Saline de la Torte

- Domaine public maritime

L'étier est concédé au propriétaire du Frostidié sur tout le secteur bordant le site. Les huîtres sont fixées en poches sur tables métalliques.

- Agriculture

Une partie du schorre de la Saline de la Torte est utilisée en herbage.

Pas de cultures à proximité.

Pas de saliculture dans le site.

- Conchyliculture et pêche

Le site est partiellement utilisé pour l'ostréiculture dans un secteur bien précis. Il y a semble-t-il tout à fait la possibilité de développer une aquaculture en parallèle (grandes surfaces inoccupées, intérêt des ostréiculteurs propriétaires pour une telle activité).

- Industries environnantes : Néant.

- Urbanisme, tourisme

Le site est très protégé aussi bien du côté terre que du côté mer. Les risques de pénétration du tourisme par le Traict (à éviter) sont à craindre car il est question de ne plus concéder à l'avenir (1978) l'étier de Pont d'Armes.

- Travail, emploi

L'aquaculture trouvera ici un personnel déjà initié aux problèmes de l'élevage marin, la conchyliculture, activité dominante du marais.

II. LE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE SUR LE SITE.

2.1. Les facteurs favorables, les facteurs défavorables.

Facteurs favorables :

- Grande surface inoccupée
- Bon apport d'eau de mer par l'étier profond (réserve d'eau non nécessaire)
- propriétaires favorables et en nombre restreint
- très bonne protection contre les nuisances
- personnel de la conchyliculture intéressé par une aquaculture nouvelle.

Facteurs défavorables :

- Activité ostréicole existante sur le site et à proximité (les conflits devraient être réduits)
- cote des terrains élevée
- aménagements nécessaires importants

2.2. Proposition d'aménagement.

- Type de site :
Site endigué insubmersible au-dessus du niveau des P.M.M.E.
- Type d'exploitation envisageable :
Semi-intensif à intensif, à grande échelle.
- Espèces envisageables :
Nombreuses possibilités (cf. étude de zone)
La production de naissains de coquillages serait apprécié dans ce secteur. Elle trouverait sur place un marché important.
- Travaux nécessaires :
 - construction de digues de protection contre la mer
 - surcreusement du sol
 - création de canaux d'alimentation
 - construction de bassins et vannages
 - pompage éventuel
 - voies d'accès.

Dans un premier temps des essais pourraient être effectués avec la participation de l'ostréiculteur, propriétaire au nord-ouest et directement intéressé.

Ensuite l'extension de l'exploitation pourrait se faire dans la partie libre du Frostidié et sur la grande surface de la Saline de la Torte.

III. CONCLUSION.

Ce site malgré une ostréiculture traditionnelle présente devrait permettre le développement d'une aquaculture étroitement liée.

Les ostréiculteurs installés ici sont jeunes et dynamiques et sont prêts à adopter des techniques d'exploitations plus modernes et plus scientifiques ainsi qu'à élargir leur activité à d'autres espèces.

L'ampleur des surfaces utilisables, sans difficulté de morcellement, est remarquable.

La protection du site contre les "pollutions" au sens large est exceptionnelle.

La profondeur de l'étier de Pont d'Armes permet un apport d'eau continu.

Les limites des possibilités du site seront liées à l'eau douce qu'il faudra rechercher au nord en bordure des terres agricoles.

Le changement du tracé de la route bleue qui devait passer à l'est de la saline de la Torte est très heureux et évite ainsi la pénétration touristique.

Ce site, très intéressant, est à notre avis le meilleur endroit du marais, il doit être protégé de toute agression que ce soit pour un développement entièrement ostréicole ou pour un développement simultané ostréicole et aquacole.

En conclusion, l'aptitude générale du site est la suivante :

- Morphologie du site	4
- Protection contre les nuisances	5
- Contraintes biologiques	5
- Essais et projets	4
- <u>Aptitude générale sur 20</u>	<u>18</u>

LE GRAND QUIFISTRE



Photo B 04 - Vue aérienne 07-10-73 - coef. 43 P.M.

Photo B 04 - Vue aérienne 07-10-73 - coef. 43 P.M.

MARAIS DE MESQUER : LE GRAND QUIFISTRE (2B₁)

Repérage cartographique : B 2b.

