

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET
DE LA MANCHE

DL Censent

L'AQUACULTURE MARINE DANS LA MANCHE

SITUATION ACTUELLE, PERSPECTIVES ET PROPOSITIONS DE DEVELOPPEMENT

Etude réalisée par J.Y. CORNIERE - Ingénieur des travaux agricoles

Dactylographie : C. SUZANNE

946
ENY

L'AQUACULTURE DANS LE DEPARTEMENT DE LA MANCHE

Situation actuelle et perspectives de développement

La présente étude fait le point sur la situation de l'aquaculture dans le département de la Manche au début de l'année 1985, ainsi que sur les possibilités de développement de cette activité.

Elle constitue une synthèse et une mise à jour de diverses études, expérimentations et travaux réalisés ou dirigés par la Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt de la Manche ainsi que par diverses administrations départementales : Direction départementale de l'Équipement, Direction départementale de l'action sanitaire et sociale et organismes professionnels ou consulaires : Service interconsulaire aquacole de la Manche, Syndicat Mixte pour l'équipement du littoral.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
1° - L'aquaculture Manchoise - situation actuelle	1
1°-1- Généralités	1
1°-1-1- Le milieu naturel	1
1°-1-2- Les productions aquacoles	2
1°-1-3- Concessions et concessionnaires	3
1°-1-4- La main-d'oeuvre	4
1°-1-5- Le chiffre d'affaires	5
1°-1-6- La production aquacole dans la production nationale	6
1°-2- Les techniques de production	8
1°-2-1- La conchyliculture	8
1°-2-1-1- Les techniques de production ostréicoles	8
1°-2-1-2- Les cycles de production ostréicoles	12
1°-2-1-3- Les techniques de production mytilicoles	14
1°-2-1-4- Les techniques de production de la palourde	16
1°-2-1-5- La conchyliculture en eau profonde	19
1°-2-2- L'élevage intensif en eau de mer	21
1°-2-2-1- Bases biologiques et techniques des élevages en mer	22
1°-2-2-2- La salmoniculture marine	24
1°-2-2-2-1- La salmoniculture intensive	24
1°-2-2-2-2- La salmoniculture extensive ou pacage marin	26
1°-2-2-3- Les poissons marins	27
1°-2-2-4- Les autres espèces marines	28

1°-3- Economie des exploitations aquacoles	31
1°-3-1- Economie des exploitations conchylicoles	32
1°-3-1-1- Les immobilisations	32
1°-3-1-2- Les charges d'exploitation	34
1°-3-1-3- Le prix de revient des produits	35
1°-3-1-4- Les résultats d'exploitation	37
1°-3-1-5- Les temps de travail	38
1°-3-1-6- Les systèmes de production	39
1°-3-2- Economie des exploitations aquacoles (truites élevées en eau de mer)	40
1°-3-2-1- Les immobilisations	40
1°-3-2-2- Le compte d'exploitation	41
1°-4- Commercialisation des productions aquacoles	43
1°-4-1- La conchyliculture	43
1°-4-2- La salmoniculture marine	46
1°-4-3- Les autres espèces marines	48
1°-5- L'environnement de la production	50
1°-5-1- Le financement de l'aquaculture	50
1°-5-1-1- Le financement des exploitations	50
1°-5-1-2- Le financement des zones d'activité aquacoles	52
1°-5-1-3- Le financement de la transformation des produits	53
1°-5-2- La formation des hommes et le développement	54
1°-5-3- L'organisation professionnelle	55
1°-5-4- L'environnement réglementaire	55
1°-5-5- L'approvisionnement	58
1°-5-6- La transformation des produits	59

2°- Perspectives de développement de l'aquaculture Manchoise	63
2°-1- Les équipements aquacoles	64
2°-1-1- Les équipements en mer	64
2°-1-1-1- Les tables à huîtres	64
2°-1-1-2- Les pieux à moules	66
2°-1-1-3- Les radeaux et cages d'élevage	67
2°-1-2- Les zones aquacoles à terre.	70
2°-1-2-1- Les systèmes d'alimentation en eau de mer	71
2°-1-2-2- Les systèmes d'alimentation en eau de mer envisageables	72
2°-1-2-3- Le rejet des eaux	79
2°-1-2-4- La voierie et les réseaux divers	80
2°-1-2-5- Les équipements d'exploitation	85
2°-1-2-5-1- Les équipements conchylicoles à terre	85
2°-1-2-5-2- Les unités d'engraissement intensif	87
2°-1-2-5-3- Les unités d'élevage extensif	89
2°-1-2-5-4- Les équipements aquacoles autres : écloseries, nurseries, cultures d'algues, viviers, circuits fermés	91
2°-1-2-6- Economie générale des zones aquacoles	95
2°-2- Localisation des équipements aquacoles	103
2°-2-1- Les zones de production sur l'estran et en mer	104
2°-2-1-1- La conchyliculture	104
2°-2-1-1-1- Les potentialités naturelles	104
2°-2-1-1-2- Les contraintes humaines	112
2°-2-1-2- La salmoniculture en mer	117
2°-2-1-3- Le pacage marin	118
2°-2-1-4- La conchyliculture en eau profonde	119

2°-2-2- Localisation des zones aquacoles à terre	122
2°-2-2-1- Les contraintes physiques	122
2°-2-2-1-1- Les caractéristiques de l'eau de mer	123
2°-2-2-1-2- Les contraintes géologiques	124
2°-2-2-1-3- Les contraintes topographiques	125
2°-2-2-2- Les contraintes humaines	126
2°-2-2-2-1- Les activités concurrentielles	126
2°-2-2-2-2- Les activités humaines liées aux zones aquacoles	131
2°-2-2-3- Propositions de localisation des zones aquacoles	136
2°-2-2-3-1- Les zones d'activités conchylicoles	137
2°-2-2-3-2- Les zones aquacoles	138
2°-2-2-3-3- Les viviers	139
2°-2-2-3-4- Les zones de polyaquaculture	140
2°-2-2-4- Propositions d'échéancier de réalisation	143
2°-3- La mise en oeuvre du développement de l'aquaculture Manchoise	146
2°-3-1- La réalisation des zones d'activités aquacoles	147
2°-3-2- La confirmation des vocations des sites aquacoles	148
2°-3-3- La commercialisation des produits	149
2°-3-4- La formation et l'appui aux professionnels	149

L'AQUACULTURE MANCHOISE - SITUATION ACTUELLE

1° - L'AQUACULTURE MANCHOISE - SITUATION ACTUELLE

1°-1- Généralités

1° - 1-1- Le milieu naturelUn milieu naturel favorable à l'aquaculture.

Le département de la Manche présente la particularité d'être une presqu'île possédant 330 kms de côtes.

L'estran est large et sableux dans les baies des Veys et du Mt Saint Michel, ainsi que sur une partie des côtes Est et Ouest, étroit et rocheux dans le Val de Saire, la région de Cherbourg et La Hague.

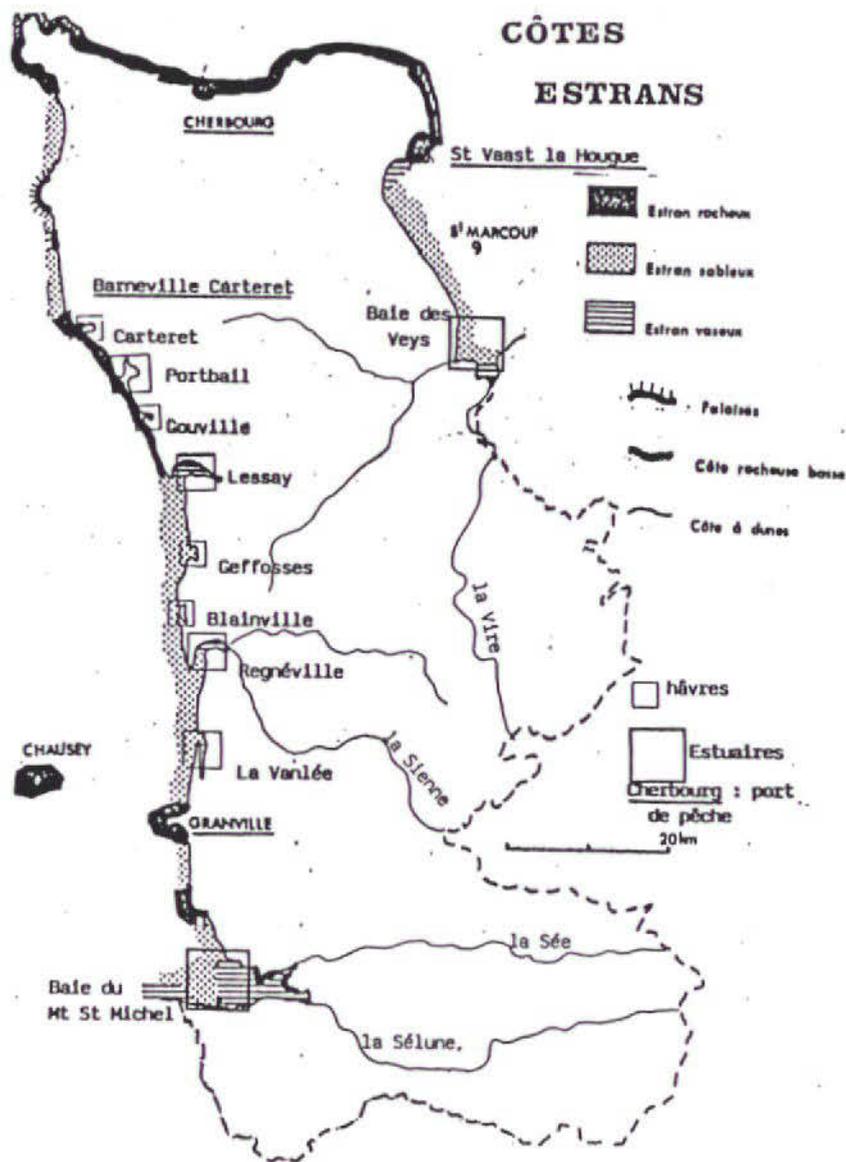
La côte Ouest possède de nombreux "havres", vastes estuaires de rivières ou ruisseaux communiquant avec la mer par des percées à travers le cordon dunaire.

Le brassage des eaux douces et de l'eau de mer dans les baies et havres augmente la productivité naturelle du milieu et en font des zones particulièrement favorables pour la conchyliculture.

La Manche possède de nombreuses rivières et ruisseaux salomonicoles fréquentés par truites de mer et saumons (Sée, Sélune, Sienne, Vire).

L'amplitude des marées est très importante sur les côtes de la Manche et, au moment des basses eaux, un estran plat, parfois large de plusieurs kilomètres, se trouve dégagé, estran recouvert d'une dizaine de mètres de hauteur d'eau, lors des pleines mers de vives eaux.

Cet estran est utilisé pour partie pour la production conchylicole dans les zones favorables.



Les ports de pêche sont peu nombreux.

Les principaux sont : CHERBOURG
GRANVILLE
SAINT VAAST LA HOUGUE
BARNEVILLE CARTERET.
Côte Ouest : de PIROU à BLAINVILLE.

1°-1 - 2 - Les productions aquacoles

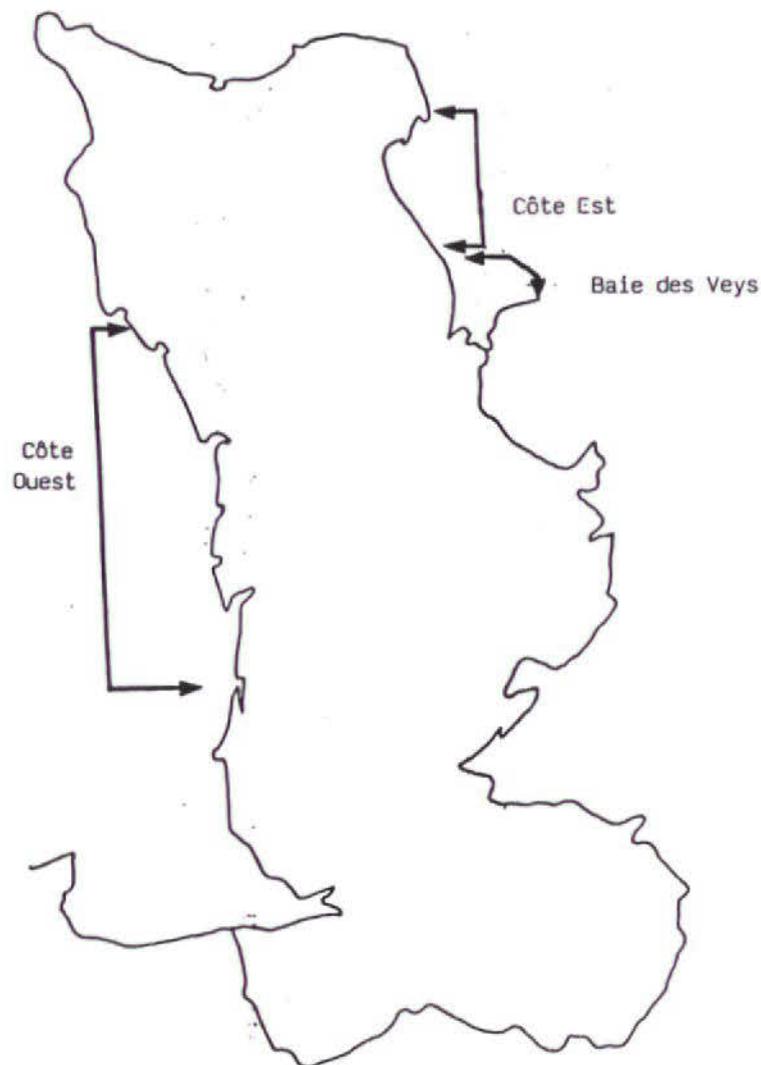
Une activité conchylicole quasi exclusive

Le développement de l'aquaculture a d'abord concerné la conchyliculture (moules puis huîtres), ensuite la salmoniculture en mer et enfin la gestion rationnelle des stocks marins : praires, homards, moules.

La gestion rationnelle des stocks naturels, qui relève de l'activité de pêche en mer, ne sera pas traitée dans cette présente étude, à l'exception du pacage marin des salmonidés pour lequel les intérêts de la pêche en mer et de la pêche de loisirs en eau douce sont liés.

La production conchylicole Manchoise est constituée d'huîtres et de moules ; il peut être distingué trois zones de production :

- le bassin de Saint-Vaast (ou côte Est)
- la baie des Veys
- la côte Ouest.



Les zones de production conchylicoles

Les données chiffrées concernant les productions conchylicoles sont extraites pour la plupart, de l'étude DDA-SICAM "La conchyliculture en Basse-Normandie" (Novembre 1983)

Les productions peuvent être estimées en 1983 à 9.500 T pour les huîtres et 2.600 T Pour les moules.

Zone	huîtres (T)	Moules (T)
Saint Vaast	6.000	1. 000
Baie des Veys	6.000	500 (2)
Côte Ouest	7.500	1. 100

(2) - moules de pêche reparquées pour la plupart

La salmoniculture est localisée dans la rade de Cherbourg avec une production d'environ 80 tonnes de salmonidés (principalement de truites arc-en-ciel) en 1984. (2)

1°1- 3 - Concessions et concessionnaires

500 producteurs exploitant 690 ha de parcs à huîtres et 305 kms de bouchots à moules

Une superficie de 1 ha est concédée pour l'élevage en cages flottantes en rade de Cherbourg.

Une concession de prise d'eau est accordée à la commune de Blainville/Mer pour alimenter une unité pilote de culture d'algues pour le compte de la CECA (groupe SANOFI - Elf-Aquitaine) ; le développement de ce pilote est envisagé dans un cadre industriel.

Les surfaces concédées pour l'ostréiculture sont de 690 ha, 305 kms de bouchots pour la mytiliculture et 5 ha pour la vénériculture.

Pour la Basse-Normandie, le nombre de concessionnaires est passé de 323 en 1976 à 500 en 1983, soit une augmentation de l'ordre de 50 % en sept années ; développement qui a uniquement concerné l'ostréiculture, les longueurs de bouchots à moules concédés ayant diminué de 10 % dans le même temps.

Il y a lieu d'ajouter les trois concessionnaires (dont une société) situés en rade de Cherbourg et qui se consacrent à l'élevage des salmonidés en cages flottantes.

Dans le département de la Manche, les concessionnaires sont au nombre de 464;92 sur la côte Est et Saint Vaast la Hougue et 372 sur la côte Ouest. Ils sont ressortissants, à part sensiblement égale, du régime de la Mutualité sociale Agricole (221) et du régime maritime (243), à l'exception de la côte Est où les ressortissants de la Mutualité sociale agricole sont majoritaires (70 sur 92).

La conchyliculture manchoise étant récente, les exploitants conchylicoles proviennent de classes socio-professionnelles très diverses, et, à quelques exceptions près, il n'y a aucune tradition conchylicole familiale.

Il en est de même pour les aquaculteurs de la rade de Cherbourg, un seul ayant une formation piscicole (BEPA).

Type de main-d'oeuvre	Ouest Cotentin		Est Cotentin		Baie des Veys		Total
	Huîtres	Moules	Huîtres	Moules	Huîtres	Moules	
exploitants + salariés permanents	300	450	250	40	250	?	1 290
Temporaires (15 à 50 j/an)	1000	450	750	40	750	?	2 990

1°1 - 4 - La main d'oeuvre

1.300 à 1.500 travailleurs permanents et 3.000 temporaires.

Il est difficile de connaître précisément la main d'oeuvre employée en conchyliculture du fait de la présence d'une main d'oeuvre saisonnière mobilisée lors des "marées" et en fin d'année.

En admettant l'équivalence d'un travailleur permanent pour 25 à 30 tonnes de production d'huîtres ou 25 tonnes de moules, on peut évaluer à 800 - 1.000 le nombre de travailleurs en ostréiculture et à 500 en mytiliculture.

Les "temporaires" (15 à 40 jours / an) sont vraisemblablement de l'ordre de 2.500 en ostréiculture et 500 en mytiliculture.

La plus grande entreprise emploie dix personnes en temps normal et le double environ en fin d'année.

La salmoniculture en eau de mer utilise actuellement six travailleurs permanents, ce qui est négligeable par rapport à la conchyliculture.

1° 1- 5 - Le chiffre d'affaires

250 Millions de francs de chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaires total de la filière aquacole était de l'ordre de 257 millions de francs en 1983, la part de la salmoniculture en eau de mer étant très marginale par rapport à la conchyliculture.

Il y a lieu de signaler l'important gain en valeur ajoutée (et en emplois) possible en développant le conditionnement des huîtres sur place ; en effet, si la totalité de la production était conditionnée sur place, le chiffre d'affaire passerait de 250 millions à 300 millions de francs.

	Production	Tonnages	Chiffre d'affaires
conchyliculture	ostréiculture	10 000 T conditionnés	125 millions
		10.000 T "gros"	75 millions } 200 MF
	mytiliculture	12 000 T	54 millions de F
Total conchyliculture	-	32 000 T	254 millions de F
Aquaculture "nouvelle"	salmoniculture en eau de mer	80 T	2.400.000 F

1°-1-6 - La production aquacole de la Manche dans la production nationale

Le tiers de la production conchylicole nationale

La production conchylicole Bas-Normande représentait, en 1984, environ 30 % de la production nationale ; si l'on tient compte du tonnage d'huîtres bas-normandes commercialisé à Marennes Oléron après retrempage ou non, la Basse-Normandie peut être considérée comme la zone de production ostréicole française la plus importante ; situation qui ne peut que se conforter à terme au vu de la stagnation, voir du déclin de la production dans les autres centres.

La production de moules est plus modeste mais place néanmoins la région au deuxième rang national.

En ce qui concerne la salmoniculture marine, la Manche représentait en 1984, environ 16 % de la production nationale estimée à 500 tonnes.

Zones de production	Huîtres		Moules	
	Tonnage	Evolution	Tonnage	Evolution
Normandie-Mer du Nord	25 000 T	↗	7 000 T	→
Bretagne Nord	8 000 T	→	10 000 T	↗
Bretagne Sud	7 000 T	→	2 500 T	→
Marennes Oléron	28 000 T (1)	↘	1 000 T	→
Ré - Centre Ouest	18 000 T	→	4 500 T	↗
Arcachon	12 000 T	↗	-	
Méditerranée	4 000 T	→	3 000 T	→
Total France	84 000 T		28 000 T	

- Production 1984 (source Affaires Maritimes Cherbourg)

(1) - dont 14 000 T provenant de Normandie et Bretagne

Les côtes de la presqu'île du Cotentin apparaissent particulièrement propices pour les activités aquacoles.

Les productions conchylicoles (ostréiculture et mytiliculture) y sont déjà largement pratiquées, mais l'élevage de poissons marins et les cultures d'algues sont en phase d'expérimentation ou de développement.

Ces productions concernent environ 500 producteurs et 1.500 travailleurs permanents et 3.000 temporaires pour un chiffre d'affaires de 250 millions de francs.

Elles représentent environ 30 % de la production nationale d'huîtres et de moules.

1°-2 - Les techniques de production

Nous examinerons successivement les productions conchylicoles : ostréiculture, mytiliculture, vénériculture puis élevage intensif en eau de mer.

1°- 2-1- La conchyliculture

Une activité exercée sur l'estran

Le conchyliculteur normand est un paysan de la mer dans la mesure où il peut pratiquer l'ostréiculture avec simplement un tracteur et une remorque ; en effet, les très fortes amplitudes des marées découvrent un vaste estran, accessible en tracteur, où sont implantés tables à huîtres et bouchots à moules.

Les espèces cultivées sont :

- pour les huîtres : *Crassostrea gigas* (huître creuse) quasi exclusivement, quelques essais d'élevage d'huîtres plates : *Ostrea Edulis* et l'huître "pied de cheval" d'origine locale sont à noter.
- pour les moules : *Mytilus Edulis*
- pour les palourdes : *Ruditapes Philippinarum*.

1° -2-1-1 - Techniques de production ostréicoles

Du naissain importé ou provenant d'écloseries locales

* Le captage

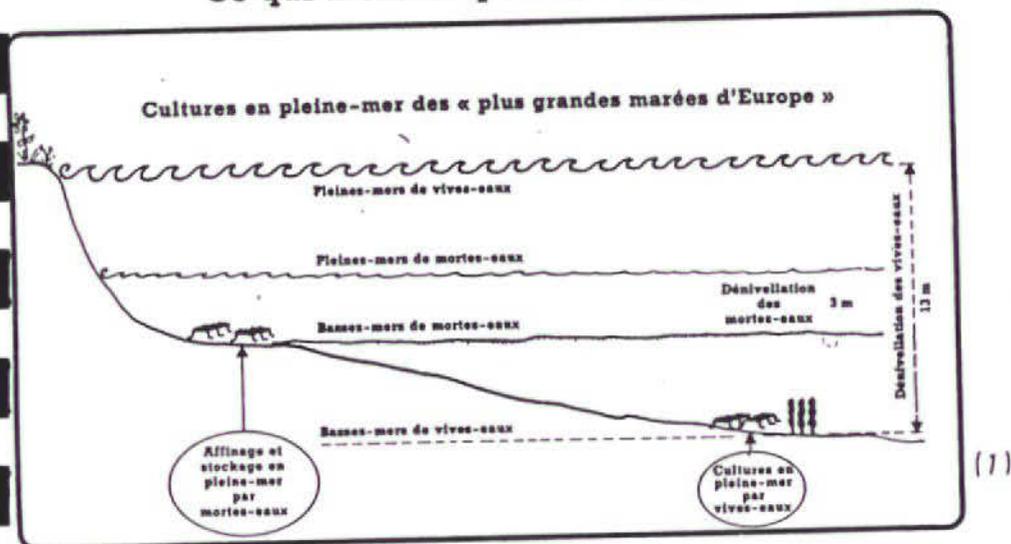
Le cycle d'élevage de l'huître commence par le captage du "naissain", jeune huître fixée après une phase larvaire pélagique.

Le captage naturel étant inexistant en Normandie, le "naissain" utilisé provient de deux filières : la filière naturelle et la filière artificielle.

- la filière naturelle :

Les "naissains" d'huîtres utilisés proviennent de captages réalisés à Marennes ou Oléron.

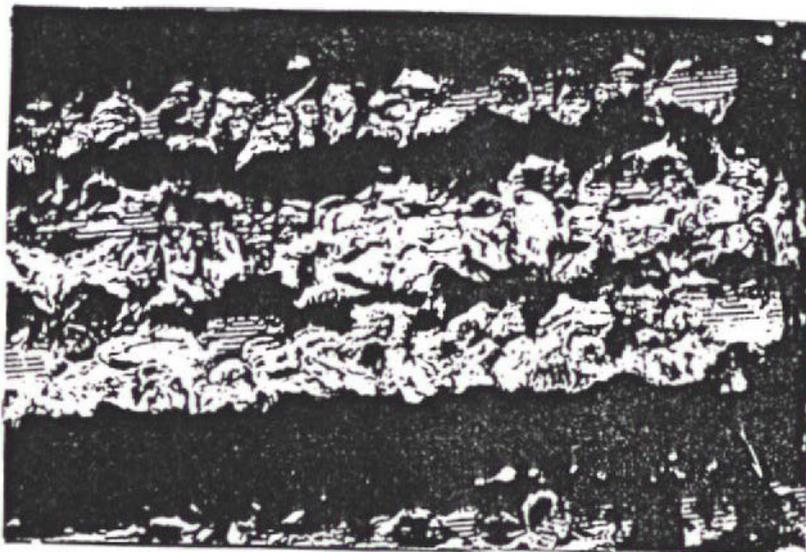
Ce qui n'existe qu'en Normandie :



Collecteurs



Coquilles Saint-Jacques - "cordées"



Tubes plastiques

Les Normands utilisent comme collecteurs :

- des "cordées" (tige de métal sur laquelle sont enfilées 12 à 14 coquilles Saint-Jacques) réunies en "fagots" 15 à 6 "cordées" réunies,
- des tuiles en plaques de fibro-ciment chaulées,
- des tubes en matière plastique (rassemblés par 6 ou 8),
- des coquilles cassées ou entières placées dans des poches ostréicoles.

Le naissain fixé est ramené en Normandie entre 6 et 10 mois après la ponte.

- la filière "artificielle"

L'ostréiculture bas-Normande, tributaire des régions voisines pour son approvisionnement en naissains, subit le contrecoup des aléas du captage Charentais au niveau des quantités et du prix.

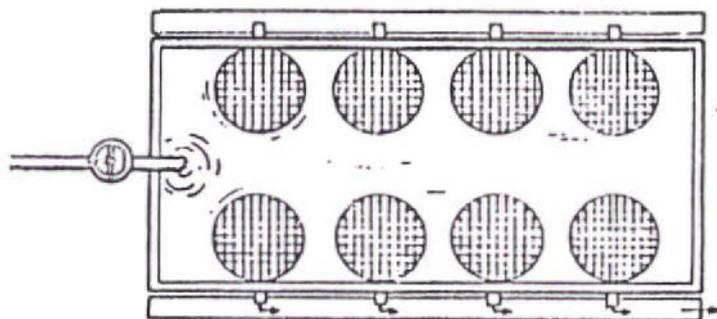
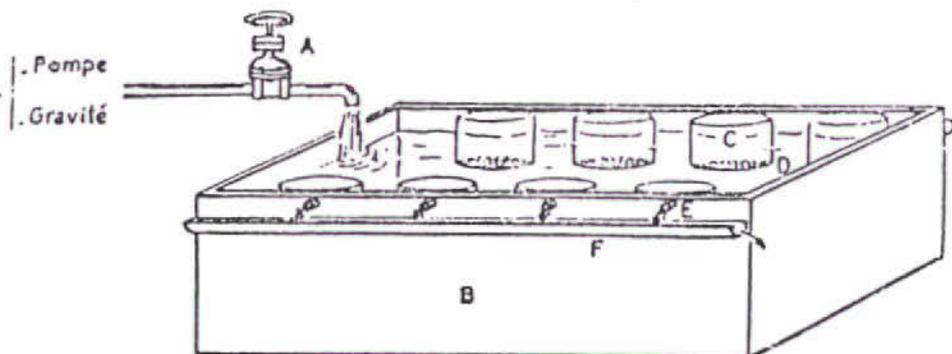
Le recours au naissain produit en éclosérie permet de s'affranchir des aléas du marché au prix d'un coût moyen du naissain légèrement plus élevé.

L'éclosérie d'huîtres française la plus importante (SATMAR) est située à BARFLEUR.

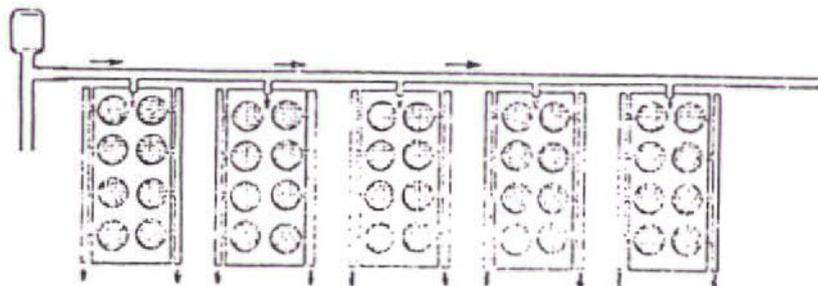
Une autre éclosérie, de type artisanal, est implantée à SAINT VAAST LA HOUGUE.

Ces écloséries produisent également du naissain de palourdes et, à titre expérimental, du naissain de coquilles St Jacques.

Nurserie pour huîtres ou palourdes



- | | |
|------------------|---------------------------|
| A = Entrée d'eau | D = Tamis |
| B = Bac résine | E = Sortie d'eau |
| C = Tube | F = Goulotte d'évacuation |



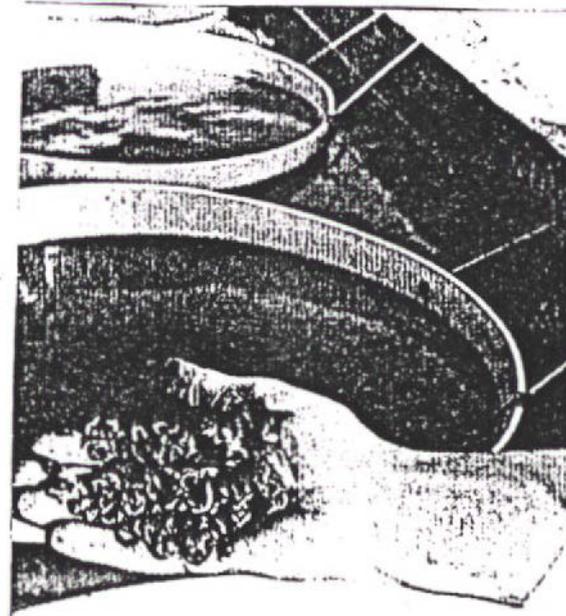
En écloserie, la ponte des huîtres mères est obtenue par choc thermique, et l'élevage des larves s'effectue en milieu contrôlé ; le plancton dont se nourrissent les larves, puis les petites huîtres, étant cultivé sur place :

Après la phase artificielle, les naissains sont transférés dans des nurseries pour grossissement.

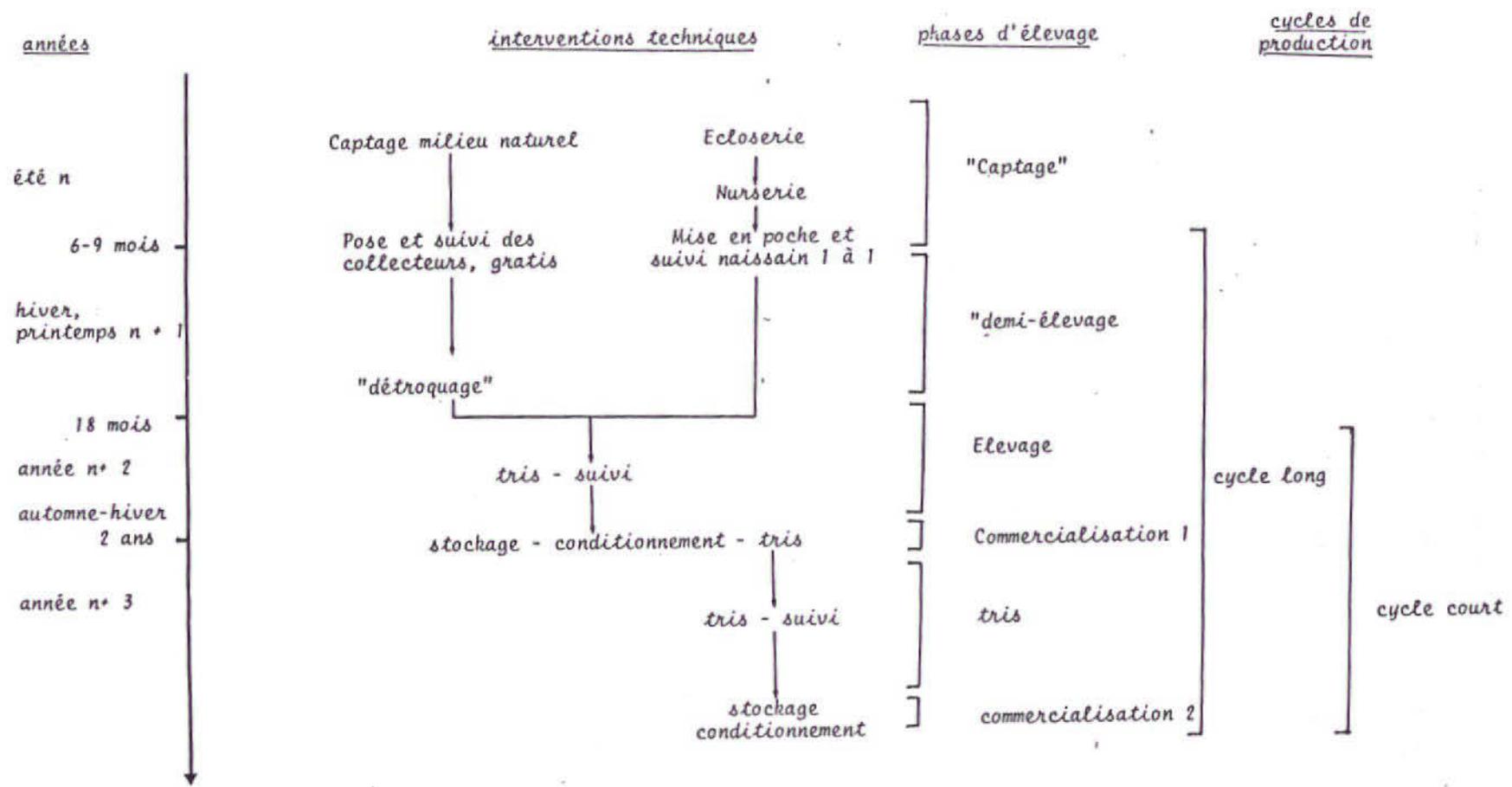
Les nurseries sont alimentées par pompage (sur l'estran ou dans des lagunes littorales), en eau de mer dans laquelle les naissains puisent leur nourriture.

Le naissain est placé dans des cylindres (Ø 50 cm) dont le fond est garni d'un tamis, l'eau circulant de bas en haut et étant évacuée en surverse dans une rigole latérale.

Ces types de nurseries peuvent constituer des unités d'élevage propres ou être jointes à un élevage ostréicole classique, l'unité nurserie pouvant être couplée avec un dégorgeoir approvisionné en eau de mer.



naissains d'huîtres en nurserie



- Phases de la culture de l'hôte -

Un élevage sur tables durant une à trois années

* Le demi-élevage

La première phase d'élevage est pratiquée avec :

- des cordées de coquilles ou de tubes en plastique placées sur les parcs et portant du naissain âgé de 6 à 9 mois,
- du "gratis" : naissain décollé des collecteurs chaulés, et se présentant, soit en paquets, soit un à un (ou naissain d'écloserie).

Après une année de grossissement, aura lieu le détroquage, opération qui consiste à séparer les huîtres une à une.

* L'élevage

Les huîtres atteindront la taille commerciale après une ou deux années passées en mer.

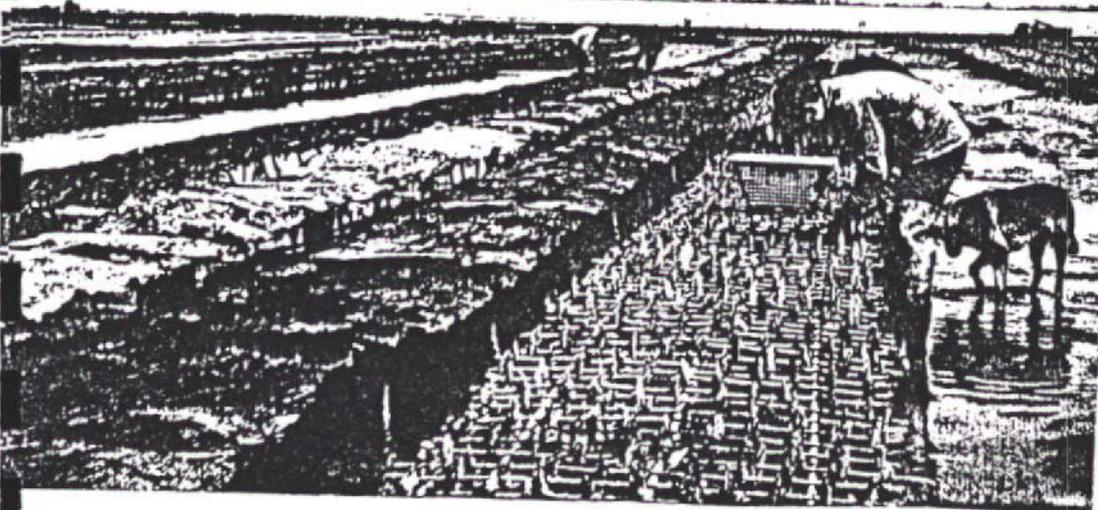
L'élevage est effectué sur tables ostréicoles qui sont des structures métalliques de 3,50 à 4,50 m de longueur supportant des poches ostréicoles en plastique de format standard (1 m x 0,50 m)

Les poches sont fixées aux tables par des élastiques et parfois des "picots".

Les poches doivent être fréquemment "tapées" et "retournées" pour permettre une croissance optimale des huîtres.

La croissance est très disparate au sein d'un même lot et variable selon les zones de production (meilleure sur la côte Est que sur la côte Ouest), ce qui nécessite la réalisation de tris successifs.

Parc ostréicole



Avant commercialisation, les huîtres sont "trompées", opération qui consiste à placer les huîtres sur des parcs fréquemment exondés de manière à habituer l'huître à résister à l'émersion, gage de bonne tenue ultérieure du produit lors du transport.

La commercialisation s'effectuera soit en gros, soit après conditionnement.

Dans le premier cas, les poches d'huîtres sont livrées en l'état, dans la deuxième, l'éleveur devra effectuer un certain nombre d'opérations :

- nettoyage des huîtres afin de débarrasser les coquilles de la vase ou, et du sable,
- calibrage, à l'aide de machines à calibrer,
- conditionnement en "bourriches",
- séjour en dégorgeoir, (bassin de 100 m³ minimum, dont l'eau doit être renouvelée toutes les 24 heures).

La commercialisation ne peut être effectuée que par des professionnels possédant des installations agréées par les services de l'IFREMER (hangars, aires de lavage, dégorgeoirs).



- calibrage des huîtres -

1°-2-1-2- Les cycles de production :

Deux types d'élevages sont conduits en Basse-Normandie :

- . le cycle "long", à partir de naissain de 6 à 9 mois,
- . le cycle "court", à partir d'huîtres de 18 mois.

1-2-1-3-Les techniques de production mytilicoles

Une 'culture' sur pieux verticaux avec du naissain extérieur à la région



bouchots à moules

La Normandie ne réunit pas les conditions biologiques nécessaires pour la reproduction régulière des moules ; aussi le naissain provient-il des régions mytilicoles situées au sud de la Loire.

La culture des moules se pratique à "pied sec", sur l'estran, les naissains étant accrochés sur des pieux ou "bouchots" généralement en bois, enfoncés dans le sol.

Le délai de production étant de deux années, le mytiliculteur doit conduire simultanément deux cycles.

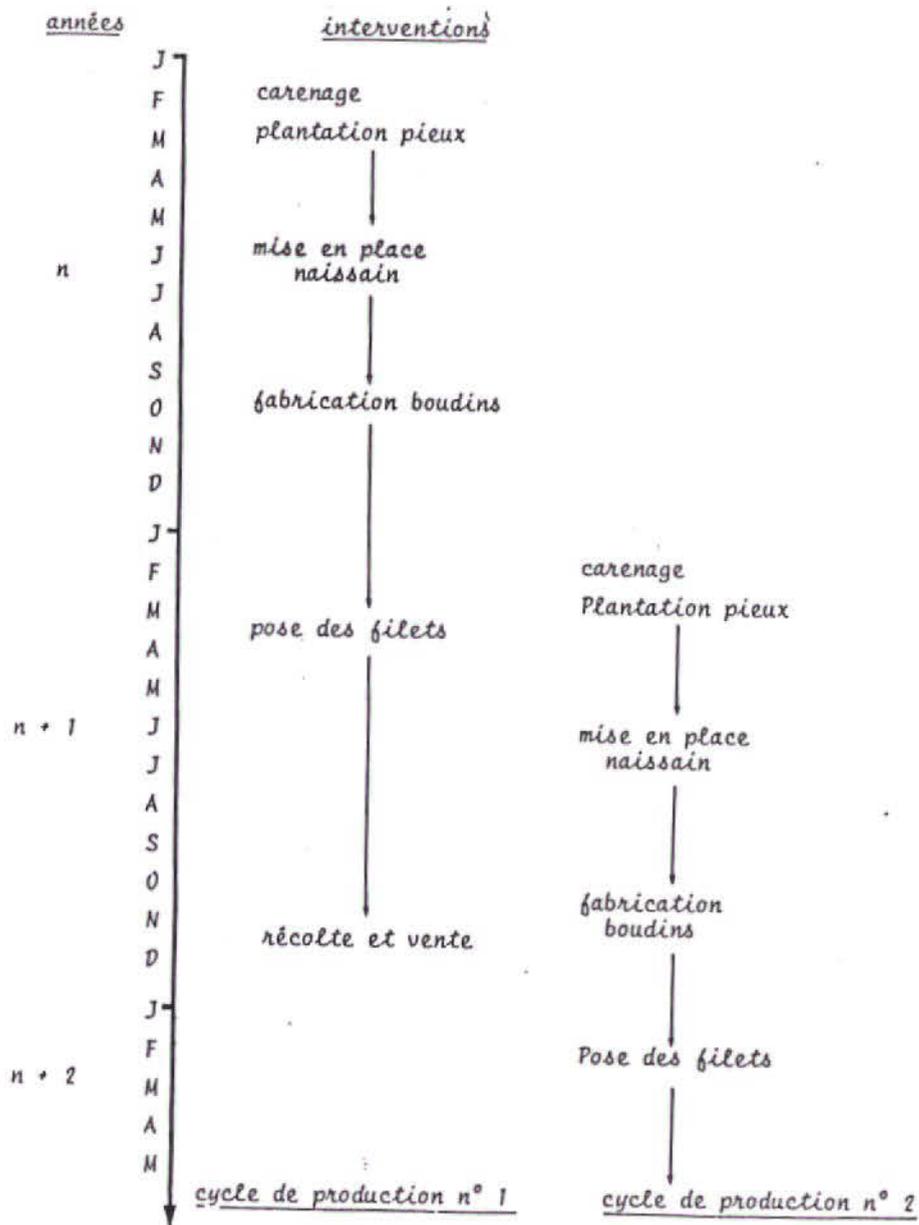
* Le captage

Les "cordes" sur lesquelles se sont fixées les larves de moules sont principalement achetées aux producteurs de Noirmoutiers, de la baie de l'Aiguillon et de l'île d'Oléron.