Commune : SAINT-MOLF

Cadastre : feuille B 1 (1971)

Etude de terrain : septembre 1973

I - CARACTERISTIQUES PRINCIPALES.

1. Contraintes naturelles et aquaculture.

- Position générale (photo B 04)

Morphologie : marais salant

Situation : en bordure sud de l'étier de Pont d'Armes, à la hauteur du centre salicole de la Commanderie, situé sur la rive opposée.

Surface : 17 hectares

Accès : une route goudronnée longe le sud du site.

- Arrivées d'eau douce

Les bassins sud reçoivent les eaux de ruissellement par des canaux de drainage - présence de phragmitae...

Les possibilités d'eau souterraine semblent bonnes d'après la situation des points d'eau sur la carte I.G.N. 1/25 000e.

- Arrivées d'eau de mer

Par l'étier de Pont d'Armes.

Le fond de l'étier au nord-ouest du site est à la cote + 1,40 CM mais les marais sont beaucoup plus hauts : + 4,70 m CM (= + 1,80 m N.G.F.). Les digues en terre de protection sont à la cote + 6,10 m.

Un surcreusement du fond des marais serait souhaitable.

- Qualité de l'eau

cf. études zone, et site : Le Frostidié, Saline de la Torte.

L'apport d'eau douce des marais de Pompas sera plus sensible qu'au Frostidié.

- Pollution

Pollution agricole à contrôler (cultures de maïs).

- Sédimentologie

Le fond du marais est argileux, une grande partie est asséchée (secteur nord).

- Environnement biologique

Flore et faune de marais salant.

Présence au sud du site d'espèces plus saumâtres.

2. L'utilisation de l'espace.

- Propriété

Le site est du domaine privé. Les propriétaires indiqués au cadastre sont au nombre de 10 (morcellement moyen pour un marais).

- Domaine public maritime :

L'étier de Pont d'Armes est du domaine maritime

Facteurs défavorables :

- Activité salicole malgré tout existante qui nécessiterait une tractation d'échange avec oeillets voisins en état, ou une location du marais fournissant un revenu annuel au moins équivalent au sel, c'est-à-dire 300 Francs par oillet.
- Salinité variable
- Cote des marais élevée.

2.2. Proposition d'aménagement.

- Type de site :
Site endigué insubmersible au-dessus du niveau des P.M.M.E.
- Type d'exploitation envisageable :
Semi-intensif à intensif.
- Espèces envisageables :
Les espèces euryhalines, mais aussi les espèces marines ; les possibilités sont nombreuses (cf. étude de zone).
- Travaux nécessaires :
 - renfort des digues en terre de protection contre la mer
 - surcreusement du sol
 - construction de bassins et canaux
 - création de bassins d'exploitation
 - percées de vannes d'alimentation
 - canalisation des eaux de ruissellement
 - moyen de pompage (éventuellement).

III. CONCLUSION.

Ce site est assez caractéristique des possibilités moyennes du secteur de marais. Situé en bordure de l'étier de Pont d'Armes, il possède le grand avantage de disposer de la proximité d'une grande quantité d'eau de mer à toute période (morte eau, vive eau). Il est même possible de pomper à basse mer une eau saumâtre dans cet étier.

Nous avons porté notre attention sur cet ensemble situé au sud de l'étier car il est moins occupé actuellement que le secteur qui lui fait face au nord (zone salicole principale du marais) tout aussi intéressant (eau douce peut être moins abondante).

En conclusion l'aptitude générale du site est la suivante :

- Morphologie du site	3
- Protection contre les nuisances	4
- Contraintes biologiques	5
- Essais et projets	3
- <u>Aptitude Générale sur 20</u>	<u>15</u>

LE MARAIS DE GUERANDE fig. B 14.

Les secteurs peu favorables :

. Les marais alimentés par l'étier du Pouliguen sont beaucoup moins intéressants que ceux tournés vers le Traict du Croisic, après étude des apports d'eau de mer en qualité (cf. Pollution de l'étier du Pouliguen) et en quantité (cote du fond des étiers élevée). Ce secteur convient mieux à la saliculture.

Les secteurs favorables :

. Les marais tournés vers le Traict du Croisic.

Etant donné l'immensité de la zone, il n'a pu être étudié la structure particulière de chaque saline dans ce secteur. Cette première approche a toutefois permis de détecter un certain nombre de sites plus particulièrement favorables qui pourraient être utilisés comme noyaux de départ d'une activité aquacole. Il s'agit des secteurs de marais suivants :

- Le Grand Bal
- La Pointe de Sissable
- Les bordures de l'étier de Plinet

Si l'on envisage une aquaculture à l'échelle du marais, des aménagements généraux (recreusement d'étiers, barrages, amenés d'eau douce...) seront à concevoir.

D'autres secteurs alors prendront de l'intérêt comme les marais de La Turballe qu'il faut préserver de l'urbanisation. Ils sont les seuls à bénéficier de la proximité de la mer et d'une possibilité d'amenée d'eau directe.

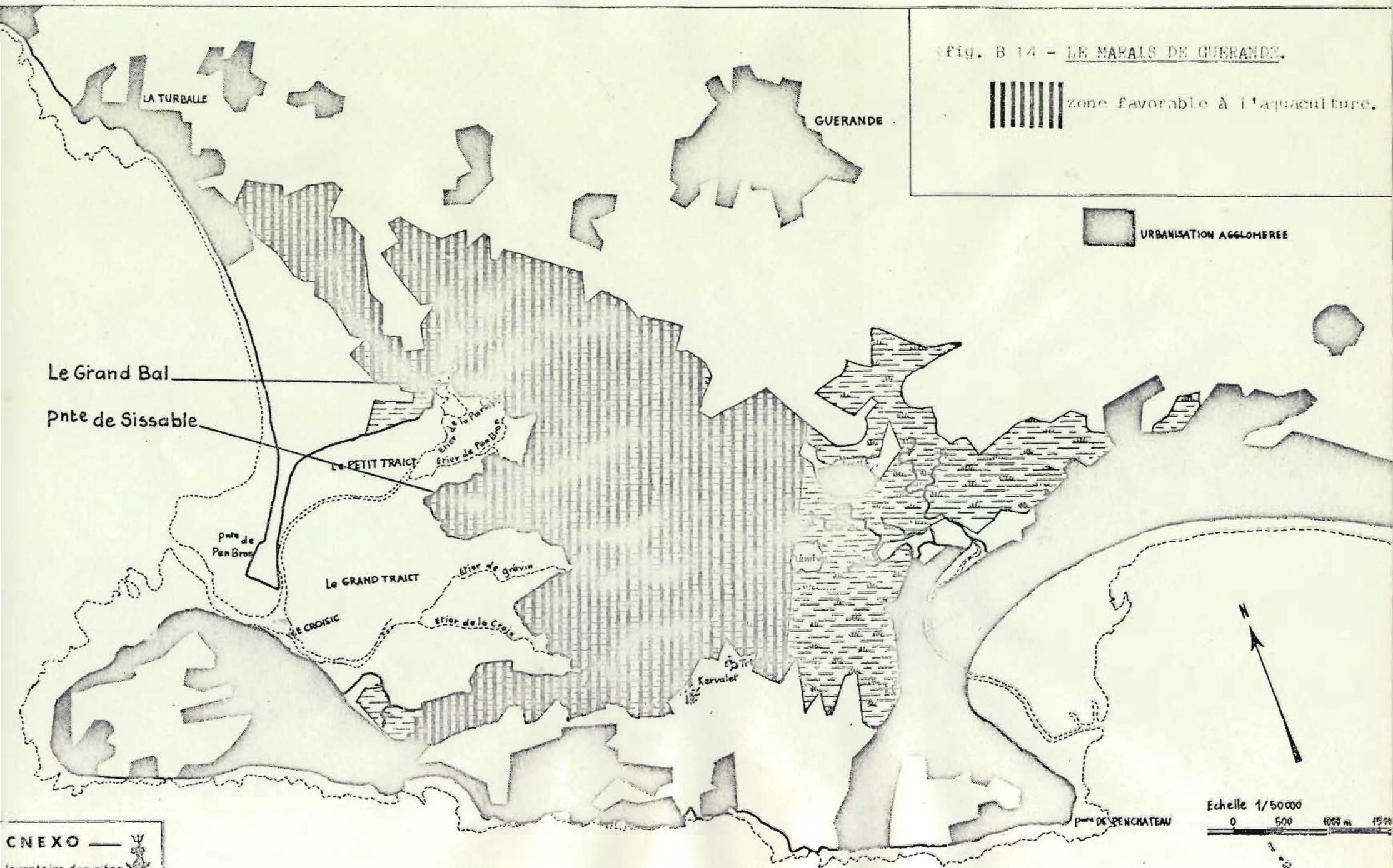
Fig. B 14 - LE MARAIS DE GUERANDE.



zone favorable à l'aquaculture.