* L'ensemencement

Les "cordes" garnies de larves de moules seront disposées sur des "chantiers" pendant 15 jours à un mois, puis enroulées sur les pieux au début de l'été.

Le "chantier" est constitué d'un ensemble de lattes de bois horizontales sur lesquelles seront clouées les cordes dans le but de stocker immédiatement l'ensemble des cordes dans l'eau et permettre l'adaptation du jeune naissain au site.



Les pieux, d'une longueur d'environ 3 mètres (dont 1,5 m environ est hors du sol), sont parfois en bois résineux, mais le plus souvent en châtaigner ou chêne; ils ont une durée de vie d'environ six années.

Ils sont plantés en mai-juin, puis recouverts de feuilles de polyéthylène afin d'éviter la fixation de parasites avant la pose des cordes.

Les pieds des pieux sont munis de morceaux de plastique fragés afin d'empêcher la montée des prédateurs.

Les "cordes" sont enroulées autour des pieux à raison d'environ trois mètres de corde par pieu.

* Le suivi

Les moules grossiront pour former des manchons qu'il faudra détacher et placer dans des filets ou "boudins" eux-mêmes refixés sur des pieux nus.

Lorsque les moules auront de nouveau grossi, le producteur posera des filets ou "catins" sur les pieux afin de les retenir.

Le "boudinage" aura lieu en général deux fois en fin d'été et début d'automne; le "catinage" sera effectué deux ou trois fois, de janvier à la cueillette.

* La cueillette

Les moules atteignent la taille marchande après 18 mois de culture; la récolte commence donc à l'automne (octobre) pour se terminer au printemps (mars).

La récolte s'effectue manuellement (couteau, faucille) ou à l'aide de grues adaptées.

Les moules sont ensuite triées et conditionnées en sacs pour commercialisation.

1°-2-1-4 - Techniques de production de la palourde

Un élevage encore expérimental dans la Manche

Ce type d'élevage est encore peu pratiqué dans le département, seulement cinq ha de concessions pour l'élevage des palourdes étant attribuées sur l'estran.

La présence de la SATMAR, principale écloserie de palourdes et pionnière de cette culture devrait favoriser son développement.

Faute de références départementales, les informations concernant ce type d'élevage ont été extraites d'une publication de l'ADACO concernant l'élevage de palourdes en Charente Maritime.

Le naissain de palourde est produit exclusivement en écloserie.

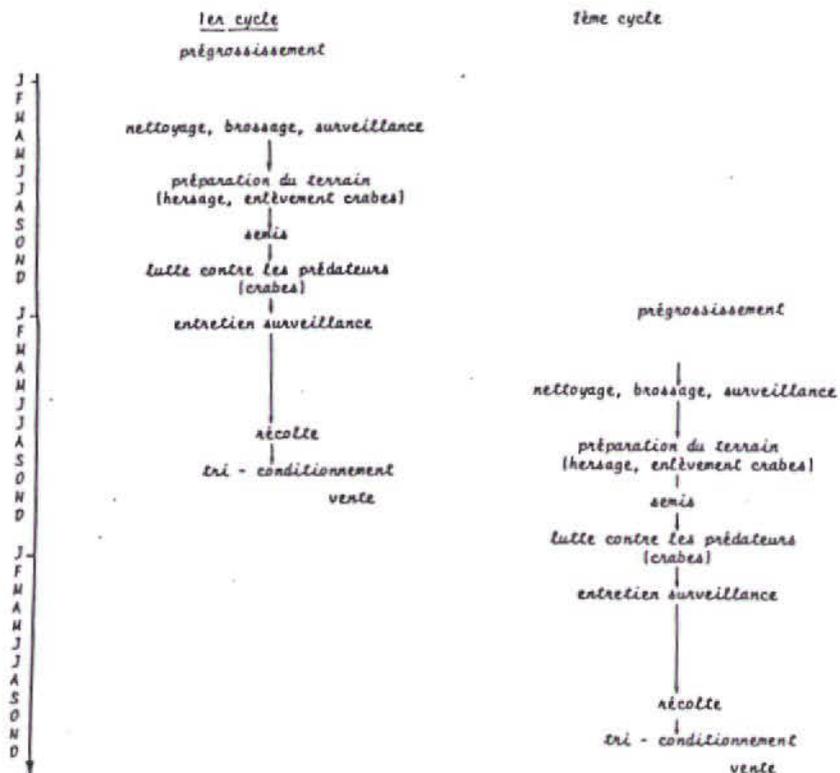
Après le stade nurserie, l'élevage comporte deux stades : le prégrossissement effectué en milieu contrôlé (nourriture à base de cultures d'algues) ou ouvert et le grossissement.

* Le prégrossissement

En nourriture non contrôlée, le prégrossissement concerne du naissain d'écloserie de 2-3 mm amené en trois ou quatre mois à 10-15 mm.

Deux techniques sont applicables :

- le prégrossissement en eau courante,
- le prégrossissement en claires.



- Phases de la culture de la palourde -

Le prégrossissement en eau courante

L'eau, pompée dans une réserve d'eau salée (claires, bassin à poissons) et donc chargée de phyto-plancton, est distribuée dans des auges où sont suspendus des tubes (Ø 50 cm, hauteur 20 à 30 cm) dont le fond est garni d'un tamis rigide sur lequel se trouve déposé le naissain.

L'évacuation de l'eau s'effectue par surverse située dans chaque tube, vers une rigole extérieure. (voir nurserie d'huîtres page 10).

le prégrossissement en bassins

Le naissain, d'une taille de 8 mm peut être prégrossi jusqu'à 13 mm; il est placé dans des poches en filet (mailles 4 x 4 mm et 1,5 m x 2 m pour 3000 unités de naissain) déposées sur le fond vaseux de bassins alimentés en eau de mer.

* Le grossissement :

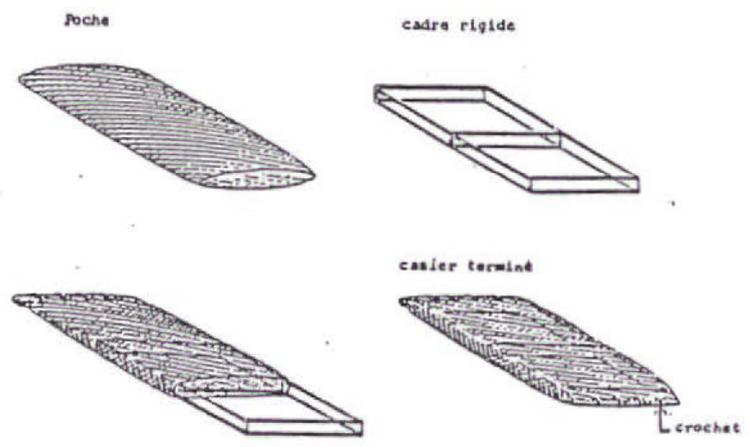
Trois méthodes sont utilisables dans des bassins situés à terre et alimentés en eau de mer ou sur l'estran :

- la méthode casiers, qui consiste en la pose dans le sol, de casiers composés d'une armature de fer recouverte d'une poche plastique (0,85 m x 0,45 m) et contenant 2500 à 3000 unités de naissain, puis 200 unités à partir de 15 mm.

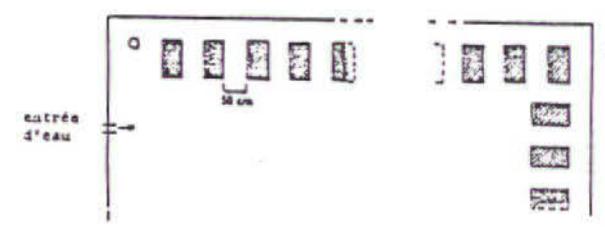
- la méthode parcs, espaces de 100 m² environ, délimités par une clôture en grillage (mailles de 4x4 mm) avec planche volige ou plastique lisse en partie haute (contre les intrusions de crabes).

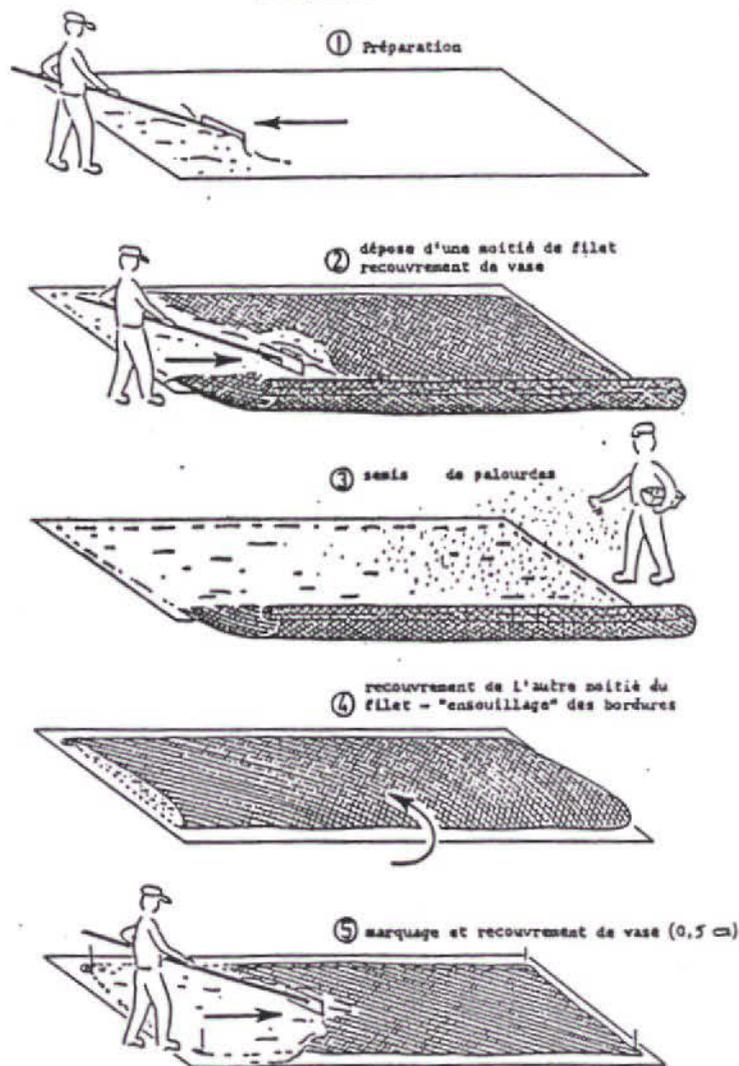
Le naissain sera semé à la densité de 150 à 200 sujets au m² et recouvert d'un filet pour les parcs situés sur l'estran.

METHODE CASIER

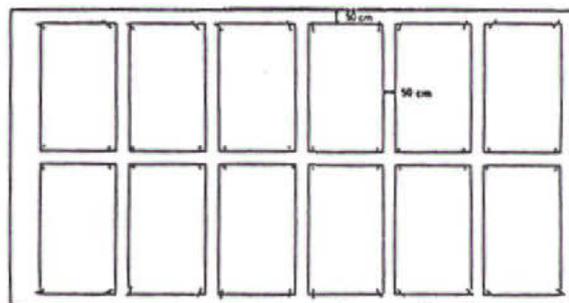


Disposition des casiers dans le bassin





DISPOSITION DES MAPES DE FILETS



- la méthode filet, qui consiste à enterrer (10-15 cm) une moitié de nappe de filet (3 m x 5 m, mailles de 8 x 4 mm), à semer le naissain (150 unités/m²), à refermer le filet et le tendre, enfouir l'ensemble et fixer les bords.

La conduite d'une production de palourdes demandant de 16 à 20 mois par cycle, plusieurs cycles devront être conduits simultanément.

Le naissain sera mis en pré-engraissement de mars à juin pour un premier ensemencement, puis de juin à septembre pour un deuxième.

Les unités de grossissement (claires ou parcs), sont après préparation, ensemencées de juin à septembre, la récolte débutant vers septembre.

Une attention particulière devra être apportée à la lutte contre les crabes (piégeage par casiers), au développement des algues en bassins (bigorneaux: 1T/ha), au suivi du milieu (température, salinité) et de la croissance des palourdes.



- exploitation ancienne des gisements
naturels d'huîtres

- (port de Granville)

1°-2-1-5- La conchyliculture en eau profonde

Une activité anciennement pratiquée

L'exploitation des gisements naturels d'huîtres était largement développée au siècle dernier, les huîtres étant draguées en eau profonde (port de Granville) et réparquées dans les havres de la côte Ouest.

Cette activité a complètement disparu pour des causes mal définies (épizootie, sur-exploitation ?).

Il n'est toutefois pas exclu de penser que ce type d'activité puisse se développer de nouveau après ensemencement des fonds marins, en utilisant des huîtres ou des coquilles Saint-Jacques.

Une expérimentation d'ensemencement de fonds marins à l'aide de naissains de coquilles St Jacques en provenance d'écloseries est actuellement en cours dans la rade de Cherbourg.

La conchyliculture Manchoise présente la particularité de s'effectuer sur un estran facilement accessible, en utilisant du naissain extérieur à la région, selon des techniques et en suivant un calendrier de travaux lié au cycle biologique des espèces élevées.

Les huîtres sont cultivées sur tables et les moules sur des bouchots.

L'élevage de la palourde est encore au stade expérimental, ainsi que la conchyliculture en eau profonde.

Le recours au naissain d'écloseries locales pour huîtres et palourdes apparaît de nature à favoriser le développement de ces productions.

1°-2-2 - L'élevage intensif en eau de mer

Des possibilités d'élevage de poissons marins, de crustacés
et de cultures d'algues

Nous retiendrons uniquement les espèces dont l'élevage semble à priori envisageable dans la Manche :

- . les salmonidés
- . les poissons plats et ronds marins : turbot, sole, bar, anguille,
- . autres espèces et cultures d'algues.

Il y a également lieu de retenir les possibilités offertes pour le stockage des crustacés de pêche : tourteaux, araignées, homards, langoustes.

1°-2-2-1 - Bases biologiques et techniques des élevages en mer

Trois phases : l'incubation, le pré-grossissement, l'engraissement

La différence biologique essentielle entre les salmonidés et les autres espèces à élever en mer, est constituée par le fait que le cycle biologique des salmonidés migrateurs se décompose en périodes alternant vie en eau douce et vie en eau de mer.

A l'exception de ce fait, les phases d'élevage sont similaires pour les différentes espèces :

- . fécondation et incubation des oeufs, en écloséries,
- . production des alevins et pré-grossissement en nurserie.
- . grossissement en eau de mer.

Les deux premières phases s'effectuent en milieu contrôlé à terre, en utilisant de l'eau de mer ou saumâtre pour les espèces marines, douce pour les salmonidés.

Le pré-grossissement est effectué en milieu contrôlé ou non, avec nourriture reconstituée, pour certaines espèces (salmonidés), naturelle pour d'autres (zoo-plancton pour bars, soles, turbots, crevettes) ce qui implique l'existence, en annexe de la nurserie, d'une unité d'élevage de zoo-plancton, voire de culture de phytoplancton destiné à l'alimentation du zoo-plancton.

Afin de s'affranchir de cette contrainte de production de zooplancton, le pré-grossissement peut être mené en élevage extensif, les alevins se nourrissant du plancton produit naturellement (avec recours éventuellement à un enrichissement du milieu par fertilisation notamment).

La phase d'engraissement peut avoir lieu en mer (cages flottantes) ou à terre, dans des bassins alimentés en eau salée par pompage (élevages intensifs) ou gravitairement. (élevages extensifs).

L'alimentation sera alors artificielle en système intensif, mixte ou totalement naturelle en système extensif.

La possibilité d'engraisser des produits de la pêche

En ce qui concerne certaines espèces : anguille, bouquet par exemple, l'approvisionnement en civelles pour la première espèce, en juvéniles de pêche pour la seconde, permettent de s'affranchir des premières phases d'élevage et de limiter l'intervention humaine à la phase d'engraissement.

Le stockage des crustacés ne constitue pas une technique d'élevage à proprement parler mais peut néanmoins être assimilé à une phase d'engraissement très brève.

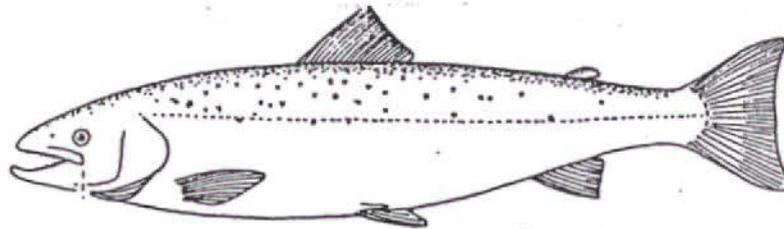
1°-2-2-2- La salmoniculture marine.

Deux techniques peuvent être employées en salmoniculture marine :

- l'élevage intensif
- l'élevage extensif ou pacage marin.

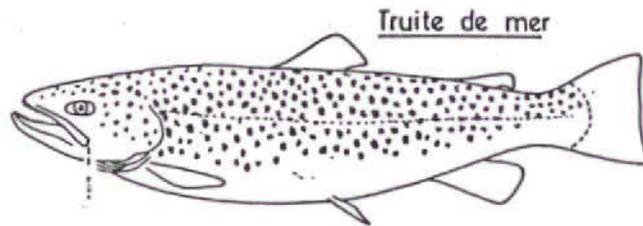
L'élevage des salmonidés comprend cinq phases :

- . l'approvisionnement en oeufs, leur fécondation et incubation,
- . l'élevage des juvéniles jusqu'à leur smoltification,
- . l'engraissement en eau de mer en cages, avec apport de nourriture et surveillance, dans le cas d'élevage intensif,
- . le lâcher des juvéniles, leur engraissement en mer sans apport de nourriture, et la capture des adultes au retour dans le cas de pacage marin,



Saumon

(*Salmo salar*)



Truite de mer

(*Trutta fario*)

1°-2-2-2-1- La salmoniculture intensive

Quatres élevages en cages à Cherbourg

La salmoniculture intensive en eau de mer est pratiquée à Cherbourg dans quatre élevages en cages flottantes :

- . la SCAMER, implantée depuis 1978,
- . deux entreprises individuelles,
- . une unité expérimentale appartenant au Syndicat Mixte pour l'Equipement du Littoral.

Les espèces suivantes sont actuellement en élevage :

- . truites arc-en-ciel (*Salmo Gairdneri*)
- . saumons du pacifique : (*Coho Oncorhynchus Kisutch*)
- . saumons de l'atlantique (*salmo-salar*).

L'ensemble des élevages a produit environ 80 T de salmonidés en 1984, principalement de la truite arc-en-

La production des smolts ne sera pas traitée car s'effectuant en eau douce ; elle fait toutefois partie intégrante de la filière d'élevage des salmonidés en mer et conditionne souvent son succès (qualité génétique, et sanitaire des smolts).

L'élevage

Des techniques d'élevage maîtrisées, mais des problèmes de survie estivale non résolus

L'élevage des salmonidés en eau de mer comporte deux phases :

- l'adaptation des "smolts",
- l'engraissement.

En ce qui concerne la truite arc-en-ciel, elle est immergée directement en eau de mer et s'adapte au prix d'une petite mortalité (5%) ; pour les saumons (coho ou salar), le contrôle de la smoltification doit être strict ; aussi certains recommandent-ils une phase d'adaptation au passage en eau salée ; les expérimentations effectuées par l'Université de Caen sur ce thème ont montré l'intérêt de la méthode et mériteraient d'être transposés en élevage pour vérification.

L'expérience montre que dans le site de Querqueville, les truites arc-en-ciel ne supportent pas la période estivale et doivent donc être commercialisées avant le début août.

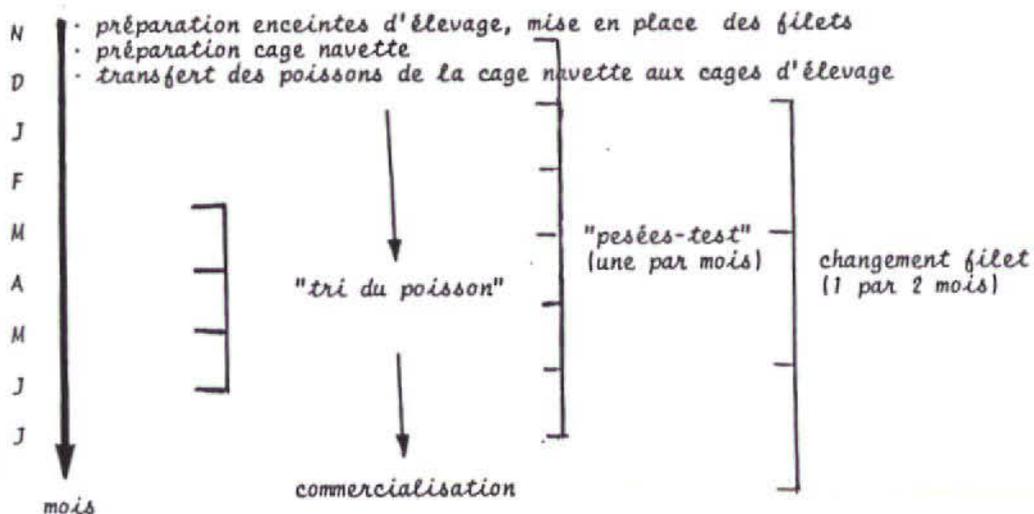
L'utilisation de truites femelles, qui constituent les têtes de lots, permet d'obtenir de meilleures performances et d'espérer une meilleure survie estivale.

La phase d'engraissement ne présente pas de difficultés particulières sinon :

- le respect des plans d'alimentation,
- le suivi sanitaire des poissons,
- le nettoyage des filets (tous les deux mois) pour les élevages en cage, le contrôle des débits et de l'oxygénation en bassins d'élevage,
- les tris successifs pour commercialisation.

Après un cycle d'élevage de 8 à 9 mois, les truites d'un poids moyen initial de 200 g, pèsent entre 800 g et 1 kg.

Calendrier des interventions (un cycle de production)



alimentation (2 fois par jour)

- ① réhydratation de l'aliment
- ② chargement et transport en bateau
- ③ distribution

1°-2-2-2-2- Salmoniculture extensive ou
pacage marin

Une expérimentation de pacage marin en cours

Une expérimentation de pacage marin de truites fario est en cours sur le Poult, ruisseau du Nord du département.

La mise en marché et la vente des poissons capturés étant interdite en France, cette technique peut être exploitée à deux fins :

- pour augmenter les populations de salmonidés dans les cours d'eau, pour une exploitation par pêche sportive,
- pour améliorer le rendement de la pêche côtière.

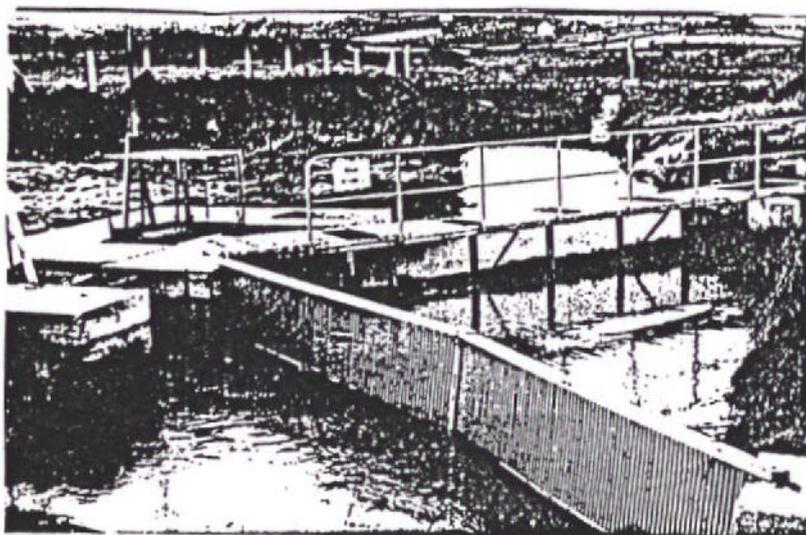
Dans ce contexte, une collaboration entre gestionnaires des eaux douces et professionnels de la pêche s'avère indispensable, sur le plan technique et financier.

L'expérimentation en cours a pour principaux objectifs :

- de mieux connaître la biologie de la "truite de mer"
- de poser les bases scientifiques et techniques du pacage marin,
- de tester un mode de collaboration entre pêcheurs sportifs en eau douce et pêcheurs professionnels,
- de disposer éventuellement d'un cheptel de souche locale utilisable en aquaculture intensive.

25 000 smolts marqués ont été lâchés au printemps 1984, et il est encore trop tôt pour pouvoir tirer des enseignements de cette opération, les premiers retours devront avoir lieu courant 1985.

Les truites seront capturées, identifiées et relâchées.



- piège à salmonidés installé sur le Poult -

Des difficultés diverses qui demeurent

L'élevage des salmonidés se heurte à plusieurs difficultés :

- . la maîtrise de l'approvisionnement en oeufs (coho, salar),
- . la maîtrise de la production des smolts et de l'approvisionnement (salar, coho),
- . la connaissance des coûts de production (salar, coho, fario),
- . l'acceptation sur le marché de la truite fario, (Salmo-trutta),
- . la mortalité estivale (arc-en-ciel, coho),
- . la garantie de qualité sanitaire des animaux mis en élevage.

1°-2-2-3- Les poissons marins

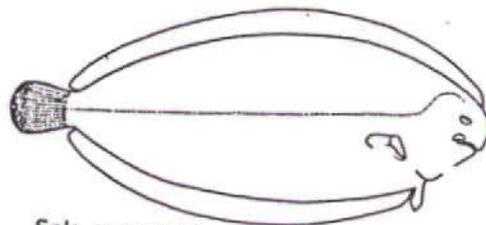
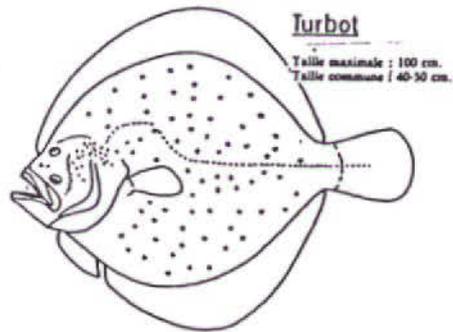
Des techniques d'élevage à mettre au point

* Les poissons plats

D'après le CNEXO et l'ISTPM (1), les espèces et filières susceptibles de développement en Manche et Bretagne, sont, parmi les poissons plats : la sole et le turbot, en précisant toutefois :

"il reste beaucoup à faire avant d'aboutir à des opérations économiquement viables, quelle que soit l'espèce et quelle que soit la phase du cycle considéré" (1)

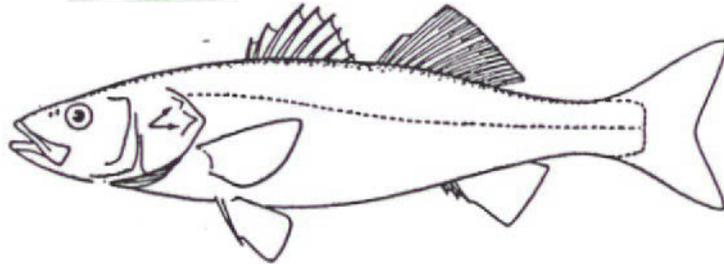
(1) - Réflexion sur les besoins en matière de recherche sur les pêches et les cultures marines. "Filières de diversification aquacole" - juin 1983.



Taille maximale : 70 cm.
Taille commune : 24-33 cm.

Taille maximale : 100 cm.
Taille commune : 25-70 cm.

Bar commun



* Les poissons ronds

L'élevage des espèces au stade du pré-développement : loup, bar, daurade, apparaît possible mais limité par la basse température des eaux de la Manche.

L'élevage de l'anguille, à partir de ci-velles, pour produire des anguilletes de 30g est envisageable sur un marché potentiel européen estimé à 30 000 tonnes. (1)

L'engraissement peut être envisagé en système intensif ou extensif après expérimentation préalable.

1°-2-2-4- Les autres espèces marines

Des essais à tenter (bouquet) ou en cours (oursins, algues)

- Le bouquet

Le bouquet semble la seule espèce de crevette susceptible d'être élevée en Manche, mais les données d'élevage sont quasi-inexistantes.

La possibilité d'obtenir localement des juvéniles par pêche permettrait d'envisager à court terme l'étude des problèmes posés par le grossissement en élevage.

- Les oursins

L'élevage de l'oursin apparaît envisageable à terre en utilisant un circuit d'eau de mer fermé et régulé thermiquement.

L'alimentation serait fournie par des algues (laminaires).

Un essai d'élevage de l'espèce est en cours dans le département, sous l'égide du Syndicat Mixte pour l'Equipement du Littoral, en collaboration avec l'Université de Caen.

(1) - source : Réflexion sur les besoins en matière de recherche sur les pêches et les cultures marines - juin 1983 - CNEXO - ISTPM.

- Les cultures d'algues

La CECA (groupe SANOFI), implantée à Baupte, où elle exploite une usine fabriquant des carraghénates et des alginates à partir d'algues a implanté à Blainville/Mer une station de recherche sur les cultures d'algues.

Un pilote permettant la culture de chondrus est actuellement expérimenté et devrait permettre l'implantation d'une unité industrielle comportant plusieurs dizaines d'hectares de bassin et utilisant plusieurs milliers de m³/h d'eau de mer.

La technique employée est couverte par le secret industriel (et la vigilance des chercheurs) mais semble basée sur la reproduction végétative des algues et sur une utilisation optimale de la photosynthèse par brassage continu de la culture et par enrichissement du milieu aqueux en éléments minéraux.

L'élevage en eau de mer d'animaux et d'algues marines semble envisageable en contrôlant le cycle biologique complet des espèces concernées ou en utilisant des juvéniles pêchés.

Seul l'élevage intensif des salmonidés est représenté dans le département par quatre élevages utilisant des techniques fiables malgré la persistance de nombreux problèmes qui limitent l'extension de ce type de production : survie estivale, approvisionnement et qualité des smolts, commercialisation des produits.

L'élevage extensif des salmonidés ou pacage marin est actuellement expérimenté dans un but de repeuplement, sans que des conclusions puissent encore être tirées des essais en cours.

Les techniques d'élevage d'espèces marines autres (poissons plats et ronds, crustacés, oursins, algues) semblent devoir nécessiter des mises au point ; des essais étant en cours dans le département pour les oursins et les algues, avec des projets de création d'une unité de production conséquente d'algues.

1°-3 - Economie des exploitations aquacoles

Nous proposons d'approcher l'économie des exploitations aquacoles à travers des exploitations type conchylicoles et une exploitation type aquacole.

En conchyliculture, seules l'ostréiculture et la mytiliculture seront abordées, l'absence de références départementales en vénériculture ne permettant pas d'apprécier l'économie de cette production.

En aquaculture intensive, seul l'élevage de la truite arc-en-ciel en eau salée sera examiné, en l'absence de références concernant les autres espèces marines.

Nous proposons d'approcher l'économie d'exploitations conchylicoles-type situées dans les différentes zones de production ; l'exploitation type en ostréiculture correspondra à l'exploitation de 6000 poches et en mytiliculture de 6000 pieux avec 1,5 UMO.

1°-3-1-1- Les immobilisations

Un niveau comparable d'investissements en ostréiculture et mytiliculture (650 à 700 000 F pour l'exploitation type)

Ostréiculture :

Les immobilisations en ostréiculture sont constituées :

- * de matériel à la mer : - tables d'élevage, différents dans leur conception (et leur coût) entre la côte Ouest (tables à trois barres sans picot) et la côte Est (tables à quatre barres et 12 picots).
 - poches fixées par les tables par des attaches.
- * de matériel de traction : - un à deux tracteurs (d'occasion et de 40 CV minimum) et remorques d'occasion.
- * de matériel d'atelier : - laveur, pompe, balance, calibreuse, trieur, parfois tapis roulant, chargeur, ficelleuse.
- * de véhicules routiers : - camionnette, petit camion, pour les petits transports et la commercialisation des produits.
- * les équipements à terre : - comprenant atelier, dégorgeoir et aire de lavage des coquillages et du matériel.

L'atelier sera d'une superficie comprise entre 200 et 400 m² pour un ostréiculteur qui commercialise au détail, de 100 à 200 m² pour un professionnel commercialisant en gros.

Ostréiculture

- Les immobilisations (référence 6.000 poches)

Catégorie d'investissements	Coût :		
	côte Ouest	Côte Est	Baie des Veys
Matériel à la mer	164 000 F	195 000 F	205 000 F
Matériel de production		110 000 F	
Matériel de conditionnement		64 000 F	
Equipements à terre		270 000 F	
Total	608 000 F	639 000 F	649 000 F

Nous pouvons constater que les immobilisations nécessaires pour une exploitation familiale sont de l'ordre de 650.000 F, (naissain exclu), ce qui correspond à un amortissement maximum annuel de 87 000 F environ.

Les différences de niveaux d'investissement entre entreprises proviennent de leur localisation géographique (zone de production) avec un surcoût des équipements à la mer sur la côte Est et la baie des Veys.

Mytiliculture :

Les immobilisations comprennent :

- * les équipements à la mer, soit les pieux,
- * le matériel de production : deux tracteurs, deux remorques, 500 mannes, une tronçonneuse, pompe, viviers, chantiers à naissains, et parfois : enfonce-pieux, arrache-pieux, vrille et grue hydraulique avec cueil leur.
- * le matériel de conditionnement : dégrappeur, monte-charge, brosse, laveur, vibreur, bascule.
- * l'atelier de conditionnement : d'une superficie de l'ordre de 100 m² avec aire de lavage des coquillages et véhicules.

Le montant des investissements en mytiliculture pour une exploitation familiale est donc de l'ordre de 700 000 F.

Mytiliculture

- Les immobilisations (référence 6000 pieux)

Catégorie	Coût
Equipements à la mer (pieux)	156 000 F
Matériel de production	238 500 F
Matériel de conditionnement	69 000 F
Atelier	250 000 F
Total	<u>713 500 F</u>

		Collecteurs	Gratis	"18 mois"
Achats - huîtres		20 000	50 000	160 000
	Carburants	6 000	6 000	5 000
Personnel - Ch. exploitant		20 000	20 000	20 000
	MO production	74 000	44 000	32 000
	MO autre 500 h.	18 000	18 000	18 000
Taxes (1,5 à 2 ha)		2 000	2 000	2 000
TFSE et divers	Entretien	15 000	15 000	15 000
	Petit matériel	15 000	15 000	15 000
	Frais généraux	15 000	15 000	15 000
Frais financiers		30 000	30 000	30 000
Amortissements	Côte Ouest	33 000	33 000	33 000
	Côte Est	37 000	37 000	37 000
	Matériel mer	40 000	40 000	40 000
	Autres	25 000	25 000	25 000
TOTAL	Côte Ouest	273 000	273 000	355 000
	Côte Est	277 000	277 000	359 000
	Baie des Veys	280 000	280 000	362 000

Exploitation mytilicole (6.000 pieux) (HT)

Achats	naissain	60 000 F	25 000 F
	fournitures annexes	16 000 F)	
	boudinage et catinage	9 000 F)	
	petit matériel	9 450 F	
	conditionnement		
Personnel	un salarié à temps complet	44 000 F	38 550 F
	un salarié occasionnel	27 375 F	
	charges sociales		
Taxes		3 800 F	
TFSE et divers	Entretien	11 000 F	30 000 F
	frais généraux		
Amortissement	pieux	31 200 F	16 000 F
	matériel	46 600 F	
	atelier		
TOTAL		342 975 F	

1°-3-1-2- Les charges d'exploitation

Des charges plus importantes en cycle court et en mytiliculture qu'en cycle long ostréicole

Les charges d'exploitation variant fortement selon le mode de production et le type de naissain, il en découle des besoins en trésorerie pour l'exploitant plus élevés en cycle court et mytiliculture qu'en production ostréicole en cycle long.

Les charges annuelles comprennent les charges fixes liées :

- à l'exploitant et à sa famille,
- à la concession : taxes,
- aux équipements : frais d'entretien et de fonctionnement,
- à l'entreprise : frais généraux,

et les charges variables constituées par :

- le naissain et les fournitures annexes,
- la main d'oeuvre salariée,
- les frais financiers.

En ajoutant à ces charges, l'amortissement des immobilisations, nous obtenons le total des charges d'exploitation.

Nous pouvons constater que le montant des charges est le plus élevé en production ostréicole de cycle court, et que le niveau des charges d'exploitation en mytiliculture est proche du système "cycle court" en ostréiculture et nettement plus élevé qu'en cycle long ostréicole.

Il y a lieu de noter que la nature du naissain (collecteurs ou gratis) a peu d'influence sur le niveau des charges, le surcoût en main d'oeuvre pour le naissain de collecteurs étant compensé par un prix d'achat moindre.

1°-3-1-3- Le prix de revient des produits

- Ostréiculture :

Des prix de revient variables selon les zones de production et les techniques utilisées

Il apparaît intéressant de comparer les prix de revient des produits par zone de production et cycle de production.

Nous pouvons constater que le prix de revient est variable selon les bassins de production et les cycles retenus :

- le prix de revient le plus bas du kg d'huîtres est obtenu en Baie des Veys (du fait de la plus forte productivité de cette zone),
- le "cycle long" de production permet d'obtenir un meilleur prix de revient du produit, hormis en baie des Veys où il est sensiblement équivalent en cycles court et long, (sans rémunérer le travail familial)

Variation du prix de revient des huîtres selon les zones de production

Zone de production	Côte Ouest		Côte Est		Baie des Veys	
	cycle long	18 mois	cycle long	18 mois	cycle long	18 mois
Niveau de production	35 T	46 T	39 T	54 T	42 T	72 T
prix de revient ⁽¹⁾ (avec rémunération du travail familial)	8,00 F	8,20F	7,40F	7,00F	6,90F	5,30F
Prix de revient (hors rémunération du travail familial)	5,50 F	7,00F	5,00F	6,00F	4,70F	4,60F

(1) - avec rémunération du travail à 35 F de l'heure

Il apparaît donc que la production d'huîtres en cycle long permet d'obtenir les prix de revient les plus faibles, particulièrement en acceptant une certaine sous-rémunération du travail familial.

- MytilicultureUn prix de revient très variable expliquant les difficultés actuelles

Prix de revient des moules selon le rendement par pieu et le nombre de pieux
(le salaire de l'exploitant étant intégré sur la base du SMIC)

Nombre de pieux	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
Rendement par pieu						
6	10,00 F	9,45 F	9,03 F	8,72 F	8,47 F	8,14 F
7	8,65 F	8,15 F	7,79 F	7,52 F	7,31 F	7,03 F
8	7,60 F	7,18 F	6,86 F	6,63 F	6,45 F	6,30 F
9	6,81 F	6,42 F	6,14 F	5,93 F	5,77 F	5,64 F
10	6,16 F	5,81 F	5,56 F	5,37 F	5,23 F	5,11 F
11	5,64 F	5,32 F	5,09 F	4,92 F	4,79 F	4,68 F
12	5,20 F	4,90 F	4,70 F	4,54 F	4,42 F	4,32 F
13	4,83 F	4,56 F	4,36 F	4,22 F	4,10 F	4,02 F
14	4,51 F	4,26 F	4,08 F	3,94 F	3,84 F	3,75 F
15 *	4,70 F	4,46 F	4,30 F	4,17 F	4,07 F	3,99 F
16 *	4,43 F	4,21 F	4,05 F	3,93 F	3,84 F	3,77 F
17 *	4,19 F	3,98 F	3,83 F	3,72 F	3,64 F	3,57 F
18 *	3,98 F	3,78 F	3,64 F	3,54 F	3,45 F	3,39 F
19 *	3,79 F	3,60 F	3,47 F	3,37 F	3,30 F	3,23 F

* pelisses

Les charges d'exploitation et les techniques étant identiques dans les diverses zones de production, le prix de revient des moules variera en fonction du rendement par pieu et du nombre de pieux (taille de l'exploitation).

La variation des rendements par pieu (8 à 20 kg selon les zones de production et les producteurs), explique l'hétérogénéité des résultats et condamne cette production dans les secteurs où les rendements sont trop faibles ainsi que les exploitants n'ayant pas de concessions suffisamment importantes.

Les difficultés rencontrées actuellement par certains producteurs semblent pour partie, trouver leur explication dans cette disparité des prix de revient.

1°3-1-4 Les résultats d'exploitation

Des résultats satisfaisants, mais variables selon les zones de production

	exploitation ostréicole			exploitation mytilicole
	côte Ouest	Côte Est	Baie des Veys	
Production	35 T	40 T	50 T	94,5 T
Charges	196 000 F	202 000 F	235 000 F	340 975 F
Produit	262 500 F	300 000 F	375 000 F	425 000 F
Résultat	66 500 F	98 000 F	140 000 F	85 000 F

Les résultats d'exploitation sont, pour les huîtres, très sensibles aux prix de vente et pour les moules, dépendants du prix de vente et des rendements par pieu.

Les résultats ci-contre n'ont qu'une valeur indicative et correspondent :

- pour les huîtres, à une exploitation-type de 6000 poches vendant les huîtres en gros au prix de 7,50 F le kg (cycle long),

- pour les moules, à une exploitation-type de 6000 pieux avec un rendement de 15,75 Kg par pieu et un prix de vente de la moule à 4,50 F/Kg.

Il y a lieu de noter la position privilégiée des exploitations situées en Baie des Veys, dont le revenu, à production équivalente, est double de celui de la côte Ouest.

1°-3-1-5- Les temps de travail en conchylicultureTemps de travail en ostréiculture

mode de production	temps de travail (production de 30 à 40 tonnes)	
	main d'oeuvre permanente	main d'oeuvre temporaire
collecteur	3.000 à 3.500 h	500 à 1.000 h
gratis	2.000 à 2.500 h	500 à 1.000 h
18 mois	1.000 à 1.500 h	1.000 à 1.500 h

Des temps de travail différents en cycles longs et cycles courts, entre ostréiculture et mytiliculture- ostréiculture :

Suivant le mode de production retenu, les temps de travail vont être très différents.