URBANISATION AGGLOMERE





cliché CHOLET

Photo B 05 - Vue aérienne du Grand Bal.

MARAI S DE GUERANDE : LE GRAND BAL (1.B₂)

Repérage cartographique : B 4a.

Commune : GUERANDE

Cadastre : Section Q 1

Etude de terrain : 2-3 août 1973

I. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES.

1) Contraintes naturelles et aquaculture.

- Position générale (fig. B 05)

Morphologie : ancien marais salant à l'abandon.

Situation : en bordure du Petit Traict (N.E) le site est limité à l'ouest par l'étier de Milaret, au sud-est par l'étier de Merbelet (étier du Grand Bal).

Surface : 20 hectares environ

Accès : difficile, autrefois par mer.

- Arrivées d'eau douce

Nulle ou faible : forage à tenter ou eau de la nappe de bordure du coteau à canaliser.

- Arrivées d'eau de mer

Possibilités d'alimentation intéressantes par sa morphologie,
Pompage possible (alimentation quotidienne)

Alimentation naturelle dans l'état actuel du marais (cote
entre 1,50 m et 2,00 NGF) : coef. 70

Possibilité de surbaissement des bassins permettant un renouvel-
lement par un coef. de 50 avec 1 m de hauteur d'eau dans les bassins.

. Etier de Merbelet :

Bras principal cote du fond 2,80 m C.M., envasé sur 20 cm

Boucle alimentant le marais cote du fond 3,40 cm, envasé sur au
moins 30 cm

Cuy d'alimentation et d'évacuation de la saline non repérés

Digues de protection (sommet) cote : 6,80 C.M., état très moyen

- Qualité des eaux du Traict

Analyse le 02-08-73 à 18 H 30 :

Température 21° c

Salinité 35 ‰

Oxygène 7,8 mg/l soit 107 % de saturation

Variations annuelles :

Température 6° à 22° c

Salinité 28 ‰ à 35 ‰

Turbidité importante en étier, plus faible dans le traict.

- Pollution

Assainissement des communes environnantes en cours.

- Environnement biologique

. En bordure du traict (de bas en haut)

Ascophyllum nodosum, Enteromorpha intestinalis, Obione portulac-
coides, Statice limonium, Sueda fracticosa, Salicornia.

. Ancienne vasière, végétation haute
Phragmites, Juncus, Salicornia, Suaeda...

. Ancienne saline, végétation réduite sur sol de vase desséchée
 et oxydée (couleur rouge vif)
 Salicornes presque uniquement, peu denses avec quelques touffes
 d'Obione.

Le site est favorable à l'implantation d'une réserve ornithologique d'après l'étude S.C.E.T.O., 1973.

2. Utilisation de l'espace.

- Propriété

Le site est situé exclusivement sur le domaine privé : 2 propriétaires indiqués au cadastre.

La Générale d'Aquiculture prévoyait en 1970 une installation d'aquaculture à grande échelle sur une surface plus étendue que le site décrit ici. Elle aurait essayé d'acquérir les terrains.

- Domaine public maritime

Le Traict du Croisic borde le site sur 3 faces.

- Agriculture, saliculture, conchyliculture

Aucune activité sur le site. A proximité quelques petites exploitations salicoles demeurent.

- Industries environnantes : néant.

- Urbanisme, tourisme

Le site est protégé à l'heure actuelle du tourisme par sa difficulté d'accès.

II. LE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE SUR LE SITE.

2.1. Les facteurs favorables, les facteurs défavorables.

Facteurs favorables :

- surface importante, peu morcelée
- activité salicole nulle
- bonne qualité de l'eau due à une situation en bordure du Traict
- travaux facilités par un assèchement ancien.

Facteurs défavorables :

- site favorable à une réserve ornithologique
- pas de possibilités à priori d'eau douce
- niveau élevé des terrains.

2.2. Proposition d'aménagement.

- Type de site :
Site endigué insubmersible au-dessus du niveau des P.M.M.E.
- Type d'exploitation envisageable :
Semi-intensif à intensif.
- Espèces envisageables :
Cf. étude de zone.
En bordure du Traict les possibilités sont plus nombreuses que pour les marais de l'intérieur.
- Travaux nécessaires :
 - surcreusement du sol
 - construction de bassins et canaux
 - réserve d'eau
 - percées de vannes
 - voie d'accès traversant le marais.

III. CONCLUSION.

C'est de tout le marais de Guérande la grande surface disponible (aucune activité) la moins morcelée. Elle permettrait facilement un développement à court terme d'une activité aquacole.

Ce site est très convoité. Son intérêt a déjà été reconnu pour une utilisation aquacole (Générale d'Aquiculture), pour une réserve ornithologique (S.C.E.T.O.).

Son intérêt pour l'aquaculture n'est pas plus grand que les autres marais en bordure du Traict si on élimine les deux caractéristiques, certes les plus intéressantes à court terme : morcellement faible et activité nulle.

Avant de donner l'aptitude générale de ce site il faut savoir qu'elle est très dépendante d'un état du marais qui peut se transformer très rapidement (chaque année le nombre des oeillets exploités est plus faible) :

- Morphologie	4
- Protection contre les nuisances	4
- Contraintes biologiques	3
- Essais et projets	3
- <u>Aptitude générale sur 20</u>	<u>14</u>

MARAIS DE GUERANDE : LA POINTE DE SISSABLE (2.B₂)

Repérage cartographique : B. 4a.

Commune : GUERANDE.

Etude de terrain : août 1973

I. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES.

1) Contraintes naturelles et aquaculture.

- Position générale

Surfaces : 80 à 100 hectares

Morphologie : marais salant

Situation : la pointe de Sissable s'avance sur le Traict du Croisic séparant le Petit Traict du Grand Traict. La limite, côté marais, est mal définie.

Accès : route goudronnée centrale d'où partent des chemins d'exploitation.

- Arrivées d'eau douce Nulle.

- Arrivées d'eau de mer

Les salines sont, de par la morphologie du site, proches des eaux du Traict.

La pénétration de l'eau à l'intérieur des marais se fait soit directement dans le Traict soit par l'étier de Plinet et l'étier de Coisic.

La côte du Traict aux abords de la pointe de Sissable est toujours nettement au-dessus du zéro NCF.

Un pompage complémentaire dans le Traict est possible tous les jours à pleine mer.

- Qualité des eaux

Le plus intéressant est la possibilité d'obtenir une eau provenant directement du Traict et donc ayant subi peu de modifications comparées à l'eau du large du Croisic (si l'on élimine le facteur de pollution du Traict par les eaux résiduaires). Cf. Fiche site du Grand Bal (1.B₂) § qualité des eaux du Traict.

- Pollution

Assainissement en cours.

- Environnement biologique

Faune et flore des marais cf. étude générale et de zone.

2) Utilisation de l'espace.

- Propriété

Le site est situé sur le domaine privé. Le morcellement est grand.

- Saliculture

Les exploitations salicoles sont encore nombreuses dans le secteur et ne laissent à l'heure actuelle la place à l'aquaculture que sur des surfaces réduites et dissimulées.

- Conchyliculture :

L'extrémité ouest de la pointe (ancien polder détruit) est utilisé en partie par la conchyliculture (M. MONOD) mais la totalité des surfaces n'est pas employée.

- Tourisme

La morphologie du site permet une relative protection de la pénétration touristique.

- Travail, emploi

Plusieurs propriétaires paludiers possédant des marais dans le secteur souhaitent collaborer à une opération d'aquaculture.

II. LE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE SUR LE SITE

2.1. Les facteurs favorables, les facteurs défavorables.

Facteurs favorables :

- surface importante bordée sur 3 faces par le Traict
- bonne qualité de l'eau du Traict
- bonne protection des agressions extérieures par sa morphologie (presqu'île)
- intérêt de certain propriétaire pour l'aquaculture.