L'utilisation de collecteurs apparaît la technique la plus exigeante en main d'oeuvre.

Le cycle court (à partir de naissain de 18 mois), est particulièrement peu exigeant en main d'oeuvre permanente mais exige un apport important de main d'oeuvre saisonnière.

- mytiliculture :

Les temps de travail sont moins fluctuants en mytiliculture du fait de l'uniformité des techniques de production (700 à 900 h/an pour 1000 pieux).

En prenant la base de 1.760 heures de travail / an et par unité de main d'oeuvre, nous constatons que l'exploitation familiale à 1,5 UMO correspond à des unités de production de l'ordre de 30 à 40 tonnes en ostréiculture en cycle long, du double en cycle court; et de 3.000 à 4.000 pieux en mytiliculture.

Le développement des techniques d'élevage en cycle long en ostréiculture apparaît d'autre part de nature à augmenter le nombre d'actifs permanents.

Répartition des conchyliculteurs selon leurs activités

Activités	Nombre	% du total conchyliculteurs
Ostréiculteurs purs	143	30,82
Mytiliculteurs purs	42	9,06
Ostréiculteurs-Mytiliculteurs	35	7,55
Conchyliculteurs-agriculteurs	72	15,52
Conchyliculteurs-pêcheurs	172	37,07
Total conchyliculteurs	464	

(source : Affaires Maritimes Cherbourg)

De nombreux systèmes de production évoluant vers le cycle long ostréicole

Nous pouvons constater l'existence de nombreux systèmes de production représentant toutes les combinaisons, à des degrés divers entre l'ostréiculture et la mytiliculture, les cycles courts et longs d'élevage, la vente en gros et la vente directe, voire l'intégration de la conchyliculture dans un système de production agricole classique ou couplée avec une activité de pêche.

Les conchyliculteurs-agriculteurs ont le plus souvent de petites exploitations consacrées surtout à la production légumière (côte Ouest) et, ou l'élevage.

Le grand nombre de conchyliculteurs-pêcheurs s'explique plus par leur statut d'inscrits maritimes que par une véritable activité de pêche.

Un grand nombre pratique toutefois la pêche aux filets et aux casiers, de manière de moins en moins assidue au fur et à mesure que leur activité conchylicole se développe.

L'analyse des techniques de production et de l'économie des systèmes utilisés nous permet de comprendre les choix réalisés par les exploitants en termes de systèmes d'exploitation conchylicoles.

Il semblerait possible de limiter les facteurs influant sur le choix à trois :

- la disponibilité de main d'oeuvre permanente,
- l'existence ou non d'un financement adapté,
- la présence ou non d'équipements à terre (dégorgeoirs).

En effet, la présence de main d'oeuvre abondante apparaît comme un facteur décisif de choix pour l'ostréiculture en cycle long, la mytiliculture ou les systèmes mixtes avec éventuellement palourdes.

L'absence de sources de financement adaptés poussera les exploitants vers des cycles de production courts avec vente en gros (avec éventuellement "intégration").

La présence d'équipements à terre, et principalement de dégorgeoirs conditionneront la possibilité de commercialiser les huîtres en direct.

1°-3-2- Economie des exploitations aquacoles

(truites élevées en mer)

Des résultats économiques satisfaisants, masquant les aléas de l'élevage en mer et de la commercialisation

Faute de références fiables pour les autres productions, nous aborderons l'économie de l'élevage en mer uniquement à travers l'exemple de la truite arc-en-ciel élevée en mer (1).

L'exploitation type retenue correspond à une entreprise à 1 UMO, d'une capacité de production de 17 tonnes/an, respectant les performances suivantes : IC : 1,9, 6 T de truitelles achetées à 15,50 F le kg, 17 T de truites vendues à 25 F/kg, aliment à 6 F/kg.

Les investissements

Catégorie	Désignation	Coût (HT)
Matériel en mer	4 cages + Ponton + 1 cage navette (le tout équipé)	206 000 F
Véhicules	camion (occasion) bateau (occasion)	15 000 F 20 000 F
Petit matériel	congélateur divers	2 400 F 5 000 F
TOTAL		248 400 F

1°-3-2-1- Les immobilisations

Un niveau d'investissements modéré : 250 000 F

L'équipement se compose de quatre cages, un ponton central, une cage navette, un camion d'occasion, un bateau, un congélateur et du petit matériel, pour un montant total de 248 400 F.

(1) - source - Etude technico-économique des élevages en rade de Cherbourg
DDA-SMEL-ISA Lille - Novembre 1984.

1°3-2-2- Le compte d'exploitation- Les charges

Les charges d'exploitation comprennent les charges variables, l'achat de truitelles, de l'aliment et fournitures annexes, frais financiers (1), main d'oeuvre salariée,

et les charges fixes : charges sociales de l'exploitant, taxes, frais d'entretien et de fonctionnement des équipements, plus les amortissements.

- Le produit

Le prix de vente de la truite élevée en mer est très fluctuant, l'expérience a permis de retenir un prix de 25 francs.

- Le résultat :

Le résultat, de l'ordre de 89 000 F apparaît satisfaisant.

Il y a lieu de remarquer que ce résultat masque les difficultés d'exploitation rencontrées en mer du fait de nombreux vols et dégradations du matériel, par malveillance ou du fait d'intempéries.

Il ne peut être atteint qu'en respectant un prix de vente du produit de 25 F/kg, ce qui n'est pas assuré avec une forte production et un contexte concurrentiel.

(1) - en prenant l'hypothèse d'un financement du projet à l'aide de prêts jeunes agriculteurs.

Compte d'exploitation

Charges		Produits
Charges	231 475 F	
frais de personnel	8 000 F	
frais de gestion	7 500 F	
T.F. S.E	21 925 F	
frais financiers	18 416 F	Ventes :
amortissements	46 631 F	17.000 x 25 = 425 000 F
total charges	336 747 F	Total produit 425 000 F
Résultat : 88 253 F		

Les productions ostréicoles et mytilicoles nécessitent des niveaux d'investissement voisins ; les charges d'exploitation étant toutefois plus élevées en cycle court ostréicole et en mytiliculture qu'en cycle long-ostréicole.

Le prix de revient des huîtres et les résultats d'exploitation sont variables selon les zones de production et les techniques de production retenues : meilleurs en cycle long qu'en cycle court, en Baie des Veys qu'à Saint Vaast et sur la côte Ouest, mais toujours d'un niveau correct.

Le prix de revient des moules et les résultats d'exploitation mytilicole sont également fluctuants et atteignent des niveaux inacceptables dans certaines zones et pour des exploitations de trop petite taille.

Le cycle long de production ostréicole apparaît plus exigeant en temps de travail que le cycle court, et permet donc de valoriser la main d'oeuvre familiale disponible ou, et de créer des emplois permanents.

Les exploitations conchylicoles semblent évoluer vers des systèmes de production faisant une place d'autant plus importante en cycle long ostréicole que le financement de la production est assuré et que l'exploitation dispose d'équipements (dégorgeoirs, hangars et matériels) permettant la commercialisation des produits.

La production en cages flottantes de truites en eau de mer nécessite des investissements modérés pour un résultat escomptable théorique satisfaisant qui masque les risques de la production en mer (intempéries, vols), les problèmes techniques d'élevage mal résolus et le manque de stabilité du marché de la truite élevée en mer.

1°-4-1- La conchyliculture

Une perte de valeur ajoutée due à la vente des huîtres en gros

Environ 50 % des huîtres élevées sur le littoral normand sont vendues en gros, conditionnées et expédiées à partir d'autres centres (Marenne, Arcachon, Bretagne). Sur une base de 4 F du kilogramme, la perte de valeur ajoutée se chiffre ainsi à 4 Milliards de centimes et représente un manque d'environ deux cent emplois liés à l'activité de conditionnement.

Cet état de fait était dû à l'absence d'opérateurs locaux capables d'acheter huîtres et moules en gros, de conditionner et de vendre les produits.

Des efforts pour développer localement la commercialisation

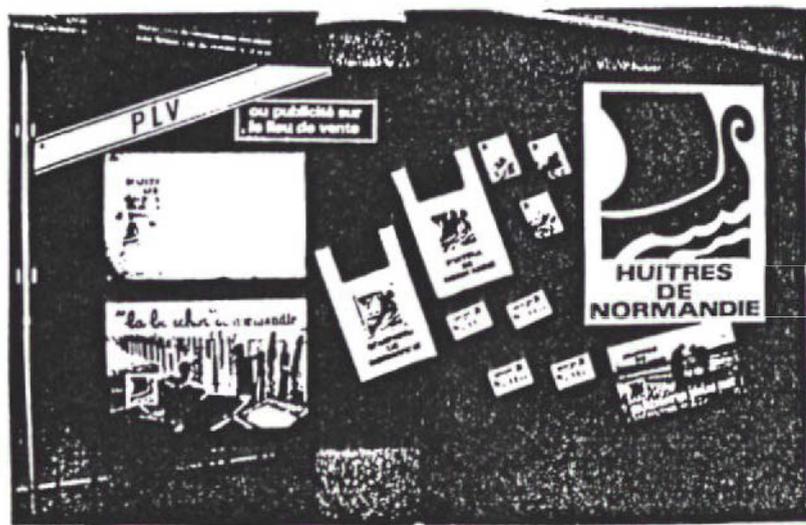
Quelques entreprises ont vu le jour ou se sont développées ces dernières années :

- des privés, principalement sur la côte Ouest et à St Vaast la Hougue (mareyeurs et ostréiculteurs),

- deux coopératives : l'une agricole (CASAM) et l'autre maritime (COPEPORT) mettent en oeuvre un programme de développement de la commercialisation des huîtres et moules, en se servant de leur expérience et des circuits commerciaux existants dans le secteur légumier pour la CASAM, du marché du poisson pour COPEPORT.

Après deux années d'activité, l'impact de ces coopératives demeure limité.

Par contre, les conchyliculteurs bas-Normands ont largement développé la vente directe, profitant d'un marché porteur et ouvert.



- Promotion collective des huîtres et moules -

Une coopérative agricole de services : COPRONOR (coopérative pour la promotion de la conchyliculture normande) a été créée en 1983 ; elle regroupe 90 professionnels et assure la promotion de l'huître et de la moule normande, par la publicité et dans les salons.

Cette coopérative, dont l'activité a été jusqu'alors largement soutenue par des crédits publics : FIOME, EPR, Conseil Général : (855 000 F en 1983) a contribué à la percée sur le marché de l'huître normande et mobilise surtout les professionnels sur le thème de la mise en marché et la commercialisation.

Elle peut constituer la structure de base, à terme, d'une véritable organisation de la production et de la mise en marché.

Des marchés porteurs sur le marché intérieur et à l'exportation pour huîtres et palourdes

Le développement de la commercialisation des huîtres apparaît envisageable en visant : le marché intérieur français, l'exportation.

Quoique le solde de la balance commerciale française soit positif, le marché intérieur reste ouvert ; en effet, la consommation d'huîtres par ménage (source SECOAP), montre un découpage du territoire national en deux :

- des régions surconsommatrices : l'Ouest et le Sud-Ouest (54 % de la consommation pour 25 % de la population),

- des régions sous-consommatrices : le Nord, l'Est et le centre Est.

Les exportations portent actuellement sur de très faibles quantités et sont concentrées sur la Belgique, l'Allemagne (615 T en 1981, 585 T en 1982) (1)

Il est donc permis de penser que le marché français est loin d'être saturé et que des possibilités existent à l'exportation.

exportations d'huîtres creuses
en 1981 (1)

Destination	1981
UEBL	232 T
Italie	114
Suisse	71
RFA	65
Maroc	20
Gabon	13
Total	615

(1) - source : Courrier du Parlement - décembre 1983

(1) - huîtres creuses : *Crassostrea gigas*



Distribution des produits ostréicoles

(source : organisation de la première mise en marché des hultres en Normandie (Avril 1983))

Evolution de la production de palourdes

Année	T
1973	1 114
1974	869
1975	860
1976	640
1977	435
1978	396
1979	797
1980	754
1981	716
1982	751

Importations françaises de palourdes en 1983

Origine	T
Tunisie	183
Irlande	45
R.U. (Ecosse)	20
Canada	9
Turquie	2
Portugal	2
USA	0,3
Divers	3
Total	263

Evolution des prix en gros au HTM de Marseille (F/HT/Kg)

	1979	1980	1981	1983
Décembre	30	34	50	57

source : estimation AND

Sur le marché intérieur, les efforts devront être orientés vers les ménages, principaux consommateurs, poissonniers et les grandes surfaces, sans négliger la vente à la production, susceptible de développement dans une zone touristique comme la Manche.

L'exportation peut viser principalement l'Allemagne, la Belgique et la Suisse, sans négliger nos voisins britanniques.

La conquête de ces nouveaux marchés nécessite : effort de promotion, organisation de la distribution et dynamisme commercial.

Le marché de la palourde apparaît ouvert quoique limité ; en effet, la production française (palourdes de pêche principalement) a baissé de 363 T de 1973 à 1982 et les importations en 1983 ont été de 265 T ; il semblerait toutefois qu'existent des possibilités à l'exportation (Espagne notamment).

L'évolution des prix ces dernières années est également positive pour le développement de cette production (doublement de 1979 à 1983).

Une amélioration nécessaire de la qualité des moules

En ce qui concerne les moules, malgré le fait que la France soit importatrice, la production de la Manche apparaît mal placée principalement du fait d'un mauvais rapport qualité-prix.

Le renouveau de la mytiliculture Manchoise passe donc par une augmentation de la qualité générant elle-même des prix corrects et l'accès à de nouveaux marchés.

Importations de salmonidés en France

(Sources Douanes Françaises)

Année	81		82		83	
	Tonnes	MF	Tonnes	MF	Tonnes	MF
Saumons	17 051,80	578,94	18 973,00	765,90	21 658,00	882,02
Autres salmonidés	3 710,70	61,00	3 781,00	67,62	3 962,10	81,06
Total annuel	20 762,50	639,94	22 754,00	833,52	25 620,80	863,08

1°-4-2- La salmoniculture marine

Un marché porteur pour les saumons

Le commerce extérieur pour l'ensemble des salmonidés en France subit un déficit croissant.

(1) Le marché français pourrait absorber 15 000 tonnes/an ; la production actuelle étant de l'ordre de 5 000 T (truites de mer et saumons), le débouché est largement assuré sur le marché intérieur.

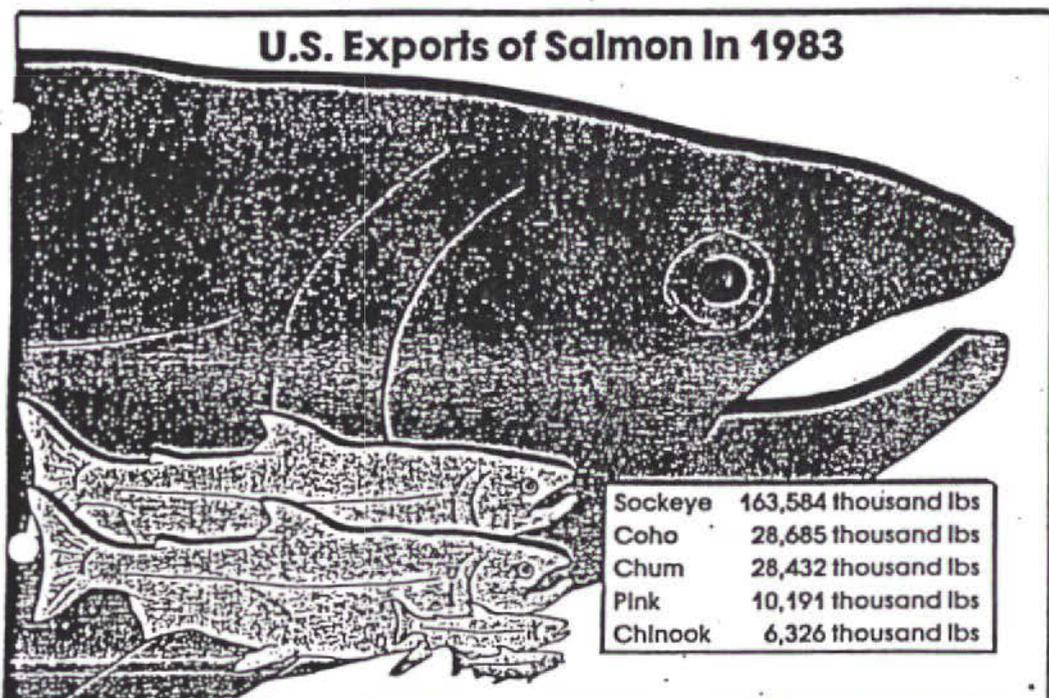
Il y a lieu toutefois de considérer que la production française sera toujours concurrencée par la production de pays disposant soit d'une antériorité dans la production, soit de conditions naturelles à priori meilleures : Norvège, USA, Ecosse, Japon (?)

L'influence de variation du dollar américain sera également déterminante, le marché du saumon mondial étant largement dominé par la production des U.S.A.

Le marché le plus porteur à terme semble être le saumon (coho ou, et salar) au niveau de l'importance de la demande et du niveau des cours.

cours moyen FR/Kg ou NIN de Rungis

Produit	1979	1980	1981	1984
saumon élevage	50,2	63,6	49,4	65,20
saumon fumé	116,9	129,8	128,9	-
truite eau douce		14,46	14,70	18,35
truite saumonée		16,20	16,70	21,00
truite élevée en mer		23,80	24,30	31,14



Source: N.M.F.S.

Japan is the major export market for Alaska salmon and sockeyes are their favorite. European smokers used to be a major market for chinooks and cohos, but farmed Norwegian salmon and a strong dollar have made U.S. salmon a hard sell lately.

(1) source CNEXO

1°-4-3- Les autres espèces marines

Des marchés étroits et complémentaires des produits de la pêche

Les autres espèces dont l'élevage est évoqué sont susceptibles de trouver, dans un premier temps, un réseau de commercialisation en appoint des produits de la pêche, le grand avantage des produits de l'aquaculture étant leur disponibilité permettant ainsi d'approvisionner les marchés au moment où la pêche est déficiente (tempêtes, contre-saison) et les prix les plus rémunérateurs.

En cas d'augmentation importante des apports, les produits de l'aquaculture concurrenceront et s'aligneront sur les produits de la pêche et les prix risquent de chuter fortement.

1°-4-3- Les autres espèces marines

Des marchés étroits et complémentaires des produits de la pêche

Les autres espèces dont l'élevage est évoqué sont susceptibles de trouver, dans un premier temps, un réseau de commercialisation en appoint des produits de la pêche, le grand avantage des produits de l'aquaculture étant leur disponibilité permettant ainsi d'approvisionner les marchés au moment où la pêche est déficiente (tempêtes, contre-saison) et les prix les plus rémunérateurs.

En cas d'augmentation importante des apports, les produits de l'aquaculture concurrenceront et s'aligneront sur les produits de la pêche et les prix risquent de chuter fortement.

Le système actuel de commercialisation en gros des huîtres entraîne une perte de valeur ajoutée voisine de 4 Milliards de centimes et représente 200 emplois.

Des efforts importants sont réalisés par les professionnels pour organiser la commercialisation, promouvoir leurs produits et conquérir de nouveaux marchés, en France et à l'exportation, principalement vers l'Allemagne et la Belgique.

La commercialisation des moules souffre d'une qualité du produit insuffisante qu'il convient d'améliorer.

Le marché intérieur apparaît particulièrement ouvert pour les saumons, difficile pour la truite élevée en mer, mais néanmoins accessible pour un produit se démarquant des grosses truites d'eau douce, et présent toute l'année sur le marché, ce qui implique la création d'élevages dans des sites où l'eau est fraîche en été (temp. $\geq 16^{\circ}$ C).

Le marché des autres espèces marines élevables en mer apparaît étroit, fortement lié au marché des produits de la pêche dont il doit rester complémentaire.

1°-5-1- Le financement de l'aquaculture1°-5-1-1- Le financement des exploitationsUne production conchylicole encore fortement intégrée

Nous avons pu constater qu'en conchyliculture, le cycle long de production et la commercialisation directe sont des formules plus exigeantes en capitaux (financement du stock et des investissements à terre) que la formule de la vente en gros.

Jusqu'en 1981, les conchyliculteurs de la Manche ont très peu fait appel aux prêts bancaires, le financement s'est effectué la plupart du temps, selon le schéma suivant :

phase 1 : cycle court avec fourniture du naissain par les Charentais et revente du produit fini à ces derniers.

phase 2 : réinvestissement des profits dans l'équipement des parcs.

phase 3 : poursuite du système antérieur ou système mixte : cycle court en intégration + cycle court en "libre".

phase 4 : cycle long.

Ce système, s'il a permis le démarrage de la conchyliculture en Basse-Normandie, présente le principal inconvénient d'avoir

- maintenu la conchyliculture locale en position de dépendance, par la fourniture du naissain et la commercialisation, par rapport aux Charentais, (80 % de la production en baie des Veys actuellement !),
- de transférer la valeur ajoutée du produit, due au conditionnement, vers d'autres régions.

En ce qui concerne la salmoniculture, cette production s'apparentant à un élevage hors-sol, elle sera d'autant plus exigeante en trésorerie que le producteur optera pour des espèces à cycle long de production (saumons).

Le financement de cette trésorerie s'effectue actuellement par des prêts consentis par les fournisseurs d'aliments ou par ouverture de crédit bancaire.

- Mais des financements adaptés maintenant utilisés
(DJA Prêts J.A. P.S.M)

Dès 1980, les aquaculteurs Manchois (assujettis MSA ou inscrits maritimes) ont pu bénéficier de la dotation aux jeunes agriculteurs, des prêts jeunes agriculteurs et des prêts spéciaux de modernisation ; procédures ensuite étendues à l'ensemble du territoire français.

Les dotations et prêts accordés ont permis l'installation ou le développement de 35 entreprises conchylicoles et une entreprise aquacole (dont deux GAEC), touchant ainsi environ 14 % des conchyliculteurs et environ la moitié des aquaculteurs qui se sont installés ou qui ont investi dans la période considérée.

En ostréiculture, la totalité des professionnels disposant d'un financement adapté ont adopté un processus de développement passant par une phase de système mixte : cycle court + démarrage d'un cycle long, pour aboutir à un élevage conduit en cycle long à terme.

Il y a lieu de noter qu'aucune installation en plan de développement n'a été réalisée en mytiliculture.

La totalité des investissements et des stocks (naissain) ont été jusqu'à ce jour reconnus finançables à l'aide de prêts bonifiés.

1°-5-1-2- Le financement des zones d'activité aquacolesDes financements nombreux mais mal utilisés

Des participations financières sont mobilisées pour permettre le financement de zones d'activités aquacoles.

Elles proviennent : du Département, de la Région, de l'Etat, du FEOGA.

Elles sont limitées aux infrastructures collectives : prises d'eau, VRD, éventuellement dégorgeoirs.

Les conditions d'intervention des divers partenaires sont résumées dans le tableau ci-après :

nature de l'investissement	Département	Etablissement public régional	Etat		FEOGA	Observations
			FIDAR ⁽¹⁾	FIAT ⁽¹⁾		
prise d'eau de mer alimentation, rejet	20 % plafonné à 200 000 F	30 % plafonné à 300 000 F	30 %	30 %	50 % maxi	- financement plafonné en fait entre 50 et 70 % selon le coût de la prise d'eau
voierie, réseaux divers	30 % dans la limite de 12 F/m ² loti.	30 % avec plafond de 300 000 F	plafond de 7,5 F m ² loti.	-		
bassins bâtiments techniques	30 % avec pla- fond de 200 000 F par SMEL (2) si coopérative en formule collec- tive		30 % maxi			
Observations	bénéficiaires : collectivités locales, chambres de commerce		dégorgeoirs et bâtiments dans un ca- dre collectif		respect d'un taux cumulé de subvention maxi. de 50 %	

(1) - dans le cadre du contrat de plan Etat-Région en cours

(2) - Syndicat Mixte pour l'Équipement du Littoral.

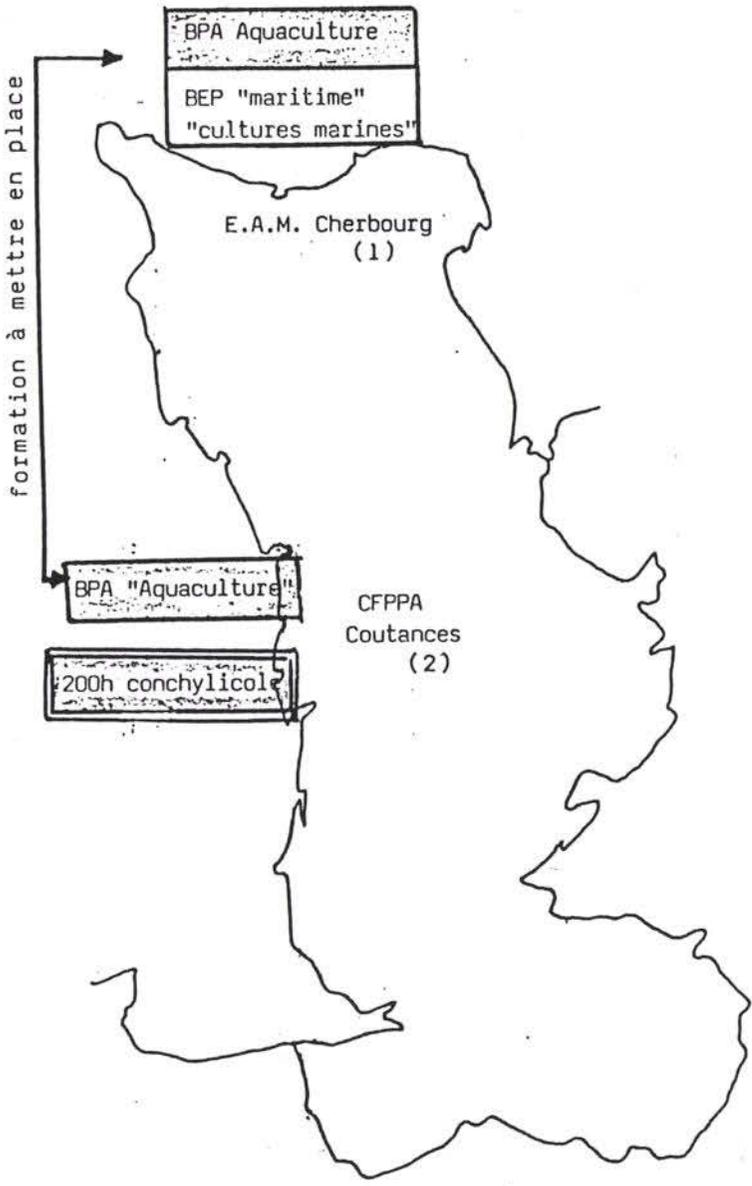
Dans les faits, le coût de la prise d'eau étant sujet à d'importantes variations selon sa conception et le nombre d'exploitants raccordés, le taux des subventions FIDAR et FIAT sera plus ou moins fort dans le souci d'aboutir à des niveaux de charges résiduelles pour les conchyliculteurs voisins.

Nous pouvons signaler que le FEOGA n'a été sollicité qu'une seule fois dans le département (viviers de Blainville sur Mer), les financements dégagés localement permettant de financer correctement les projets. Il semblerait opportun d'utiliser à l'avenir cette source de financement qui permettait de consacrer les sommes ainsi économisées pour financer d'autres actions concernant la filière.

Afin de maintenir les niveaux de financement actuels, nous proposons de présenter au FEOGA les projets aquacoles éligibles (50 % maximum d'aides cumulées), le département transformant tout ou partie de son aide financière en prêt remboursable lors du versement (toujours tardif) des aides en provenance du FEOGA.

1-5-1-3 - le financement de la transformation des produits :

Les industries agro-alimentaires liées à l'aquaculture peuvent bénéficier de la prime d'orientation agricole, et du FEOGA dans les mêmes conditions que pour les zones aquacoles, l'instruction des dossiers étant effectuée par l'administrateur des affaires maritimes du département.



- formation adultes
- formation initiale
- formation existante

- (1) Ecole d'apprentissage maritime
- (2)- centre de formation et de promotion professionnelle agricole

Un réseau de formation insuffisant

La conduite d'une entreprise aquacole demande de sérieuses compétences, aussi l'accès aux aides de l'Etat (DJA, prêts) et l'octroi de concessions sont-ils conditionnés à un niveau de formation minimum : temps d'activité professionnelle complété par un stage de 200 h minimum, Brevet d'études professionnel agricole ou maritime (option pisciculture ou conchyliculture), stage préparatoire à l'installation.

Le CFPPA de Coutances a, dès 1981, mis en place un stage pré-installation de 200 h "conchylicole" suivi par 78 professionnels (dont deux "pisciculteurs" en eau de mer), dont les trente-six qui ont bénéficié de la D.J.A. ou de prêts bonifiés.

Il apparaît toutefois nécessaire que le département se dote d'une filière de formation de niveau BEPA ou BPA, les formations existantes étant situées à La Tremblade ou à Guérande.

Des structures d'appui conséquentes

L'appui aux professionnels est apporté :

- * sur le plan technique, par les techniciens de l'IFREMER,
- * sur le plan technico-économique, par deux techniciens constituant le service interconsulaire quacole de la Manche (réunissant Chambre d'Agriculture, Chambre de Commerce et Chambre des Métiers), en liaison avec le service comptable de la Chambre d'Agriculture.
- * au niveau de l'appui global, au développement de la filière par :
 - le Syndicat Mixte pour l'Equipement du Littoral, fondé par le Conseil Général de la Manche en
 - les administrations départementales : Affaires maritimes et Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt.

Il y a lieu de noter les formations universitaires liées à la Mer dispensées par l'université de Caen et l'Institut National des techniques de la mer de Cherbourg.

1°-5-3- L'organisation professionnelle

Une profession qui s'organise

Les conchyliculteurs sont représentés par la section Normandie - Mer du Nord, du Centre Interprofessionnel de la Conchyliculture, où les Manchois ont une très large majorité.

Plusieurs syndicats professionnels existent, sans activité notable :

- le syndicat départemental des cultures marines,
- le syndicat conchylicole de la côte Est (FDSEA),
- le syndicat de défense des produits de la mer du Cotentin,
- le syndicat conchylicole du Coutançais.

Deux coopératives de commercialisation (CASAM et COPEPORT) et une coopérative de promotion (COPRONOR) oeuvrent pour la promotion et la mise en marché des produits.

Deux GAEC, l'un à trois associés et l'autre à quatre associés ont été créés en 1982 et 1983.

1°-5-4- L'environnement réglementaire

Une activité soumise à de multiples réglementations mais relevant de plusieurs ministères

La réglementation relative aux cultures marines peut être regroupée en trois thèmes :

- l'accès au Domaine public maritime
- l'accès aux aides publiques
- l'accès à la commercialisation.

Il est bon de rappeler que l'accès au Domaine Public Maritime (concessions d'élevage et prises d'eau) est codifié par le décret n° 83.228 du 22 mars 1983 du Ministère de la Mer et ses circulaires d'application, l'accès aux aides publiques fait l'objet d'une circulaire conjointe du Ministère de la Mer et de l'Agriculture en date du 28 Juillet 1982, et le contrôle de la salubrité des produits de la circulaire en date du 10 Juin 1985.

Sans entrer dans le détail, les divers textes posent les principes :

- de la superficie minimale d'exploitation (agriculture), permettant l'accès aux aides, et de la superficie moyenne d'exploitation (mer) pour l'accès au foncier.
- de la qualification professionnelle selon des critères quasiment identiques au niveau des diplômes (BEPA ou BPA) ou, et de la durée d'activité professionnelle, (stage 200 h) pour l'accès aux aides et au foncier.

La commercialisation des produits de la mer relève de la compétence de deux services placés sous l'autorité du Préfet :

- les Affaires maritimes (IFREMER) pour l'agrément et le contrôle des établissements,
- les services vétérinaires pour le contrôle des produits commercialisés.

Le balisage des concessions relève de la compétence de la Direction départementale de l'Équipement (service maritime).

Le contrôle de la salubrité des zones d'élevage est effectué par les services de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales et l'IFREMER.

Productions	Superficies	
	SMI	SME
ostréiculture	1,35 ha	2 ha
mytiliculture	2 000 m	2 000 m
salmoniculture en eau de mer	- (1)	- (1)

(1) - non fixés

En ce qui concerne les installations à terre, diverses procédures d'autorisation sont nécessaires :

- autorisation de prise d'eau (Direction départementale de la Mer),
- autorisation d'occupation du Domaine public maritime (Direction départementale de l'Équipement),
- permis de construire (Direction départementale de l'Équipement),
- autorisations de rejet (Direction départementale de l'Équipement) sur le domaine public maritime.

Les autorisations de rejet des eaux après utilisation ne sont exigées qu'à proximité des zones conchylicoles, mais le rejet doit être compatible avec les fonctions de l'estran (zones de baignade éventuelles).

Le développement de productions nouvelles demandera donc la fixation de superficies minimum et moyennes d'exploitation, ainsi qu'une bonne coordination des services administratifs concernés.

1°-5-5. L'approvisionnement

Des approvisionnements non satisfaits localement

L'activité conchylicole est consommatrice de tables d'élevage, poches, emballages, trieuses, pour les huîtres, pieux pour les moules, naissains d'huîtres et de moules.

La plus grande partie des matériels est fabriquée hors département, quelques artisans ayant toutefois commencé à fabriquer des tables et matériels de conditionnement.

Deux coopératives d'approvisionnement (l'une maritime, l'autre agricole) couvrent maintenant le territoire départemental et fournissent matériel et naissain aux producteurs.

Le montant annuel des approvisionnements en tables ostréicoles des conchyliculteurs Manchois est de l'ordre de 14 millions de francs, celui des poches est sensiblement identique.

En ce qui concerne la mytiliculture, les pieux utilisés proviennent du centre de la France, il semblerait judicieux de préconiser l'utilisation de résineux de provenance locale qui seront disponibles dans les années à venir, suite à de nombreuses coupes d'éclaircies à réaliser dans les forêts bas-normandes.

L'approvisionnement de l'activité conchylicole fait actuellement peu appel aux ressources locales, mais peut être générateur d'activités et de débouchés intéressants.

Les conchyliculteurs manchois sont très dépendants des Charentais pour leur approvisionnement en naissain, seul le recours au naissain d'écloserie permettrait à la région d'acquiescer une certaine autonomie.

Le frein actuel à la fourniture de naissain d'écloserie est dû à l'insuffisance de nurseries ; leur développement, sous la forme d'unités spécialisées ou d'unités liées aux exploitations, devrait permettre d'augmenter l'utilisation de ce type de naissain.

Une transformation à envisager en utilisant les entreprises existantes

La transformation des produits de l'aquaculture ne se pose pas actuellement de manière aigüe du fait de l'importance du marché et du prix des produits frais conchylicoles ou poissons.

Il semble toutefois intéressant de ne pas exclure la possibilité d'extension de ce secteur dans le cas de mévente ou de baisse importante du prix de revient des produits concernés.

Des possibilités de valorisation, sous forme de plats cuisinés, en conserve ou surgelés, d'huîtres ou de moules de grosses tailles existent et les possibilités offertes mériteraient d'être approfondies, à la fois sur le plan des techniques de production, de la technologie de la préparation et de la conservation ainsi que sur la recherche de marchés.

La présence dans le département de six entreprises spécialisées dans la fabrication, la conserve et la distribution de plats cuisinés à partir de produits de la mer, permettrait au département de saisir éventuellement l'opportunité du traitement des produits de l'aquaculture si les conditions du marché l'exigent.

En ce qui concerne les salmonidés de grosses tailles, la fumaison offre des débouchés intéressants et des possibilités de valeur ajoutée pour les produits. Il est vraisemblable qu'à terme, les unités importantes de salmoniculture s'intéresseront à cette activité et la développeront en annexe de leurs entreprises.

L'environnement de la production aquacole apparaît particulièrement favorable dans le département du fait :

- de financements disponibles adaptés sous forme d'aides directes aux exploitants (Dotations jeunes agriculteurs) ou aux investissements collectifs (zones aquacoles).
- de structures d'appui conséquentes au service d'une profession qui s'organise et s'équipe.

mais des lacunes demandent à être comblées afin :

- de disposer localement d'un enseignement professionnel adapté (niveau BEPA),
- d'assurer une indispensable coordination des interventions des nombreux organismes et administrations intervenant dans le domaine de l'aquaculture,
- d'assurer la pérennité de l'appui technique aux professionnels actuellement assuré par deux techniciens financés sur crédits publics,
- de développer localement la fabrication et la fourniture des produits utilisés : tables, pieux, naissains, cages...
- d'utiliser les industries agro-alimentaires locales pour traiter coquillages et poissons,
- d'utiliser plus judicieusement les aides publiques (notamment celles du FEOGA).

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT
EQUIPEMENTS NECESSAIRES, POSSIBILITES ET PROPOSITIONS

Atouts et handicaps de l'aquaculture Manchoise actuelle

	Atouts	Handicaps
- le milieu naturel	favorable pour conchyliculture et salmoniculture (Nord du département)	Activités existantes à concilier avec l'aquaculture
- les hommes	500 exploitations, 1500 travailleurs permanents	travail temporaire développé
- le chiffre d'affaires	250 millions de francs	300 millions possibles (et des emplois en plus) par valorisation locale
- les techniques conchylicoles	culture sur l'estran, moins coûteuse que dans les zones de production concurrentes naissain d'écloserie disponible essais de culture de palourdes en cours une pratique ancienne de la conchyliculture en eau profonde	dépendance de l'extérieur pour le naissain technique abandonnée
- aspects financiers	des systèmes d'exploitation évoluant vers le cycle long ostréicole des prix de revient variables selon les zones et les techniques, mais des résultats satisfaisants.	pratique importante de l'intégration production de moules non rentable dans certains secteurs
- les produits	des produits ostréicoles "typés"	des moules de qualité souvent médiocre
- l'amont et l'aval	une commercialisation qui s'organise	approvisionnement et commercialisation trop dépendants de l'extérieur
- techniques aquacoles autres	un développement possible à court terme : - de la salmoniculture en mer - des cultures d'algues Des essais en cours pour d'autres espèces (naissains)	Problèmes techniques, sanitaires et commerciaux à résoudre pour les salmonidés Cultures d'algues liée à un seul opérateur économique
- Environnement	- une profession qui s'organise - existence de structures d'appui au développement - environnement réglementaire opérationnel - financement adapté des investissements	une organisation encore fragile structures d'appui trop dépendantes des financements publics complexité des réglementations financements publics parfois mal utilisés

L'aquaculture dans le département de la Manche présente des atouts et des handicaps :

- un milieu naturel favorable, pour la conchyliculture sur l'estran, pour la salmoniculture au nord du département,
- une prépondérance de l'activité conchylicole avec 500 exploitations et 1500 travailleurs permanents réalisant un chiffre d'affaires de l'ordre de 250 millions de francs.

L'ostréiculture se pratique sur tables et l'élevage des moules sur pieux sur l'estran, donc à plus faible coût que d'autres zones de production concurrentes (Marennes, Arcachon). L'ostréiculture fait appel à du naissain d'écloseries locales.

L'élevage de la palourde est pratiqué mais est encore au stade expérimental.

L'élevage de l'huître en eau profonde a existé dans le département mais est abandonné.

Le montant des investissements en ostréiculture et mytiliculture est sensiblement identique mais les temps de travail et charges d'exploitation sont variables selon les cycles de production, ce qui explique le choix des systèmes (cycle long ou cycle court en ostréiculture et moules, type de naissain) par les producteurs.

Le prix de revient des moules et huîtres est variable selon les zones de production et les techniques utilisées, dans l'ensemble meilleur sur la côte Est que sur la côte Ouest.

Les conditions de commercialisation des produits s'améliorent rapidement.

En ce qui concerne l'aquaculture intensive, seules la salmoniculture en mer et les cultures d'algues sont envisageables à court terme (ainsi que le stockage des crustacés) ; l'élevage d'autres espèces nécessitant la conduite d'expérimentations préalables.

L'élevage de la truite en mer semble pouvoir assurer un résultat d'exploitation satisfaisant, mais demeure encore aléatoire ; l'élevage des saumons (coho, salar) est porteur d'espoirs.

L'aquaculture dispose d'un environnement particulièrement favorable dans le département par l'existence d'une profession structurée, de structures d'appui au développement, de structures d'enseignement, d'un accès à des financements avantageux, d'organismes collectifs de mise en marché et de promotion des produits et d'unités de transformation.

Les financements publics demanderaient toutefois à être utilisés plus judicieusement, les structures de développement à être moins dépendantes des crédits publics, et l'enseignement doit se préoccuper de la formation des jeunes.

2° - PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE MANCHOISE

Le développement de la conchyliculture apparaît envisageable et semble pouvoir s'appuyer :

- sur une augmentation de la production, par utilisation optimale des surfaces disponibles et des possibilités locales (naissain d'écloserie),
- sur l'amélioration du revenu des producteurs, en les orientant :
 - . vers le cycle long avec vente directe en production ostréicole, système générateur du maximum de plus-value et créateurs d'emplois,
 - . vers une restructuration de la production mytilicole, avec abandon des zones les moins productives et recherche d'une qualité optimale du produit, agrandissement des petites exploitations.

En ce qui concerne les autres élevages intensifs, seuls le développement de la salmoniculture en eau salée et de la culture d'algues semblent raisonnablement pouvoir être retenus à court terme,

Les expérimentations demandent à être poursuivies pour les autres productions.

Pour atteindre ces objectifs, il sera nécessaire :

- de réaliser un certain nombre d'équipements aquacoles sur l'estran, en mer, et à terre,
- de mener des actions portant sur les différents éléments composant les filières de production concernées (de l'approvisionnement à la transformation des produits), dans le triple but de diminuer les prix de revient, d'apporter le maximum de valeur ajoutée aux produits et de créer localement des emplois.

Nous proposons donc d'examiner :

- la nature des équipements nécessaires,
- leur localisation envisageable,
- les actions d'accompagnement à mettre en oeuvre pour le développement de l'aquaculture.

2°-1- Les équipements aquacoles

Le développement des productions nécessite la réalisation d'un certain nombre d'équipements :

- en mer, par l'implantation, sur l'estran, de tables et bouchats, de cages flottantes ou immergées.
- sur la côte, par l'implantation de zones d'activité aquacoles.

2°-1-1- les équipements en mer

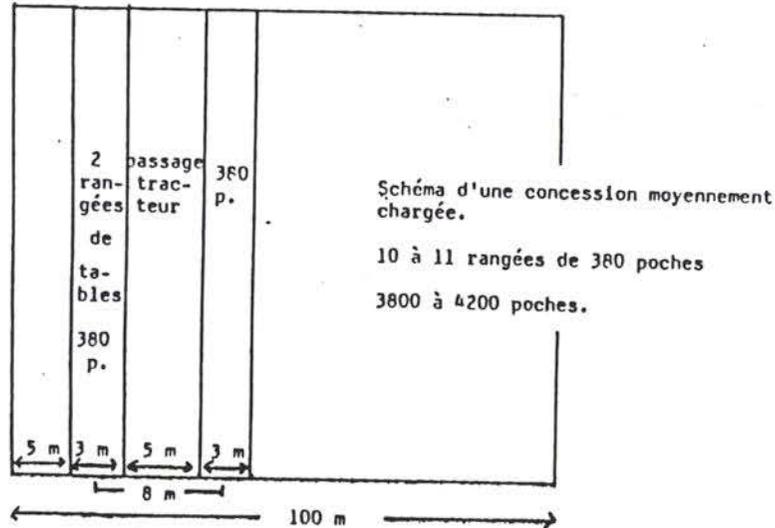
2°-1-1-1- Les tables à huîtres

Des structures métalliques posées sur l'estran

Les tables à huîtres sont constituées par des structures métalliques d'un mètre de largeur, surélevées du sol de 30 à 50 cm.

En fonction de la nature du sol, de l'amplitude des courants, des risques de tempêtes, les tables sont plus ou moins solidement fixées au sol, parfois simplement posées, le plus souvent fixées par des barres enfoncées dans le rocher préalablement percé, et recourbées sur les pieds des tables.

Une concession moyennement chargée est en général équipée de rangées doubles de tables (avec un passage au centre pour le travail des huîtres) séparées d'un passage de tracteur d'une largeur de quatre à cinq mètres.



Les espacements entre les rangées peuvent être réduits à 4 m. et les rangées peuvent contenir 3 ou 4 files de tables ... on peut monter à 7500 poches / ha.!

Servitude
de passage

En implantant des rangées de 3 ou 4 files de tables, le chargement peut être très fortement augmenté.

Sur le plan esthétique, l'impact est nul à marée haute, limité à marée basse.

Les tables ostréicoles limitent toutefois l'usage de l'estran pour les activités de loisirs et constituent un obstacle pour la baignade et la navigation.

tables ostréicoles



2°-1-1-2- Les pieux à moules

Un rideau placé sur l'estran

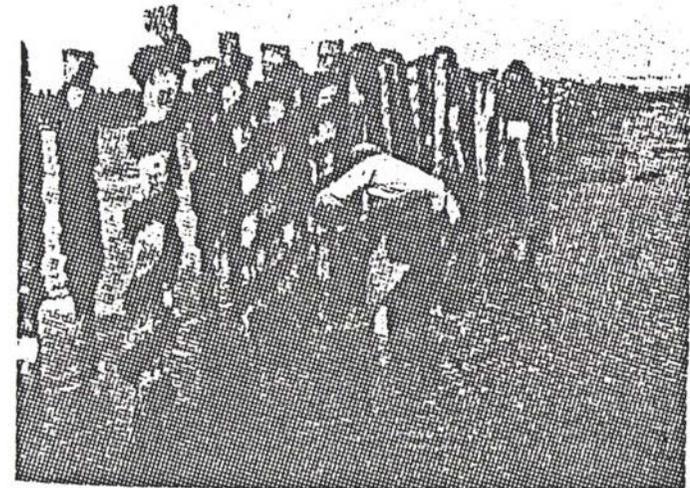
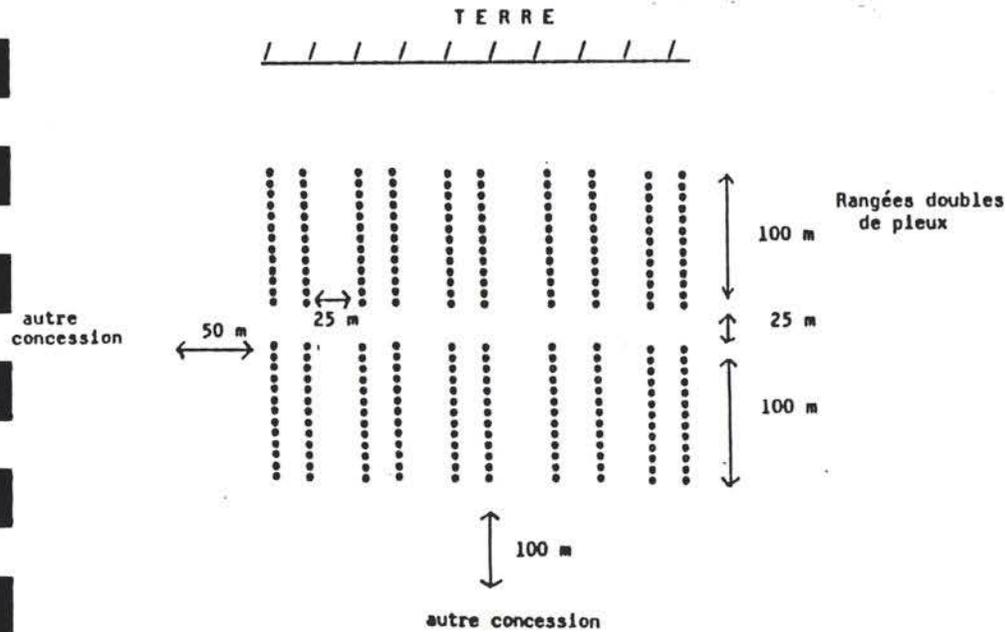
Les exploitations mytilicoles sont composées de rangées parallèles de pieux placées en général perpendiculairement à la côte.

Ces pieux dépassent du sol d'environ 1,5 m.

Les lignes de pieux sont doubles, d'une longueur de 100 m, chaque ligne double étant séparée en général de 25 m.

L'impact esthétique des pieux à moules se traduit, à marée basse, par une barre visuelle, d'autant plus visible que les pieux sont implantés en bordure d'une côte plate et à faible distance du rivage.

Comme les tables ostréicoles, les pieux constituent un obstacle pour les activités de plage et le nautisme.



2°-1-1-3 - Les radeaux et cages d'élevageLes cages flottantes.Des cages en filet accrochées à des pontons assemblés en radeaux

Les radeaux exploités en rade de Cherbourg sont constitués de pontons entourant des filets d'élevage en forme de poches.

Les pontons d'exploitation sont en sapin du Nord lamellé-collé.

La flottabilité est assurée par des blocs de polystyrène.

Les poches d'élevage sont en filet lesté ou non.

Chaque cage est constituée par un assemblage d'éléments standard et mesure, à l'intérieur : 11m x 6m, les poches ont une hauteur totale de 4,50 m pour une profondeur utile de 3,80 m, soit un volume de 250 à 270 m³/cage.

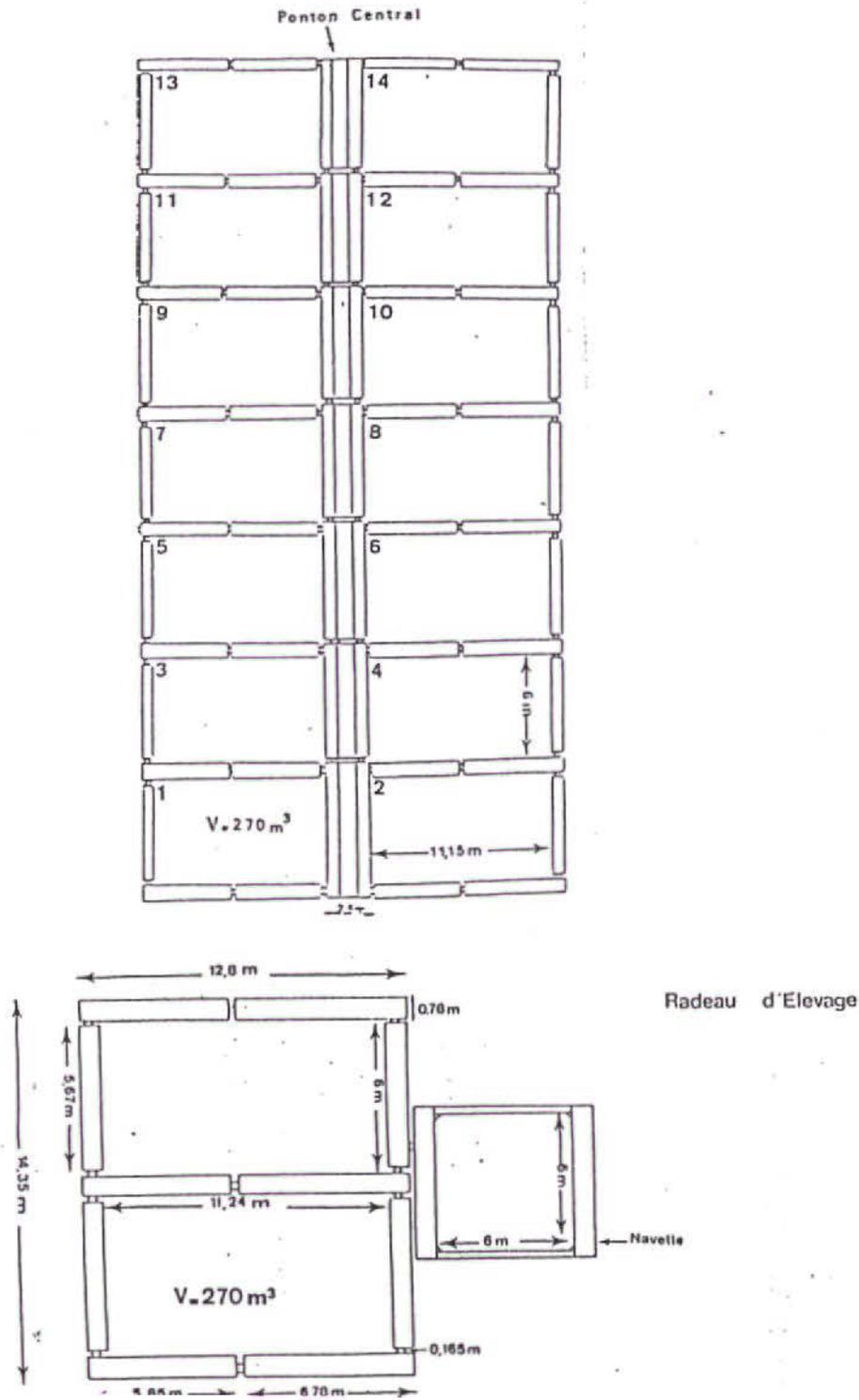
Des cages de plus faibles dimensions (6 x 6m) appelées "cages-navettes" sont utilisées pour le transport des poissons du quai aux radeaux d'élevage.

Des filets de protection contre les oiseaux marins doivent être disposés au dessus des cages.

Ce type de cage a fait ses preuves dans les conditions d'exploitation de la rade et semble devoir être retenu avec éventuellement des adaptations :

- lestage des filets en zone à fort courant,
- renforcement des éléments en fonction de l'exposition.

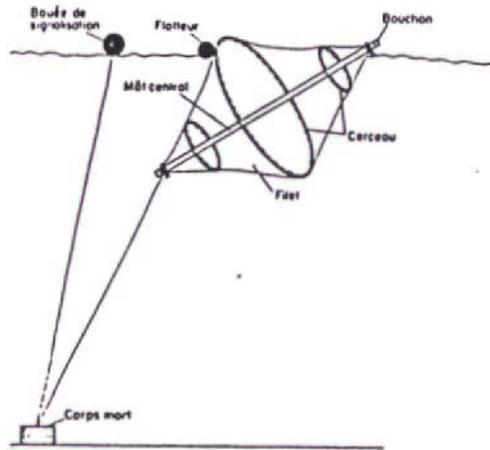
L'impact esthétique des cages est très faible ; la gêne éventuelle à la navigation semble devoir être prise en compte, ainsi que la pollution, écartant les élevages de poissons intensifs des secteurs conchylicoles et des zones de baignade.



Des systèmes encore expérimentaux

Les cages immergées peuvent permettre l'exploitation des sites en mer les plus exposés.

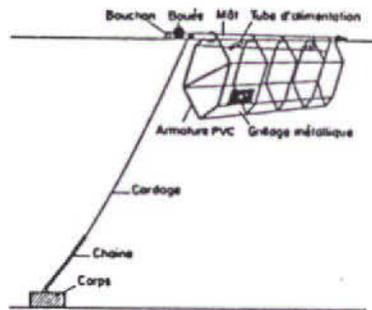
L'utilisation de ce type de cage n'en est toutefois qu'au stade expérimental, son principe repose sur la possibilité d'immerger la cage et de la ramener en surface pour le contrôle, la manipulation du poisson et éventuellement son alimentation.



— Schéma d'une cage de type biconique en position flottante.

(1)

Cage en filet



(1)

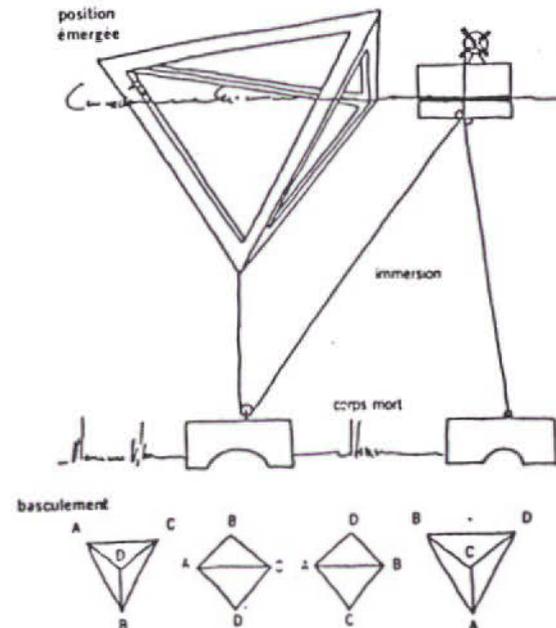
— Modèle de cage en grillage métallique. Caractéristiques techniques : longueur, 3,60 m ; diamètre, 2 m ; vide de maille du grillage, 10 mm ; volume utile d'élevage, 11,5 m³.

cage rigide métallique

(1) - source : publication INRA Colloque de Sète - 15-16-17 Mars 1983

Les trois schémas ci-contre montrent trois types de cages :

- 1° - cage en filet
- 2° - cage semi-rigide avec filet
- 3° - cage rigide avec grillage métallique (alliage cuivre et nickel).



Cage semi-rigide avec filet

Les équipements aquacoles situés en mer sont constitués par des rangées parallèles de tables en fer pour l'élevage des huîtres, de pieux de bois pour l'élevage des moules et de radeaux flottants pour l'élevage des poissons.

Ces diverses structures sont d'un impact visuel limité (à l'exception des bouchots à moules) mais semblent peu compatibles avec les activités de loisirs et de navigation liées au tourisme.

Il semble nécessaire de tenir compte de ces activités dans le choix de secteurs d'implantation de cultures marines.

2°-1-2- Les zones aquacoles à terre

Des équipements de production alimentés en eau de mer

Quelque soit le type d'activité pratiquée, les zones aquacoles à terre présenteront des caractéristiques et des équipements communs.

- une alimentation en eau de mer,
- une liaison au réseau routier et une desserte intérieure satisfaisantes,
- une alimentation en eau douce et électricité,
- un rejet d'eau de mer de volume et de qualité spécifiques de l'activité,

Selon la destination des zones, certains équipements pourront être de conception différentes :

- le type d'alimentation en eau de mer,
- les bassins de stockage, d'élevage ou de culture,
- les bâtiments.

Dans certains cas, des zones conchylicoles destinées uniquement au stockage du matériel et à leur entretien devront être créés ; leur équipement pourra alors être très sommaire et limité à une voierie intérieure, à des postes de lavage du matériel et des hangars.

- Les systèmes d'alimentation en eau des zones
aquacoles réalisées dans le département

Sept équipements avec cinq systèmes différents d'alimentation
en eau de mer

Sept équipements aquacoles à terre existent dans le département de la Manche.

- l'écloserie de la SATMAR
- les zones conchylicoles de Lestre, Blainville/Mer (CABANOR), Gouville et Agon Coutainville
- la zone de stockage de crustacés, coquillages et de traitement de coquillages de Bréville/Mer.
- le pilote de cultures d'algues de la CECA
 - une est en cours de réalisation : la zone conchylicole de Pirou
 - une est en projet : la zone conchylicole de Blainville/Mer

Les conceptions de l'alimentation sont diverses :

- pompage direct et continu sur l'estran pour l'écloserie de la SATMAR (pompes immergées), rejet direct dans une lagune naturelle.
- prise d'eau sur l'estran avec pompage à terre pour Lestre, Bréville / Mer (avec désinfection de l'eau de rejet pour Bréville) et Gouville/mer
- prise d'eau sur l'estran avec pompage à terre et réserve d'eau pour la CABANOR, alimentation gravitaire des bassins et rejet gravitaire.
- pompage sur l'estran, bassin d'équilibre puis alimentation gravitaire, bassin tampon et pompage du rejet pour Pirou.
- pompage dans la nappe phréatique salée et alimentation directe des bassins pour la CECA, la zone de Blainville et d'Agon Coutainville, avec rejet gravitaire.

2°-1-2-2- Les systèmes d'alimentation en eau envisageables

Trois types de systèmes d'alimentation en eau de mer

Trois systèmes sont envisageables :

- prise d'eau sur l'estran avec écoulement gravitaire vers un poste de refoulement situé sur la côte,
- prise d'eau avec pompes sur l'estran et refoulement total ou partiel vers les installations,
- pompage dans la nappe phréatique salée et refoulement vers les installations aquacoles.

Ces trois systèmes pourront ou non comporter une réserve d'eau placée sur le cordon littoral ; la réserve d'eau pourra être placée sur l'estran lorsque celui-ci sera suffisamment stable, la réserve étant alimentée par les marées.

Dans le cas d'alimentation gravitaire d'un poste de refoulement situé à terre, la pente des canalisations sera dans le sens terre-mer, et l'ouvrage de prise d'eau comprendra une ouverture en partie basse permettant l'auto-curage de la canalisation et de l'ouvrage (dépôts de sables, graviers, algues).

(L'alimentation gravitaire, par le jeu des marées, d'une réserve dans laquelle sont placées des pompes où l'alimentation gravitaire directe des bassins d'élevage constituent des variantes de la prise d'eau sur l'estran.)

Les deux premières solutions conviendront pour les installations demandant un renouvellement important et répété de l'eau, la troisième ne sera retenue que pour les usages exigeant un faible renouvellement d'eau salée (élevages extensifs de poissons, claires à huîtres ou à palourdes).

Le choix de l'une ou l'autre des solutions sera guidé par :

- l'usage escompté de l'eau,
- les caractères propres au site,
- l'économie globale du projet (coût d'investissement et de fonctionnement).

* L'usage escompté de l'eau :

L'eau captée en mer est propre à tous usages aquacoles (en fonction de ses caractéristiques physiques, chimiques et bactériologiques).

Des utilisations particulières de l'eau provenant de l'aquifère salé

L'eau provenant de forage dans l'aquifère salé est impropre à alimenter des nurseries de coquillages du fait de l'absence de plancton mais peut alimenter les cultures d'algues des nurseries.

Du fait de sa température uniforme sur l'année, elle peut par contre permettre la régulation thermique de ce type d'installation.

Elle peut alimenter également, après oxygénation, tous élevages de poissons ou crustacés (viviers) avec l'avantage de la régulation thermique ; les débits étant toutefois limités, les installations devront être modestes ou utiliser la technique du recyclage de l'eau.

- La réalisation d'une réserve d'eau et la position de la station de pompage seront fonction de l'usage aquacole

L'eau stockée à terre dans une réserve présente l'inconvénient majeur de présenter des variations thermiques importantes pouvant être préjudiciables à son usage aquacole.

Le positionnement de la prise d'eau sera fonction de l'usage aquacole escompté et de la conception du réseau.

Dans le cas d'usage conchylicole exclusif, (dégorgeoirs), les besoins en eau sont fixés par la réglementation à une fois le volume des dégorgeoirs par 24 heures

- la prise d'eau pourra donc être placée à divers niveaux.

. entre le niveau des plus hautes mers de vive eau et des plus fortes mers de morte eau, avec une réserve d'eau dimensionnée pour permettre l'alimentation bi-quotidienne des bassins pendant la période où la prise d'eau est exondée.

. En dessous du niveau des plus hautes mers de morte eau, ce qui permet de s'affranchir de la réserve d'eau, sauf désir de bénéficier d'un coût de pompage réduit (pompages en heures creuses de tarification EDF), la position exacte de la prise d'eau sera au niveau atteint en marée de morte eau pendant une durée suffisante pour permettre l'alimentation des bassins et constitue donc un compromis entre le niveau, le débit des pompes et les caractéristiques des canalisations.

Dans le cas d'usage aquacole nécessitant une alimentation permanente en eau, la prise d'eau devra être située en dessous du niveau des basses mers de vive eau.

* Les caractères propres au site

Le site, élément déterminant du système d'alimentation en eau de mer

Les éléments clefs intervenant dans le choix de la conception du réseau d'alimentation sont :

- . la nature du sol de l'estran et du cordon littoral,
- . le relief du cordon littoral,
- . la présence ou non de nappe phréatique au niveau des ouvrages.
- . la qualité des eaux.

Un sol rocheux de l'estran et du littoral, rocheux excluera (sauf exception dans le cas d'un estran très étroit), la solution de l'alimentation gravitaire (coût prohibitif de terrassement) et permettra d'opter pour la solution des pompes immergées sur l'estran.

Un relief important (cordon dunaire, falaise) nécessitera également d'avoir recours à la technique des pompes immergées.

La présence de nappe phréatique en sol très filtrant (sables grossiers, graviers) au niveau des ouvrages de prise d'eau pourra entraîner des coûts prohibitifs de rabattement de nappe et orienter le choix vers le pompage sur l'estran.

La qualité des eaux (bactériologique pour coquillages ; températures, turbidité pour les poissons et les éclosiers) peut influencer sur la position de la prise d'eau dans la recherche d'une qualité optimale.

* L'économie globale du projet

Des coûts généralement élevés pour l'alimentation en eau salée

Selon les zones, les vocations aquacoles pourront être différentes car liées principalement au coût de réalisation et de fonctionnement de l'installation d'alimentation et de rejet de l'eau utilisée.

- Coût de l'investissement (prise d'eau + VRD + dégorgeoirs

100 à 400 000 F d'investissement

Il apparaît difficile de chiffrer exactement les coûts des diverses conceptions du fait de la variabilité des éléments due au site d'implantation (longueur, diamètre des canalisations, hauteur de relevage, puissance des pompes).

Au vu des réalisations effectuées dans le département, nous pouvons néanmoins classer, à débit fourni sensiblement identique, les types de conceptions par ordre de coût ; la fourchette étant comprise entre 150 000 F par parcelle de 1000 m² (pompage dans la nappe aquifère salée avec rejet gravitaire) et 300 à 400 000 F par m³ pour le plus coûteux : (pompage avec pompe immergée avec une forte dénivellation du littoral (dune) et rejet avec pompage.)

L'investissement le moins coûteux apparaît donc être le forage dans la nappe aquifère salée, suivi par le pompage sur l'estran et la prise d'eau sur l'estran avec pompage à terre.

Il apparaît toutefois que le forage n'autorise que des débits relativement faibles, à l'inverse des autres systèmes.

- Coût de fonctionnement

Une limitation possible des coûts de fonctionnement par un choix judicieux des sites

Le coût de fonctionnement apparaît difficile à quantifier à priori car très lié à la conception et au débit de l'installation de prise d'eau.

Ce coût sera d'autant plus élevé que la distance et le niveau entre prise d'eau et installations seront importants.

La recherche d'un coût minimum de fonctionnement amènera donc à privilégier les implantations d'unités demandant un fort débit (nurseries,, élevages intensifs) dans les sites les plus proches du niveau de la mer où les prises d'eau seront les moins coûteuses et les plus fiables (prise d'eau sur l'estran et pompage à terre).

L'utilisation des eaux salées de forage pour l'aquaculture intensive (nurseries, pré-engraissement, voire engraissement) semble envisageable, couplée ou non avec des installations de pompage d'eau de mer, ou, et de traitement et recyclage de l'eau.

L'absence de références sur les élevages intensifs ne nous permet pas de chiffrer les coûts limites supportables.

- Influence des coûts des équipements à terre sur le prix de revient des huîtres

Un montant de l'investissement supportable limité à 250 000 F.

En ce qui concerne l'activité conchylicole, il apparaît intéressant d'évaluer la part du coût de l'approvisionnement en eau dans les charges afférentes à la commercialisation en direct, afin d'apprécier la limite de coût d'investissement supportable.

En effet, la présence d'un dégorgeoir parmi les installations aquacoles conditionne la possibilité de commercialiser les huîtres en direct (délivrance d'étiquettes sanitaires par l'IFREMER).

En prenant l'hypothèse d'un prix de revient de l'alimentation en eau (+ viabilisation) de 150 000 F, le coût pour l'exploitant, subventions déduites (50 %) sera de 75 000 F plus le dégorgeoir d'un coût de 50 000 F, soit 125 000 F.

Le remboursement des 125 000 F (15 ans à 12 %) correspondra à une annuité de 18 352 F, soit 0,46 F/kg d'huîtres produit pour une exploitation type à 40 T.

Avec le coût maximum de l'alimentation en eau de 400 000 F, la charge pour l'exploitant s'établit à 250 000 F, ce qui correspond à 0,92 F/kg d'huîtres.

Nous pouvons donc retenir des coûts extrêmes de l'alimentation en eau de 0,50 à 1 F au kg d'huîtres, ce qui correspond à environ 15 % des charges liées à la commercialisation.

Des coûts de fonctionnement marginaux dans la formation du prix de revient Les coûts de fonctionnement varient de 500 à 1.000 F/an en retenant une centaine de vidanges journalières du bassin-dégorgoir, ils représentent une charge de 0,12 à 0,25 F/kg d'huîtres commercialisé, soit 2 à 5 % des charges liées à la transformation, ce qui est négligeable.

Nous pouvons donc en conclure que dans les fourchettes de coût de l'équipement des zones aquacoles pratiquées, (charge résiduelle de 125 à 250 000 F pour l'exploitant), l'incidence de l'investissement et du fonctionnement de l'alimentation en eau n'apparaît pas déterminante sur la formation du prix de revient de l'huître.

Nous pouvons considérer que la recherche d'un site équipable au moindre coût pour accueillir une zone conchylicole, doit prendre en compte les coûts sus-cités, en intégrant le fait que tout éloignement de la zone à terre des concessions en mer se traduira par des circulations de véhicules routiers coûteux en amortissement, fonctionnement et entretien.

Le gain maximum escomptable (20 000 F/an) entre la formule la moins et la plus coûteuse limite donc le rayon possible d'implantation des zones à partir de parcs en mer.

Dans les faits, nous pouvons constater que le critère de proximité est l'élément déterminant du choix des professionnels pour l'implantation des zones conchylicoles à terre.

Charges liées à la commercialisation directe/Kg d'huîtres

postes	mini	maxi
main d'oeuvre : manutention calibrage conditionnement emballage	1,45 F	1,50 F
Fournitures : emballages publicité	0,45 F 0,20 F	1,25 F 0,40 F
Amortissement matériel de conditionnement	0,20 F	0,30 F
Conformité sanitaire : équipements (prise d'eau + dégorgeoirs)	0,50 F	1,00 F
- étiquettes sanitaires	0,05 F	0,10 F
Frais de transport	1,00 F	2,00 F
Total	3,65 F	6,55 F
Moyenne	5,510 F	

2°-1-2-3- Le rejet des eaux salées-

Un rejet après décantation ou brut

Après utilisation, les eaux devront être rejetées après décantation éventuelle dans des bassins de décantation individuels ou collectifs.

Les bassins auront également fonction de bassins de stockage lorsque le rejet s'effectuera sur l'estran en dessous du niveau des pleines mers de vive eau ; leur volume sera alors calculé pour remplir la double fonction de décantation et de stockage pendant la durée de non écoulement maximum ; dans ce cas, l'ouvrage de rejet à la mer sera muni d'un clapet à marée.

Les bassins de décantation seront de conception simple : bassin rectangulaire en argile, avec bâche si le terrain est poreux, en béton s'il est situé dans la nappe phréatique.

Ils seront dimensionnés en fonction de la nature des matières en suspension susceptibles d'être véhiculées dans le rejet : sable, fragments de coquilles, dans le cas d'usage conchylicole (dégorgeoirs et lavage des coquillages) ; matières en suspension fines dans le cas d'élevages piscicoles ci selon le niveau de qualité des eaux de rejet compatible avec les usages de l'estran.

Il y aura lieu de rechercher le coût minimum des investissements et la possibilité de rejet brut sera recherchée dans le choix du site d'exploitation principalement pour les élevages de poissons, en prenant le soin d'éloigner au maximum le rejet de la prise d'eau.

Dans le cas où l'établissement conchylicole désirera traiter des coquillages en provenance de zones déclarées insalubres ou des coquillages importés, l'eau de mer devra être traitée avant rejet, un module de traitement à l'ozone pourra alors être prévu.

2° - 1-2-4- La voirie et réseaux divers

- La desserte routière

Un accès correct et une voirie adaptée aux activités.

L'importance de l'accès aux zones aquacoles sera différent selon leur usage, mais un accès correct sera toujours nécessaire :

- les écloséries de coquillages, les nurseries ou unités de pré-grossissement à terre, devront être facilement accessibles par une voirie permettant le passage de véhicules de tonnage moyen, les fournitures étant limitées et le produit fini (naissain) de faible volume.,
- les bassins d'affinage pour les coquillages, les dégorgeoirs et hangars de stockage et de conditionnement devront être accessibles à la fois par des tracteurs et par des véhicules gros-porteurs (semi-remorques) livrant ou prenant livraison de produits dont les quantités et les volumes sont souvent importants (tables, huîtres, moules).

Pour ce type de zones, l'accès aux zones d'activité en mer (parcs) doit être assuré pour les tracteurs, avec si possible, l'existence de cales de descente à la mer.

Pour les autres zones aquacoles (élevages de poissons, stockage ou élevage de crustacés), l'accès routier devra être possible pour des camions de tonnage moyen qui devront approvisionner le centre en aliments, en alevins, et prendre livraison du produit fini.

L'accès direct aux bassins par une voierie stabilisée semble nécessaire dans ce type d'utilisation comme dans le cas de cultures d'algues.

- L'alimentation en électricité

Moyenne tension indispensable

Dans les divers types de zones, l'eau de mer devra être pompée ; ce qui rend indispensable l'alimentation des zones aquacoles en électricité moyenne tension.

L'alimentation électrique est d'autre part nécessaire pour l'éclairage des bâtiments techniques et le fonctionnement de divers matériels (calibreuses, postes à souder, chauffage de bacs à phytoplancton, etc.).

- L'alimentation en eau potable

Eau potable nécessaire

L'alimentation en eau potable des zones aquacoles semble nécessaire au niveau des bâtiments techniques afin de permettre le lavage des matériels (rinçage qui est indispensable pour en assurer le désalage). Les installations sanitaires devront également être desservies en eau potable.

- La desserte téléphonique

Téléphone et téléx à prévoir

La desserte par téléphone, téléx, est indispensable pour toute activité d'élevage ou de culture marine.

- Evacuation des eaux usées

Raccordement sur le réseau ou fosses étanches

L'importance en nombre du personnel présent en permanence sur les zones sera fonction de leur usage ; mais il pourra être important (3 ou 4 Personnes par installation du type : dégorgeoirs + bâtiment d'expédition conchylicole).

Il importe d'assurer une protection contre la pollution des eaux utilisées pour l'aquaculture. Les eaux domestiques et les eaux-vannes pourront être utilement raccordées à un réseau ; dans le cas où ce raccordement n'est pas possible ; la seule solution satisfaisante semble consister dans le stockage en fosse étanche (1)

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter que les huiles et hydrocarbures en provenance du matériel ou des ateliers ne puissent se déverser accidentellement dans les bassins ou ouvrages d'alimentation en eau salée.

Un réseau pourra être prévu afin de collecter les eaux de lavage des ateliers et les eaux pluviales en provenance des ateliers et des aires de circulation et de stationnement des véhicules, avec raccordement sur un réseau existant, ou à défaut traitement sommaire et rejet après s'être assuré de l'absence d'influence sur l'alimentation en eau salée.

(1) - pour la quasi-totalité des zones qui se trouvent sur sol très filtrant, avec une nappe phréatique effleurant le sol, excluant de ce fait l'épandage superficiel.

Facteurs à prendre en compte pour la position et le dimensionnement des ouvrages

Facteurs essentiels	prise d'eau	pompes et canalisations	installations réserve d'eau éventuelle	rejet	
				bassin de stockage	canalisations
- débit nécessaire instantané	+	+	+	+	+
- répartition dans le temps du débit		+	+	+	+
- niveau de l'eau installations et niveau H.M. VE	+	+	+	+	
H.M. ME	+	+	+	+	
B.M. VE	+	+	+	+	
B.M. ME	+	+	+	+	
- distance prise d'eau, installations aquacoles		+			+
- niveau nappe phréatique	+	+	+	+	+
- qualité eaux littorales	+			+	

L'aménagement de zones aquacoles à terre implique la réalisation d'équipements collectifs comportant alimentation en eau de mer et VRD.

L'alimentation en eau salée des zones aquacoles peut s'effectuer en utilisant plusieurs techniques, avec de l'eau de mer ou de l'eau salée provenant du sous-sol, sous pression, en gravitaire, avec ou sans réserve, à terre ou sur l'estran.

La conception du réseau d'alimentation en eau salée sera fortement liée au site à vocation aquacole, ainsi qu'à l'influence éventuelle des rejets sur les activités exercées sur l'estran.

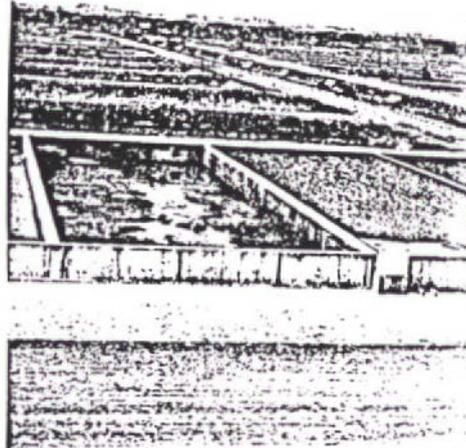
La recherche de coûts minimum d'investissement et de fonctionnement incite à localiser les activités aquacoles à terre dans des sites : - où le niveau du sol est proche de celui d'un estran, de largeur réduite, constitué de matériaux meubles et stables et baigné par de l'eau de qualité,

- où l'exploitation de la nappe aquifère salée du sous-sol est possible.

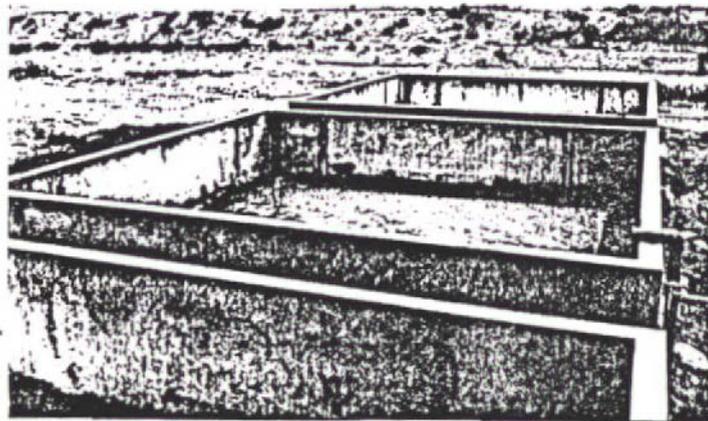
Le coût des investissements supportable par les conchyliculteurs pour l'aménagement collectif des zones (VRD + dégorgeoirs) et par exploitation s'établit autour de 250 000 F.

Le prix de revient de ces équipements pouvant atteindre jusqu'à 400 000 F, l'octroi d'aides publiques apparaît nécessaire.

2°-1-2-5- Les équipements d'exploitation



bassins dégorgeoirs de 100 m³



bassins dégorgeoirs de 33 m³ x 3

Les équipements d'exploitation seront fonction du type d'activité aquacole,

- conchylicole, en distinguant le stockage conditionnement, l'affinage des huîtres ou la culture des palourdes en claires.
- aquacoles autres, en distinguant les écloséries-nurseries, les élevages intensifs et extensifs, les cultures d'algues, les viviers à crustacés.

2°-1-2-5-1- Les équipements conchylicoles à terre

- stockage - conditionnement

Des hangars et des dégorgeoirs

Ils comportent des bâtiments d'exploitation d'une surface de 100 (1) à 400 (2) m², des aires de stockage du matériel : tables, pieux, véhicules, et un ou plusieurs dégorgeoirs selon la taille de l'exploitation.

Les dégorgeoirs devront avoir un volume de 100 m³ minimum renouvelé toutes les 24 heures⁽³⁾ pour permettre à l'établissement d'être agréé pour effectuer la commercialisation des produits. Leur conception devra être suffisante pour leur permettre de supporter des équipements fixes (portiques de manutention des poches) et éventuellement, la poussée de la nappe phréatique.

Le système d'alimentation des dégorgeoirs devra être également conçu et ils devront être disposés afin de résister aux chocs éventuels des véhicules roulants ; ils pourront être ou non pourvus de compteurs individuels d'eau de mer.

(1) conchyliculteurs pratiquant le cycle court et la vente en gros

(2) conchyliculteurs pratiquant le cycle court et la vente en gros après conditionnement

(3) - Normes IFREMER

- affinage ou culture en claires -

Des bassins en matériaux naturels



- claire ostréicole -

L'affinage, le stockage des huîtres ou la culture des palourdes en claires s'effectuera dans des bassins en matériaux naturels de formes et de superficies diverses.

La profondeur varie de 0,60 m à 1 m.

Les débits d'eau nécessaires doivent permettre le renouvellement de l'eau des bassins tous les 15 à 30 jours.

L'eau devant contenir du plancton, elle devra provenir de la mer, ce qui exclue à priori l'utilisation exclusive d'eau en provenance de la nappe aquifère salée.

Les aires de circulation entre bassins seront stabilisées afin de permettre la circulation des véhicules d'exploitation ou de portiques (stockage des huîtres).

La conception globale d'une unité de bassins d'affinage ou claires sera identique à celle de bassins pour l'élevage extensif de poissons.

2°-1-2-5-2- Les unités d'engraissement intensif

Des bassins en béton alimentés en eau de mer et des locaux techniques

Les unités d'engraissement, qu'elles soient piscicoles ou autres, exigent l'apport de nourriture extérieure au milieu ; elles fonctionneront en circuits fermés ou ouverts.

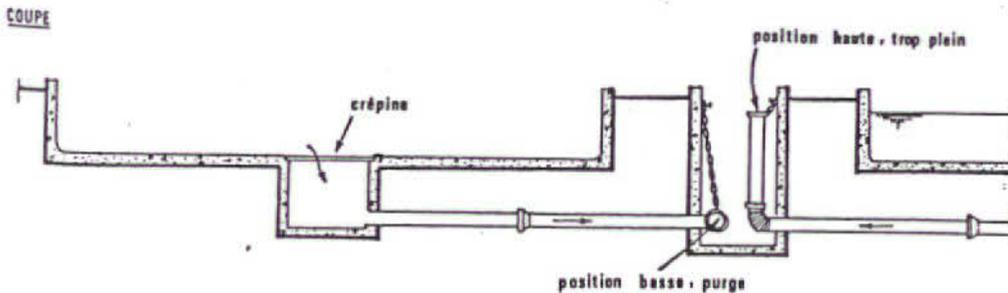
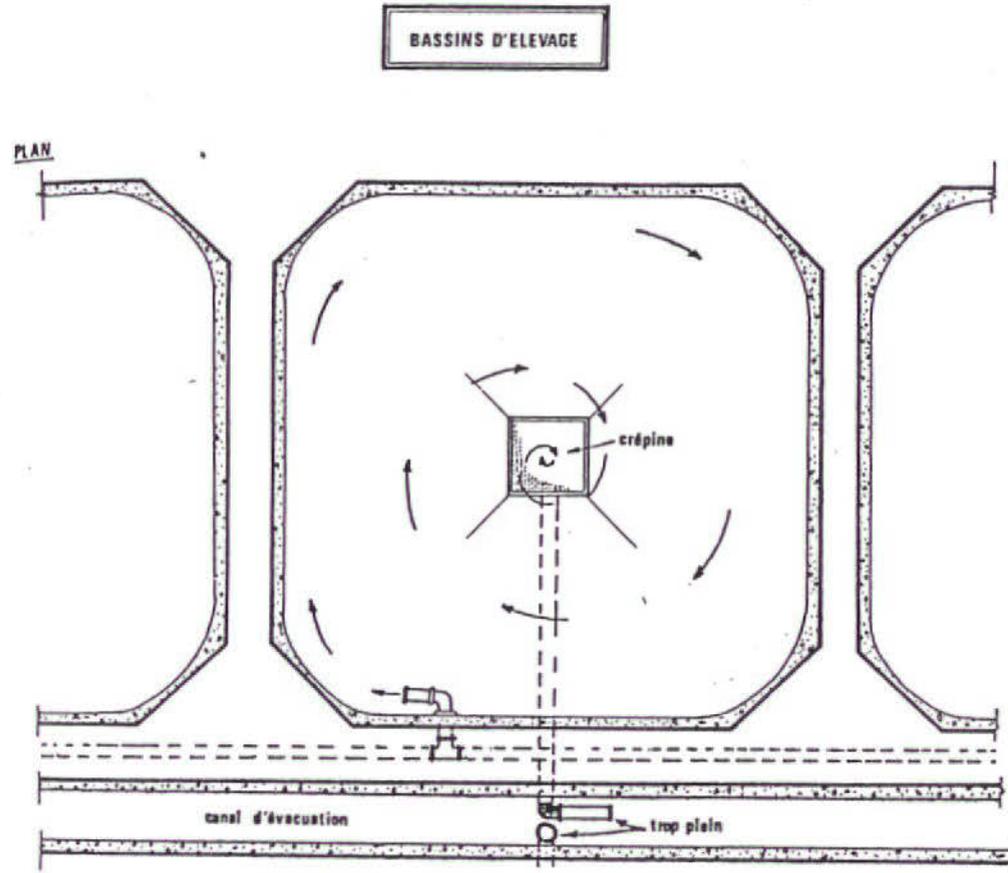
Dans ce dernier cas, elles seront exigeantes en eau : $1 \text{ m}^3/\text{h}$ par m^3 de bassin pour le saumon salar, $1/2 \text{ m}^3/\text{h}$ par m^3 de bassin pour la truite, le bar...

Les besoins en eau pourront être réduits en ayant recours au recyclage partiel et, ou à l'oxygénation d'appoint (par brassage de l'eau, insufflation d'air, d' O_2 ...).

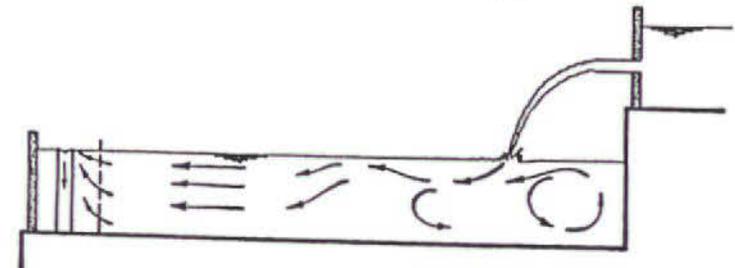
L'importance des besoins en eau exclue l'utilisation des eaux de forage dans l'aquifère salé sauf pour des petites unités ou en appoint d'eau de mer dont elles peuvent assurer la régulation thermique.

Les bassins seront de formes et de conception diverses.

- parallélépipédiques, de type rare-way, de largeur et longueur diverses selon la taille des poissons (largeur 2 m ; longueur 30 m, profondeur 1 m, pour l'engraissement de truites ou bars),
- circulaires, avec trop plein central, d'une profondeur de 1 m environ et de diamètre variable (2 m à 30 m) selon la taille des poissons et les préférences de l'éleveur.



Bassins de type suédois



CIRCULATION D'EAU EN "RACEWAY"

Ce type d'installation exige un approvisionnement en eau fiable, donc de multiples sécurités :

- au niveau des pompes, en prévoyant un groupe électrogène, des pompes d'appoint, et des possibilités d'intervention rapide ; ce qui exclue, sauf exception, l'implantation des pompes sur l'estran,

- au niveau des canalisations: surdimensionnement ou surnombre, ce qui exclue, pour des raisons de coût d'investissement, des canalisations d'arrivée d'eau trop longues (prises d'eau gravitaires sur estran large).

Des locaux techniques destinés au stockage des aliments, au conditionnement des poissons et à la maintenance des installations devront être prévus.

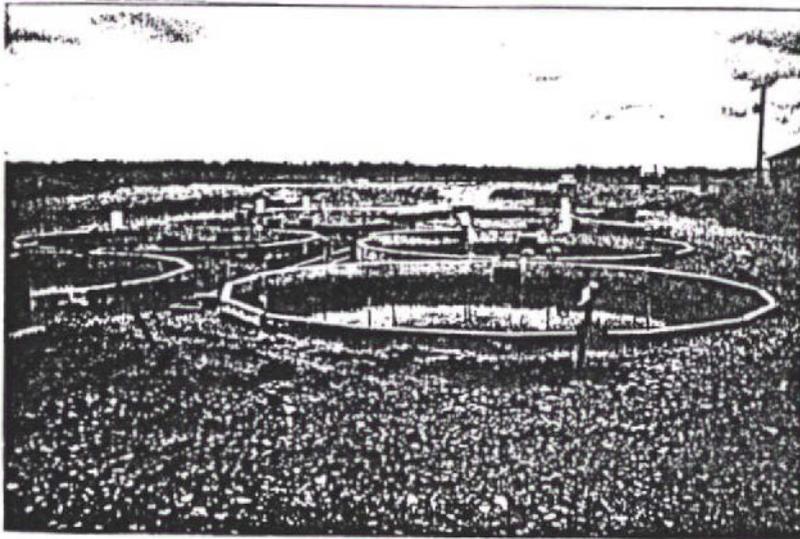
L'accès aux établissements devra pouvoir être assuré pour des camions de fort tonnage (semi-remorques) livrant alevins et aliments.

Les circulations internes pourront être de conception adaptée à la circulation de véhicules légers : petit tracteur, camionnette.

L'élevage aquacole à terre, par rapport à l'élevage en cages présente les avantages :

- de permettre un meilleur suivi,
- de réduire les pertes par dégradations ou vols,
- d'être à l'abri des aléas climatiques (tempêtes).

mais a l'inconvénient majeur d'être coûteux en investissements et fonctionnement.



ferme aquacole " à terre (Bricard - Geffosses
Fontenay)

2°-1-2-5-3- Les unités d'élevage extensif

Des bassins profonds en matériaux naturels, alimentés gravitairement

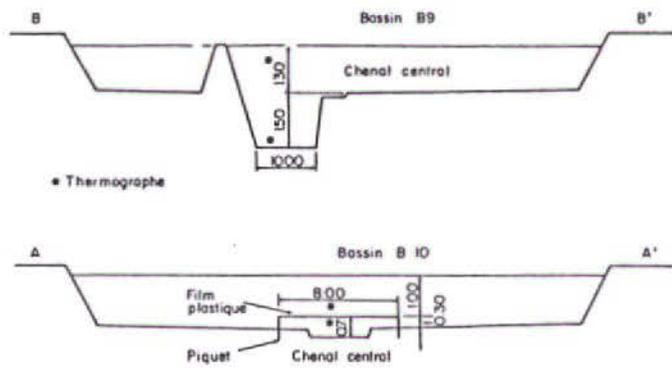
Ce type d'élevage peut être, à terme, une voie à retenir pour le prégressissement de certains poissons, crustacés (bouquet..), voire leur engraissement.

Les bassins seront du même type que les claires à huîtres et palourdes, quoique plus profonds.

Des aménagements particuliers pourront être envisagés pour satisfaire aux besoins des espèces élevées : fosses centrales pour la régulation de la température, abris pour le même objet et, ou la protection (mues des crustacés), voire l'alimentation des espèces lucifuges (anguilles).

Ils devront pouvoir être alimentés en eau de mer avec une périodicité variable selon les espèces afin surtout de contrôler la salinité de l'eau.

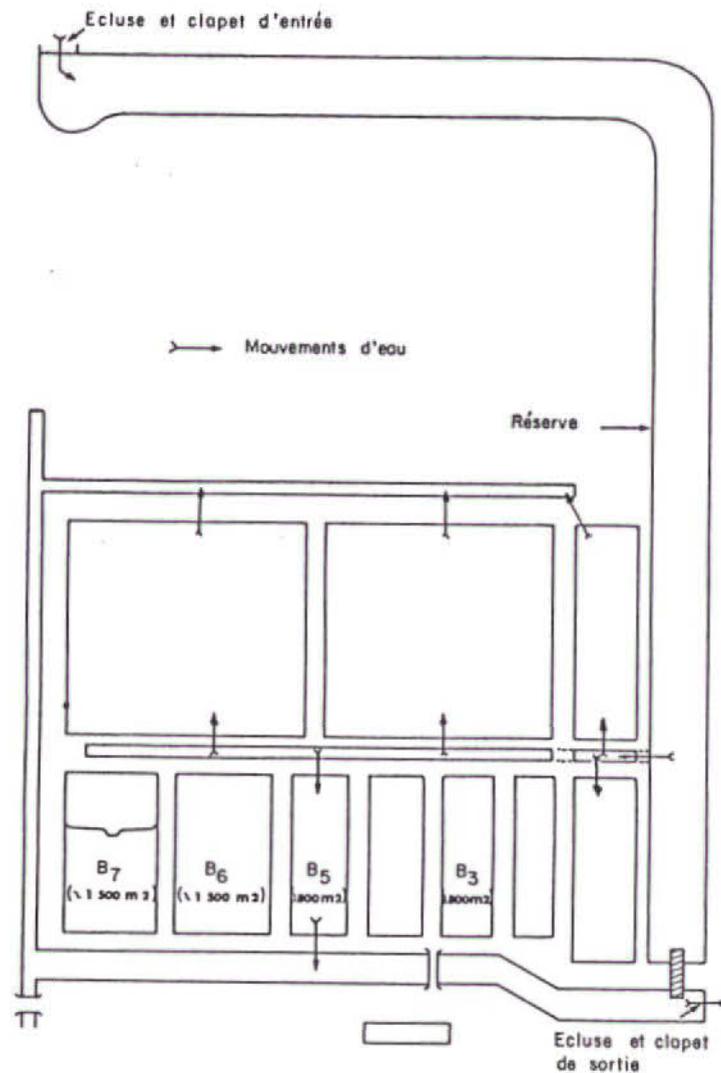
Il semble toutefois exclu de les alimenter par pompage, aussi l'eau devra-t-elle être renouvelée gravitairement, par le jeu des marées ou par les rejets d'installations d'aquaculture intensive.



— Vues en coupe des bassins aménagés pour la survie hivernale (- La Pauline -).

(1)

(1) - Source - publication INRA Colloque de Sète 1983



— Implantation et caractéristiques des bassins

Ces types d'élevages pourront être menés en associant les espèces de manière à utiliser le milieu et ses ressources de manière optimale :

- poissons ronds carnassiers : truites, bars, avec des poissons détritivores : mullets, utilisant tout le volume disponible,
- poissons plats : soles, turbots, crustacés ou coquillages : huîtres, palourdes, utilisant le fond et valorisant les détritiques des autres espèces.

Ces élevages extensifs peuvent être conduits avec apport ou non d'aliments reconstitués, avec pratique ou non d'intervention sur le milieu (fertilisation) destinée à améliorer la productivité primaire.

Sur le plan de la conception générale de ces unités d'élevage extensif, ils devront comprendre :

- ouvrage de prise d'eau,
- réserve, ou, et canal d'alimentation des bassins,
- bassins de tailles diverses,
- canal de vidange,
- ouvrage de rejet,
- locaux techniques.

Les ouvrages de prise d'eau et de rejet, les chenaux d'alimentation et d'évacuation des eaux pourront d'ailleurs être confondus.

Les contraintes d'alimentation en eau de ce type d'élevages les prédisposent à se localiser soit dans les secteurs situés en dessous du niveau des marées de vive eau (polders, havres), soit à proximité d'élevages intensifs à terre dont ils permettraient de valoriser les réjets.

Unité d'élevage extensif de La Pauline

(Source : Publication INRA - colloque de Sète 1983)

- Les écloseries-nurseries

Des bacs d'élevage alimentés en eau salée

Certains équipements seront de type identique pour les écloseries-nurseries de coquillages et de poissons : arrivée d'eau, rejet, bâtiments de forme et matériaux traditionnels ou serres du type serres plastiques maraîchères isolées thermiquement.

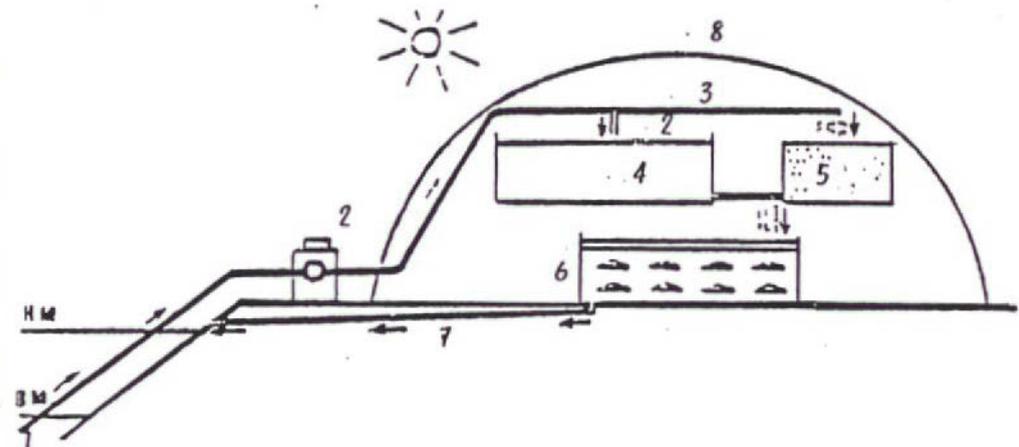
Les nurseries de coquillages fonctionneront en général en circuit ouvert, la nourriture des coquillages étant, à partir d'une certaine taille, puisée dans le milieu naturel, ce qui entraîne des besoins importants en eau à fournir par pompage permanent en eau de mer ou à partir d'une réserve.

L'absence de plancton dans les eaux en provenance de l'aquifère salé, exclue son utilisation exclusive pour les nurseries de coquillages, mais son usage apparaît très intéressant pour réguler thermiquement la température de l'eau, permettant ainsi l'alimentation hivernale des naissains et alimenter les bassins de cultures d'algues (eau biologiquement stérile).

Les écloseries, nurseries de poissons pourront fonctionner en milieu ouvert ou fermé ; en milieu ouvert, les contraintes seront les mêmes que pour les coquillages, avec toutefois possibilité d'utiliser les eaux de forage.

Le recours aux circuits fermés peut être envisagé et présente les principaux avantages de réduire très fortement les consommations en eau (10 % du débit) et de permettre une parfaite maîtrise du milieu.

Fonctionnement d'une nurserie de coquillages (1)



- 1 : prise d'eau sur l'estran avec pompe
- 2 : filtre
- 3 : distribution de l'eau
- 4 : réserve d'eau
- 5 : cultures d'algues
- 6 : nurserie à coquillages ou bassins de ponte des géniteurs
- 7 : rejet de l'eau
- 8 : bâtiment

(1) - source : Revue Cultures marines

- Les cultures d'algues

Un ensemble de bassins semi-circulaires

La seule unité française de culture d'algues marines en bassins est située à Blainville/Mer ; l'unité pilote préfigure la future structure industrielle de production qui devrait comprendre :

- une unité de reproduction, constituée par des bacs de faible diamètre (2 m) et hauteur (1 m), où l'eau est maintenue à saturation d'oxygène par micro-bulleur,
- une unité de grossissement, prenant la forme de bassins semi-circulaires, de faible profondeur, d'une longueur de environ et d'une largeur de environ, où l'eau est brassée et où un courant minimum est maintenu par des roues à aubes,
- un laboratoire et des locaux techniques permettant le contrôle continu du milieu (régulation thermique, composition chimique).

Les débits d'eau utilisés sont importants et non continus.

Les bassins doivent pouvoir être accessibles à des camions gros-porteurs qui seront utilisés pour le transport des algues après récolte.

- Les viviers à crustacés

Une alimentation en eau en circuit ouvert ou fermé

Les viviers à crustacés peuvent être de formes variées, ils devront toutefois être de taille unitaire réduite afin d'éviter les pertes par entassement dans les angles et permettre une circulation optimale de l'eau et une évacuation correcte des déchets.

Le renouvellement de l'eau pourra s'effectuer en continu, ou n'être que partiel par utilisation de circuits fermés.

En l'absence de normes précises, nous retiendrons un renouvellement de l'eau de l'ordre de $0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ par m^3 de vivier.

Il y a lieu de noter que la tenue des crustacés en viviers est améliorée avec le maintien d'une température basse de l'eau, ce qui autorise, à priori, l'usage d'eau (après oxygénation), en provenance de la nappe aquifère salée.

- Les circuits fermés

Des installations annexes aux équipements aquacoles de production

Plusieurs activités aquacoles : écloseries, nurseries de poissons, voire engraissement, viviers, élevage des oursins, peuvent s'effectuer en circuit fermé.

Ce mode d'utilisation implique la réalisation d'équipements d'épuration et de régulation des propriétés physico-chimiques de l'eau, et se traduit par un besoin en eau beaucoup plus faible qu'en circuit ouvert.

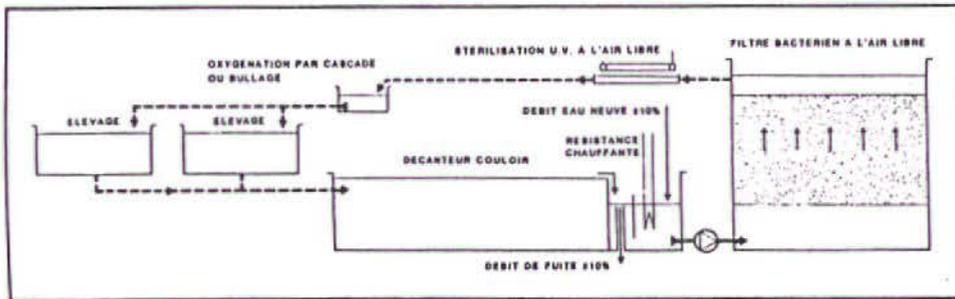


schéma 1

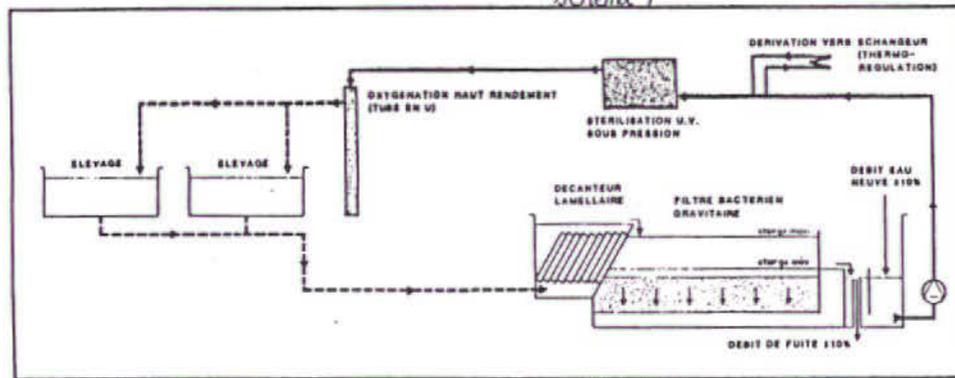


schéma 2

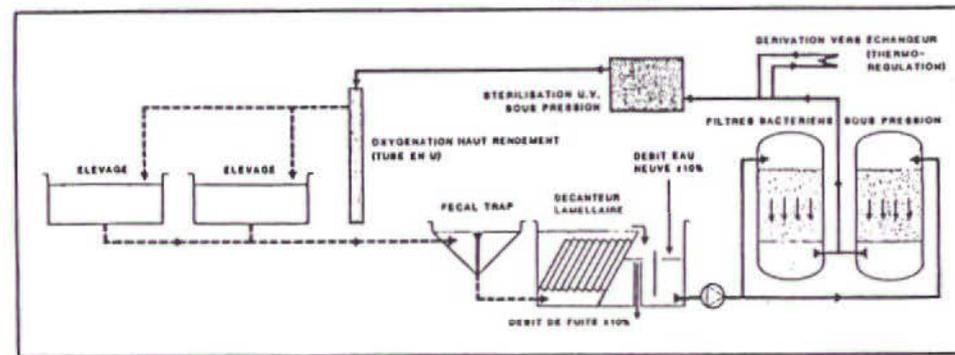


schéma 3

Le principe de l'utilisation de l'eau en circuit fermé est basé sur une épuration de l'eau par décantation, filtration, stérilisation; thermo-régulation et oxygénation avant réutilisation.

Divers systèmes existent, de conception, coût et capacité de traitement différents :

rustique : le système à décanteur couloir, filtre bactérien (graviers), stérilisation aux U.V. à l'air libre et oxygénation par bullage et cascade, (schéma 1),

plus sophistiqué : le système à décanteur lamellaire, filtre bactérien (graviers), stérilisation U.V. sous pression, oxygénation avec tube en U, (schéma 2).

élaboré : système à double décanteur, filtre bactérien (argile expansée) sous pression, oxygénation à haut rendement. (schéma 3)

Ces systèmes sont de coût et de capacité de traitement croissants, les deux premiers sont les moins coûteux mais ne peuvent traiter que de petits débits et exigent des surfaces importantes pour les décanteurs et les filtres bactériens ; le troisième est coûteux mais peut traiter des débits importants à forte charge pour une surface occupée par les équipements réduite.

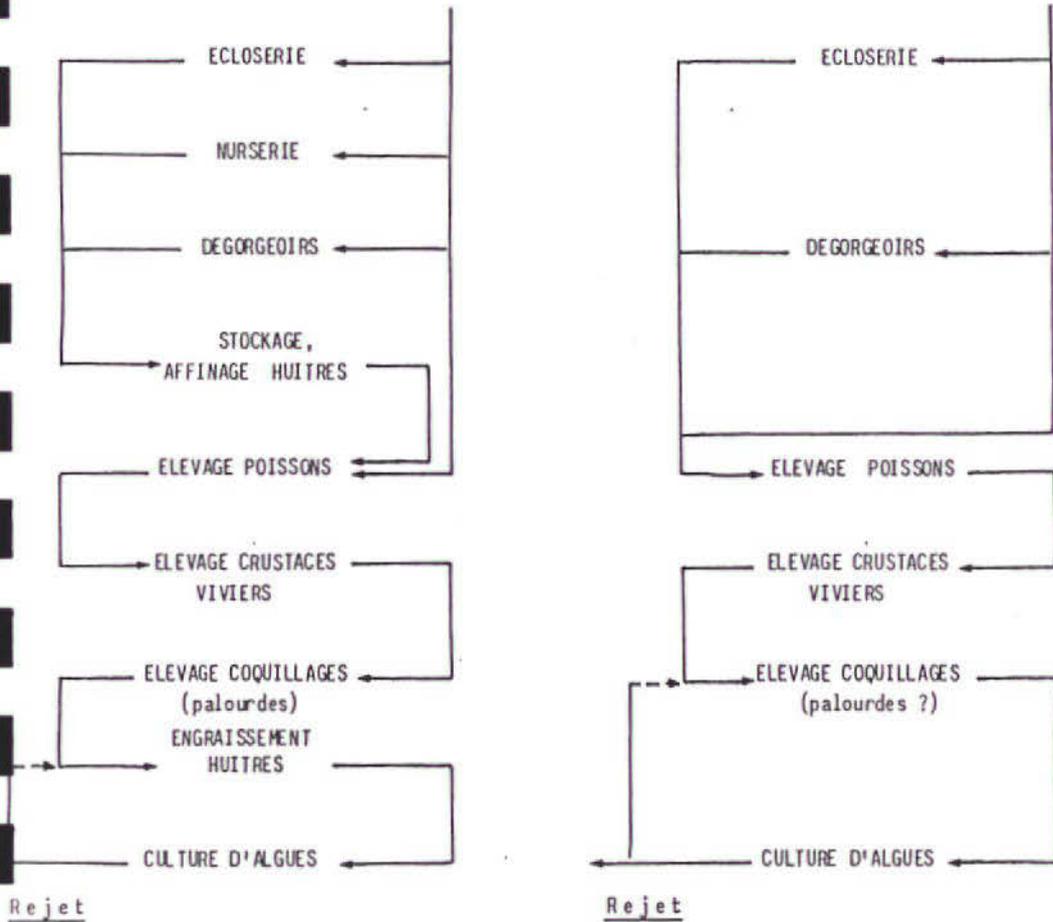
Ces divers systèmes demandent un renouvellement de l'eau de l'ordre de 10 % du débit utilisé.

Les équipements individuels de production seront constitués par :

- des bâtiments de type hangars agricoles de surface plus importante pour la conchyliculture que pour les élevages aquacoles intensifs,
- des bâtiments (type serres plastiques) et d'équipements spéciaux (circuits fermés de traitement et d'oxygénation de l'eau) pour les écloséries, nurseries, viviers ou cultures d'algues.
- des bassins :
 - de taille réduite en matériaux résistants, alimentés avec des débits importants d'eau salée pour les dégorgeoirs, viviers et élevages intensifs,
 - de plus grande superficie en matériaux naturels et acceptant une alimentation irrégulière en eau salée pour les claires et l'élevage extensif.

Prise d'eau de
mer sur l'estran

Prise d'eau de
mer par forage



- Schéma de gestion optimum de l'eau -
(polyaquaculture)

(en fonction de l'origine de l'eau salée)

→ ré-utilisation éventuelle

2°-1-2-6 Economie générale des zones aquacoles

La recherche du maximum d'efficacité par la poly-utilisation de l'eau

Les zones aquacoles devront être implantées et conçues de telle sorte que leurs coûts de réalisation et d'exploitation soient les plus bas.

L'équipement le plus coûteux étant la prise d'eau de mer et le pompage de l'eau, il semble judicieux de préconiser une utilisation optimum de cette eau avant de la rejeter.

Les diverses possibilités d'aquaculture permettent théoriquement une utilisation en cascade qui pourrait aboutir au schéma théorique de poly-aquaculture suivant :

* phase 1 :

Utilisation de l'eau de mer de qualité bactériologique et physico-chimique satisfaisante pour l'alimentation de dégorgoirs, de viviers à coquillages ou crustacés, d'écloseries.

Si l'eau provient d'un captage sur l'estran, il sera possible d'y adjoindre l'alimentation de bassins de stockage et d'affinage de coquillages et des nurseries (huîtres, palourdes, coquilles St-Jacques).

* Phase 2 :

Après ces diverses utilisations, l'eau sera de qualité bactériologique moyenne, mais, après oxygénation, elle pourra être utilisée pour l'élevage de truites, bars, associés ou non au grossissement de palourdes.

* Phase 3 :

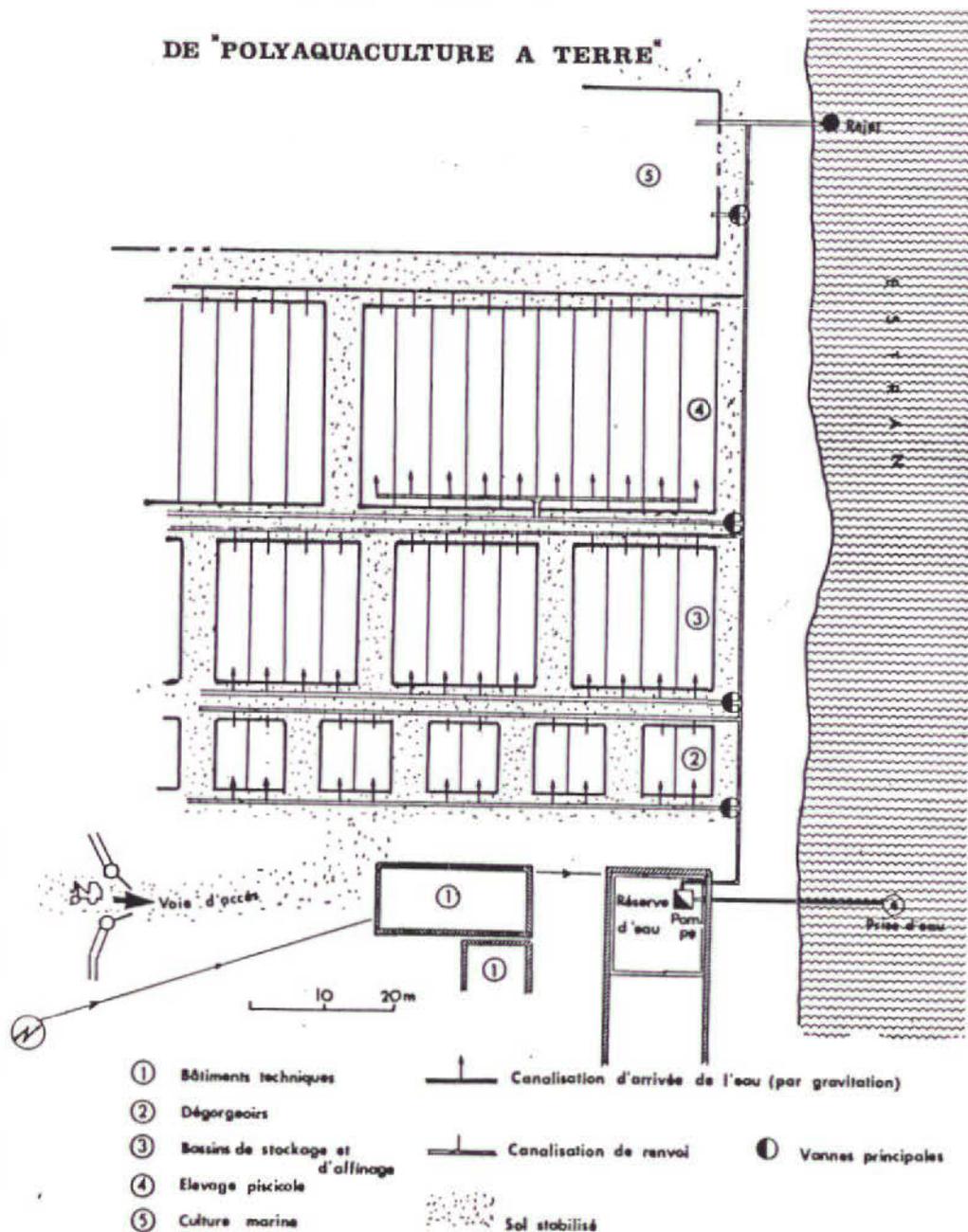
L'eau chargée de divers minéraux peut convenir pour la culture d'algues qui valoriseront les matières fertilisantes qu'elle contient avant rejet.

Ce schéma correspond à une utilisation optimale de l'eau et des résidus des divers élevages pratiqués en série, mais il est très théorique et ne doit être considéré que comme un schéma d'exploitation théorique de site aquacole à terre.

Sachant que, de la phase 1 à 3, les surfaces par exploitation sont croissantes, passant de quelques centaines de m² à plusieurs hectares, nous constatons que seuls les sites aquacoles de grande surface seraient susceptibles d'accueillir toutes les utilisations préconisées.

SCHEMA D'UNE ZONE

DE "POLYAQUACULTURE A TERRE"



Nota: Le dimensionnement de la réserve d'eau et des bassins doit être effectué pour chaque site en fonction du niveau de la prise d'eau, des productions envisagées et de l'espace utilisable.

Nous pouvons donc concevoir trois types de zones :

* les zones de poly-aquaculture, situées dans un secteur à terre suffisamment vaste, dont le niveau du sol est voisin de celui de la mer, et à proximité d'une zone de production conchylicole en mer.

Ces zones devront être équipées d'une prise d'eau en mer, seule technique permettant de disposer de débits importants et d'une eau propice au stockage et à l'affinage des coquillages.

Ces zones pourront comprendre :

- des installations conchylicoles (dégorgeoirs, bassins de stockage, claires, hangars, nurseries) ;
- des installations d'élevage aquacole autres et de cultures marines,
- une alimentation annexe en eau de mer par forage est envisageable pour certains usages particuliers (écloserie, dégorgeoirs, culture de plancton).

* Les zones conchylicoles à terre situées à proximité des centres de production en mer, sur un site limité en surface (cordon dunaire par exemple).

Ces zones ne pourront, du fait de l'espace limité, ne comporter que des dégorgeoirs et hangars.

Les volumes d'eau de mer nécessaires étant limités, un approvisionnement par forage est concevable.

Lorsque la technique de forage ne pourra être utilisée, le captage de l'eau de mer sur l'estran devra être retenu et permettra d'alimenter quelques bassins de stockage en sus des dégorgeoirs.

* Les zones aquacoles autres

Les secteurs favorables à l'aquaculture situés à distance des centres de production conchylicoles pourront accueillir :

- des écloseries et nurseries de coquillages,
- des élevages de poissons,
- éventuellement des cultures d'algues.

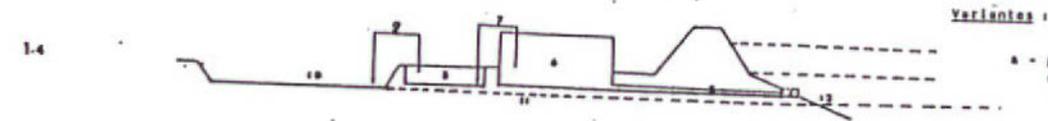
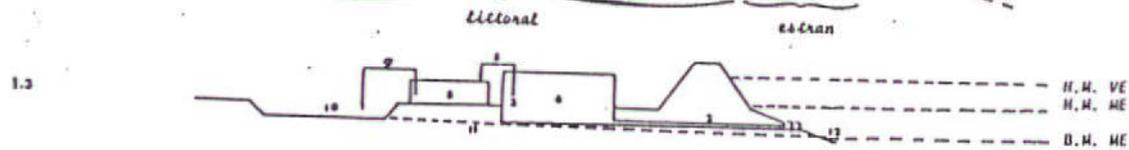
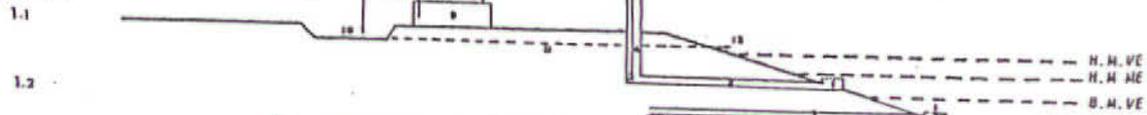
Des viviers à crustacés pourront utilement être implantés dans les différents types de zones, mais ils pourront constituer la seule utilisation aquacole d'un site en fonction de la demande et des besoins de la pêche locale, sachant que les surfaces nécessaires seront toujours limitées pour ce type d'utilisation.

Les zones aquacoles situées à terre semblent devoir prendre la forme d'un ensemble de parcelles équipées en voiries et réseaux divers, où sont implantés bâtiments, bassins de production et installations annexes (traitement des eaux, réserves, bassins de décantation).

La nécessité d'une alimentation en eau salée amènera à prévoir la localisation de ces zones dans des secteurs où l'eau sera d'une qualité adaptée à l'usage escompté et pourra être mobilisée au moindre coût par pompage sur l'estran, captage sur l'estran et pompage à terre, ou pompage dans la nappe phréatique salée littorale.

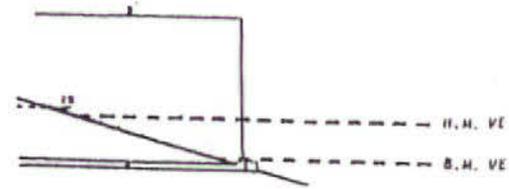
La recherche d'un usage optimal de l'eau et de l'espace permet de préconiser une poly-utilisation de l'eau par regroupement de diverses activités aquacoles sur les mêmes sites.

Type 1 : prise d'eau sur l'estran
variantes



Variantes :

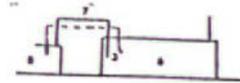
a - prise d'eau au dessous du niveau des basses mers de vive eau



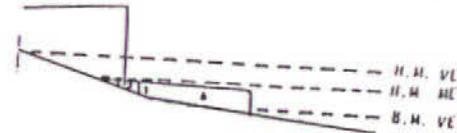
b - bassin de stockage des rejets



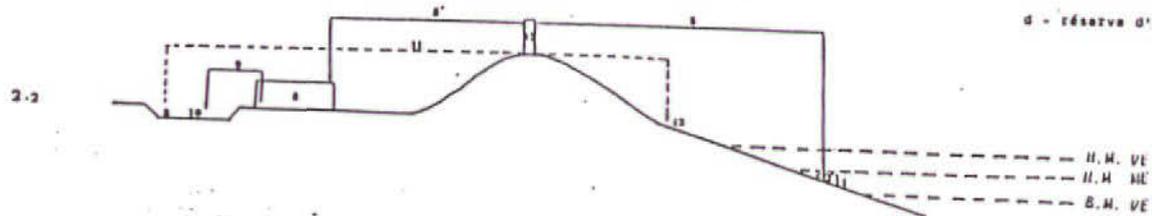
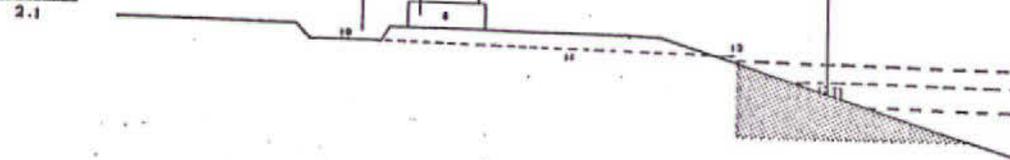
c - réserve d'eau de mer à terre



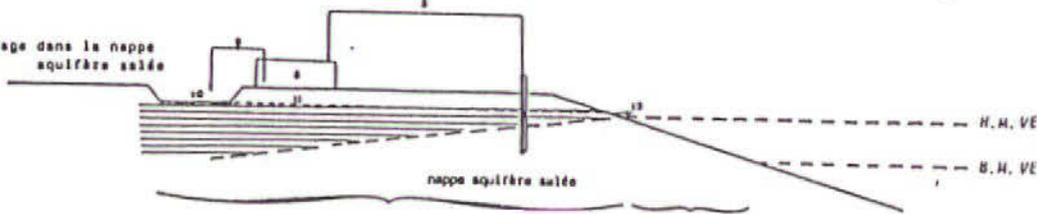
d - réserve d'eau de mer sur l'estran



Type 2 : pompage sur l'estran
variantes



Type 3 : pompage dans la nappe
aquifère salée



Contraintes majeures du site	type prise d'eau		Caractéristiques essentielles de l'alimentation en eau
<p>niveau des installations au dessus du niveau des hautes mers de vive eau</p> <p>estran très plat : grande distance entre prise d'eau et installation</p> <p>niveau des installations au dessous du niveau des hautes mers de vive eau</p>	<p>1 - prise d'eau sur l'estran, pompes à terre</p>	<p>1</p> <p>1-2</p> <p>1-3</p> <p>1-4</p> <p>1-5</p>	<p>- prise d'eau (1) située sur l'estran alimentation gravitaire (2) d'un poste de refoulement (4) situé sur le littoral, distribution de l'eau (5) vers les bassins aquacoles (8), rejet gravitaire (9) dans un bassin de décantation (10) et rejet gravitaire au dessus du niveau des hautes mers de vive eau (12)</p> <p>- pompe (3) sur prise d'eau compensant les pertes de charge</p> <p>- prise d'eau (1) située sur l'estran, permettant l'alimentation gravitaire (2) des installations aquacoles (8) ou d'une réserve (6) alimentée selon le rythme des marées, située à terre (variante 1-1-4) ou sur l'estran. Selon le niveau des bassins aquacoles (8), leur alimentation s'effectuera par pompage (variante 1-1-3) dans la réserve ou par gravité (variante 1-1-4)</p> <p>La variante 5 consiste en une alimentation directe des bassins (8) par des canaux d'arrivée de l'eau (2') et de rejet (11).</p>
<p>estran rocheux</p> <p>cordon littoral élevé</p>	<p>2 - pompage sur l'estran</p>	<p>2-1</p> <p>2-2</p>	<p>prise d'eau (1) et pompe (3) placée sur l'estran, eau refoullée (5) vers les installations aquacoles (8), rejet identique type 1</p> <p>- refoulement dans une cheminée d'équilibre (13) alimentation gravitaire (5') des installations (8), rejet par refoulement (11) des eaux</p>
<p>niveau de la prise d'eau au dessous du niveau des basses mers de vive eau</p> <p>niveau du rejet au dessous du niveau des hautes mers de vive eau</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> 	<p>a</p> <p>b</p> <p>c</p> <p>d</p>	<p>- prise d'eau (1) au dessous du niveau des basses mers de vive eau</p> <p>- surdimensionnement du bassin de décantation qui devient bassin de stockage (10)</p> <p>- alimentation d'une réserve d'eau située à terre (6) et alimentation gravitaire (7) ou par pompage (3') des installations aquacoles (8)</p> <p>- alimentation d'une réserve d'eau située sur l'estran (6) et pompage (3)</p>
<p>présence d'une nappe aquifère salée</p>	<p>3 - pompage dans l'aquifère salé</p>	<p>3</p>	<p>- pompage (3) dans un puits (4), distribution de l'eau (5) vers les installations aquacoles (8)</p>

Les équipements nécessaires pour permettre le développement de l'aquaculture Manchoise se situeront sur l'estran ou en mer et sur la côte.

Les parcs à huîtres et pieux à moules ne sont visibles qu'à marée basse et ne constituent pas une gêne esthétique considérable, hormis dans les sites les plus sensibles, ils constituent par contre un obstacle physique à l'accès à la mer à marée basse, et pour la navigation ; ils doivent donc être éloignés des zones de baignade et des secteurs de fort trafic de bateaux.

L'élevage des salmonidés en mer semble pouvoir se développer.

Les cages flottantes ne présentent pas d'inconvénient esthétique mais peuvent gêner la navigation.

Les zones aquacoles à terre, par les conceptions de leur alimentation en eau, et leurs diverses vocations, constitueront des ensembles plus ou moins importants comportant bâtiments, voierie et bassins. La recherche d'une valorisation optimale des investissements et des sites amènera à rechercher une concentration des activités et des usages de l'eau dans des zones de polyaquaculture de superficie importante et alimentables en eau de mer au moindre coût.

Le choix des sites qui devront accueillir des équipements aquacoles devra tenir compte de ces contraintes.

2°-2 - Localisation des équipements aquacoles

La localisation des équipements aquacoles apparaît liée à des contraintes naturelles et humaines

- naturelles :

La conchyliculture et la salmoniculture ne peuvent se développer que dans les secteurs à productivité naturelle suffisante ou aux caractéristiques adaptées aux exigences des espèces élevées et la maintenance des installations en mer : accessibilité, tenue à la mer.

Les installations à terre seront de conception et d'usage différents selon la topographie de l'estran et du littoral, et leur localisation sera fonction de la qualité des eaux (absence de pollution), de leur situation par rapport aux réseaux.

- humaines :

La mise en valeur des zones situées sur l'estran et à terre sera fonction de l'existence de compromis entre les usages de l'espace : tourisme, urbanisme, protection des sites, agriculture, politique et économie de la production.

Nous examinerons successivement :

- les zones de production sur l'estran et en mer
- les zones aquacoles à terre.

2°-2-1- Les zones de production sur l'estran et en mer

Les contraintes étant différentes pour la conchyliculture et la salmoniculture, nous distinguerons ces deux activités :

2°-2-1-1- La conchyliculture :

2°-2-1-1-1- Les potentialités naturelles

Sur le plan de la productivité naturelle et de l'aptitude du milieu à accueillir les installations sur l'estran (parcs ou pieux), nous citerons les conclusions d'une étude menée sur ce thème par l'ISTPM en 1981 (1) et les Affaires maritimes de Cherbourg (2).

L'ISTPM préconise le respect d'une densité maximale d'élevage par superficie concédée, et propose des extensions.

Les études menées par l'ISTPM sur la productivité des diversités conchyliques concluent que : "c'est le site de la Baie des Veys qui apparaît le meilleur à la fois pour la pousse et l'engraissement : nous tenterons de définir en 1981 la quantité optimale de produits à mettre en élevage sur cette zone en fonction des élevages existants, afin d'éviter le risque de surexploitation. Mais d'ores et déjà, toutes les mesures montrent la richesse de ce biotope estuarien et confirment son exceptionnelle qualité".

(1) - "Etude des possibilités de développement de la conchyliculture en Basse-Normandie dans les sites Baie des Veys, Hâvre de Lessay, Geffosses, Régneville et littoral de Champeaux" rapport 1ère année - janvier 1981.

(2) - "Extension des zones conchyliques en Basse-Normandie"
Affaires Maritimes Quartier de Cherbourg - 10 avril 1981.

Les possibilités :

- Respect d'une densité maximale
 - Possibilité de 758 ha de nouvelles concessions d'huîtres et 50 km de bouchots à moules
- ou 258 ha d'huîtres et 175 km de bouchots

La reconquête de la salubrité pour la partie de la baie située dans la Manche permet d'envisager des extensions dans deux secteurs :

- secteur de Sainte Marie du Mont : 80 ha (huîtres),
- secteur de St Marcouf : 70 ha d'huîtres et 20 kms de bouchots à moules .

* Saint Vaast Sud :

. Cul de Loup :

Les surfaces concédées sont voisines de la saturation (pas d'extension).

Pour les parcs d'engraissement dans cette zone, l'ISTPM conseille de ne pas dépasser une densité de 30 t/ha. Pour les parcs de pousse de la partie Sud, une densité de 50 t/ha peut être admise.

. Baie de Crasville : ...

Ce secteur est en voie de devenir un centre ostréicole important. Un lotissement de 71 ha a été créé et une première tranche de 38 ha a été attribuée début 1979. Une seconde tranche est prévue de 33 ha. Une densité de 30 t/ha doit donner des résultats satisfaisants.

Sur l'ensemble du bassin de St Vaast la Hougue, les extensions projetées sont modérées.

- secteur de Couleige : 13 ha (huîtres)

sous réserve d'amélioration de la qualité sanitaire des eaux (Saire)

- secteur de Crasville : 30 ha (huîtres)

43 ha

* La côte Ouest du Cotentin

La façade Ouest du Cotentin s'étend de Barneville Carteret à Granville sur 60 kms de côte linéaire entrecoupée de sept havres : Carteret - Portbail, Surville, Lessay, Geffosses, Blainville, Règneville et La Vanlée.

Les îles Chausey peuvent être rattachées à cette côte.

L'ISTPM émet le diagnostic suivant (1) :

"Les caractères physico-chimiques et biologiques sont ceux d'un milieu de type pré-océanique... Il s'agit d'un milieu convenant parfaitement à la pousse des huîtres (creuses ou plates) mais de qualité médiocre en ce qui concerne les possibilités d'engraisement.

Sur le plan nutritionnel (plancton), le volume disponible paraît satisfaisant sur le plan quantitatif et qualitatif.

Pour les moules, leur croissance s'est révélée satisfaisante, spécialement à Donville, Lingreville et Pirou Sud ; elle est moyenne à Agon ainsi qu'à Pirou Nord, secteurs fortement exploités (moyenne générale 87 %). L'amélioration des élevages sans augmentation de la production pourrait être obtenue par :

- . la suppression des bouchots peu ou pas exploités,
- . le respect de la réglementation en vigueur et au nombre de pieux par concession,
- . l'entretien et le nettoyage rigoureux des lignes de bouchots,
- . l'espacement à 3 m des lignes doubles (au lieu de 1,20 m).

(1) "Etude des possibilités de production conchylicole optimale sur la côte Ouest du Cotentin" Convention DAM le Havre - G.R.P. Caen.

Pour les huîtres, la superficie exploitée n'est dans l'ensemble que de 57 %, soit 182 ha (rendement 30 t/ha relativement satisfaisant).

Une densité de 36 t/ha appliquée à la superficie totale concédée (320 ha) permettrait une production de 11 520 tonnes d'huîtres sous réserve :

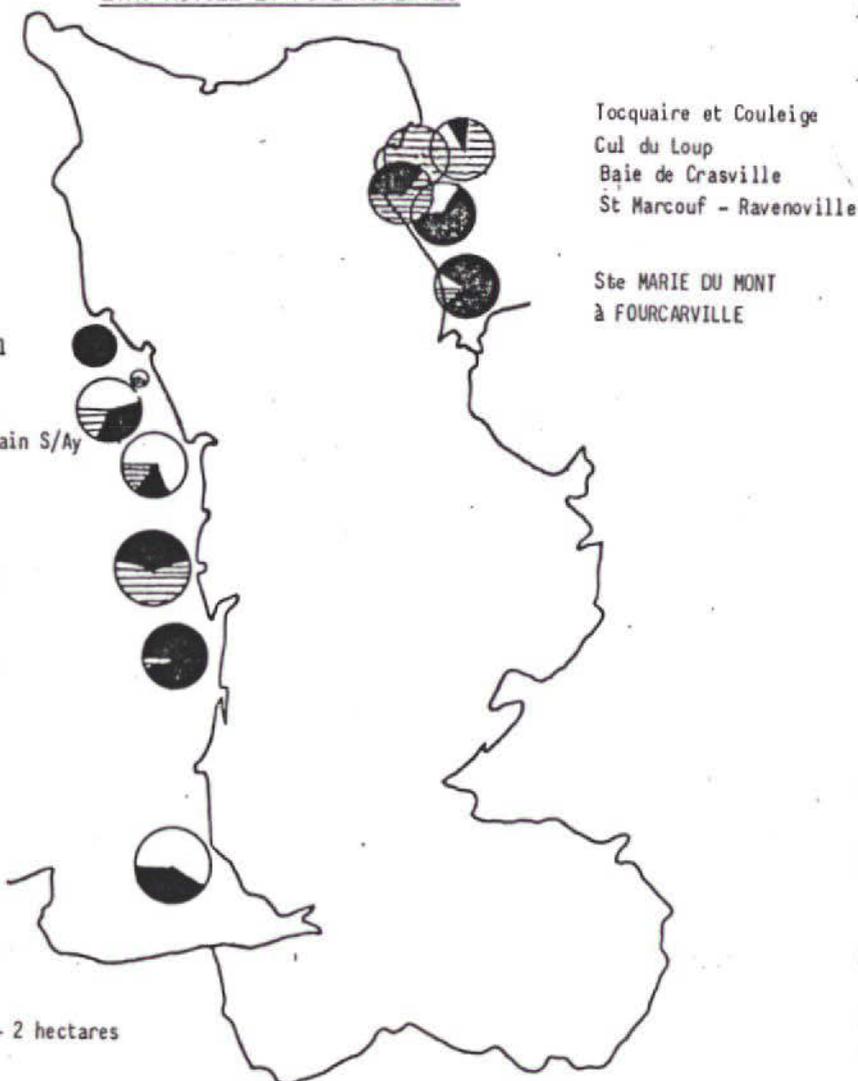
- d'éviter de dépasser 600 tables (3.600 poches) à l'hectare),
- de répartir les tables sur toute la superficie du parc plutôt que de les grouper à une densité élevée dans une partie de ce parc en laissant le reste inoccupé,
- d'envisager le ralentissement dans l'octroi des concessions dans les secteurs déjà fortement pourvus et assurer plutôt dans ces derniers une utilisation complète et rationnelle des espaces accordés".

Nous pouvons constater :

- que la production ostréicole peut et doit fortement augmenter à court terme par équipement complet des concessions déjà octroyées et actuellement sous-exploitées,
- qu'un nombre limité d'exploitations sont équipées en installations : à Gouville et à Blainville/mer avec la CABANOR.

L'ACTIVITE OSTREICOLE SUR L'ESTRAN

ETAT ACTUEL ET POTENTIALITES



Carteret - Portbail

Denneville St-Rémy
Surville à St-Germain S/Ay
Pirou

Anneville à Agon

Annoville à Bréhal

Champeaux

Tocquaire et Couleige
Cul du Loup
Baie de Crasville
St Marcouf - Ravenoville

Ste MARIE DU MONT
à FOURCARVILLE

Les potentialités d'extension des zones d'exploitations conchylicoles en mer dans l'Ouest Cotentin sont les suivantes :

secteur Carteret - Portbail	:	10 ha d'huîtres
Portbail - Surville	:	5 ha d'huîtres
Surville - Bretteville	:	20 ha d'huîtres
St Germain Sur Ay	:	10 ha d'huîtres
Pirou	:	10 ha d'huîtres
Agon Coutainville	:	200 ha d'huîtres ou 50 kms de bouchots à moules
Lingreville	:	10 ha d'huîtres ou 20 kms "
Bréhal	:	100 ha d'huîtres ou 50 kms "
Bréville	:	10 kms "
Champeaux	:	200 ha d'huîtres ou 50 kms "
Total	:	565 ha d'huîtres et 30 kms "
	ou	65 ha d'huîtres et 155 kms "

L'ISTPM, dans sa conclusion sur la côte

Ouest, exprime :

"Le développement de l'ostréiculture peut se concevoir ainsi :

Huîtres plates :

Leur développement est resté jusqu'alors très marginal. Il mériterait cependant un développement important à partir de sites nouveaux convenant bien à cette espèce. Le plus intéressant serait celui d'Agon Coutainville, au large de la plage (200 ha). La production en 18 mois - 2 ans pourrait être de 3 à 4 000 tonnes par an. Le site du Ronquet, d'accès difficile, nécessiterait vraisemblablement la mise au point d'une technologie adaptée.

Surfaces de nouvelles concessions



Surfaces des concessions accordées

○ - 2 hectares

○ - 10 hectares

○ 100 hectares

○ 200 hectares

Huîtres creuses :

L'exploitation plus rationnelle des 320 hectares actuellement concédés permettrait une augmentation notable de la production actuelle et son passage à environ 11 000 tonnes par an. En outre, divers secteurs disséminés sur le littoral et couvrant environ 100 hectares sont susceptibles d'être mis en exploitation avec des rendements voisins de ceux que nous connaissons et selon les méthodes traditionnelles. Ceci permettrait un accroissement de la production d'huîtres creuses de 3 à 4 000 tonnes par an. Si l'on admet un accroissement prévisible de la production actuelle,

résultant d'une exploitation optimale des concessions accordées, susceptibles d'assurer le doublement du tonnage produit (soit environ 11 000 tonnes), et si l'on prend en compte les possibilités d'exploitation ci-dessus de 3 à 4 000 tonnes d'huîtres plates et 3 à 4 000 tonnes d'huîtres creuses sur de nouveaux terrains, on constate que la production globale en huîtres de la côte Ouest Cotentin pourrait dans un avenir relativement proche (1990) atteindre environ 17 000 ou 18 000 tonnes par an".

L'ISTPM (1) signale qu' "il convient de mentionner tout l'intérêt (et même la nécessité) qui s'attache à une mise en exploitation d'une partie des havres de la côte Ouest. Notre étude a bien montré que si les conditions de pousse étaient bonnes sur l'estran, le produit "fini" reste relativement maigre et nécessite une phase d'engraissement et d'affinage".

Les expérimentations effectuées dans divers havres par l'ISTPM ont fait apparaître des possibilités intéressantes et un niveau de salubrité des eaux insuffisant pour permettre une exploitation de ces sites.

(1) Etude des possibilités de production conchylicole optimale sur la côte Ouest-Cotentin par J. MAZIERE G. PAULAMIER et Ph.VIEL.

Production mytilicole :

hypothèse	Importance des concessions			Total production
	actuelle	envisagées		
		50 km	175 km	
1	14 000 T	2 200 T		16 200 T
2	14 000 T		7 700 T	21 700 T

Production ostréicole :

hypothèse	Surface des concessions			Total production
	actuelle	envisagées		
		758 ha	258 ha	
1	13 500 T	18 000 T		31 500 T
2	13 500 T		6 000 T	19 500 T

La production conchylicole de la Manche devrait pouvoir augmenter très rapidement par :

- une exploitation complète (surtout en ostréiculture) des concessions accordées, souvent sous-équipées et une amélioration possible des techniques (qualité naissain, etc.).

- l'octroi à terme, de nouvelles concessions sur l'estran représente 758 ha de concessions à huîtres et 50 kms de bouchots à moules ou 258 ha d'huîtres et 175 kms de moules, selon l'option qui sera retenue.

- la possibilité d'exploiter les hâvres afin d'apporter une valeur ajoutée (engraissement, affinage) aux productions d'huîtres sur l'estran.

Ces deux derniers points ne peuvent être réalisés que si la salubrité des zones d'élevage est assurée, en effet :

"Actuellement, l'ostréiculture ne pourrait se développer que dans les zones non classées insalubres : Baie des Veys et littoral de Champeaux, pour lesquelles cependant des travaux d'assainissement devront être poursuivis (cas de la baie des Veys) ou entrepris aussitôt que possible (cas des agglomérations riveraines de la baie du Mont St-Michel). Il ne semble pas possible, en l'état actuel des choses, d'envisager une implantation de concessions conchylicoles dans les hâvres dont la salubrité est très médiocre et souvent mauvaise (cas de Lessay et surtout de Régneville). En effet, les résultats, parfois relativement convenables obtenus dans les claires ne doivent pas faire oublier l'environnement insalubre. La situation nécessite un programme d'assainissement rapide : le développement de l'ostréiculture est possible, mais il reste subordonné à l'assainissement du littoral" (1).

(1) ISTPM "Possibilités de développement de la conchyliculture en Basse-Normandie" Janvier 1981.

En retenant comme hypothèse un taux d'exploitation à 80 % de toutes les concessions actuellement concédées et de celles envisagées avec les rendements actuels, la production conchylicole de la Manche pourrait atteindre à terme, selon que seront actroyées 758 ha d'huîtres et 50 kms de bouchots ou 238 ha d'huîtres et 175 kms de bouchots à moules :

- 16 200 à 21 700 T de moules,
- 19 500 à 31 500 T d'huîtres.

L'exploitation optimale des potentialités naturelles du littoral manchois permettrait une augmentation notable des productions conchylicoles :

- en exploitant complètement les concessions accordées et en y respectant un chargement maximum :

sur la côte Ouest {
{- pour les huîtres: de 600 tables (3.600
 { poches à l'hectare)
 {- pour les moules : l'espacement à 3 m des
 { lignes doubles de pieux (au lieu de 1,20 m)

sur la côte Est, pour les huîtres, le respect d'une densité de 30 à 40 T selon les zones.

- en accordant de nouvelles concessions, sur l'estran et dans les havres :

baie des Veys : 90 ha d'huîtres

St Vaast : 43 ha d'huîtres, dont 13 ha liés à la salubrité de la Saire

Côte Ouest : 565 ha d'huîtres et 30 kms de bouchots à moules ou 65 ha d'huîtres et 155 kms de bouchots à moules.

havres de Lessay et Régneville: exploitation liée à la salubrité des eaux.

2°-2-1-1-2- Les contraintes humaines

Les principales contraintes humaines liées au développement de la conchyliculture sur l'estran seront liées au tourisme et à la navigation de plaisance, à la protection des sites, à la pollution et à l'économie de la production.

- La conchyliculture face au tourisme et à la navigation de plaisance.

L'implantation des parcs à huîtres et pieux à moules devra donc s'effectuer en étroite concertation avec les collectivités locales afin de maintenir un accès suffisant à la mer pour les activités récréatives et de pêche.

Pour la navigation de plaisance, des chenaux suffisamment larges et balisés devront être également définis.

L'importante surface de l'estran Manchois permet sans problèmes majeurs de concilier les intérêts du tourisme et de la conchyliculture.

- La conchyliculture et la protection des sites

Le site de Champeaux, situé dans la baie du Mont Saint Michel mérite une protection particulière et l'extension possible de 200 ha de parcs à huîtres devra être ramenée à une vingtaine d'hectares.

- La conchyliculture et la pollution des eaux

Nécessité de diminuer la pollution des eaux avant l'équipement de plusieurs zones

La qualité des eaux de mer continentales conditionne la salubrité ou non des secteurs de production conchylicole; situés sur l'estran.

Cette qualité aura également une importance sur la localisation et la conception des zones d'activités aquacoles.

En effet, la pollution des eaux marines décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral ; de ce fait, le degré de pollution des eaux influera sur le point de prélèvement de l'eau sur l'estran donc sur la longueur et le coût de la prise d'eau.

L'octroi de nouvelles concessions sur l'estran et dans les havres reste étroitement lié à la conquête de la salubrité (sur le plan conchylicole) des milieux concernés.

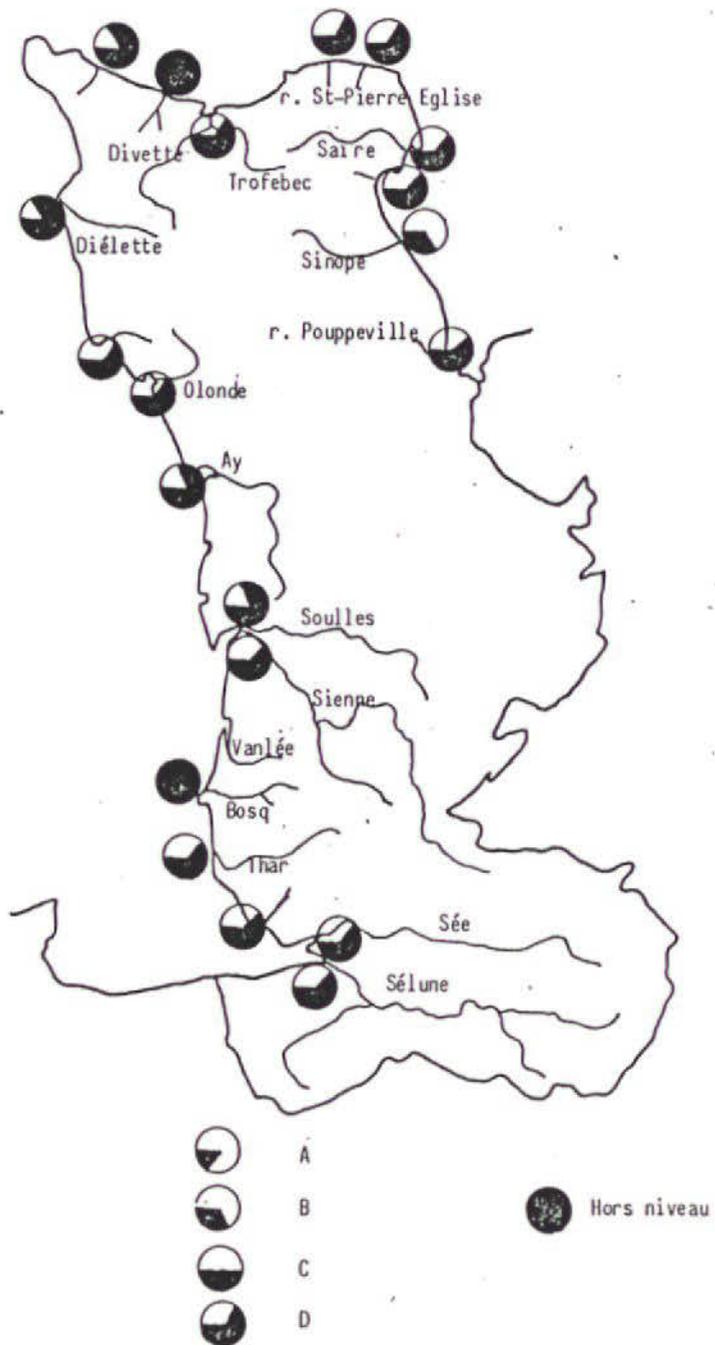
Le degré de pollution du littoral peut s'apprécier par deux critères :

- le niveau de pollution des cours d'eau à leur embouchure,
- la densité de pollution résiduelle des communes riveraines du littoral.

La pollution résiduelle a fortement régressé depuis la date d'élaboration de la carte dans de nombreux secteurs, par la mise en service de stations d'épuration ou le raccordement de nombreux habitants aux réseaux existants ; mais la conjonction d'un niveau de pollution notable des cours d'eau et une forte densité de pollution résiduelle dans des secteurs favorables au développement des activités aquacoles est inquiétante et nécessite un effort particulier pour améliorer la situation présente.

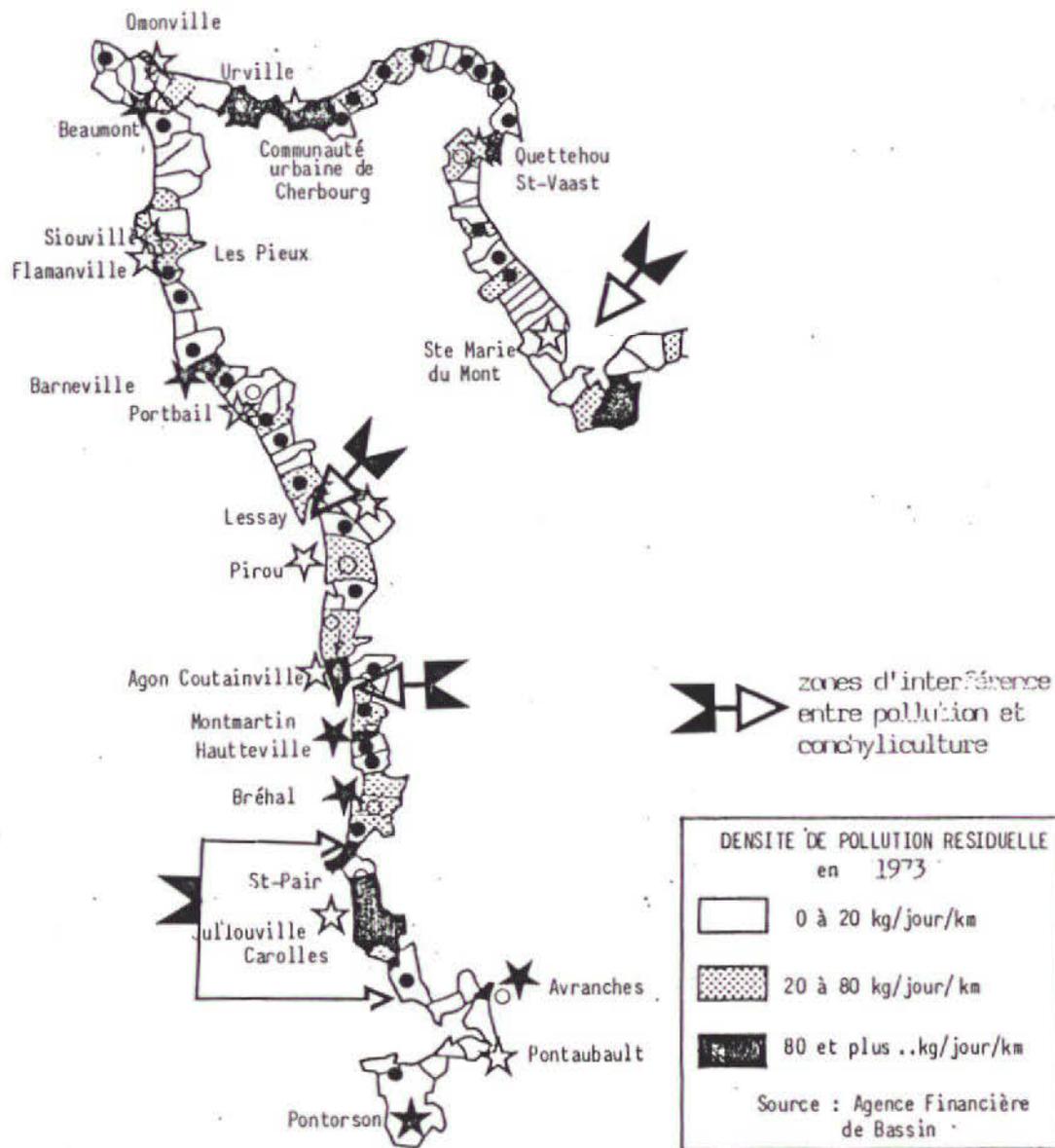
NIVEAU DE LA POLLUTION EN ETIAGE 19 (PARAMETRE DB05)

A L'EMBOUCHURE DU COURS D'EAU



POLLUTION RESIDUELLE ET ASSAINISSEMENT DES

COMMUNES LITTORALES



Assainissement : (au 1.1.85)

Stations mises en service de 1973 à 1984

Stations antérieures à 1973

● Commune susceptible d'être dotée de l'assainissement collectif

○ Commune dont l'assainissement reste à achever

Les zones les plus sensibles sont :

- le secteur sud d'Agon, avec la conjonction des pollutions de la Sienne, de la Sculles et des communes riveraines non équipées en assainissement collectif (Bréhal, Bricqueville, Hauteville, Annoville),
- le hâvre de Lessay, secteur de St Germain/Ay où la pollution de l'Ay et des communes riveraines se conjuguent.
- le littoral de Champeaux - Granville.
- les autres hâvres de la côte Ouest et la Baie des Veys.

A terme, c'est dans l'ensemble des communes de la côte Ouest, ayant une certaine importance de Carteret à Pontorson, que le traitement des eaux usées devrait être assuré, ainsi que les quelques communes de la côte Est qui ne disposent pas de réseau d'assainissement (baie des Veys).

- La conchyliculture et l'économie de la production

Augmenter la production en fonction de l'évolution des marchés

La mise en valeur de nombreux sites conchylicoles doit tenir compte de la nécessaire valorisation des produits.

Il apparaît indispensable de tenir compte de l'évolution des marchés ostréicoles et mytilicoles pour augmenter ou non le potentiel de production.

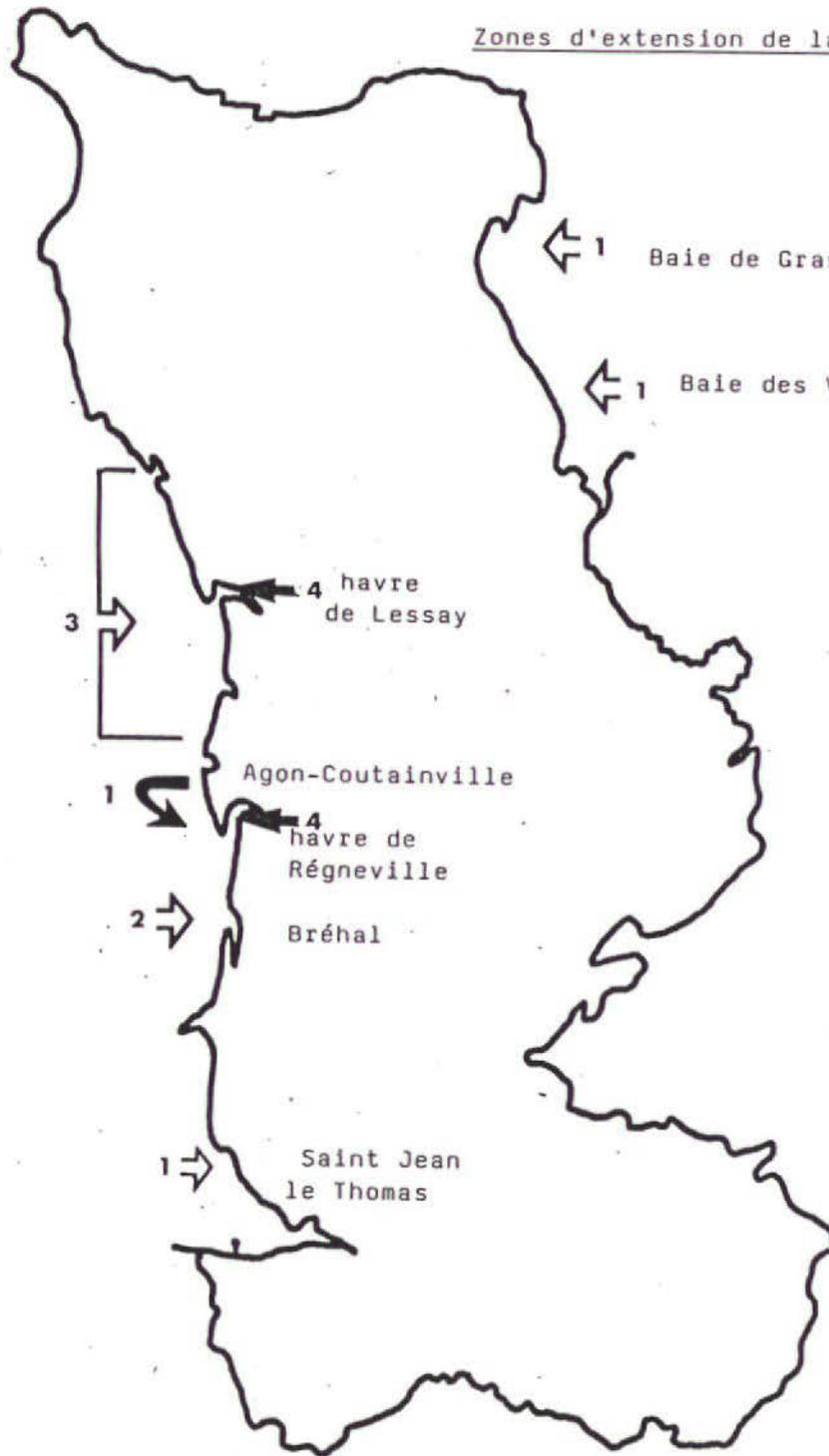
En ce qui concerne l'ostréiculture, une priorité semble devoir être accordée à la mise en valeur des secteurs de forte productivité : St Vaast, côte Est et baie du Mt St Michel.

Restructurer la production mytilicole

Pour la mytiliculture, la faible rentabilité de certaines exploitations incite à promouvoir en priorité une restructuration de la production par :

- . la diminution des densités de pieux,
- . l'octroi de nouvelles concessions aux exploitations ayant besoin d'atteindre une taille suffisante.

Zones d'extension de la conchyliculture sur l'estran proposées



⇨ concessions ostréicoles
nouvelles sur l'estran

↷ restructuration de la mytiliculture

⇨ concessions ostréicoles dans les havres
(affinage)

1 - ordre de priorité

- Les choix proposés :

La prise en compte des potentialités naturelles et des diverses contraintes nous amène à proposer :

- En ostréiculture : - le respect des densités maximales de chargement préconisées par l'IFREMER
· 3.600 poches d'huîtres à l'hectare sur la côte Ouest, 30 à 40 T sur la côte Est

- l'octroi de nouvelles concessions (365 ha environ) selon un échéancier privilégiant les secteurs de forte rentabilité, suivant l'évolution de la qualité des eaux et le marché des produits conchylicoles, soit par ordre de priorité :

- 1 - St Vaast : secteur de Crasville, 30 ha d'huîtres,
 - baie du Mt Saint-Michel : 20 ha environ d'huîtres,
 - baie des Veys : secteurs de Ste Marie du Mont : 80 ha d'huîtres
secteurs de St Marcouf : 70 ha d'huîtres
- 2 - secteur de Bréhal : 100 ha d'huîtres ou 50 kms de bouchots à moules
- 3 - autres zones de la côte Ouest : 65 ha d'huîtres.
- 4 - havres de la côte Ouest (Lessay, Régneville).

- En mytiliculture : la restructuration de la production sur la côte Ouest dans le but d'assurer une rentabilité minimale des exploitations par respect des densités minimales (espacement à 3 m des pieux à moules) et octroi de nouvelles concessions, sans augmentation de la production globale à court terme.

Pour l'ensemble des zones, une concertation avec les collectivités locales et les professionnels semble indispensable pour arrêter les emprises des concessions et l'échéancier de leur attribution.

2°-2-1-2- La salmoniculture en mer

Un site à privilégier : la rade de Cherbourg

La pisciculture marine ne peut se développer que dans des sites où l'eau est suffisamment froide, avec une hauteur (5 à 6 m) et un courant suffisants (mais non excessif : 2 noeuds maximum) pour permettre un renouvellement correct de l'oxygène et l'évacuation des déjections.

En outre, les lieux d'implantation doivent pouvoir être aisément desservis par bateau afin de permettre la surveillance et le nourrissage régulier des poissons.

En ce qui concerne les cages flottantes, le site doit également être abrité des houles et tempêtes, cette dernière contrainte n'étant pas nécessaire pour les cages immergées.

Deux sites apparaissent pouvoir convenir pour - l'élevage en cages flottantes :

- la rade de Cherbourg, dans la zone de Querqueville et à l'abri de la grande rade (cages flottantes renforcées ou immergées),
- les îles St Marcouf (cages flottantes renforcées ou immergées), (1)

La technique des cages immergées n'étant pas opérationnelle, il conviendrait de privilégier l'exploitation du site de la rade de Cherbourg, qui présente l'avantage d'accueillir les quelques élevages salmonicoles du département et d'être très proche d'un port.

(1) - source CNEXO

2°-2-1-3- Le pacage marin

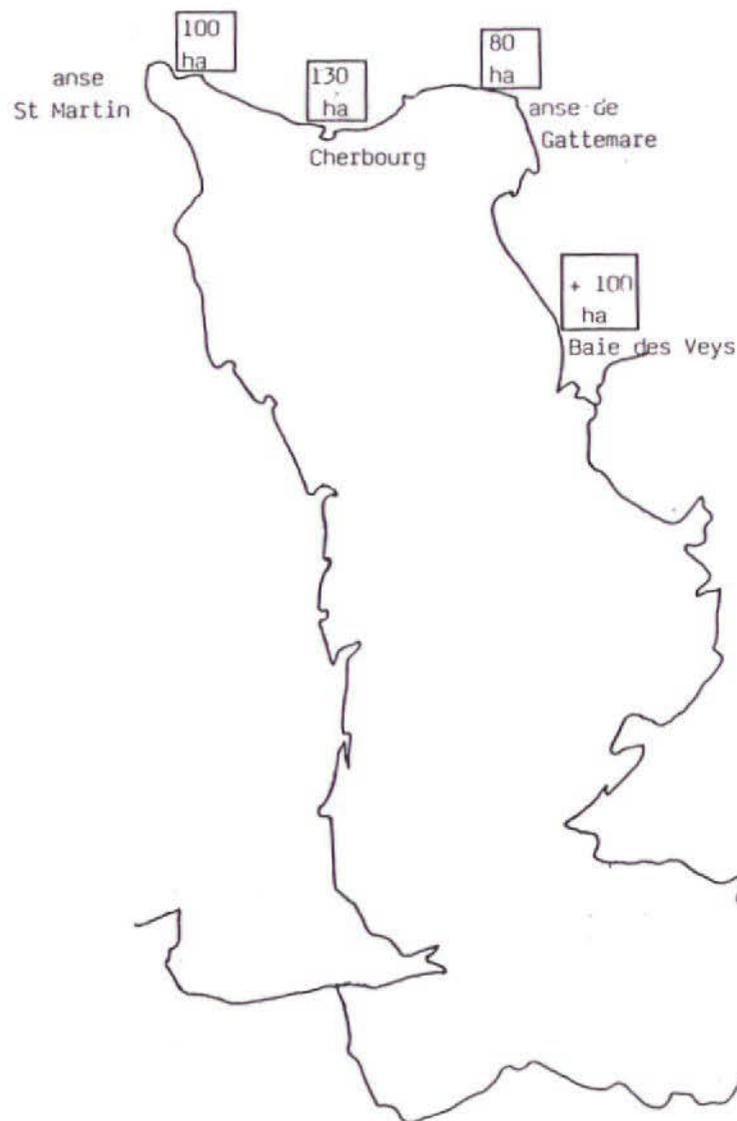


Le développement du pacage marin apparaît particulièrement intéressant du fait du grand nombre de ruisseaux et rivières du département.

Il est susceptible de conforter la pêche côtière et le tourisme lié à la pêche sportive en eau douce.

En fonction des résultats obtenus suite à l'expérimentation menée actuellement sur le Poult, le pacage marin des saumons et truites de mer est envisageable sur la Sélune, la Sée et la Vire, le pacage marin de la truite de mer semble pouvoir être envisagé sur les ruisseaux salmonicoles côtiers (Saire).

Le développement de cette technique ne peut toutefois être escompté à court terme car il nécessite accord et collaboration entre associations de pêche en eau douce, professionnels et amateurs de la pêche en mer, et pisciculteurs pour l'approvisionnement en "smolts".

2°-2-1-4- La conchyliculture en eau profonde

Sites favorables à la conchyliculture en eau profonde

Des possibilités dans quatre sites représentant plus de 400 ha.

La conchyliculture en eau profonde est susceptible de se développer dans des sites suffisamment protégés et situés à proximité des ports de pêche.

Elle est basée sur le principe de l'ensemencement en huîtres ou coquilles St Jacques de fonds marins exploités ensuite par dragage avec des bateaux de pêche.

La mise en oeuvre de cette activité nécessite une volonté commune, une parfaite organisation des marins pêcheurs et un équipement adapté de la flotille de pêche, conditions qui ne sont pas encore réunies dans le département.

La culture de la coquille St-Jacques se heurte actuellement aux difficultés d'obtention de naissain, les essais effectués par l'écloserie de la SATMAR ne sont pas pleinement concluants, mais ont néanmoins permis d'ensemencer une zone test située dans la rade de Cherbourg, stock suivi par le Comité local des pêches de Cherbourg.

Les zones recensées sont les suivantes :

- la zone profonde de l'Est-Cotentin, Baie des Veys, entre les bancs de sable du Cardonnet et de Saint Marcouf et la côte,
- la zone au large de l'anse de Gatteville (80 ha)
- les zones Ouest (10 ha) et centrales de la rade de Cherbourg (130 ha),
- la zone de l'anse Saint Martin (100 ha).



- Sites aquacoles en mer proposés -

- conchyliculture en eau profonde
- ☆ élevage de salmonidés en cages flottantes
- pacage marin
- 1 entrée de priorité

Les impératifs de la navigation maritime en rade de Cherbourg et les caractéristiques du site (courants, houle) amènent à retenir deux zones pour l'implantation de cages flottantes :

- . la zone de Querqueville de 5 ha
- . le secteur de la grande rade, de 35 ha.

L'équipement de la zone située à l'abri des îles St-Marcouf est proposé dans une deuxième phase du fait des difficultés d'accès au site (éloignement des ports) et de la maintenance aléatoire des cages flottantes.

En ce qui concerne le pacage marin, l'expérimentation en cours sur le Poult devra se prolonger deux à trois années avant de pouvoir en tirer des conclusions utiles.

Le développement de la conchyliculture en eau profonde n'apparaît pas escomptable à court terme, aussi semble-t-il opportun de poursuivre les expérimentations en cours avec la coquille Saint-Jacques dans la rade de Cherbourg dans l'attente d'une motivation et d'une volonté réelles des professionnels de la pêche d'exploiter les sites potentiellement favorables.

Le développement de la production conchylicole semble devoir s'effectuer :

- par la mise en valeur rationnelle des concessions accordées, impliquant le respect de densités maxima et la restructuration des concessions mytilicoles,
- par l'octroi de nouvelles concessions.

Afin de concilier l'exploitation des potentialités naturelles et les contraintes humaines, ce sont 365 ha de concessions d'huîtres qui semblent pouvoir être équipés à moyen terme, créant de 100 à 150 entreprises nouvelles.

Après résorption de la pollution, les havres de la côte ouest (Lessay, Régneville) peuvent être utilisés pour l'affinage et le grossissement des huîtres.

Conchyliculture et activités de loisirs semblent pouvoir être conciliés par un zonage adapté de l'estran.

La salmoniculture en cages flottantes apparaît pouvoir se développer sur une superficie de 40 hectares environ dans la rade de Cherbourg.

Le pacage marin des salmonidés migrateurs et la conchyliculture en eau profonde méritent d'être développés dans le département, mais les mentalités des marins pêcheurs et désresponsables de la pêche en eau douce ne permettent d'escompter des applications d'envergure qu'à moyen terme.

Les expériences en cours (pacage marin sur le Poult, coquilles Saint-Jacques en rade de Cherbourg) méritent toutefois d'être poursuivies.

2°-2-2- Localisation des zones aquacoles à terre

Les contraintes de localisation des zones d'activité aquacoles seront d'ordre physique et humain.

Les contraintes physiques découlent des caractéristiques des zones d'activité et des exigences de leur exploitation (recherche du coût optimum d'investissement et de fonctionnement).

Les contraintes humaines sont liées aux activités pré-existantes ou susceptibles de se développer.

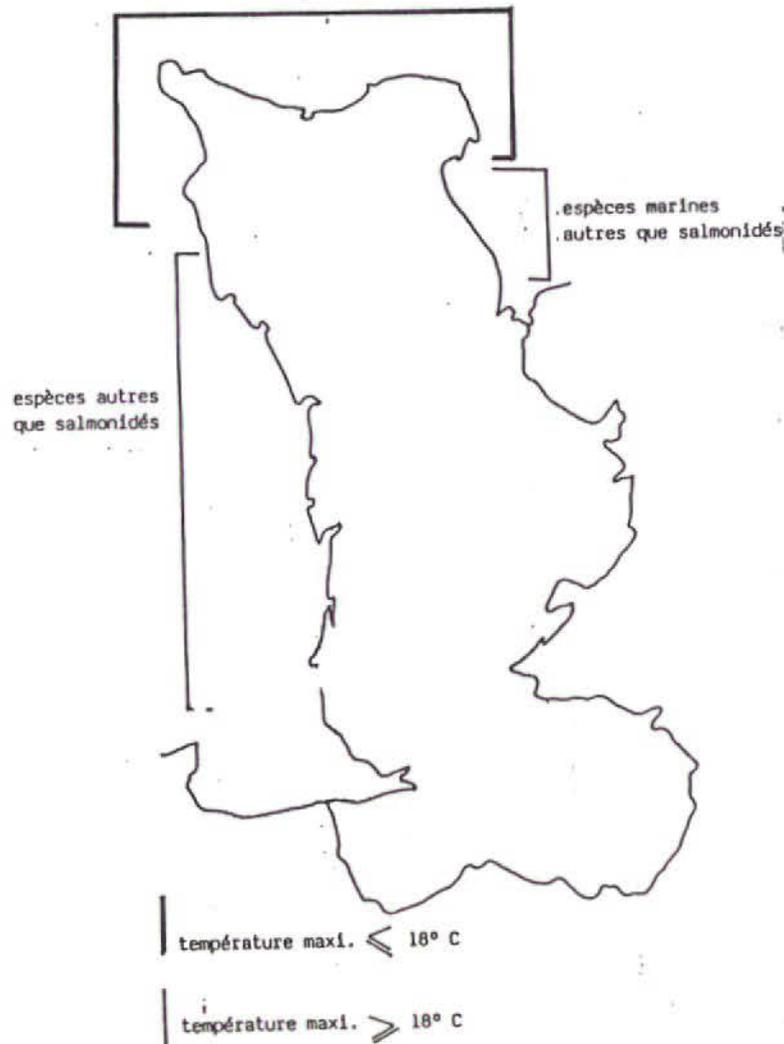
2°-2-2-1 - Les contraintes physiques

- du milieu (température, salinité de l'eau),
- géologiques : par la présence ou non d'une nappe d'eau salée souterraine exploitable par forages,
- topographiques : pour permettre d'assurer l'alimentation en eau au moindre coût. Les terrains dont le niveau est le plus proche du niveau des basses eaux seront les plus propices,
- de situation par rapport aux réseaux (voierie, alimentation en eau potable, électricité).

Espèces	températures			salinité	
	mini	maxi	optimale	mini	maxi
Saumon | truites |	3° C	18° C	16° C	0 ‰	-
sole	3° C	31° C	20° C	4 ‰	70 ‰
bar	1° C	34° C	18 à 24° C	0,5 ‰	50 ‰
turbot	3° C	28° C	18 à 22° C	10 ‰	40 ‰

besoins des diverses espèces de poissons -

salmonides - crustacés



--- possibilité d'élevages aquacoles en fonction des

2°-2-2-1-1- Caractéristiques de l'eau de mer

- l'eau salée disponible sur l'estran

Des températures limites pour toutes les espèces, nécessitant un choix précis des sites

Les facteurs du milieu optimum pour l'élevage intensif en eau salée sont encore mal définis, nous retiendrons donc des fourchettes pour la température de l'eau, la salinité ; l'ammoniaque devra être maintenu au niveau le plus bas possible et l'oxygène dissous à des niveaux proches de la saturation.

Des élevages intensifs de salmonidés possibles dans le nord du département

Nous pouvons donc constater que les conditions naturelles rencontrées dans le département permettent d'envisager l'élevage du saumon et de la truite en cycle complet (été et hiver) dans les zones où les eaux sont les plus froides : Nord du département, soit en cycle court (hiver) sur le reste des côtes.

L'élevage de poissons marins en intensif peut être envisagé

En ce qui concerne les autres espèces, les conditions du milieu apparaissent limites mais n'excluent toutefois pas les possibilités, (turbot, bar, sole, anguille).

Pour les élevages en nurserie et le pré-grossissement, il y a lieu de noter la nécessité d'utiliser une eau peu chargée en matières de suspension, ce qui exclue à priori pour ce type d'élevage en intensif, les zones approvisionnables en eau provenant des estuaires (baie du Mont Saint-Michel, baie des Veys, havres) sauf utilisation de bassins de décantation.

Par contre, l'élevage extensif apparaît possible.

Une utilisation possible dans quatre sites connus

Deux campagnes de prospection géo-physique puis de forages, financées par le département, ont été effectuées dans le but de cerner les possibilités offertes par l'exploitation éventuelle pour des activités aquacoles, de l'eau salée située sous le cordon littoral, eau qui présente deux avantages principaux :

- sa température quasi constante : 10 à 12° C.
- sa pureté biologique.

Sur les sites côtiers à priori favorables qui ont été prospectés, les recherches ont donné des résultats permettant d'envisager une exploitation de l'eau salée dans quatre zones.

De l'eau salée peut être disponible dans d'autres sites, la totalité des côtes du département n'ayant pas été prospectée.

sites connus	débit disponible	profondeur	salinité	observations
Blainville/mer (5 forages)	30 à 155 m ³ /h	5,5 à 9 m	26 ‰	bonne qualité chimique
Geffosses	37 m ³ /h	4,75	19 ‰	0,1 ppm de fer
Lingreville	20 m ³ /h		20,3 ‰	0,70 mg/h - traces d'ammoniaque et nitrates
Agon-Coutainville	25 m ³ /h	5 m	15 ‰	Bonne qualité chim.

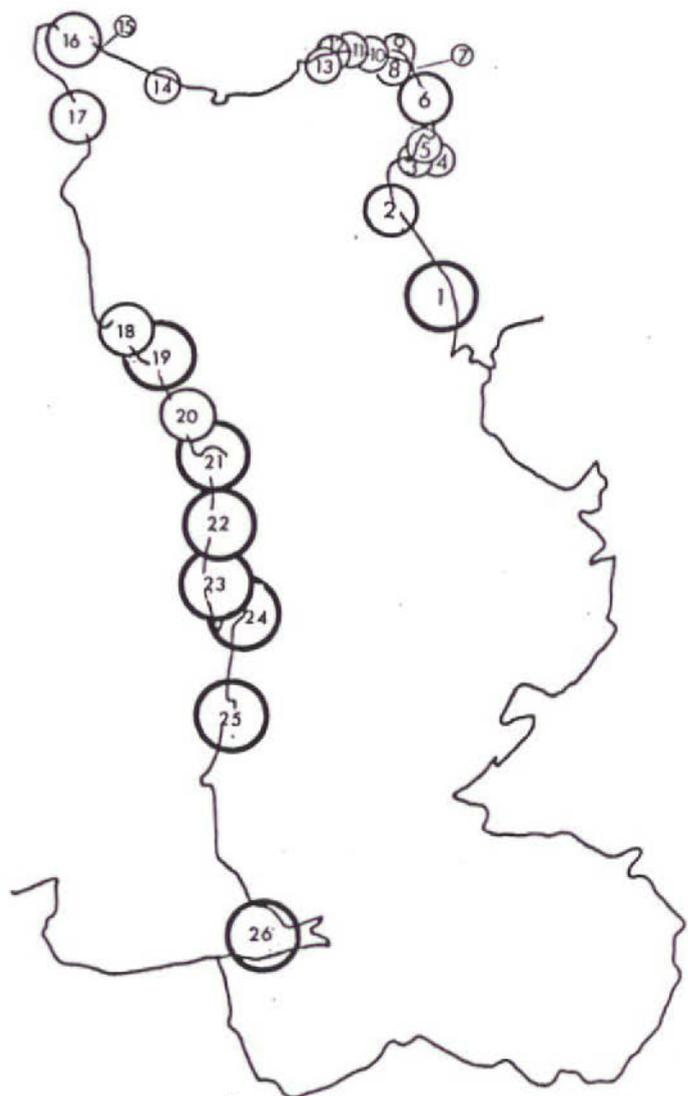
Les caractéristiques de l'eau salée disponible permettent donc d'envisager :

- l'élevage des salmonidés dans le nord du département, ou en utilisant les eaux de forage,
- les élevages d'autres poissons marins, ronds ou plats, sur les autres côtes, après expérimentations préalables.

2°-2-2-1-3- Les contraintes topographiques.

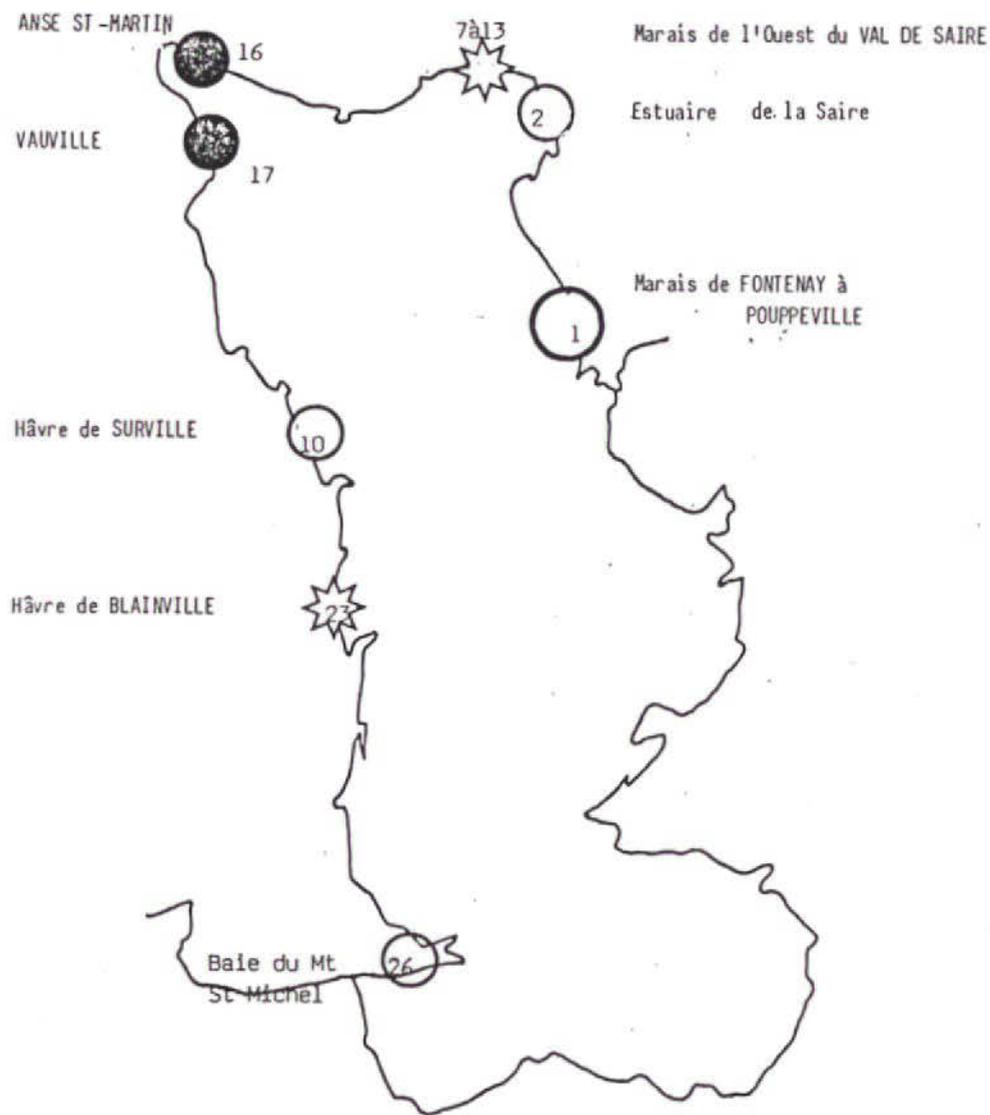
Les divers sites répertoires sont situés à un niveau proche de celui du niveau des plaines mers de vive eau, donc à priori topographiquement favorables à l'implantation de zones aquacoles ; ils sont d'autre part desservis ou peuvent être desservis par des réseaux.

26 SITES FAVORABLES A L'AQUACULTURE



- Site d'une surface inférieure à 10 ha
- Site d'une surface comprise entre 10 et 50 ha
- Site d'une surface comprise entre 50 et 100 ha
- Site d'une surface supérieure à 100 ha

N° d'identif.	Situation	Superficie
1	Marais FONTENAY à POUPEVILLE	3 200 ha
2	Marais Baie de CRASVILLE	95 ha
3	Marais St VAAST la HOUGUE	26 ha
4	Douves de TATHOU	2 ha
5	Endigage de la HOUGUE	14 ha
6	Marais de l'Estuaire de la SAIRE	86 ha
7	Marais de CATTEVILLE	16 ha
8	Etang salé du hâvre de HOULVI	2 ha
9	Marais de GATTEMARE	
10	Marais de NEVILLE	32 ha
11	Marais de ROTHVILLE et VRASVILLE	87 ha
12	Marais de COSQUEVILLE - LE HABLE	30 ha
13	La mare JOUDAN, marais de TOCQUIBOEUF (Ouest) et de FERMANVILLE	15 ha
14	Marais de NACQUEVILLE	20 ha
15	Marais d'OMONVILLE	8 ha
16	Anse St-MARTIN	
17	Anse de VAUVILLE	
18	Hâvre de CARTERET	100 ha
19	Hâvre de PORTBAIL	196 ha
20	Hâvre de SURVILLE	60 ha
21	Hâvre de LESSAY Pointe du Banc St Germain/ay	445 ha
22	Hâvre de GEFFOSSES	165 ha
23	Hâvre de BLAINVILLE	210 ha
24	Hâvre de REGNEVILLE	185 ha
25	Hâvre de la VANLEE	250 ha
26	Baie du Mont St-MICHEL	500 ha



○ - sites faisant l'objet d'observations

● - sites exclus

★ - sites à privilégier

1 - exploitation partielle souhaitée

2 - exploitation limitée à quelques hectares

3 - exploitation conditionnée à une large concertation

4 - protection de l'avifaune

(1) d'après l'étude "tourisme et aquaculture" sur le littoral du département de la Manche (DDE)

2°-2-2- Les contraintes humaines.

Les contraintes humaines sont très fortes et peuvent être classées en deux groupes :

- les activités humaines concurrentielles de l'aquaculture à terre,
- les activités humaines complémentaires.

2°-2-2-1- Les activités concurrentielles

Ces activités sont les suivantes : le tourisme et l'urbanisme, l'agriculture, la protection des sites, la pollution des eaux et les impératifs généraux d'aménagement du littoral.

- le tourisme et l'aquaculture

Deux sites à éliminer : anse Saint-Martin et anse de Vauville

Une étude intitulée "tourisme et aquaculture" a été réalisée par la Direction départementale de l'Équipement et approuvée par le Conseil Général de la Manche ; elle a permis de définir les sites aquicoles compatibles avec le développement souhaité du tourisme dans le département.

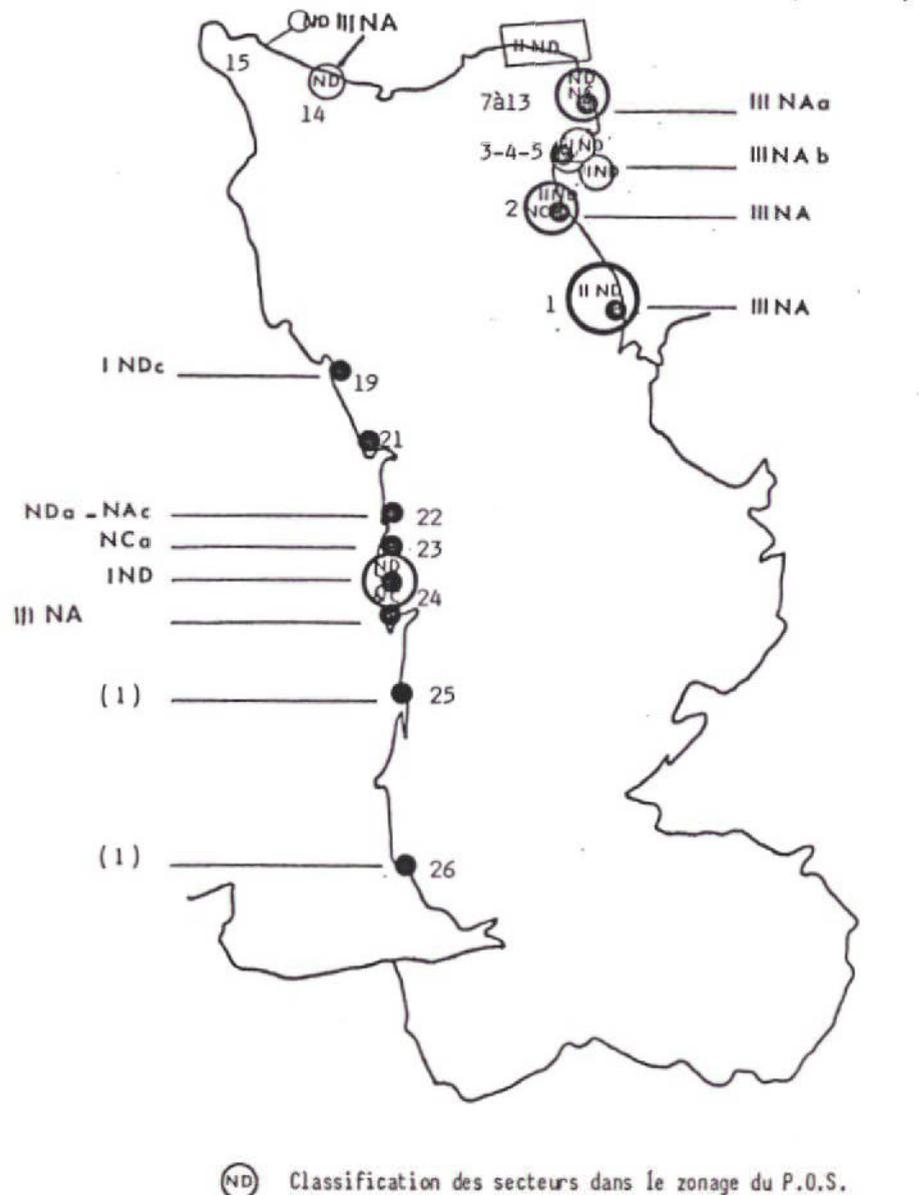
Des sites à priori favorables ont été éliminés, il s'agit des marais de l'anse St Martin et des marais de l'anse de Vauville.

D'autres sites ont fait l'objet de réserves :

- les marais littoraux de Fontenay et Pouppeville, avec recommandation de tenir compte des divers périmètres de protection existant dans ce secteur (site du débarquement allié de 1944) et de limiter les essais à la partie la plus éloignée de la baie des Veys.
- les marais de l'estuaire de la Saire dont seule l'utilisation de quelques hectares est recommandée,
- le hâvre de Surville, en conditionnant l'utilisation aquicole à une large concertation préalable,
- la baie du Mont St-Michel, afin que l'avifaune migratrice ne soit pas perturbée au niveau de la réserve.

SECTEURS AQUACOLES A TERRE ET CONTRAINTES D'URBANISME

(P.O.S.)



ND — Classification des secteurs dans le zonage du P.O.S.
 NA — 23 - N° d'identification du site
 NA — Zones conchylicoles envisagées et classification dans le P.O.S.

- l'urbanisme et l'aquaculture

Des zonages dans les POS ne permettant pas toujours l'aménagement de zones aquacoles

Des plans d'occupation des sols approuvés couvrent une partie de l'espace littoral, ils sont publiés ou prescrits sur le reste des communes.

Les sites à priori favorables pour l'aquaculture ont été classés en zones NC, ND ou NA.

Dans le premier cas, toute construction autre qu'agricole est interdite ; dans le second, les constructions liées au développement de l'économie locale peuvent être autorisées sous réserve d'une intégration satisfaisante dans le paysage.

Dans le troisième cas, des opérations de construction peuvent se réaliser sans problèmes particuliers.

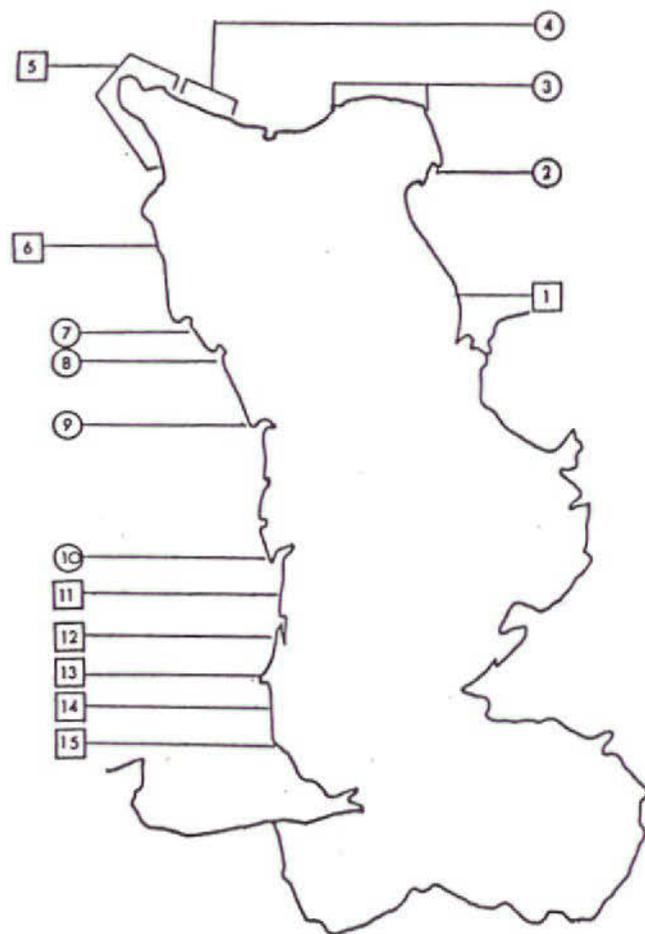
Les secteurs destinés à accueillir des zones d'activité conchylicole (dégorgeoirs + hangars) se trouvent dans les trois types de zones suscités.

Il y a lieu de signaler que le classement en II ND implique le maintien en l'état naturel des lieux, ce qui n'est pas le cas lorsqu'il y a création de bassins et de bâtiments d'exploitation, même s'ils sont limités pour l'aquaculture.

Il y aurait donc lieu de lever toute ambiguïté concernant l'interprétation possible des règlements et des zonages de POS afin de permettre la création effective d'élevages aquacoles (bassins et bâtiments intégrés au paysage) dans les sites qui seraient reconnus favorables pour ce type d'activité.

Les différences de zonages et de réglementations concernant les secteurs susceptibles d'accueillir des zones d'activités conchylicoles semblent plus préoccupantes dans la mesure où ce type de zones comporte des installations fixes (hangars) importantes.

Une harmonisation des zonages et des règlements semblerait souhaitable d'autant plus que le choix de terrain effectués lors des études de POS a permis d'écartier les zones d'activités conchylicoles des secteurs sensibles sur le plan



○ Protection concernant des sites aquacoles

□ Sites non aquacoles

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Dunes d'UTAH BEACH | 9 - Hâvre de LESSAY |
| 2 - La HOUGUE TATIHOU | 10 - Hâvre de REGNEVILLE |
| 3 - Pointe de BARFLEUR - CAP LEVY | 11 - Dunes d'ANNOVILLE |
| 4 - La HAGUE | 12 - Hâvres de la VANLEE |
| 5 - La HAGUE | 13 - Falaises et Estran de GRANVILLE |
| 6 - Dunes de BEAUBIGNY | 14 - Roches de ST-PAIR |
| 7 - Platier de CARTERET | 15 - Falaises de CAROLLES |
| 8 - Hâvre de PORTBAIL | |

- La protection du littoral et l'aquaculture à terre

Certains sites convoités par le conservatoire du littoral

La préoccupation de protection du littoral se retrouve dans les contraintes d'urbanisme sus-citées, mais également en terme de concurrence sur l'espace entre les besoins de l'aquaculture, et la politique d'acquisition des secteurs considérés comme sensibles par le conservatoire du littoral.

La carte ci-contre des espaces naturels à protéger, établie par le conservatoire du littoral afin de déterminer ses zones d'intervention privilégiées fait apparaître qu'un certain nombre de sites favorables au développement des activités conchylicoles sont à priori convoités par le conservatoire pour assurer leur maintien à l'état naturel.

Il s'agit :

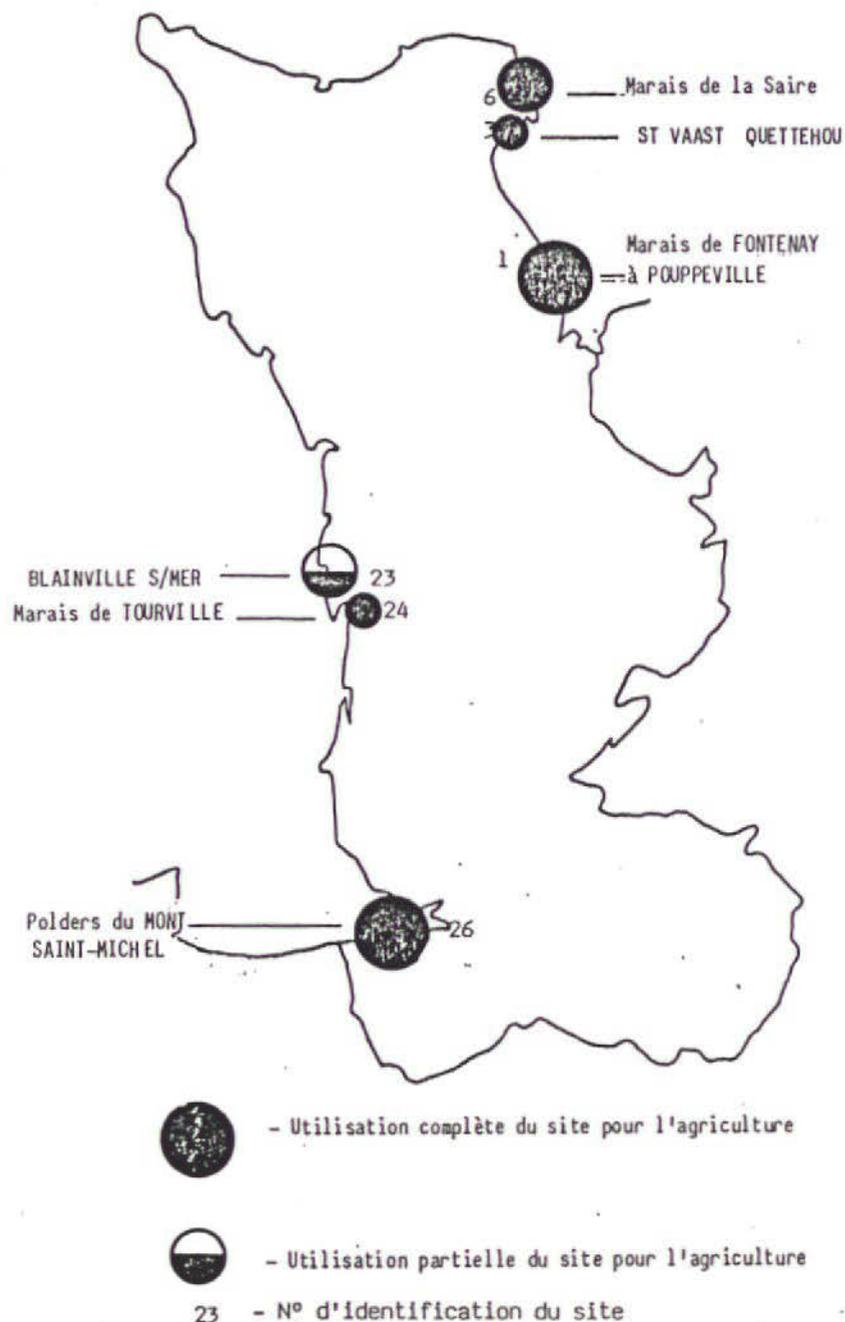
- de la Hougue et de Tatihou (dont les douves des forts sont intéressantes pour l'aquaculture),
- du littoral de la pointe de Barfleur, du Cap Lévy et de la Hague (où se trouvent de nombreux sites favorables pour l'aquaculture),
- de hâvres (Portbail, Surville, Lessay, Regnéville) de la côte Ouest.

Une harmonisation de la politique du Conservatoire avec les options définies par le schéma départemental des zones d'activité aquacoles semble indispensable pour permettre sa mise en oeuvre effective.

Cette harmonisation devrait découler normalement des décisions déjà prises en C.I.A.T. approuvant le schéma d'aménagement du littoral bas-Normand.

La création de bassins d'affinage (claires) qui ne semblent pas de nature à modifier sensiblement le paysage peut être envisagée dans les hâvres ; par contre, il y aura lieu d'éviter la réalisation de zones d'activités aquacoles comportant des constructions importantes dans les zones littorales dont la protection s'avère nécessaire.

(1) d'après le Conservatoire du Littoral



Dans les secteurs où les zones d'activités conchylicoles seront indispensables pour l'économie conchylicole locale, des solutions ponctuelles devront être recherchées afin de veiller à l'insertion des équipements dans le site (prescriptions architecturales, localisation peu visible ou à proximité des secteurs bâtis pré-existants.

- Agriculture et aquaculture

Des zones cultivées où il importe de limiter les réalisations

L'aquaculture peut être consommatrice de terres agricoles et à ce titre, concurrentielle de l'activité agricole.

La majorité des sites favorables à l'aquaculture sont peu utilisés par l'agriculture à l'exception de certains secteurs de polders et de marais littoraux (marais de Fontenay à Pouppeville, marais de St Vaast la Hougue, de la Saire, de Tourlaville et polders de la baie du Mont St-Michel.)

Comme il est vraisemblable que seulement une partie de ces secteurs sensibles, d'ailleurs de grande superficie, accueilleront des activités aquacoles, la concurrence avec l'activité agricole ne semble pas suffisamment forte pour les éliminer à priori.

Il serait toutefois judicieux de localiser les premières réalisations dans des zones peu valorisées par l'agriculture et de limiter les emprises sur les terrains agricoles, particulièrement le secteur de la baie du Mont St-Michel et de la baie des Veys.

- L'aquaculture et l'aménagement du littoral

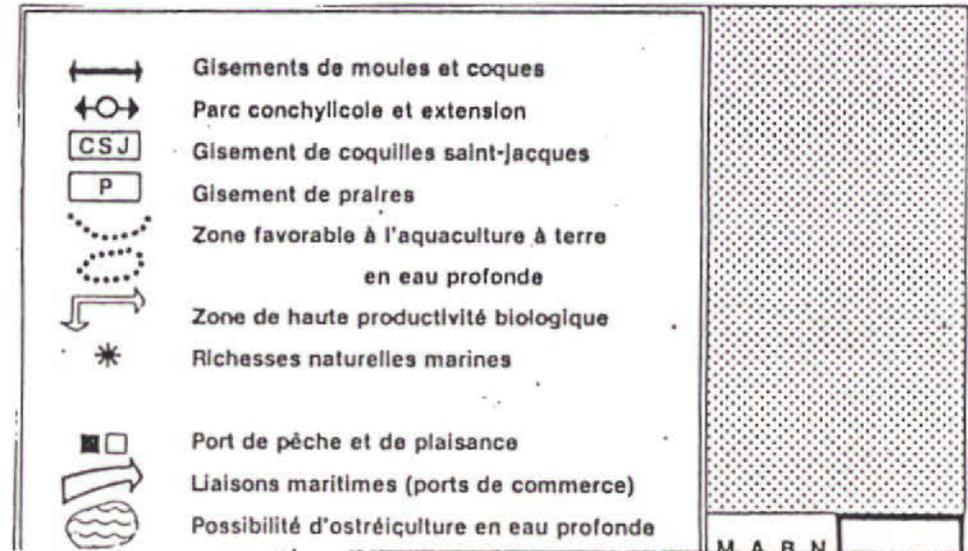
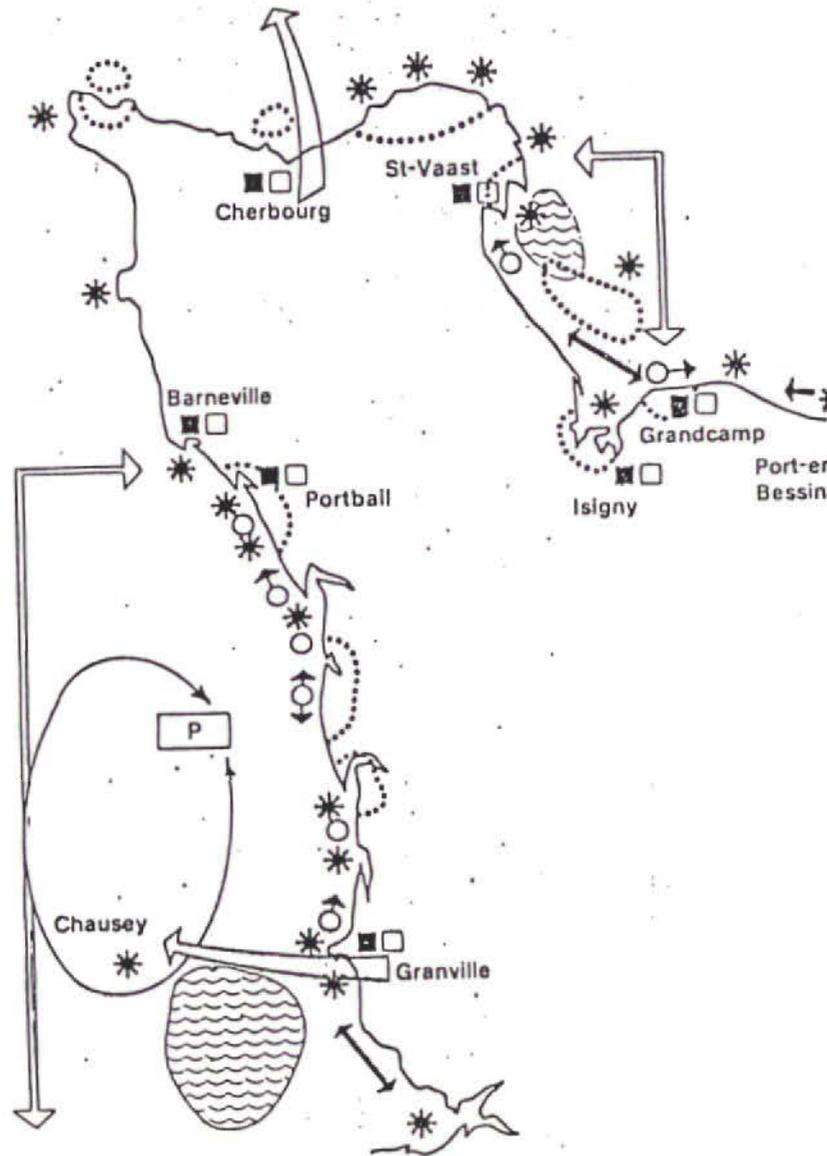
Une volonté politique de mise en valeur

Le développement des activités aquacoles à terre correspond à une préoccupation affirmée par le schéma d'aménagement du littoral bas-normand.

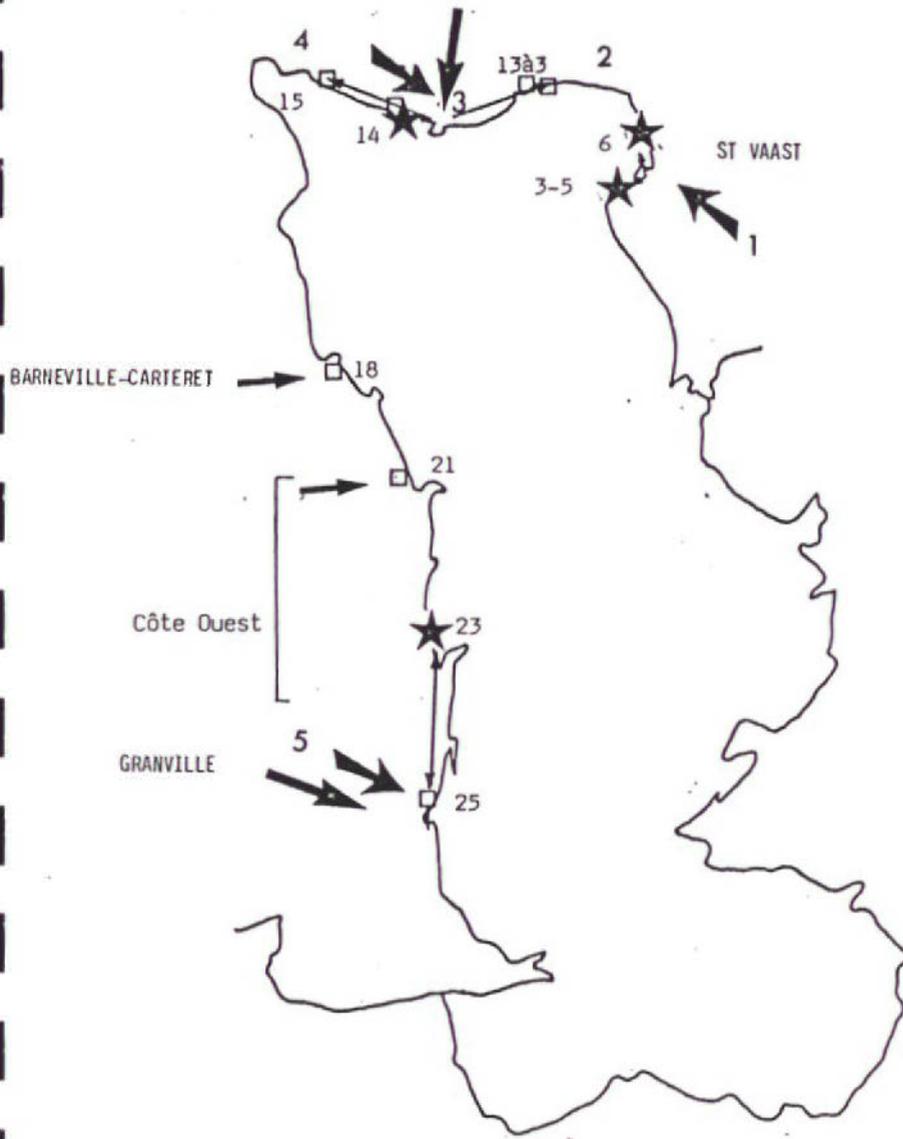
Ce schéma affirme le rôle de la mer dans l'aménagement du littoral, et les activités d'élevages aquacoles apparaissent comme une possibilité de reconversion des pêcheurs, induisant un déplacement des centres d'activité des ports vers la bande côtière.

Un certain nombre de zones favorables à l'aquaculture à terre ont été déterminées et cette présente étude devrait permettre de préciser leurs possibilités d'utilisation effective.

La mission d'aménagement de Basse-Normandie et l'établissement public régional contribuent largement au développement de l'aquaculture bas-normande et apparaissent comme des partenaires privilégiés pour la mise en oeuvre d'une politique de création de zones d'activités aquacoles à terre dans le département de la Manche.



SITES UTILISABLES POUR LES PRODUITS DE LA PECHE
ET DE LA CONCHYLICULTURE EN EAU PROFONDE



- 23 - N° d'identification du site à terre
Produits de la pêche
- Produits de la conchyliculture en eau profonde
- ★ Secteurs de stockage et de conditionnement de coquillages

2°-2 -2-2-2- Les activités humaines liées aux zones aquacoles

- pêche et aquaculture

Certaines activités semblent de nature à trouver leur prolongement dans des équipements aquacoles à terre, telles la pêche des crustacés (viviers) ou des coquillages ainsi que la conchyliculture en eau profonde (dégorgeoirs).

Des installations possibles à proximité des ports de pêche

Les zones d'activités aquacoles comportant des viviers à coquillages ou à crustacés sont complémentaires d'une activité de pêche et ne peuvent se situer qu'à proximité immédiate des ports de pêche pratiquant la pêche ou pouvant à terme pratiquer la conchyliculture en eau profonde.

Dans la première catégorie de ports, nous trouvons par ordre d'importance ::

- Granville pour la praire et les crustacés,
- Cherbourg pour les crustacés,
- les petits ports du département : Carteret, Omonville la Rogue, etc... pour les crustacés.ainsi que la côte ouest.

La conchyliculture en eau profonde pourrait se développer à terme à Granville, St Vaast la Hougue, secteur de Cherbourg, et induire des besoins en viviers, dégorgeoirs, et bassins de stockage.

1 Sites favorables à l'aquaculture en eau profonde.

Bassin de production	Zones de production en mer	Situation actuelle			Situation à moyen terme			Besoins totaux en installations à terre	Localisation des zones d'activités conchyliques	
		concessions		Besoins estimés des installations à terre	concessions supplémentaires envisagées		Besoins estimés en plus des installations à terre			
		moules	huîtres		moules	huîtres				
BAIE DES VEYS	STE MARIE DU MONT à FOUCARVILLE	16 pour 27 000 m	6 pour 9 ha	5 à 10	-	80 ha	20 à 25	25 à 35	STE MARIE DU MONT à	
	ST MARCOUF - RAVENOVILLE	-	-	-	20 km	70 ha	25			25
ST VAAST LA HOUGUE	BAIE DE CRASVILLE	6 pour 8 300 m	67 pour 67 ha 25 a	15 à 20	-	30 ha	10	25 à 30	LESTRE	
	CUL DU LOUP	1 pour 1 000 m	60 pour 99 ha 61 a	15 à 20	-	-	-	15 à 20		ST VAAST (zone 1)
	TOCQUAISE et COULEIGE	-	66 pour 74 ha 87 a	(?)	-	13 ha	5 (?)	5		ST VAAST (zone 2)
COTE OUEST	QENNEVILLE - ST REMY DES LANDES	1 pour 500 m	3 pour 1 ha 61 a	-	-	-	-	-		
	CARTERET - PORTBAIL	-	-	-	-	10 ha	3 à 5	3 à 5	PORT BAIL	
	SURVILLE - GLATIGNY	-	-	5 à 10	-	-	15	-		
	BRETTEVILLE SUR AY	-	22 pour 17 ha 47 a	-	-	35 ha	-	-		
	ST GERMAIN SUR AY	-	-	-	-	-	-	20 à 25	ST GERMAIN S/AY	
	PIROU - Nord	20 pour 20 000 m	27 pour 17 ha 92 a	10 à 15	-	10 ha	3 à 5	13 à 20	PIROU	
	- Sud	7 pour 7 000 m	-	-	-	-	-	-		
	ANNEVILLE - GOUVILLE - BLAINVILLE - AGON COUTAINVILLE	63 pour 27 780 m	346 pour 279 ha 02 a	30 à 35	50 km	ou 200 ha	60 à 65 si 200 ha huîtres	90 à 100 dont 60 à 65 à long terme	GOUVILLE - AGON BLAINVILLE	
	ANNEVILLE - LINGREVILLE - BRICQUEVILLE - BREHAL	92 pour 80 130 m	4 pour 4 ha	5 à 10	20 km 25 km	ou 10 ha 100 ha	30 à 40	35 à 50	LINGREVILLE	
	COUDEVILLE - BREVILLE DONVILLE	13 Pour 12 780 m	-	-	10 km	-	-	-	-	
Iles CHAUSSEY	11 pour 26 100 m	1 pour 0 ha 50 a	-	-	-	-	-	-		
CHAMPEAUX	-	-	-	10 à 20 km	ou 25 ha	10	10	ST JEAN LE THOMAS		

- Les zones d'activité conchylicole

Des zones d'activité conchylicole à proximité des zones de production sur l'estran

Les zones d'activité conchylicoles à terre destinées au conditionnement des huîtres et comprenant des dégorgeoirs et hangars devront obligatoirement se trouver au voisinage immédiat des secteurs de production en mer ou d'affinage à terre, actuels ou prévisibles.

Cette proximité répond à un souci de rationalisation du travail et de limitation des perturbations causées aux autres secteurs d'activité (tourisme principalement) par les circulations de tracteurs.

En prenant comme hypothèse que 50 % des conchyliculteurs s'équiperont à moyen terme de bassins, dégorgeoirs et de hangars représentant une surface de 1000 m² par installation, et en retenant, pour les concessions nouvelles, une installation d'entreprise par 3 ha de concessions ostréicoles et 5000 m de bouchots, nous pouvons estimer que les besoins en zones conchylicoles se situeraient entre 236 et 290 installations conchylicoles à terre comprenant des dégorgeoirs et des hangars, parfois des bassins de stockage et de finition.

Ces besoins viennent en sus des équipements existant actuellement (CABANOR, principalement pour la côte ouest).

L'analyse des diverses contraintes physiques et humaines permet de constater :

- que certains sites à priori favorables à l'aquaculture doivent être écartés : anse St Martin
anse de Vauville

ou faire l'objet de mises en valeur réfléchies au regard de l'intérêt particulier du secteur :

- | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|
| - marais de Pouppeville à Fontenay | } | intérêts agricoles |
| - marais de l'estuaire de la Saire | | |
| - hâvre de Surville | } | intérêts de site |
| - baie du Mont St-Michel. | | |

- que les politiques d'urbanisme et de protection du littoral (interventions du conservatoire du littoral) demandent à être harmonisées avec la politique de création d'activités aquacoles à terre situées en bordure de mer :

- zonages et règlements des POS à harmoniser
- possibilité ou non et type d'activité aquacole possible dans certains secteurs convoités par le conservatoire (Hague, littoral du val de Saire, Tatihou, Hougue, hâvres)
- que plusieurs types de zones devront être créés en fonction principalement :
 - des possibilités offertes par les sites à priori favorables,
 - de l'existence d'activités conchylicoles sur l'estran ou en eau profonde et de leurs possibilités de développement,
 - des besoins de stockage des produits de la pêche.

D'autre part, les caractéristiques propres des sites d'exploitation des zones d'activité aquacoles à terre auront une influence sur leur conception, leur coût d'investissement et de fonctionnement.

Il importe donc de préconiser une politique de mise en valeur de ces sites qui permette :

- l'utilisation optimale des espaces propices,
- la gestion la meilleure de l'eau et des équipements collectifs.

2°-2-2-3 Propositions de localisation des zones aquacoles

Afin de répondre aux besoins de l'aquaculture et de la pêche, et compte-tenu des contraintes s'exerçant sur le littoral, nous pouvons proposer des sites à priori favorables pour l'implantation des zones aquacoles.

Nous distinguerons trois types de zones :

- les zones accueillant des équipements conchylicoles,
- les zones pour l'élevage d'espèces marines,
- les zones accueillant des viviers à crustacés et, ou des coquillages de pêche.

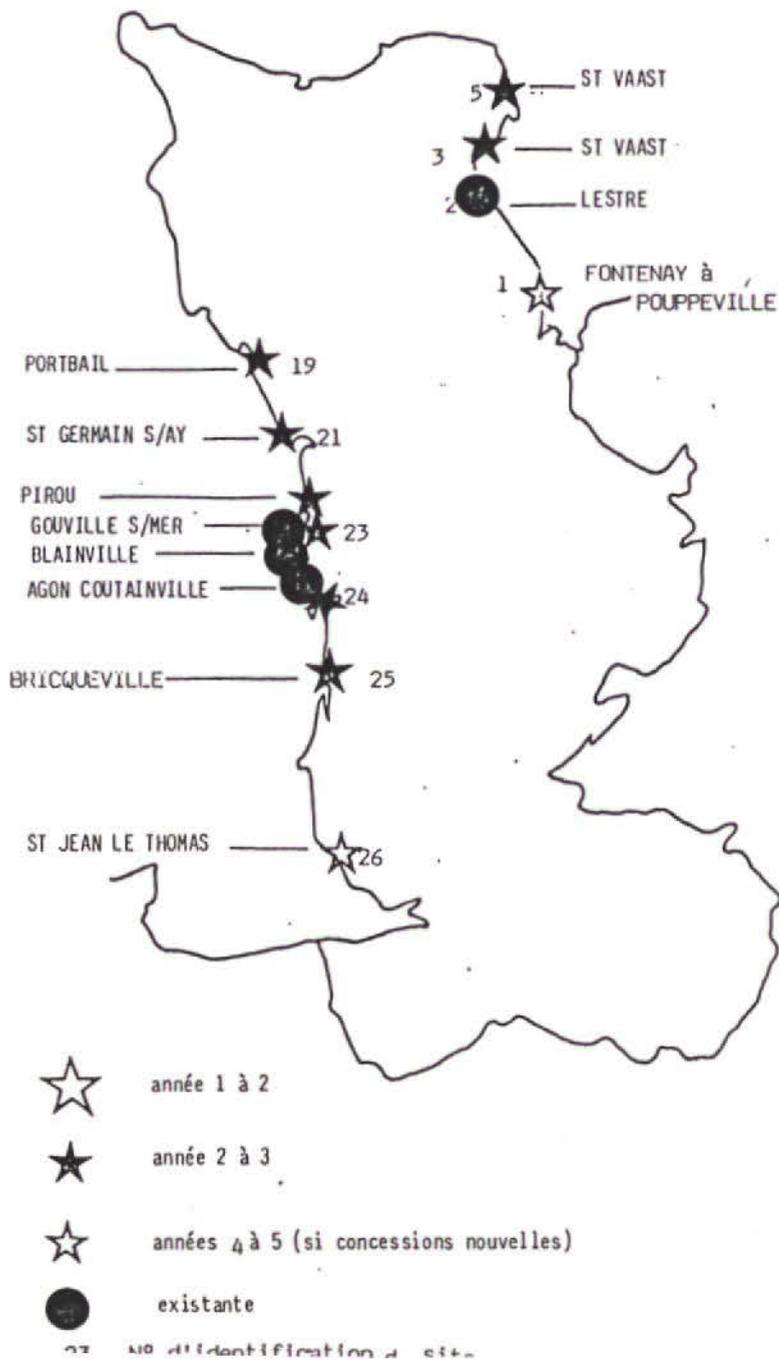
2°-2-3-4- Typologie et choix des sites

Les diverses possibilités d'utilisation nous permettent de définir quatre types de zones aquacoles à terre :

- des zones conchylicoles,
- des zones aquacoles autres,
- des viviers pour le stockage des produits de la pêche,
- des zones de polyaquaculture à terre regroupant plusieurs activités aquacoles.

ZONES D'ACTIVITE CONCHYLICOLE

(échancier indicatif de mise en oeuvre)



Onze zones conchylicoles à terre

Ces zones devront être consacrées quasi exclusivement à l'activité conchylicole ; en général à cause de contraintes imposées par les sites qui ne se prêtent pas à la réalisation d'installations sur des surfaces importantes.

L'intérêt économique de la proximité des zones de production en mer l'emporte sur la gestion optimum de l'eau par des activités aquacoles associées.

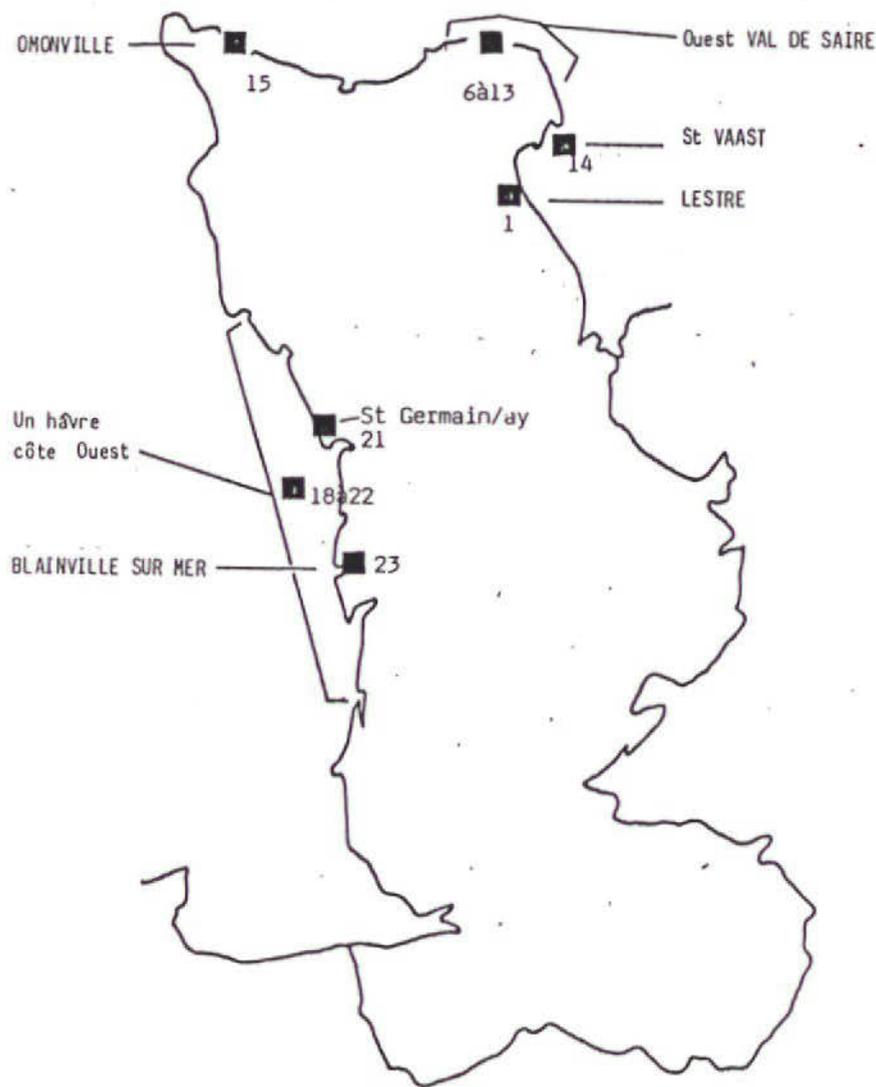
La recherche du coût le plus faible de l'alimentation en eau de mer induira le choix de l'alimentation en eau par forage lorsque seule l'alimentation de dégorgeoirs sera nécessaire (sous réserve de disposer de débits et d'une qualité de l'eau obtenue par cette technique satisfaisante).

Les zones d'activités conchylicoles à prévoir sont les suivantes :

Localisation	Chronologie de réalisat.	Alimentation en eau de mer	Observations
ST VAAST (1ère zone)	2	Captage sur l'estran	
ST VAAST (2ème zone)	4	Captage d'eau sur l'estran	Lié à l'octroi de nouvelles concessions
PORTBAIL	3	Captage en eau sur l'estran	
ST GERMAIN SUR AY	2	Captage ou forage	
PIROU	1	Pompage sur l'estran	site coûteux à aménager
GOUVILLE (2e zone)	2	Captage	
BLAINVILLE/MER	1	forage	
AGON COUTAINVILLE (2e zone)	4	Captage ou forage	Lié à l'octroi de nouvelles concessions
BRICQUEVILLE	2	Captage	
ST JEAN LE THOMAS	4	Captage eau sur l'estran	Lié à l'octroi de nouvelles concessions
FONTENAY à POUPEVILLE	4	Captage	" "

ZONES AQUACOLES (autres que conchylicoles)

A EQUIPER A MOYEN TERME



23 : n° d'identification du site

Il y a lieu de signaler que les sites de Pirou et Gouville / Mer ne figurent pas parmi les sites topographiquement favorables ; la recherche d'une implantation proche des zones de production sur l'estran a toutefois conduit à retenir des sites séparés de l'estran par un important cordon dunaire, entraînant de ce fait un coût élevé de l'alimentation en eau de mer.

Sept secteurs pouvant accueillir des élevages marins à terre2°-2-2-3-2- Les zones aquacoles (élevages marins autres que conchylicoles)

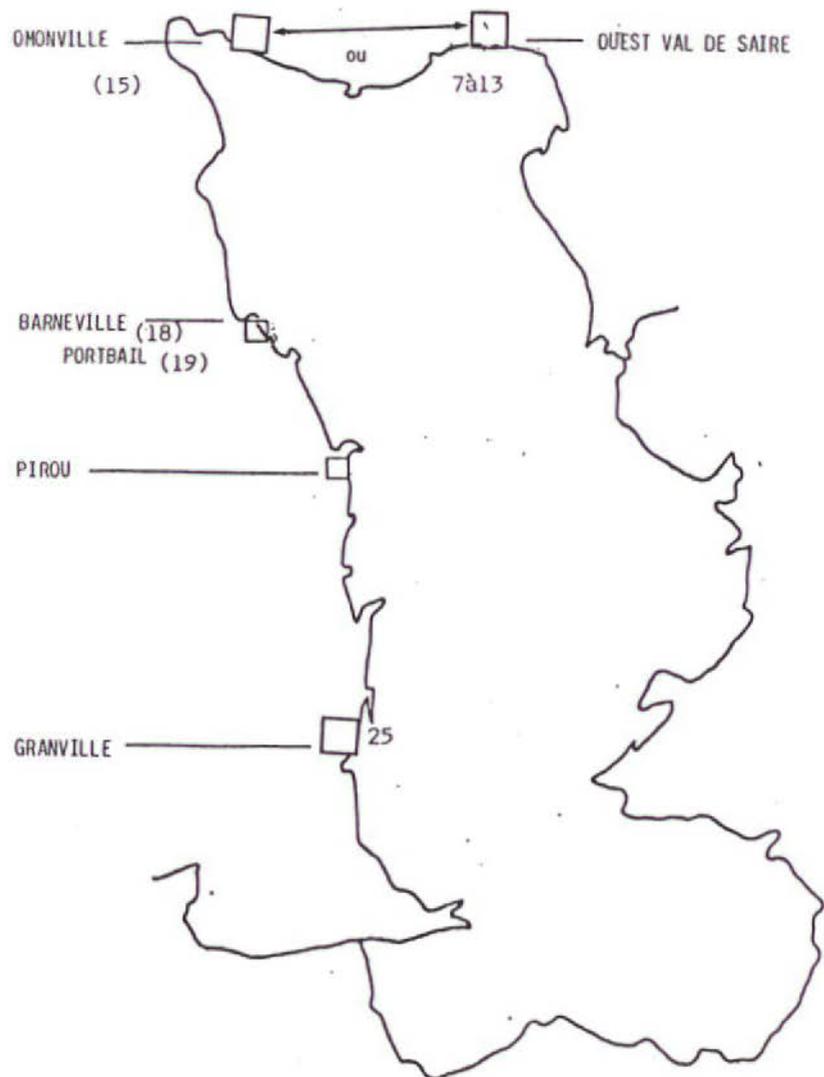
L'existence de promoteurs pour des projets de salomoniculture à terre, à Omonville la Rogue, et de cultures d'algues à St Germain/Ay nous amène à retenir ces sites et à y ajouter la zone de Lestres, le secteur de Saint Vaast la Hougue, et un havre de la côte Ouest et Blainville sur Mer.

Dans un second temps, les marais de la côte Ouest du Val de Saire pourront être aménagés pour l'élevage intensif.

Zones aquacoles

Type d'alimentation en eau de mer	Localisation	Activités	Superficie utilisable	Échéancier	Motivations du choix
captage sur l'estran	Lestres	tous élevages marins (extensif)	plusieurs dix. d'ha	2	existence d'une installation de pompage sous-utilisée
captage sur l'estran forages	Blainville	tous élevages marins (intensif et extensif)	3 ha	1	ressources en eau disponibles
Captage sur l'estran forages	St Germain Sur Ay	"	quelques ha	1	projet d'algaculture et de zone conchylicole
Captage sur l'estran	Omonville	Tous élevages marins (salmoniculture) et viviers	1 ha	1	projet de salomoniculture intensive
Captage sur l'estran	douves de Tatihou St Vaast La Hougue	Tous élevages marins (extensif)	16 ha	2	coût des prises d'eau très faible (existantes)
Captage sur l'estran	un havre de la côte Ouest	pisciculture en eau de mer (extensif)	plusieurs dizaines d'ha	3	Les possibilités d'aquaculture (autre que conchylicole) dans des havres sont particulières et les expériences mériteraient d'être concentrées sur un site.

VIVIERS POUR PRODUITS DE LA PECHE ESCOMPTABLES



□ - court terme

□ - moyen terme

2°-2-2-3-3- Les viviers pour crustacés et coquillages de pêche.

Cinq sites pour accueillir des viviers

Les besoins de la pêche nécessiteront la création de viviers pour coquillages et crustacés.

Les viviers pourront être utilement couplés avec d'autres installations aquacoles (Omonville, côte ouest du Val de Saire, Piroou, Portbail).

Certains sites nécessiteront uniquement la création de viviers : Carteret, région de Granville.

Localisation	Alimentation en eau de mer	Chronologie
CARTERET	pompage sur l'estran.	1
Secteur de GRANVILLE	pompage sur l'estran.	1
PORTBAIL	pompage sur l'estran.	2 (avec zone ostréicole) ou non
OMONVILLE	pompage sur l'estran	1
PIROU	"	1

2°-2-2-3-4 - Les zones de polyaquaculture à terreCinq zones de polyaquaculture

Type d'alimentation en eau de mer	Localisation	Activités	Superficie utilisable	Echéancier
Captage de l'eau de mer sur l'estran + forage	BLAINVILLE et marais	Conchyliculture (dégorgeoirs, affinage, stockage, expédition) + toute aquaculture + activités d'amont et d'aval	Plusieurs dizaines d'ha	1
captage sur l'estran	Marais de LESTRE	"	"	2
captage sur l'estran (pos. d'eau par forage)	St Germain /Ay	Conchyliculture (dégorgeoirs, affinage, stockage, expédition limitée, mais possibilité de toute aquaculture.	15 à 20 ha	2
pompage sur l'estran	Omonville Un site côte OUEST du Val de Saire ou NACQUEVILLE	Aquaculture + stockage et conditionnement huîtres de dragage + viviers. Activités d'amont et d'aval.	15 à 20 Ha	4

Nous pouvons constater que certaines zones apparaissent utilisables pour diverses productions aquacoles, dans la mesure où le site peut être alimenté en eau au moindre coût, les zones devront être conçues de manière à regrouper les activités aquacoles dans la recherche d'une polyutilisation de l'eau.

Les zones de polyaquaculture sont envisageables à Lestre, Saint Germain sur Ay, Blainville/Mer et Omonville la Rogée.

Dans un deuxième temps, des sites situés sur la côte ouest du Val de Saire pourront être aménagés.

Il apparaît toutefois évident que toute zone aquacole devra tendre vers la polyutilisation de l'eau (avec recours éventuel aux circuits fermés) dans le but de rentabiliser au maximum les investissements réalisés.

RECAPITULATIF

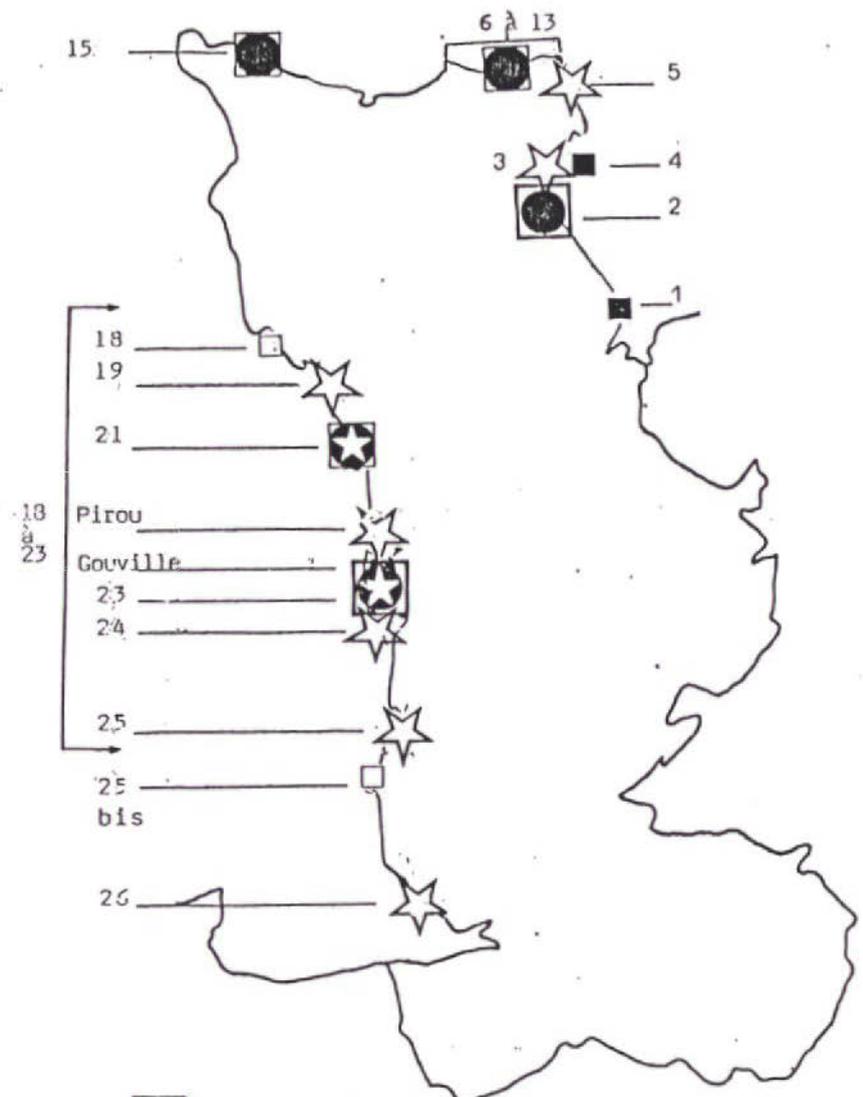
N°	site	échancier de réalisation			échancier récapitulatif
		conchyliculture	élevages marins et autres	viviers	
1	Fontenay à Pouppeville	4	-	-	3
2	Lestre	réalisé	2	-	2
3	St Vaast la Hougue (1e zone)	2	-	-	2
4	Tatihou-Hougue	-	2	-	2
5	St Vaast la Hougue (2e zone)	4	-	-	3
6 à 13	Marais côte Ouest	-	3	-	3
15	Omonville	-	1	1	1
18	Barneville Carteret	-	-	1	1
19	Portbail	3	-	2	2
21	St Germain sur Ay	2	1	-	1
	Pirou	1	-	1	1
	Gouville/Mer (2e zone)	2	-	-	2
23	Blainville sur Mer	1	1	-	1
18 à 23	hâvre côte Ouest	5	4	-	4
24	Agon Coutainville (2e zone)	3	-	-	3
25	Bricqueville	2	-	-	2
25bis	Granville	-	-	1	1
26	St Jean le Thomas	4	-	-	3

- types d'alimentation en eau de mer possibles

N° d'identification	site	pompage dans l'aquifère salé	prise d'eau sur l'estran pompes à terre	pompage sur l'estran	gravitaire
1	Fontenay à Pouppeville		+		
2	Lestre		+		
3	St Vaast la Hougue		+		
4	Tatihou - Hougue			+	+
5	St Vaast - 2e zone		+		
6 à 13	Marais côte ouest		+	+	
15	Omonville		+	+	
18	Barneville		+		
19	Portbail			+	
21	St Germain/Ay	+		+	
	Pirou			+	
	Gouville (2e zone)		+	+	
23	Blainville	+	+	+	
18 à 23	hâvre côte ouest				+
24	Agon Cout. (2e zone)			+	
25bis	Granville		+	+	
26	St Jean le Thomas			+	

- types d'alimentation en eau de mer possibles

N° d'identification	site	pompage dans l'aquifère salé	prise d'eau sur l'estran pompes à terre	pompage sur l'estran	gravitaire
1	Fontenay à Pouppeville		+		
2	Lestre		+		
3	St Vaast la Hougue		+		
4	Tatihou - Hougue			+	+
5	St Vaast - 2e zone		+		
6 à 13	Marais côte ouest		+	+	
15	Omonville		+	+	
18	Barneville		+		
19	Portbail			+	
21	St. Germain/Ay	+		+	
	Pirou			+	
	Gouville (2e zone)		+	+	
23	Blainville	+	+	+	+
18 à 23	hâvre côte ouest			+	
24	Agon Cout. (2e zone)			+	
25bis	Granville		+	+	
26	St Jean le Thomas			+	



18
à
23

Pirou

Gouville

23

24

25

25

bis

26



- Zone de polyaquaculture alimentaire en eau de mer par pompage d'eau de mer et forage



- zones de polyaquaculture alimentaire par pompage d'eau de mer (1)



- zones d'activité conchylicole alimentaire par pompage d'eau de mer



- zone d'activité d'élevage aquacole alimentaire par pompage d'eau de mer ou en gravitaire



- viviers à crustacés et coquillages alimentaires par pompage d'eau de mer

Sur les vingt-six sites à terre topographiquement favorables pour accueillir des zones aquacoles, dix-sept sont parmi les dix-huit sites retenus dans le département comme susceptibles d'accueillir des équipements aquacoles.

Deux sites peu favorables topographiquement ont été ajoutés car situés à proximité de secteurs de production conchylicoles sur l'estran.

Les sites abandonnés l'ont été pour des motifs touristiques, écologiques, agricoles ou d'opportunité.

Ce sont donc cinq sites facilement alimentables en eau de mer, de superficie importante qui sont proposés pour être voués à la polyaquaculture : Blainville sur Mer, Lestre, St Germain sur Ay, Omonville la Rogue, dans un premier temps, un marais de la côte ouest du Val de Saire à désigner parmi les six possibles dans un deuxième temps.

La réalisation de onze zones conchylicoles nouvelles (dont deux situées dans des sites de polyaquaculture) semble nécessaire pour répondre à terme aux besoins des professionnels : Saint Vaast la Hougue (2), Pirou, Saint Germain/Ay, Blainville, Agon-Coutainville, Bricqueville, Granville, Portbail, St Jean le Thomas, Fontenay à Pouppeville (site à arrêter).

En sus de ces sites de polyaquaculture, deux zones pour élevages marins sont proposés : St Vaast la Hougue, (extensif), et un havre de la côte ouest à désigner lorsque les techniques d'élevage extensif de poissons marins (soles, turbots, bars) seront vulgarisables ; trois secteurs propices à l'accueil de viviers sont également proposés : Carteret, Granville et Portbail.

Il y a lieu de noter que les besoins en zones conchylicoles sont en partie liés à l'octroi de nouvelles concessions sur l'estran selon les hypothèses retenues, et que de ce fait, leur échéancier d'exécution suivra celui de l'octroi de concessions., mais pourra le précéder lorsque des besoins sont déjà exprimés par les professionnels.

2°-3- Mise en oeuvre du développement de l'aquaculture
Manchoise

Il semble judicieux de proposer de :

- conforter et développer les activités existantes (ostréiculture et mytiliculture)
- diversifier les productions aquacoles (tous élevages et cultures marines) en complément ou non de la conchyliculture.

Certaines actions et moyens sont communs à la conchyliculture et à la salmoniculture marine pour permettre :

- d'augmenter la production,
- de réduire les coûts de production
- d'améliorer la commercialisation.

Des actions à mettre en oeuvre apparaissent toutefois différentes pour les deux types de productions, mais nécessiteront des interventions :

- a) - situées en amont de la production
- b) - concernant la production
- c) - situées à l'aval des productions.

Les diverses actions possibles sont récapitulées dans les tableaux annexés au présent document qui pourront servir de base de concertation et de discussion pour l'élaboration d'un programme de développement.

Il apparaît toutefois nécessaire d'insister sur les 4 points qui nous semblent les plus importants :

- la maîtrise de l'aménagement des sites à terre reconnus favorables,
- l'affirmation des vocations des sites en mer et à terre,
- la commercialisation des produits,
- la formation et l'appui aux professionnels.

2°-3-1- La réalisation des zones d'activité aquacoles

- la maîtrise des sites favorables à l'aquaculture

Cette réalisation implique la maîtrise des sites et leur aménagement ultérieur.

Les sites favorables à l'aquaculture à terre qui seront retenus doivent être efficacement protégés contre toute dégradation du milieu ou utilisation du milieu à d'autres fins.

- l'équipement

Le souci de valoriser au maximum les sites favorables et les équipements collectifs implique la mise en oeuvre d'une politique volontariste permettant leur utilisation optimale.

L'utilisation optimale des sites uniquement conchylicoles se réalisera seulement par cette activité ; par contre, les autres sites devront être aménagés et équipés selon un plan d'utilisation d'ensemble afin que des initiatives individuelles ne compromettent l'utilisation ultérieure d'un milieu favorable.

Cette conception d'ensemble de l'aménagement des sites favorables, dont l'importance pourrait être adaptée aux demandes, relève d'une politique volontariste de promotion des activités aquacoles dans le département et implique :

- l'intervention d'un maître d'ouvrage unique par zone,
- la prise en charge d'un surcoût des équipements nécessaires en attente de l'occupation optimum de la zone,
- la participation de la collectivité au coût des équipements afin de promouvoir ce type d'activités et harmoniser les procédures existantes d'aide à l'aquaculture.

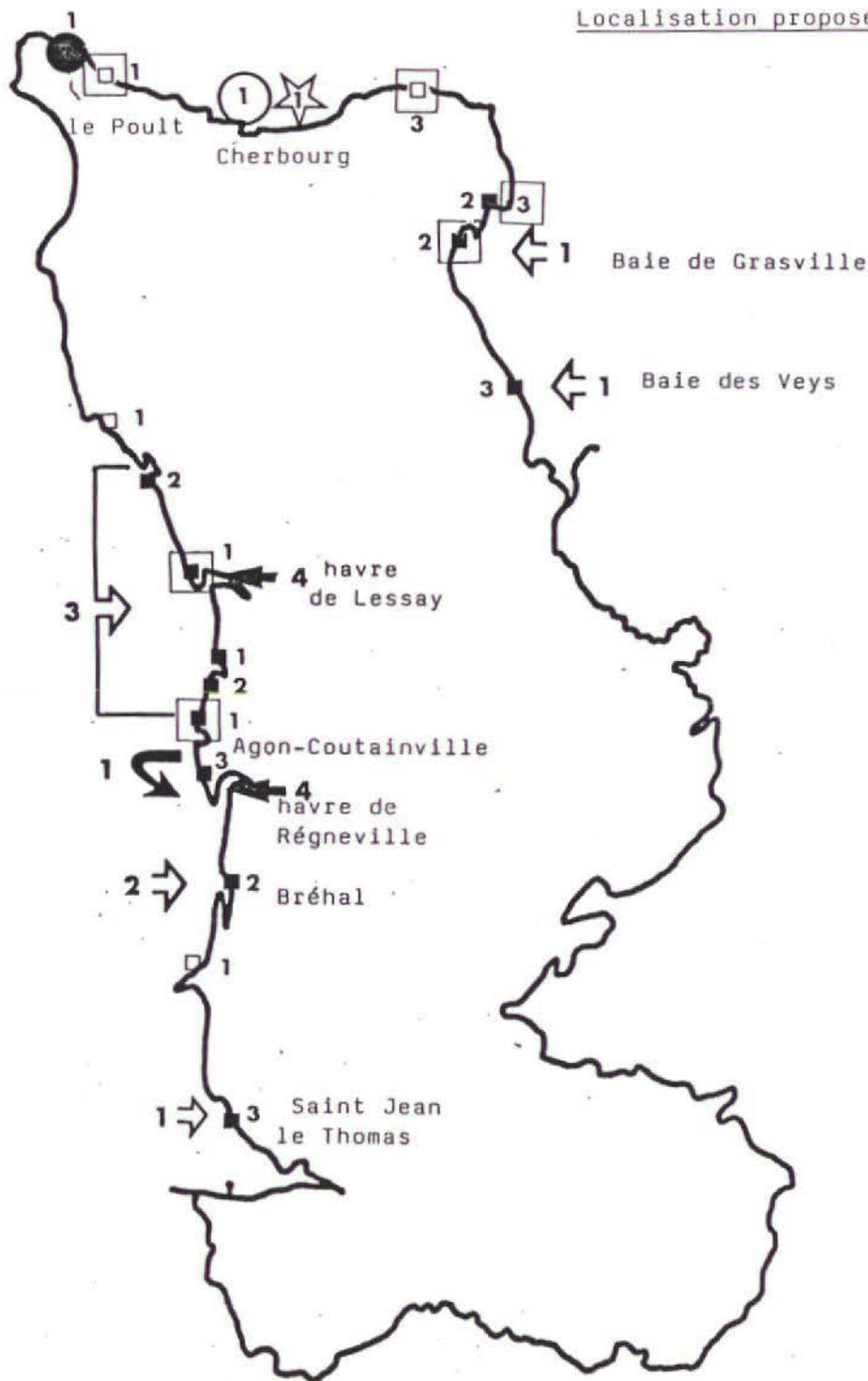
La réponse à ces divers besoins semble nécessaire pour permettre la mise en oeuvre cohérente des zones d'activités aquacoles avec des possibilités pouvant être différentes selon qu'il s'agit de zones de "polyaquaculture", de conchyliculture ou d'aquaculture autre.

2°-3-2- La confirmation des vocations des sites
aquacoles

Pour les zones à exploiter sur l'estran,
il apparaît nécessaire :

- de localiser les emprises des concessions envisagées dans le respect des diverses vocations du littoral, en concertation avec les collectivités locales et les moyens de l'estran,
 - d'établir un calendrier de l'attribution des concessions, en concertation avec les professionnels, et en veillant à coordonner l'attribution des concessions avec l'équipement des zones conchyliques à terre,
 - de veiller au maintien de la qualité des eaux littorales ou à la conquête de la salubrité nécessaire, dans le respect des objectifs de qualité arrêtés par le Conseil Général particulièrement pour le ruisseau de Pouppeville; la Sinope, la Couleige, la Saire, le ruisseau St Pierre Eglise, l'Ollonde, l'Ay, la Sienne, et la Soulles.
- ∴ Pour les sites à terre, les contraintes réglementaires à lever sont liées aux plans d'occupation des sols dont les règlements doivent être compatibles avec les usages envisagés à St Vaast la Hougue, (route de Réville), Tatihou, Portbail, St Germain/Ay, Omonville, Lingreville, Champeaux.

Localisation proposée des équipements aquacoles



- zones aquacoles à terre

■ zone conchylicole

□ viviers

□ élevages ou cultures marines

- zones situées en mer et sur l'estran

- élevages marins

☆ élevage de salmonidés en cages flottantes

● pacage marin

- conchyliculture

○ conchyliculture en eau profonde

⇨ concessions ostréicoles nouvelles sur l'estran

↻ restructuration de la mytiliculture

➔ concessions ostréicoles dans les havres (affinage)

1 - ordre de priorité

2°-3-3 - La commercialisation des produits

Le développement de l'aquaculture proposé repose sur l'augmentation des productions.

Cette augmentation devrait se traduire par presque un doublement de la production d'huîtres alors que la faiblesse actuelle de l'ostréiculture manchoise réside principalement dans la commercialisation.

Il apparaît donc primordial de donner une priorité absolue à toutes les actions visant à améliorer la qualité et les conditions de commercialisation des produits de l'aquaculture.

2°-3-4- la formation et l'appui aux professionnels

Développer des entreprises existantes, en créer de nouvelles, conquérir de nouveaux marchés, nécessite des professionnels formés ; il apparaît donc indispensable de doter le département d'un enseignement professionnel de niveau suffisant (BEPA) et de structures de développement pérennes, pris en charge par les professionnels, ce qui n'est actuellement pas le cas .

Le département de la Manche possède des potentialités particulièrement favorables pour le développement de l'aquaculture :

- une production ostréicole importante, rentable, qui peut augmenter par mise en valeur de nouveaux sites,
- une production mytilicoles notable qui a besoin de se restructurer et d'améliorer la qualité des produits sur la côte ouest,
- des possibilités d'implantation de productions aquacoles dites "nouvelles" : salmoniculture, palourdes, oursins...
- de nombreux sites à terre convenant pour l'implantation de zones aquacoles.

La création de 150 entreprises environ peut être escomptée à moyen terme, mais encore faut-il que soit définie et mise en oeuvre une politique globale de développement de l'aquaculture permettant l'équipement rationnel des sites en mer et à terre et le développement harmonieux de la filière de production concernée.

Nous proposons que des choix soient réalisés :

- sur les secteurs à aménager, situés en mer,
- sur l'estran ou à terre, parmi ceux recensés et proposés.

et que des actions portant sur l'ensemble de la filière soient arrêtées et mises en oeuvre (formation, expérimentation, appui technique).

Il appartient aux élus, professionnels, Chambres consulaires, administrations, de compléter ce présent document en arrêtant un véritable programme global de développement de la filière de production aquacole.

A N N E X E S

LES SECTEURS CONCERNES	CHRONOLOGIE DE MISE EN OEUVRE	LES NIVEAUX D'INTERVENTION	LES MOYENS D'INTERVENTION				
			ETUDES PREALABLES	EXPERIMENTATION	APPUI TECHNIQUE AUX EXPLOITANTS	EQUIPEMENTS ET ACTIONS AUTRES	
LES MOYENS DE PRODUCTION	1 2 3	- LA RECHERCHE DE PRODUCTIONS NOUVELLES	① → ② Production de coquilles St-Jacques en éclosionerie ↓ ③ Grossissement des coquilles ↓ ④ Vulgarisation ↙ ⑤ Mise en place des équipements nécessaires ↘ ② et pré-grossissement (huîtres, palourdes, autres coquillages, algues, poissons)				
		- L'AUGMENTATION DE LA PRODUCTIVITE DES ZONES CONCEDEES ET OCTROI DE NOUVELLES CONCESSIONS	① Connaissance de la productivité et salubrité ↓ ② Contrôles de croissance ↓ ③ Vulgarisation ↓ ④ Octroi de concessions nouvelles ↓ ③ Traitement des eaux résiduaires	① Connaissance des concessions et population conchylicole ↓ ③ Vulgarisation			
		- LA CREATION DE ZONES CONCHYLICOLES A TERRE	① Reconnaissance des concessions et population conchylicole ↓ ② Recherche d'eau salée par forage ↓ ④ Vulgarisation, montage des dossiers ⑥ gestion des zones ↓ ③ Choix du site ⑤ Conception de la zone et financement ↓ ⑥ Activités individuelles (zones artisanales et commerciales)				
							.../

LES SECTEURS CONCERNES	CHRONOLOGIE DE MISE EN ŒUVRE	LES NIVEAUX D'INTERVENTION	LES MOYENS D'INTERVENTION			
			ETUDES PREALABLES	EXPERIMENTATION	APPUI TECHNIQUE AUX EXPLOITANTS	EQUIPEMENTS ET ACTIONS AUTRES
<p>/...</p> <p>LES PRODUCTEURS</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> - LA FORMATION INITIALE DES EXPLOITANTS - LA PREPARATION A L'INSTALLATION ET AU DEVELOPPEMENT - LA REALISATION DES EQUIPEMENTS INDIVIDUELS - LE FINANCEMENT DES EQUIPEMENTS - LA MAITRISE DE L'APPROVISIONNEMENT - LA GESTION DES ENTREPRISES 	<p>1 →</p> <p>① Connaissance des besoins et des possibilités de création d'activités.</p>	<p>② Essai des techniques nouvelles</p>	<p>① Information →</p> <p>① Information →</p> <p>③ Conseils techniques, aides à l'élaboration des dossiers</p> <p>① Elaboration des dossiers (D.J.A., plans de développement, prêts J.A.)</p>	<p>② Préparation BEP conchylicole</p> <p>② Stage 200 H</p> <p>④ Participation des artisans locaux, création de nouvelles activités.</p> <p>② Création d'activités nouvelles sur place (artisanat)</p> <p>③ Matériels et équipements de stockage, administratifs</p> <p>② Equipements éventuels</p>
<p>LA MISE EN MARCHE</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> - LA MAITRISE DE LA MISE EN MARCHE 	<p>① Connaissance de l'offre et de la demande</p>	<p>② Essais et expériences</p>	<p>③ Rationalisation, planification des productions (discipline d'apports et retraits)</p>	<p>④ Création de groupements de producteurs</p> <p>④ Création d'équipements (marché au cadran, télex, etc)</p>
	↓					.../

INSTALLATIONS AQUACOLES A TERRE

I - UTILISATIONS POSSIBLES DES SITES : CARACTERISTIQUES NECESSAIRES DE L'ALIMENTATION
EN EAU DE MER - REJETS - SUPERFICIES UTILISEES

Utilisations aquacoles	Caractéristiques de l'alimentation en eau de mer					origine possible de l'eau		Caractéristiques des eaux rejetées (pollution)	Surface à terre nécessaire par installation	
	qualité bactériologique	Richesse en plancton	Turbidité	Salinité	Débit	Forage	captage en mer			
Conchyliculture	- écloserie et cultures d'algues unicellulaires	Stérile pr partiel	nulle	absence totale	constante	faible	+	+	peu significative	centaines de m
	- nurserie (huitres - palourdes)	bonne	très bonne	peu importante	constante	moyen à fort		+	peu significative	milliers de m
	- stockage coquillages et finition huitres	bonne	bonne	peu importante	variations pos.	faible à moyen		+	plutôt épuratrice à faible densité	milliers de m à quelques ha
	- dégorgeoirs et conditionnement coquillages (lavage)	excellente	indifférente	absence	constante variations pos.	moyen	+	+	matériaux en suspension	milliers de m ²
Pêche	- viviers à crustacés	bonne	indifférente	absence	constante, varia- tions faibles tolérées	moyen	+ (?)	+	peu significative	dizaine à centaines de m
	- élevage poissons plats	) bonne avec) tolérance de	indifférente	tolérée	variations fai- bles tolérées	moyen	+ (1)	+	) ) liée au	milliers de m)
Élevage	- élevage salmonidés et autres	) pics "médiocres") espacés	indifférente	faible à nulle	"	fort	+ (1)	+	) ) tonnage) produit	plusieurs ha)
	- élevage crevettes, bouquet	)	indifférente	tolérée	"	moyen à faible	+ (1)	+	)	plusieurs ha
Culture	- autres cultures des algues	indifférente	indifférente	absence	"	moyen	+ (1)	+	plutôt épuratrice	dizaine d'ha

(1) sous réserve de débits suffisants à un coût acceptable de pompage (faible profondeur)

SYNTHESE DES ATOUTS ET HANDICAPS POUR UN AMENAGEMENT AQUACOLE DES SITES
A PRIORI FAVORABLES

- interaction négative
+ interaction positive

N°	Situation	Surface	Tourisme	Urbanisme	Protection littoral	Agriculture	Activité conchylicole	qualité des eaux	eaux douces	Pêche	Conclusion
1	Marais FONTENAY à POUPEVILLE	3 200	-	++	+	--	++	+	+	-	- Utilisation partielle du site (100 aine d'ha)
2	Marais Baie de CRASVILLE	95	+	++	+	+	++	+		-	
3	Marais St VAAST la HOUGUE	26	+	++	+	-	++	+		-	- à retenir pour conchyliculture
4	Douves de TATIHOU	2	+	+	--	+	-	+	-	-	- site d'élevage marin
5	Endigage de la HOUGUE	14	+	+	--	+	-	+	-	-	- site d'élevage marin
6	Marais de l'Estuaire de la SAIRE	31	-	++	+	--	+	+	++	-	- utilisation limitée du site (quelq ha) en l'absence d'action globale
7	Marais de CATTEVILLE	16	++	+	-	+	-	+	+	+	sites d'élevages marins autres que conchylicoles et viviers pour produits de la pêche
8	Etang salé du hâvre de HOULVI	2	++	+	-	+	-	+	+	+	
9	Marais de GATTEMARE		++	+	--	+	-	-	++	+	
10	Marais de NEVILLE	32	++	+	-	+	-	+	+	+	
11	Marais de RETHO VILLE et VRASVILLE	81	++	+	-	+	-	+	+	+	
12	Marais de COSQUEVILLE - LE HABLE	30	++	+	-	+	-	+	+	+	
13	La mare JOUDAN, marais de TOCQUIBOEUF et de FERMANVILLE (ouest)	25	+	+	-	+	-	+	++	+	
14	Marais de NACQUEVILLE	20	+	+	-	+	-	-		+	
15	Marais d'OMONVILLE	8	+	+		+	-	+	+	+	
16	Anse St-MARTIN		--	+	-	+	-	+	+	-	
17	Anse de VAUVILLE		--	+	-	+	-	+	+	-	- à éliminer
18	Hâvre de CARTERET.	100	+	+	+	+	-	-		+	- utilisation très limitée (viviers)
19	Hâvre de PORTBAIL	196	+	+	-	+	-	-	++	+	- utilisation limitée (conchyliculture + viviers)
20	Hâvre de SURVILLE	60	-	+	-	+	+	+	+	-	- utilisation limitée (élevages marins)
21	Hâvre de LESSAY	445	+	+	-	+	+	-	+	-	polyaquaculture possible
22	Hâvre de GEFFOSSES	165	+	+	+	+	+	-	+	-	
23	Hâvre de BLAINVILLE	210	++	++	+	+	++	+	+	-	
24	Hâvre de REGNEVILLE	185	+		-	+	++	-		-	
25	Hâvre de la VANLEE	250	+		+	+	+	-		-	
26	Baie du Mont St-MICHEL	500	+		+	--	-	-		-	- à éliminer dans l'immédiat sauf secteur de St Jean le Thomas pour conchyliculture