Facteurs défavorables :

- saliculture encore importante dans ce secteur
- pas de possibilités à priori d'eau douce
- niveau élevé des terrains
- niveau assez élevé du Traict aux alentours du site

2.2. Proposition d'aménagement.

Un projet d'aménagement par la Générale d'Aquaculture avec la participation des propriétaires paludiers est en cours. Il devrait permettre à court terme l'implantation d'un premier centre important d'aquaculture dans le marais, de type semi-intensif.

Le développement de l'aquaculture devra prendre en considération l'activité paludière existante et le grand morcellement des terrains. L'interventaire foncier fait à l'initiative de la D.D.A. de Loire Atlantique doit permettre de déterminer la solution optimale.

Ce site devrait être aménagé progressivement, en fonction des terrains disponibles. Les aménagements nécessaires pour une utilisation en semi-intensif seront essentiellement :

- le renforcement des digues ;
- la création de canaux d'alimentation et d'évacuation d'eaux autour desquels pourront être remodelés des bassins plus adaptés à l'aquaculture.
- le percement de prises d'eau de grande taille comparées à celles utilisées en saliculture ;
- le surcreusement des bassins
- les espèces possibles à élever : cf. étude de zone.

III. CONCLUSION.

Le site est intéressant par sa position avancée dans le Traict. Il permet un large contact avec les eaux du Traict, et ainsi la possibilité d'utiliser une grande quantité d'eau de mer de qualité.

L'utilisation actuelle par la saliculture d'une partie du sol ne permet pas de dessiner sur une si grande surface un projet d'aménagement réaliste.

L'importance des problèmes à envisager dépasse le cadre de cette étude. L'inventaire foncier du marais représente une partie de ce travail il doit être complété par une étude écologique approfondie du site : topographie, hydrobiologie...

L'aptitude générale de ce site peut être évaluée ainsi :

- Morphologie	4
- Protection contre les nuisances	5
- Contraintes biologiques	4
- Essais et projets	4
- <u>Aptitude générale sur 20</u>	<u>17</u>

IV. CONCLUSION GENERALE.

La Presqu'île Guérandaise comporte de grandes surfaces de marais permettant un développement de l'aquaculture très important.

Certains secteurs plus privilégiés, indiqués dans cette étude, doivent être retenus en priorité. C'est pour le Marais de Mesquer la partie longeant l'étier de Pont d'Armes, pour le Marais de Guérande les marais en bordure du Traict du Croisic, ceux bordant les grands étiers et les marais de la Turballe.

Les recherches sur les techniques d'aquaculture en marais doivent poursuivre leurs efforts. Elles sont malheureusement aujourd'hui encore limitées (le Domaine de Certes à Arcachon, La Pauline sur la Seudre, les essais de la Générale d'Aquiculture dans les marais de Guérande).

L'adaptation au marais des recherches menées en laboratoire sur les espèces aujourd'hui retenues (de grande valeur marchande, cf. Généralités) sera peut-être difficile.

La mise au point de techniques très sophistiquées entraînera des investissements lourds. Et il sera peut-être préférable pour les zones de marais de mettre au point une aquaculture particulière, profitant de la grande productivité naturelle et des grandes surfaces :

- . Champs de production primaire pour la fabrication d'algues lyophilisées comme nourriture pour les écloseries.
- . Production massive de crevettes de marais pour la fabrication d'aliments pour l'aquaculture.

En conclusion, l'aptitude générale des deux grands marais de la Presqu'île peut être évaluée comme suit :

MARAIIS DE MESQUER dans son ensemble :

- Morphologie	1 à 4
- Protection contre les nuisances	4 à 5
- Contraintes biologiques	5
- Essais et projets	3 à 4
- <u>Aptitude générale sur 20</u>	<u>13 à 18</u>

MARAIIS DE GUERANDE (tournés vers Le Croisic) :

- Morphologie	1 à 4
- Protection contre les nuisances	3 à 5
- Contraintes biologiques	3 à 4
- Essais et projets	3 à 4
- <u>Aptitude générale sur 20</u>	<u>10 à 17</u>

V - BIBLIOGRAPHIE.

- JOUBIN (M.L.), 1906 . - Notes préliminaires sur les gisements de mollusques comestibles des côtes de France.
Les côtes de la Loire à la Vilaine
Bull. Musée Océan. Monaco 59 : 1-26
- LABBE (A.), 1924 . - Introduction à l'étude des milieux marins hyperalcalins.
Arch. Zool. exp. et gén. 62 (7) : 401-568
- LE RHUN (P.Y.), 1970 . - Réflexions sur l'aménagement de la presqu'île Guérandaise
Cahiers nantais 2 : 62-72
- MORINIERE (J.L.), 1966 . - L'occupation du sol dans le bas-pays Guérandais
diplôme d'études supérieures de Géographie, Nantes.
- VIGARIE (A.), 1970 . - L'aménagement des plages du pays de Guérande
Cahiers nantais 2 : 73-94
- VINCE (A), 1966 . - La population dans la presqu'île Guérandaise et les pays bas au nord de l'estuaire de la Loire jusqu'au sillon-de-Bretagne.
Thèse de géographie humaine, Poitiers 321 p.

ANONYMES ET PUBLICATIONS D'ORGANISMES

- AMENAGEMENT DU LITTORAL CENTRE OUEST ATLANTIQUE, 1973. _ Bilan de la deuxième phase de travaux.
Les données de base 48 p. + cartes
- CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION DES OCEANS / CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES, BIARRITZ, 1973 . - Etude sur la pêche côtière - les ressources 197 p.
- COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE / D.T.R.E.O., 1971 . - Expérimentation de cultures de poissons au Centre du Croisic et dans les marais de Guérande du 1.1.70 au 31.12.70
Rapport d'exécution 22 p.
- COMPAGNIE GENERALE TRANSATLANTIQUE / D.T.R.E.O., 1972 . - Expérimentation de culture de poissons au Centre du Croisic du 1.1.71 au 31.12.71 et projet d'extension aux marais de Guérande.
Rapport d'exécution 17 p.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE / SOGREAH, 1969 . - Aménagement de la zone des marais salants situés dans la région de la Baule, le Croisic, Guérande.
- GENERALE D'AGRICULTURE, 1973. - Expérimentation d'élevages marins au Centre du Croisic et sur les marais salants de la presqu'île Guérandaise du 1.1.72 au 21.12.72 et projets 1973.
Rapport d'exécution 20 p.

- INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES PECHEES MARITIMES, 1971. - Les ressources marines de la presqu'île Guérandaise 47 p.
- LABORATOIRE CENTRAL D'HYDRAULIQUE DE FRANCE - LABORATOIRE NATIONAL D'HYDRAULIQUE./ VILLE DE LA BAULE, 1965. - Etude de l'Aménagement d'un port de plaisance, La Baule - Le Pouliquen
Rapport de synthèse - mission d'études en nature.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE - DATAR/CREDAR, 1971. - Etude sur l'avenir économique et commercial de la saliculture dans le bassin Guérandais. 2 vol. 70 p. 12 p.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, ALCOA/CETE de NANTES, 1972. - Recensement par photos aériennes touristes et campings.
Littoral Centre Ouest Atlantique.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE / COMMISSARIAT GENERAL AU TOURISME, 1972. - Equipement et occupation à vocation touristique du littoral.
Annexe - Capacité d'hébergement touristique.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE - DIRECTION DES PORTS MARITIMES ET DES VOIES NAVIGABLES/B.C.E.O.M., 1973. - Le littoral français, dommages cotiers, ouvrages de défense. 4 volumes.
- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE / G.E.P. LOIRE ATLANTIQUE, 1973. - Schéma Direction d'Aménagement et d'Urbanisme de l'agglomération Saint Nazaire - La Baule. 69 p. + cartes.
- MINISTERE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT / BUREAU MAR, 1972. - MILIEU NATUREL ET ENVIRONNEMENT LITTORAUX.
Rapport général 177 p. + biblio. + cartes.
- MINISTERE DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT / C.C.E.T.O., 1972. - Marais de Guérande et de Mesquer - dossiers d'action à entreprendre, 83 p.
- DOCUMENTS DIVERS :
- MARINE MARCHANDE, SERVICE MARITIME DE L'EQUIPEMENT, DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE.