

MYTILICULTURE EN MER OUVERTE

ESTIMATION DES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT
SUR LE LITTORAL NORD-PAS-DE-CALAIS

MYTILICULTURE EN MER OUVERTE

ESTIMATION DES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT
SUR LE LITTORAL NORD-PAS-DE-CALAIS

Responsable du projet : M. MOREL, chef des laboratoires Contrôle et Suivi des
Ressources et de leurs Utilisations (C.S.R.U.), et Ressources Aquacoles (R.A.)

Rapport rédigé par :

- M.B. de PONTEVES, IFREMER Paris, Service de Valorisation de la
Recherche (S.V.R.)
- M. MOREL, IFREMER Boulogne-sur-Mer, C.S.R.U. et R.A.

SOMMAIRE

	page n°
INTRODUCTION.....	1
 <u>I L'EXEMPLE MEDITERRANEEN</u>	
I.A Les phases du développement.....	2
I.B La biologie.....	3
I.C Les techniques utilisées.....	4
I.D Aspects économiques et perspectives de développement.....	6
 <u>II LA BRETAGNE : DISPARITES ET TATONNEMENTS</u>	
II.A Historique des expérimentations.....	15
II.B La biologie.....	16
II.C Les techniques utilisées.....	18
II.D Aspects économiques et perspectives de développement.....	20
 <u>III POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE EN MER OUVERTE SUR LE LITTORAL NORD-PAS-DE-CALAIS</u>	
III.A Essais d'élevage en 1980-82 à Wimereux.....	28
III.B Qualité du milieu.....	28
III.C Contexte physique.....	29
III.D Les sites potentiellement aptes à la mytiliculture en mer ouverte.....	31
III.E Les structures utilisables.....	32
III F Perspectives économiques dans le Nord-Pas-de-Calais : Quelques éléments pour un choix.....	33
 CONCLUSIONS.....	 40
 ANNEXES.....	 42

INTRODUCTION

Avec une production d'environ 60 000 tonnes en 1986, la France tient la troisième place en Europe parmi les pays producteurs de moules, arrivant derrière l'Espagne et les Pays-Bas. Cependant, pour satisfaire à la demande intérieure, notre pays doit importer presque autant de moules qu'il n'en produit.

Afin de diminuer le déficit de la balance commerciale, des possibilités de développement de la mytiliculture ont été étudiées. C'est dans ce cadre que des essais d'implantation de culture de moules sur bouchots ont été entrepris sur le littoral Nord-Pas-de-Calais. Face à la rareté des sites potentiels d'implantation de bouchots un peu partout en France, une nouvelle voie s'est ouverte avec la production de moules cultivées vers le large, dans la bande des 3 milles.

Ce nouveau mode de culture consiste à élever des moules sur des structures immergées dans des sites soumis à toutes les intempéries affectant les zones côtières là où la configuration ne crée aucune protection particulière (d'où la locution "en mer ouverte"). Il a fait l'objet d'un démarrage en Méditerranée où la production de moules élevées sur filières en mer est passée de 200 tonnes en 1984 à environ 1 500 tonnes en 1987. En Bretagne, des essais sont en cours.

En ce qui concerne le littoral Nord-Pas-de-Calais, différentes expériences de culture de moules en mer ouverte ont été entreprises ou programmées. Elles se sont soldées soit par un échec (essais menés par la Station Marine de Wimereux en 1982) soit par un refus des autorités locales d'accéder aux demandes de concessions (concession expérimentale demandée par IFREMER en 1986).

Avant d'envisager d'entreprendre de nouveaux essais ou d'entamer de nouvelles démarches, il nous a semblé préférable de dresser un bilan des expériences menées dans ce domaine en Languedoc-Roussillon et en Bretagne tant sur les plans biologique, technique qu'économique.

Cette synthèse a été réalisée par l'IFREMER (Laboratoire des Ressources Aquacoles Boulogne et Service de Valorisation de la Recherche Paris) avec la collaboration des responsables de l'Institut ayant suivi le déroulement des expériences (Direction de l'Ingénierie et de la Technologie et Direction des Ressources Vivantes - Brest et Sète), celle du Centre d'Etudes et de Projets de Montpellier et de la Coopérative aquacole d'Ouessant. Elle devrait permettre d'estimer les chances de succès d'un développement de la mytiliculture en mer ouverte sur le littoral de la frontière Belge à la baie d'Aythie.

La Région Nord-Pas-de-Calais s'y est associée dans le cadre de la "convention de coopération en matière de Recherche et de Développement dans les domaines marin et littoral" signée avec l'IFREMER le 30 mai 1983 et reprise ultérieurement dans le IX^{ème} plan.

I L'EXEMPLE MEDITERRANEEN .

La production conchylicole en mer ouverte en Languedoc-Roussillon ne concerne, pour l'instant, que la moule *Mytilus galloprovincialis*. Elle est localisée, principalement, dans le Golfe du Lion (carte 1).

A Les phases du développement.

Dans le Languedoc-Roussillon, la mytiliculture est une activité ancienne et traditionnelle des étangs et lagunes de la région : la production de moules a atteint 5 000 tonnes en 1986, soit près de 10 % de la production nationale. Elle a été moindre en 1987 en raison des malaïgues. Cependant, la limite des possibilités biotiques des étangs avait été atteinte dès le début des années 1970. Une augmentation des capacités de production ne pouvait donc se concevoir que vers la mer ouverte.

C'est à la suite d'observations fortuites, faites en 1968-1969, que la bande côtière s'est révélée très favorable à la conchyliculture sur les plans chimique, biologique et de la salubrité : à cette époque, la Compagnie Générale Transatlantique (CGT) avait immergé un récif artificiel au large de Palavas les Flots qui, un an après, était recouvert aux deux tiers par des huîtres plates (*Ostrea edulis*). La preuve était donnée, par ces pontes et ces fixations abondantes, que la conchyliculture en mer ouverte était possible.

Entre 1970 et 1976, les premiers essais de captage et d'élevage en mer ont pour objectif d'analyser les potentialités de la bande côtière. Effectués par l'ISTPM en liaison avec les professionnels, ils sont interrompus en 1974 en raison des difficultés occasionnées par le chalutage dans la bande des trois milles. L'ISTPM poursuit cependant ses travaux sur le grossissement de l'huître plate dont les résultats attirent à nouveau l'attention des professionnels dans les quartiers de Sète et de Port-Vendres. Sept demandes de concessions sont déposées en 1976.

Les années 1977-1982 sont caractérisées par une implication croissante des professionnels dans la conchyliculture en mer ouverte. La pousse des moules étant supérieure en mer qu'en étang et les risques financiers moindres, ils s'orientent surtout vers le grossissement de la *Mytilus galloprovincialis*, commercialisable environ six mois après la mise en exploitation. Parallèlement, les expérimentations sur l'élevage sur cadres s'accélérent. Mais, l'absence de coordination et de concertation entre les organismes de recherche et l'Administration pèse sur l'organisation des essais, comme en témoignent les bilans effectués par la Région. A l'automne 1982, une violente tempête occasionne des dégâts importants et marque la fin de la période de l'élevage sur cadres au profit des filières.

De 1982 à 1985, l'intérêt convergent des professionnels, des élus, des organismes de recherche et des administrations les pousse à regrouper leurs efforts dans un programme de pré-développement défini par tous les partenaires au sein du CEPRALMAR(1) et encouragé par le Conseil Régional. De cette démarche, il ressort :

- un premier bilan des différentes techniques d'élevage de moules : l'utilisation de cadres, après de multiples échecs, est abandonnée au profit des structures souples (filières ou soucoupes ballastables).

(1) CEPRALMAR : Centre d'Etudes et de Promotion des Activités Lagunaires et Maritimes en Languedoc-Roussillon

- un programme permanent de recherche, conçu et mené par l'IFREMER, tant dans le domaine de la biologie que dans celui de la technologie : élevage des moules, huitres plates et coquilles Saint Jacques ainsi que des études théoriques et des expérimentations sur les structures d'élevage et les embarcations.

- une prise en compte, dès 1984, des aspects économiques, financiers, juridiques et commerciaux liés au développement de la mytiliculture : études de marché, prises de contact avec les concurrents étrangers, enquêtes sur les différents modes de commercialisation...

B - La biologie

Les aspects biologiques (croissance, index de condition...) de la mytiliculture en mer ouverte sont analysés ici par comparaison avec la mytiliculture traditionnelle à l'intérieur de l'étang de Thau.

1. Croissance

Un suivi comparé des élevages en mer et dans l'étang de Thau a permis d'observer, entre mars et décembre 1980, un accroissement des moules (longueur initiale 30 mm) de 3,5 mm par mois en mer ouverte contre 2,5 mm dans l'étang. La différence est due surtout à la croissance hivernale plus rapide en mer qu'en étang.

Selon la taille du naissain au départ, la moule élevée en mer est commercialisable en 6-7 mois à partir de petites moules (1 à 2 cm), en 4-5 mois à partir de demi-moules (3-4 cm). On peut obtenir jusqu'à deux cycles de production par an.

2. Qualité des moules

En 1985, un suivi de la qualité des moules en mer a été effectué mensuellement sur quatre sites différents du littoral méditerranéen (Aresquiers, Marseillan, Agde et Gruissan). Le critère de qualité est le taux de remplissage mesuré par l'indice de condition de Medcoff - Needler (I.C.) :

$$\frac{\text{Poids de chair sèche}}{\text{Volume intervalvaire}} \times 1\ 000$$

Les résultats obtenus ne font pas apparaître de différences significatives entre les divers sites en mer et confirment la bonne qualité des moules entre mars et octobre (I.C. entre 70 et 120). Des valeurs plus faibles (I.C. inférieur à 60) apparaissent en hiver au moment de l'émission des gamètes.

La qualité des moules en mer est restée supérieure à celle des moules en étang jusqu'en octobre puis équivalente en hiver (fig. 1).

Le suivi de la qualité effectué en 1986 sur le seul site du Cap d'Agde a confirmé l'aspect cyclique de l'évolution de l'indice avec des valeurs faibles en hiver et fortes en été.

Si on considère l'indice 80 comme le minimum pour l'attribution d'un label de qualité, la commercialisation ne pourrait avoir lieu que 6 ou 7 mois dans l'année entre avril et octobre.

3. Qualité du milieu

Le suivi du milieu en mer ouverte a été effectué durant l'année 1986 au Cap d'Agde à l'emplacement d'une concession expérimentale, dans une zone d'activité conchylicole.

Trois paramètres ont été mesurés 2 fois par mois, à -8 m et -18 m :

- la température,
- la salinité,
- la teneur en chlorophylle a qui mesure la richesse en phytoplancton.

On constate que la température est globalement restée comprise entre 10°C et 20°C tout au long de l'année, la salinité restant proche de 38 ‰ à - 8 m (filières de subsurface) comme à - 18 m (filières de fond).

La quantité de chlorophylle a est, le plus souvent, inférieure à 1 mg/m³, ce qui est moins élevé que la moyenne dans l'étang de Thau (1,7 mg/m³). On observe des valeurs plus élevées près du fond qu'en surface.

C - Les techniques utilisées

1. Elevages sur cadres

Il s'agissait de déposer sur le fond des cadres métalliques qui servaient de support à l'élevage. Leur mauvaise résistance aux tempêtes et leur rendement déclinant ont conduit à abandonner cette technique.

Compte tenu des conditions météorologiques du Golfe du Lion, il était nécessaire de mettre au point des structures capables de résister à de fortes tempêtes automnales et hivernales (creux de plus de 6 mètres).

Par ailleurs, la croissance des moules étant meilleure lorsque les animaux sont fixés verticalement sur une tranche d'eau assez large, des expérimentations ont été faites sur trois autres types de structure :

- La soucoupe ballastable.
- La filière de fond.
- La filière de surface.

2. Elevage sur soucoupes ballastables

Une structure très originale a été mise au point par H. ESPUNA. Il s'agit d'une sorte de coupole posant sur le fond et que l'on peut faire remonter en injectant à l'intérieur de l'air comprimé par l'intermédiaire d'un tube (fig. 2).

Les soucoupes ballastables posent des problèmes techniques d'utilisation au niveau de la mise à l'eau de la soucoupe comme du relevage du produit fini. La technique utilisée est très différente des filières traditionnelles et sa transposition impossible alors que les échanges étang/pleine mer sont courants.

En outre le coût de la soucoupe est élevé ; c'est pourquoi son utilisation ne s'est limitée qu'à quelques expériences.

Toutefois, des progrès très récents permettraient une utilisation plus aisée et des prix de revient moindres, aussi de nouveaux essais sont en cours et portent sur la culture de l'huitre plate dont le prix de vente est plus élevé que celui de la moule.

3. Les filières de fond (fig. 3)

Les filières de fond sont des structures souples dont l'aussière principale est calée sur le fond par un ensemble d'ancrages et de flotteurs.

Elles se présentent souvent comme une succession d'arches portant chacune 8 filets de moules de 3 m de longueur (filière Menou).

En 1988, la tendance est à l'abandon de cette technique qui requiert des plongeurs pour son exploitation ou qui n'est pas conforme aux recommandations des Affaires maritimes (toutes les filières doivent être perpendiculaires à la côte).

4. Les filières de subsurface (fig. 4)

Ce système a été beaucoup plus expérimenté que le précédent ; fin 1986, le dispositif d'élevage en Méditerranée était de 61 filières de subsurface pour 14 filières de fond.

Les premières filières expérimentées en 1982 ont été améliorées de manière à en réduire le coût.

Les filières actuelles sont des structures souples constituées d'une aussière principale de 150 à 300 m reliée à chaque extrémité à un ancrage par l'intermédiaire d'un filin ou d'une chaîne d'amarrage. Des flotteurs de sustentation maintiennent l'aussière principale à 5 m de la surface minimum (profondeur réglementaire fixée par les Affaires maritimes pour permettre la navigation). Des lests intermédiaires, raccordés à la ligne mère par des "jambes", constituent une réserve de flottabilité fixe.

Les cordes à moules, de 2 à 7 m, sont fixées en moyenne tous les 0,5 m sur l'aussière principale.

Le bilan des performances de la filière de sub-surface peut s'établir comme suit :

Avantages :

- Structure peu sollicitée en dynamique à cause de son éloignement de la surface libre,
- Ne constitue pas d'entrave à la navigation,
- Pas ou peu de dégrappage,
- Pas besoin de lester les suspensions,
- Moins de surcaptage en profondeur,
- Production moyenne : 7 à 8 kg par mètre de corde et par cycle, soit 25 tonnes théoriques par filière et par an en 2 cycles.

Inconvénients :

- Prix de revient élevé : 35 à 45 000 F pour 200 m utiles.
- Manutention permanente,
- Nécessite de gros moyens de levage (barge spécialisée entre 800 et 1 200 000 F),
- Mise en place délicate,
- Nécessite une grande profondeur (20 m),
- Repérage difficile,
- Handicap du marnage (sauf en Méditerranée).

D - Aspects économiques et perspectives de développement.

L'analyse économique de la mytiliculture sur filières dans le Languedoc-Roussillon s'est appuyée sur le rapport demandé par l'IFREMER au Centre d'Etudes et Projets (CEP) de Montpellier (Martine Antona et Hélène Rey) traitant des "synthèse et perspectives de la conchyliculture en mer en Languedoc-Roussillon" et paru en juin 1988. Les éléments chiffrés figurant dans cette étude proviennent, sauf mention particulière, de ce rapport.

Les deux critères retenus pour cette analyse sont, pour toutes les régions, examinés dans ce document :

- le prix de revient au kilo
- le rendement par mètre linéaire de corde.

1. Une croissance régulière de la production.

La moule est actuellement la seule espèce conchylicole dont l'élevage en mer ouverte est passé du stade expérimental au stade productif.

De 1982 à 1987, la production et le chiffre d'affaires de la mytiliculture sur filière ont évolué comme suit (1) :

années	tonnage	chiffre d'affaires estimé (KF)
1982	10	60
1983	50	300
1984	200	1 200
1985	650	3 900
1986	1 000	6 000
1987	1 500 (2)	9 000

(1) Source : B. Vidal-Giraud La conchyliculture en mer en Languedoc Roussillon. Etat du développement en 1988.

(2) La capacité de production s'élevait, en 1987, à 2 500 tonnes. Les moindres résultats de cette année s'expliquent par la prolifération de dynophysis durant l'été 1987.

Le nombre de structures s'est élevé en 1985 à 67
1986 à 102
1987 à 110

En Juin 1986, la répartition par type de structure était la suivante

- filière subsurface : 61
- filière de fond : 14
- soucoupe ballastable : 27

2. Des acteurs motivés.

- Les producteurs : en 1986, on dénombre 61 professionnels actifs (source:Organisation des Producteurs) contre 25 en 1983 (source:CEPRALMAR). Le chiffre définitif de demandes de concessions à titre non expérimental qui ont été déposées auprès des Affaires maritimes s'est élevé à 233. (Source : Affaires maritimes).

- Une organisation de producteurs : en Décembre 1986, création de l'ORMER (ORGANISATION de producteurs pour l'élevage en MER). En mai 1988, cet organisme regroupe 170 membres. Une demande de reconnaissance par le Ministère de la mer est en cours pour conférer, à cet organisme, une structure juridique lui permettant d'étendre aux non adhérents certains règlements.

- L'administration et les organismes de recherche :

. Depuis 1982, la Région, à travers le CEPRALMAR, coordonne les expérimentations portant sur la mytiliculture en mer. Le CEPRALMAR a, par ailleurs, en 1986, étudié la gestion et la commercialisation des moules élevées en mer et suggère de créer une marque collective pour ce produit.

. Les organismes de recherche tels que l'IFREMER ou la Station biologique de Sète.

3. Un soutien financier important des pouvoirs publics.

Les expérimentations menées tant par les instituts de recherche que par les professionnels ont bénéficié de subventions publiques transitant, pour les premiers, par leurs budgets de fonctionnement et versées directement aux seconds.

Entre 1981 et 1987, le montant total des investissements consentis dans le domaine de la mytiliculture sur filière s'est élevé à 25 750 KF. Ils ont été subventionnés à 32 %, c'est à dire pour un montant de 8 240 KF dont 2 339 KF provenant de la Région (1).

Durant la même période, les subventions accordées pour la réalisation d'études se sont élevées à 3 022 KF.

Les subventions publiques ont donc atteint, en 7 ans, la somme de 11 262 KF.

(1) Source B.Vidal Giraud Rapport CEPRALMAR 1988 OP.CIT.

4. Nature et coût des investissements.

Les soucoupes ballastables restant marginales à ce jour, seuls les coûts liés aux filières seront examinés.

. Les filières.

Les filières de fond : d'un coût moins élevé que les autres structures, elles demandent une charge de travail plus importante du fait que l'amarage des différents éléments se fait par le bas. Elle est en voie d'abandon.

Les filières de subsurface : L'utilisation de ce type de filières se heurte à deux problèmes :

- la flottabilité : un suivi précis de la flottabilité est nécessaire pour rentabiliser l'élevage. Il convient d'ajouter fréquemment des flotteurs au fur et à mesure de la croissance des moules pour éviter le risque de perte de filières. Une mauvaise adéquation des flotteurs se traduit également par des problèmes de croissance du produit ou par un maniement difficile de la filière à partir de la barge.

- les bateaux : des normes de référence ont été définies pour répondre aux contraintes de sécurité liées à l'exploitation en mer ouverte et au poids des cordes.

La rentabilité d'une filière est fonction d'un certain nombre de paramètres comme la longueur de la filière et des cordes qui la composent, ainsi que le nombre de ces dernières.

Une synthèse des travaux du CEPRALMAR, en cours de publication, sur le suivi des filières permet de retenir les moyennes ou standards suivants :

- la longueur des filières sera standardisée, lors de l'implantation définitive, à 250 mètres dont 200 mètres utiles, en quatre tronçons de 50 mètres.

- le nombre de cordes varie de 90 à 120 par tronçon de 50 mètres. Leur longueur moyenne s'établit à 4,5 mètres. Elle peut varier de 3 à 7 mètres.

Le coût d'une filière de 200 m utiles s'élève à 36 000 F environ. Il se décompose, en pourcentage du total, de la façon suivante :

- 7 pieux d'ancrage et pieux	: 18,8 %
- corps morts et attaches	: 10,4 %
- cordages	: 10,6 %
- flotteurs (5 de 200 L, 2 de 120 L et 70 de 60 L)	: 60,2 %

A celà, il convient d'ajouter le coût de la pose de la filière qui se situe entre 3 000 et 10 000 F.

Le coût de fabrication et de pose de cette filière, la plus utilisée, s'élève donc, au mieux, à 39 000 F (1), l'amortissement annuel y afférent, calculé sur 7 ans, s'élevant à 5 571,40 F.

(1) Certains producteurs estiment le coût d'une filière à environ 70 000 F. Source CEP.

Ramené à une production annuelle théorique de 25 tonnes par filière, le coût de cet investissement s'élève, par kilo, au mieux à 0,22 F.

. Les bateaux.

Les 17 embarcations actuellement en fonctionnement ont toutes une longueur supérieure à 12 m. Elles ont été achetées d'occasion sur la côte atlantique dans les années 1980-1985, ou construites par des chantiers locaux ou atlantiques. Leur dimension doit permettre l'installation d'équipements hydrauliques ou mécaniques de relevage des filières tels que grues, treuils, tapis ... Elles doivent également se caractériser par une bonne manoeuvrabilité et un faible tirant d'eau.

La Région a, par ailleurs, retenu 14 des 22 dossiers de construction de barges spécialisées avec des financements du FEOGA pour 3,14 MF et de la Région pour 1,26 MF.

Le prix d'un bateau neuf spécifique à la conchyliculture en mer ouverte varie entre 800 000 et 1 200 000 F et sa durée d'amortissement est de 10 à 12 ans. L'amortissement annuel se situe donc entre 80 et 120 000 F pour un amortissement de 10 ans.

Un bateau permet l'exploitation de 9 à 15 filières de 200 m. La première estimation tient compte de conditions climatiques défavorables limitant le nombre des sorties en mer .

. Les bases de traitement à terre.

Il est actuellement prévu de construire trois bases à terre comprenant un port, des ateliers et, dans le cas de Sète, des bassins permettant l'épuration des coquillages, afin de se conformer, dès 1992, aux probables normes européennes. Elles seront situées à :

- . Sète - Frontignan
- . Gruissan
- . Port-Vendres

A Sète, le coût des infrastructures est évalué à 45 MF. La CEE prend en charge 50 % du financement, le département 20 %, la Région 20 % et l'Etat 10 % . La gestion de la base de traitement sera confiée à la Chambre de Commerce de Sète qui louera aux producteurs les bassins et ateliers à un tarif qui n'est pas encore précisé.

A Port-Vendres et Gruissan, les projets sont moins avancés. Néanmoins, les prévisions de coût sont estimées, pour le premier à 3,5 MF et, pour le second, à 3,083 MF.

5. Les charges d'exploitation.

Les différents postes de charges présentés ici le sont à partir des comptes élaborés par B. Vidal-Giraud et repris par le CEP. Ils concernent deux types d'exploitation, l'une de 6 filières, l'autre de 18 filières, toutes deux fonctionnant dans les mêmes conditions :

- 400 cordes par filière, cordes de 4 mètres,
- deux cycles de production par an,
- naissain de types "graine" avec une charge initiale de 2,5 kg par mètre de corde,
- rendement de 7,9 kg par mètre et par cycle soit une production de 25 tonnes par an et par filière au cours des six premières années d'exploitation.

Les charges se sont élevées, par année de 2 cycles,

- à 1 011 000 F (6 filières) et
 - à 2 290 750 F (18 filières)
- soit un rapport de 2,26.

Les charges d'exploitation donnent, en pourcentage, pour l'année 1 d'un compte établi sur 6 ans :

CHARGES EN %	6 FILIERES	18 FILIERES
Personnel	33,2	34,9
Amortissements	24,7	19,9
Taxes	10,9	14,5
Fonct. bateau	8,9	6,5
Charges financières	7,8	5,5
Naissain	4,7	6,2
Matériel, Fonct. camion	3,5	4,4
Energie, eau, fonct. mas	3,5	4,4
Gestion courante	1,8	2,4
Consommables	1	1,3
	-----	-----
	100	100

Parmi les charges relatives à l'exploitation de six filières, les deux principaux postes de dépenses concernent le personnel (un tiers des charges) et les amortissements (un quart des charges). Viennent ensuite les différentes taxes (taxe port, taxe Organisation de Producteurs, balisage), et les frais de fonctionnement du bateau.

Pour une exploitation de 18 filières, le poste personnel occupe la première place avec 35 % des charges, les amortissements 20 % au lieu de 25 et les taxes près de 15 % contre 11 dans le premier cas.

Certains postes de dépenses appellent les commentaires suivants :

- le personnel : le temps de travail peut s'estimer à 352 jours pour une production de 150 tonnes (6 filières sur deux cycles/an) :

- préparation des cordes : 135 jours/an
- tri de la récolte et traitement : 195 jours/an
- implantation des cordes : 16 jours/an
- réglage de la flottabilité des cordes : 6 jours/an.

- les taxes, dont la taxe ad valorem qui se détaille comme suit :

- port: 0,15 F/kg
- Organisation de Producteurs : 0,50 F/kg
- balisage : 0,05 F/kg (chiffres 1986),

soit un total de 0,70 F par kilo vendu pour un prix de vente de 6 F le kilo, soit 12 % de ce prix de vente.

Les frais de commercialisation sont compris dans la taxe ad valorem perçue par l'Organisation de Producteurs (O.P.), la totalité de la production devant, théoriquement, passer par l'O.P..

- le naissain : selon le type utilisé ("graine" pêchée, demi moule ou retri), le poids de naissain utilisé par mètre de cordes varie de 1,5 à 5,5 Kg. La moyenne retenue ici se situe à 2,5 Kg par mètre (1).

La durée moyenne de l'élevage est fonction du naissain choisi :

- petite moule : 6,14 mois
- moule moyenne : 4,25 mois
- grosse moule : 4,6 mois

On constate que la durée d'un cycle de production à partir de grosses moules est supérieure à celle obtenue à partir de moules de taille moyenne.

La période optimale de croissance (avril à novembre) détermine les dates de mise en culture. Elle se situe entre mars et août pour 71 % des producteurs.(1)

En 1987, le prix du naissain au kilo est le suivant :

- petite moule ou graine pêchée : 2 F (1)
- grosse moule ou retri : 0 F

Les moules de retri proviennent, en effet, du traitement des cordes d'étang ou de mer et sont remises à l'eau pour grossissement. Elles ne coûtent donc rien.

Le coût du naissain s'élève pour le 1° cycle et pour l'année, à 48 000 F, le 2° cycle ne comprenant que du naissain de retri.

6. Perspectives et contraintes.

- Rendements et rentabilité

Le rendement varie en fonction du naissain choisi (1) :

naissain	rendement en Kg/mètre	
	moyenne	maxi
petite moule	7,9	16
moule moyenne	6,7	11
grosse moule	6,25	8

(1) B. Vidal-Giraud : rapport CEPRALMAR 88 en cours de publication.

La production varie en fonction de la charge en naissain. L'intensification de l'exploitation par une augmentation du nombre de cordes, un allongement de celles-ci à 7 mètres et une charge plus importante en naissain peut se traduire par des résultats de production plus élevés, mais aussi par des risques accrus de perte de production (filières brisées...). Elle nécessite, de surcroît, un travail plus important.

Les résultats d'exploitation actuellement communiqués sont peu nombreux et hétérogènes. B. Vidal-Giraud a cependant établi 4 prix de revient au kilo pour 4 types de production:

- une entreprise de 6 filières avec une production fixe au cours des 6 premières années d'exploitation (150 tonnes),
- Une entreprise de 6 filières dont la production évolue (180 tonnes au bout de la sixième année).
- une entreprise de 18 filières avec une production fixe au cours des 6 premières années d'exploitation (450 T.)
- une entreprise de 18 filières dont la production évolue (540 tonnes au bout de la sixième année).

Les coûts de production établis par B. Vidal-Giraud sont, en moyenne sur les six ans, les suivants :

- pour 6 filières, 6,42 F/Kg dans le premier cas,
6,57 F/Kg dans le second,
- pour 18 filières, 4,8 F/Kg dans le premier cas
5 F/Kg dans le second.

Le prix de vente moyen des dernières années est de 6,50 F le kilo. La rentabilité des petites exploitations n'est donc démontrée.

Le compte d'exploitation établi par le CEP de Montpellier fait ressortir des coûts de production plus élevés de 6,74 F au kilo pour 6 filières et pour la première année d'exploitation. En année de croisière, selon que le naissain est capté (coût nul) ou acheté à 2,50 F le kilo (en cas de forte demande), le prix de revient se situe entre 5,70 F et 6,10 F/kg. En cas de baisse du prix de vente à 6 F, la rentabilité de la production n'est pas démontrée dans tous les cas de figure.

Pour 18 filières, les coûts de production établis par le CEP, dans les mêmes conditions que précédemment, se situent entre 4,8 et 5,2 F/kg pour la première année, et entre 4,1 et 4,5 F/kg en année de routine.

Tous ces prix de revient ont été élaborés à partir des résultats obtenus sur des filières expérimentales exploitées par des Groupements et dans l'hypothèse où l'on peut obtenir en permanence deux cycles de production par an. Une production annuelle inférieure à 20 tonnes par filière risquerait de mettre les exploitations en difficulté.

- Politique commerciale et marché.

Les études de marché (1) effectuées sur la moule mettent en évidence la faible notoriété de la moule de Méditerranée, y compris dans le sud de la France où elle est distribuée, par rapport à celle de la moule de bouchot ou de la moule d'Espagne.

(1) Avis conseil, Motivation ou SECODIP

L'image que l'on souhaite donner à la moule de mer la positionnerait sur le double créneau : bouchots pour la qualité, et Espagne pour la taille.

La création d'une Organisation de Producteurs en 1986, l'ORMER, marque la volonté, de la part de certains exploitants, de tirer un meilleur parti de leurs produits en organisant la mise en marché des moules de mer par :

- un contrôle de la qualité des produits et l'attribution d'un label
- la recherche de clients spécifiques.

a) Qualité des produits et label

L'ORMER entend mettre en place les structures collectives de traitement et de conditionnement des produits de type SICA (Société d'Interêt Collectif Agricole) ou GAEC (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun). Elles seront chargées de gérer les bassins de stabulation et d'épuration situés sur les bases à terre.

Seuls les produits présentant un indice de Medcoff-Needler supérieur à 80 pourront bénéficier d'un éventuel label de qualité (à créer). Il s'agit donc des produits récoltés pendant la période allant d'avril à octobre.

Deux remarques sont à faire :

- Il existe une pratique d'introduction de moules d'Espagne en hiver, période pendant laquelle les moules de mer françaises n'atteignent pas l'indice 80. Elle paraît contradictoire avec le souci de fidéliser une clientèle sur un label.

- La période pendant laquelle ce label pourrait s'octroyer correspond à celle où le *Dynophysis* sévit. Il est apparu en méditerranée en 1987.

b) La recherche de clients spécifiques.

Il n'y a pas, actuellement, d'organisation collective de la distribution. Le mode adopté est sensiblement équivalent à celui des produits des étangs. La production est, en majeure partie, expédiée en vrac aux grossistes, la répartition géographique se limitant au sud de la France.

L'ORMER vise le réseau de distribution des grandes surfaces susceptibles de commander régulièrement, tout au long de l'année, de grosses quantités de produits et pour lesquelles la disponibilité d'un produit labellisé constitue un atout.

En septembre 1987, un premier test a été conduit avec succès auprès d'une centrale d'achat de la région lyonnaise approvisionnant 9 hyper et 20 super marchés.

Le marché actuellement visé par l'ORMER se limite au sud de la France. Aucune prospection n'a été effectuée, lors des premiers tests, à l'exportation.

7. Conclusions et perspectives.

L'actuelle réussite de la mytiliculture sur filières en Languedoc-Roussillon résulte de la conjonction de plusieurs facteurs :

- ce nouveau mode d'élevage des moules a été mis en place et développé à la demande des mytiliculteurs de la région et par eux. L'expérience et les résultats de la mytiliculture sur table dans les étangs ont contribué à la volonté des différents partenaires (mytiliculteurs, recherche, Région) de mettre en oeuvre tous les moyens pour réussir l'expérience.

- Les moyens mis en oeuvre ont été considérables :

. sur le plan financier, les subventions publiques se sont élevées à plus de 11 MF.

. de la part du CEPRALMAR qui, pendant plusieurs années, a chargé une personne travaillant à temps plein de l'animation de cette activité.

- l'espèce choisie, la galloprovincialis, déjà présente dans les étangs, est celle qui convient à l'élevage sur filières. Son captage est aisé.

- le milieu est favorable excepté le risque de tempêtes.

- les techniques utilisées (subsurface) sont au point et acceptées par tous.

- les rendements moyens atteignent 7,9 kg au mètre pour une production faite à partir de petites moules et 6,7 kilos au mètre à partir de moules moyennes.

- la rentabilité des productions de 18 filières de 200 mètres utiles est démontrée : les coûts de production se situent, en année de routine, entre 4,10 et 4,50 F pour un prix de vente variant entre 6 F et 6,50 F. Notons cependant que ces prix de revient devront être abondés, dans les années qui viennent, du coût éventuel du traitement de purification des moules et des frais de location des bases de traitement à terre.

- le tonnage produit permet l'élaboration d'une politique commerciale visant la création d'un label et le créneau de distribution des grandes surfaces.

Cependant les résultats demeurent incertains du fait que :

- la rentabilité des exploitations de 6 filières ou moins peut être problématique : les prix de revient se situent entre 5,70 et 6,10 F en année de routine et à 6,74 F pour la première année d'exploitation pour des prix de vente variant de 6 F à 6,50 F. A ces prix de revient, il conviendra de rajouter, le moment venu, les coûts d'une éventuelle purification des moules et de la location des bases de traitement à terre comme indiqué précédemment.

- depuis 1987, le milieu naturel présente certaines fragilités avec l'apparition du Dynophysis.

- l'individualisme des producteurs peut constituer un frein à l'expansion de cette activité : filières et commercialisation sauvages...

Néanmoins, le développement et les résultats de cette activité nouvelle sont encourageants. Une analyse plus approfondie des résultats économiques des années à venir est nécessaire pour pouvoir confirmer les tendances actuelles.

II LA BRETAGNE : DISPARITES ET TATONNEMENTS.

Les élevages de moules en mer ouverte en Bretagne ont porté principalement sur l'espèce *Mytilus edulis* originaire de Vendée (Noirmoutier) ou de Charente-Maritime (Perthuis Breton). Cependant, une espèce locale est captée sur l'ensemble des secteurs sur des aussières, des flotteurs et des tronçons de suspension. Ces moules locales présentent les traits de l'espèce méditerranéenne, *Mytilus galloprovincialis*, ou de forme intermédiaire entre *edulis* et *galloprovincialis*.

L'emplacement des sites d'élevage est très dispersé de la Baie de Saint-Brieuc à l'Ile de Groix (carte 2).

A - Historique des expérimentations.

En 1981, la Coopérative du Guilvinec - COPABIG - (1), composée en majorité de marins-pêcheurs, prend l'initiative d'expérimenter l'élevage de moules sur filières dans un secteur exposé aux vents dominants. La structure utilisée, de type longue ligne, était une filière de surface déjà utilisée au Japon et en Corée. Cette expérience, menée avec l'aide de l'ANVAR (Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche) et le Conseil Général du Finistère, révèle les faiblesses de la technologie adoptée, essentiellement au niveau des ancrages et des supports. L'inadéquation du matériel et des conditions météorologiques défavorables entraîne donc de nombreuses pertes de matériel et de moules.

De nouveaux modèles de longues lignes et de suspension sont conçus par J.B. PRAT et mis en fabrication. Ces structures, plus résistantes aux intempéries, sont encore utilisées sur plusieurs sites à ce jour comme Ouessant, mais avec quelques modifications.

Les essais entrepris ne laissent pas indifférents certains ostréiculteurs qui cherchent une diversification à la culture des huitres plates, victimes d'un parasite, le *Bonamia ostreae* : les demandes de concessions expérimentales se multiplient.

En 1983, un premier bilan - peut-être prématuré - de ces expériences est établi par l'ISTPM qui insiste sur le caractère inadapté et insuffisant des moyens d'exploitation. Il constate également les résultats biologiques encourageants des expériences : les moules sur filières atteignent leur maturité en 7 à 10 mois, alors que la culture sur bouchots nécessite 12 à 18 mois.

A partir de 1983, deux nouvelles structures sont expérimentées : une structure rigide de surface, les tubes des frères Communal, et une structure souple de subsurface inspirée du modèle méditerranéen.

Mais, alors que la production escomptée avait été estimée à 600 tonnes/an, la production, en 1984 et 1985, n'a pas dépassé une centaine de tonnes.

(1) COPABIG : COopérative pour la Promotion de l'Aquaculture BIGoudène.

Les expériences se poursuivent néanmoins, soutenues en particulier par l'APPPIP (1), puis par le Conseil régional qui confie à l'IFREMER le soin d'engager un programme de recherche.

Le tableau de la page suivante établit un inventaire des concessions qui ont été attribuées avec l'indication de leurs niveaux d'activité et de production en 1987.

B - La biologie

Les aspects biologiques (croissance, index de condition...) de la mytiliculture en mer ouverte sont analysés par comparaison avec la mytiliculture sur bouchots. En Bretagne, les recherches ont porté surtout sur la variété *Mytilus edulis*.

a) la *Mytilus edulis*

1. Croissance

La croissance est observée à partir de la biométrie (mesures de longueur, largeur, épaisseur et poids) effectuée sur des lots de 100 moules. Elle est plus ou moins rapide selon les sites et la taille initiale du naissain, mais les moules élevées en mer ouverte sont commercialisables au minimum après 7 ou 8 mois de mise en élevage (cycle moyen 12 mois) contre 15-16 mois pour la moule de bouchot. Il semble y avoir un ralentissement important de la pousse l'hiver.

2. Qualité des moules

Comme pour les moules de Méditerranée, la qualité des moules élevées sur filières en Bretagne est évaluée par l'indice de condition de Medcoff-Needler.

Les résultats obtenus (fig. 5) montrent que la qualité de la moule est satisfaisante lorsque les indices de condition sont supérieurs ou égaux à 80. Les indices les plus faibles (périodes de ponte) se situent vers avril-juin et début octobre alors que la qualité est excellente pendant tout l'été.

Par comparaison, la moule de bouchot a un engraissement remarquable au printemps et en été, plus important que l'ensemble des moules de pleine mer.

Du fait de sa croissance rapide, la moule élevée en eau profonde est plus fragile que celle issue d'autres types d'élevage. Sa coquille est mince et elle s'entrouvre rapidement après sa sortie de l'eau. Aussi, les moules élevées en immersion constante ont besoin d'être "trompées" pour les maintenir à l'état fermé hors de l'eau.

La qualité des moules dépend également du soin porté dans le travail effectué sur les filières et après la récolte.

(1) APPPIP : Association pour la Promotion et la Protection des Iles du Ponant

ETAT DES CONCESSIONS AU 31/12/1987

Année d'attribution de la concession	Site	Superficie de(s) la concession(s)	Groupement concessionnaire	Responsable	Situation 1987	Production 1987
1981	Le Guilvinec (Baie de Men-Meur)	15 ha	Coopérative Aquac. Bigoudene	COPABIG (dépôt de bilan novembre 84)	ABANDON	
	Le Guilvinec (Baie de Men-Meur)	15 ha	Sté Civile "HALIOS"	J. PRAT	ABANDON	
1982	Rivière du Trieux	2 x 70 a 60 a	Individuel	Y. CAOUS	ABANDON	
	Rade de Brest	{ 2 x 100 a - 50 a - 10 a	SCORB Individuel SARL Etabl. PARC	J.M. LE GALL J. POULOUIN D. PARC	NON EXPLOITEE	
	Ile de Bréhat	2 ha 56	Group. pour le Dév. des activités de l'Ile de Bréhat (G.D.A.M.)	P. SALARDAINE		
	Ile de Bréhat	3 ha	Individuel	J.P. COLIN		
	Baie de St Brieuc Erquy	10 ha	Assoc. des pêch. et mytilic. de la baie de St Brieuc	J.M. HURTAUD	ABANDON	
	Primel	1 ha	Sté Coop. Aquac. du Trégor	Y. COCHARD	ABANDON	
	Ile de Batz	100 m	Coop. de Mar.Pêch.	G. CABIOCH	ABANDON	
	Ile d'Ouessant Lampaul	5 ha	Coop. Aqua.Ouessant	V. GUERMEUR	modifié pour élevage huîtres et cultures algues	
	STIFF	5 ha	" " "	"		ABANDON
	Baie de Douarnenez	1 ha	Sté Coop.Plomarc'h	B. UGUEN	ABANDON	
Ile de Groix	100 m	Coop. Aqua. de Groix COPAGROIX	G. GUILLAUME			
1983	Ile de Groix	1000 m	COPAGROIX	G. GUILLAUME	en attente ABANDON	
	Baie de Douarnenez	4 ha	Coop. AQUAMORGAT	M. DIVERRES		
	Le Guilvinec	11 ha 25	Sté civile "HALIOS"	J. PRAT		
1984	Baie de Douarnenez Morgat	2 ha 92	Coop. AQUAMORGAT	M. DIVERRES	En attente	o
	Rade de Brest	4 ha	Individuel	Ch. AVELINE et Y. NORMNAD	non exploitée	
	Baie de la Forêt Fouesnant	2 ha 2 ha	Individuel Individuel	M. CORNOU M. BACCON	En activité ABANDON	20 t envir.
	Ouessant -Lampaul Pen ar Roc'h	4 ha 5 1 ha	Coop. Aqua.Ouessant "	V. GUERMEUR "	exploitée (moules) ABANDON	25 t
1985	Ile de Sein	18 ha	U.C.A.P.	J.B. PRAT	En attente ABANDON	
	Baie de la Forêt Fouesnant	2 x 2 ha	Individuel	?		
	" "	4 ha	Individuel	THAERON		
	Ile de Groix	500 m	COPAGROIX	G. GUILLAUME		
1986	Le Guilvinec	15 ha	Soc. Civile "HALIOS"	J. COIC		
	Ile de Bréhat . La Chèvre	6 ha	G.D.A.M.	P. SALARDAINE	ABANDON	o
	. Autre	2 ha	"	"		
	Ile de Bréhat	3 ha	Individuel	L. FERAND	ABANDON	
	Ile de Bréhat	?	Individuel	?		
Ile de GROIX	3 ha	COPAGROIX	G. GUILLAUME			
1987	Archipel de Molène	?	Coop. Pêch. Molène et Conquet	?		o
	Ile de Sein	18 ha	SEINAQ	J.B. PRAT	Perte des moules	o
Ile de GROIX	+ 3 ha	COPAGROIX	F. MUGER			

3. Qualité du milieu

Le suivi du milieu coïncide généralement avec le prélèvement de lots pour le suivi de la croissance. Deux paramètres ont été régulièrement mesurés en surface : la température et la salinité.

Les valeurs de température enregistrées sont comprises entre +5°C en janvier et +18°C en septembre. Il n'existe pas de différence très marquée entre les sites Nord et Sud Bretagne.

Les mesures de salinité sont comprises entre 28‰ l'hiver et 35‰ l'été.

Les conditions trophiques du milieu (richesse en phytoplancton) sont plus liées à la courantologie. Elles sont généralement favorables dans presque tous les sites sauf sur la concession en Baie de Lampaul à l'Ile d'Ouessant où les moules galloprovincialis atteignent la taille commerciale plus lentement.

D'autres facteurs liés au milieu peuvent également influencer la production. Il s'agit de la prédation par les étoiles de mer, de la contamination par le Dinophysis qui interdit la commercialisation, de l'infestation par un trématode parasite ou encore le fouling (surtout à Ouessant) sur les installations.

b) Les moules locales (type galloprovincialis)

L'état des connaissances sur la "galloprovincialis bretonne" est encore fragmentaire. Bien qu'elle n'ait pas été suivie avec précision, la croissance de la moule locale s'est révélée être plus rapide que celle de la Mytilus edulis. Par contre, sa qualité est généralement différente : la galloprovincialis est plus sensible aux variations du milieu que l'edulis, mais sa coquille est plus résistante et surtout son byssus est plus long et plus fourni, ce qui est un avantage indéniable pour la tenue sur la filière.

Le captage de la moule locale semble envisageable surtout sur le littoral sud Bretagne : Groix, la Forêt-Fouesnant.

C - Les techniques utilisées

1. Les filières de surface (fig. 6)

Le type de structure le plus utilisé jusqu'à présent a été la filière souple de surface. Elle a été retenue parce que son exploitation peut être facilement effectuée avec les embarcations dont disposent les producteurs et qu'elle est moins coûteuse. Cette structure est toujours employée avec succès à Ouessant.

La filière se compose d'une ou deux aussières principales maintenues en surface par des flotteurs et reliées à un ancrage constitué de blocs de béton dont le poids varie avec la longueur utile de la filière.

Des suspensions de coquillages de 4 à 7 m de long sont fixés à intervalles réguliers sur l'aussière principale. Les matériaux utilisés pour la con-

fection des suspensions sont très divers : corde de coco entourée de bande de senne ou de filet de chalut, corde poilue "myticors", tube PVC ou "mytitub" (fig. 7).

La flottabilité est calculée pour un poids de coquillages arrivés à récolte. Elle est généralement excédentaire. Une réduction de la flottabilité diminuerait d'autant le coût de la filière et permettrait une immersion sous la surface de l'aussière principale (-1 à -2 m) limitant ainsi l'effet de houle et les "coups de fouet".

On peut établir le bilan des performances de la filière de surface comme suit :

Avantages

- Simplicité de mise en oeuvre et d'exploitation,
- Peu de manutention sur l'appareil d'élevage,
- Bonne tenue à la mer des supports d'élevage,
- Indifférence au marnage et nécessité d'une profondeur de 10 m au niveau des basses mers,
- Facilité de surveillance et de maintenance,
- Coût peu élevé : 25 à 35 000 F pour 100 m utiles pour une production théorique de 10 à 20 tonnes.

Inconvénients

- Très sollicitée par les intempéries d'où dégrappage des moules (surtout edulis) et rendement très variables (5 à 20 kg au mètre utile par an) selon les sites, les techniques et les espèces utilisées,
- Gêne pour la navigation,
- Ancrages importants.

2. Les structures de type "COMMUNAL"

Parallèlement aux filières souples, on trouve, en Bretagne, des structures rigides dont la compacité permet une récolte rapide. Ces structures sont représentées par les tubes métalliques des Frères COMMUNAL qui ont évolué de la surface vers un positionnement au fond (fig. 8).

Les tubes "COMMUNAL" dans leur première version étaient positionnés en surface et atteignaient jusqu'à 27 m de long. Ils présentaient l'intérêt, par rapport aux autres filières de surface, d'être moins soumis à l'influence de la houle et de se prêter à une mécanisation poussée de la manutention des supports d'élevage constitués de nappes de filets.

Actuellement, on s'oriente vers les appareils de fond (fig. 9) ne posant pas de problème pour la navigation et permettant de limiter le captage naturel qui entraîne une perte de qualité du produit.

La partie haute de l'appareil se situe à 2 ou 3 mètres du niveau de basse mer. Le système de fixation, d'origine espagnole, consiste à placer les moules autour des cordes, dans des chaussettes en filet. Elles sont constituées de deux sortes de maillage, l'un mince qui cède lors de la croissance des moules, l'autre, plus épais qui maintient les moules autour de la corde.

Mises à l'eau pour la première fois en 1987 avec de la *Mytilus edulis*, ces structures ont résisté à la tempête de 1987, alors que les moules ont été en grande partie perdues. Une nouvelle expérience est tentée, toujours avec de la *Mytilus edulis*, sur les mêmes structures. La récolte est prévue en 1989.

Les rendements attendus se situent autour de 25 à 30 kg par mètre de corde ou 800 à 1 000 kg par appareil.

3. Filières subflottantes (fig. 10)

Afin de mieux répondre aux contraintes d'exploitation et de tenue à la mer que le matériel de surface, l'équipe Technologie aquacole du Centre IFREMER de BREST a recherché un modèle qui pourrait répondre aux conditions d'exploitation sur les sites bretons : il s'agit de la filière subflottante. Le principe de cette filière consiste à maintenir la ligne maîtresse calée entre -1 et -2 mètres sous la surface au moyen d'une flottabilité ajustée à l'aide de flotteurs de type "perche" de 2,5 mètres de haut pour 30 cm de diamètre (volume 180 l). On pourrait ainsi l'implanter sur des fonds de 7 mètres au zéro des cartes (marnage maximum de 7 mètres), ce qui est plus intéressant que la filière de subsurface (fond de 20 mètres).

Quatre filières subflottantes ont ainsi été fabriquées et les essais de tenue des structures ont commencé en juillet 1988 par leur mise à l'eau au Conquet.

D. Aspects économiques et perspectives de développement

1. Bilan des expérimentations : un échec relatif malgré des crédits publics importants.

Les pouvoirs publics ont consacré, entre autres, et dans le cadre du IX^{ème} plan, de 1984 à 1988, 4,12 millions de francs à la mytiliculture sur filières. Malgré cet important effort financier, la production de moules sur filières ne s'est élevée, en 1987, qu'à 45 tonnes.

La plupart des 37 concessions accordées à 25 intervenants (coopératives aquacoles, associations ... ou initiatives individuelles) ont été abandonnées.

Deux exploitations seulement ont produit des moules en 1987, aucune des deux ne se livrant à de la monoculture : la Coopérative d'Ouessant qui a produit 25 tonnes et a, pour autres activités, la culture d'algues et celle des huitres plates. Elle sera étudiée en détail plus loin. Par ailleurs, un ostréiculteur de la Forêt Fouesnant, Mr Cornou, a produit une vingtaine de tonnes environ tout en ayant subi de lourdes pertes de produits.

Les autres sites d'exploitation, qui n'ont pas bénéficié de résultats encourageants, sont détaillés ci après :

. La Coopérative de Groix (Copagroix) qui avait débuté ses expérimentations avec de la *Mytilus edulis*, avait abandonné son exploitation, victime du trématode mais surtout d'une gestion et d'une organisation insuffisantes. Une colonisation naturelle de *Mytilus galloprovincialis* a encouragé Mr Muger à reprendre cette coopérative et à poursuivre les expérimentations sur les structures existantes, par ailleurs peu entretenues. Le site de Groix est porteur, mais la remise sur pied de cette exploitation sera difficile en raison du passif financier de l'entreprise et du manque de technicité des intervenants.

. Au Guilvinec, abandon des essais tant à la Copabig que pour Haliots. L'élevage avait été fait à partir de *Mytilus edulis*.

. A Crozon, abandon en raison d'atteintes par les trématodes (parasitisme) et le *Dynophysis*. Sur ce site également, les essais avaient été faits à partir de *Mytilus edulis*.

. A Bréhat, l'activité est actuellement en sommeil après des essais sur la *Mytilus edulis*, mais il est prévu de refaire des expérimentations avec, cette fois-ci, de la *Mytilus galloprovincialis*.

. Sur l'île de Sein, abandon après expérimentations avec de la *Mytilus edulis* et des filières de surface.

. A Douarnenez, abandon en raison de l'apparition de *dynophysis*, et de problèmes d'organisation. Utilisation de *Mytilus edulis*.

. A Molène, il subsiste encore quelques essais, très artisanaux en raison de l'absence de structures et de moyens financiers ainsi que des problèmes d'organisation qui en découlent. Ils portent sur la *Galloprovincialis*.

Enfin, il sera également question de deux exploitations qui mènent des expérimentations intéressantes mais qui ne peuvent faire l'objet d'un bilan à l'heure actuelle : la Coopérative du Conquet et les exploitations de Joël et Jean-Yves Communal, dans la Loire Atlantique.

2. Les causes d'un échec.

a) Contrairement à la démarche observée en Languedoc - Roussillon, où la mytiliculture est une activité ancienne et où son développement vers la mer ouverte était souhaité par les professionnels des étangs, l'implantation de la mytiliculture sur filières en Bretagne s'est faite d'abord à l'initiative des élus locaux. Cette activité nouvelle a intéressé quelques ostréiculteurs, à la recherche d'une diversification de l'élevage de l'huitre plate, mais il n'y a pas eu, lorsqu'il fut décidé d'introduire ce mode d'élevage en Bretagne, de demande de la part de professionnels compétants dans le domaine mytilicole excepté à Bréhat. La plupart des personnes qui se sont investies dans cette activité était étrangère à la conchyliculture. Leur manque de savoir faire et de connaissance du milieu a constitué un lourd handicap au bon démarrage de ce type d'élevage.

b) Le manque de préparation est le deuxième facteur de cet échec :

- Une erreur de choix de l'espèce à élever sur les filières. La *Mytilus edulis*, traditionnellement utilisée en Bretagne pour l'élevage sur bouchots, a été préférée à la *galloprovincialis*, caractéristique des élevages de la Méditerranée. Aucune étude préalable des comportements de ces deux espèces n'avait été faite. Or, l'expérience a prouvé que ce sont les conditions biochimiques du milieu et la qualité du byssus qui assurent la

tenue des moules sur la filière. Peu fourni sur l'*edulis*, le *byssus* est à l'origine de nombreuses pertes de produits qui ont été la principale raison de l'abandon d'un grand nombre d'expérimentations. Plus long et plus fourni sur la *galloprovincialis*, il permet un meilleur accrochage des moules à la filière. L'élevage de cette espèce a permis les résultats encourageants de la Coopérative d'Ouessant. Par ailleurs, la *Mytilus edulis* s'est révélée très sensible à de nombreux parasites, en particulier le trématode. Sa croissance est, enfin, moins bonne sur les sites situés au nord du Guilvinec.

- La commercialisation des produits n'a pas été intégrée au projet initial. L'initiative a été laissée aux exploitants qui n'ont pas toujours su gérer cet aspect de leur activité. Ainsi, à Groix, les moules n'ont plus été récoltées faute de recherche de débouchés. Il n'y a pas eu, par ailleurs, de politique commerciale visant à normaliser les produits selon leur taille, par exemple : la *Mytilus edulis* vendue à 4 ou 5 cm, la *galloprovincialis* pouvant atteindre 10 cm, produits destinés à des marchés différents, pour des utilisations variées. Le *Dynophysis* joue également un rôle non négligeable dans la perte de marchés.

c) La recherche ne s'est pas intéressée tout de suite à cette activité : restée en retrait des expériences de 1981 à 1983 ou 84, elle n'a participé que tardivement à l'étude des espèces, des sites et des structures. Ainsi, plusieurs années ont été nécessaires - 1981 à 1984 - pour se rendre compte que l'espèce choisie n'était pas la bonne. Déjà, bon nombre des concessions avaient été abandonnées.

d) Le choix de la structure juridique des exploitations, par exemple dans les îles, d'abord de type associatif puis coopératif, a influé sur le profil des exploitants. Imposé par l'environnement juridique de l'époque, les deux tiers des membres de la coopérative devaient être des inscrits maritimes (marins pêcheurs, marins de commerce ainsi que les retraités ou conjoints de ces activités) ou posséder la capacité professionnelle. Cette obligation, ajoutée au peu d'intérêt manifesté par les mytiliculteurs bretons pour ces expérimentations a nui à la compétence des exploitants.

Par ailleurs, l'impossibilité de rémunérer les capitaux n'a pas attiré les investisseurs privés ni permis la constitution de fonds propres, indispensables au développement de l'activité.

3 - Les fruits de l'expérience : les Coopératives d'Ouessant et du Conquet.

1. La Coopérative d'Ouessant : des résultats encourageants.

Alors qu'elle pensait, en 1983, abandonner son activité mytilicole, la Coopérative d'Ouessant constatait que ses filières faisaient l'objet d'une colonisation naturelle de *Mytilus galloprovincialis*. Elle a donc décidé de poursuivre les expérimentations sur cette espèce. En 1987, la production de moules représentait 80 % du chiffre d'affaires de la Coopérative.

La Coopérative d'Ouessant est donc la seule exploitation à avoir connu, depuis 1984, une production régulière et à disposer d'une analyse comptable détaillée - et disponible - de son activité mytilicole.

Depuis 1984, la production et le chiffre d'affaires ont connu l'évolution suivante :

Année	production (T)	C. A. (KF)	prix de vente moyen au kilo
1984	2,7	24	8,89 F
1985	7	63	9 F
1986	19	190	10 F
1987	25	231	9,24 F

Le prix de revient au kilo a été, en 1987, de 11,48 F le kilo pour un rendement de 6 kilos par mètre linéaire et une production de 25 tonnes. Le prix de vente moyen 1987 se situe à 9,24 F.

L'activité moule de l'exploitation a été déficitaire jusqu'en 1987. Mais, l'exercice 1988 atteindra sans doute l'équilibre. La production prévue est de l'ordre de 50 à 60 tonnes.

La Coopérative assure également la commercialisation et la distribution de ses produits auprès des restaurants de l'île et de la région de Brest ou sur les marchés autour de Brest. Ces frais sont donc comptabilisés dans le prix de vente. En 1987, le prix de vente moyen du kilo de moules livrées dans un restaurant est de 9 F. Il est de 14 F sur les marchés.

a - Nature et coût des investissements.

La concession occupe une superficie de six hectares mais la surface exploitée n'en couvre que quatre. Huit filières de 100 mètres ont été installées sur le site.

La capacité de production de chaque ligne est de 20 tonnes, celle de l'exploitation de 180 tonnes. Les structures utilisées sont des filières de surface, fixées sur des fonds de 12 mètres en moyenne, le marnage étant de 7 mètres.

Le coût total 1988 de ces filières s'élève à 280 000 F (valeur à neuf). Le prix de revient moyen d'une ligne s'élève à 35 000 F dont 5 000 F de main d'oeuvre, soit 25 F le mètre utile. Ce coût a été obtenu en achetant certains éléments d'occasion (sennes, filets, chaînes...) ou en optant pour des éléments conçus pour une autre utilisation (conditionnement de produits chimiques comme éléments de la flottabilité...).

Les filières se caractérisent comme suit :

- longueur de la filière : 100 m en 4 tronçons de 25 m.
- flottabilité par ligne : 100 bidons de 60 litres enveloppés dans de la senne et fixés de chaque côté par une aussière de 48 mm, soit 6m de flottabilité.
- suspensions par filière : 200 unités de 7 mètres en filet, soit 1 400 mètres utiles.
- corps morts : 2 X 2 unités de 2,5 tonnes
- liaison fond surface :
 - . chaîne de 30 : 40 m, 20 kg/m

- . cuves de surface (1 000 l) : récupération de fûts de stockage de
fuel domestique
- . manilles de 30
- . cosses de 50

La durée - comptable - des amortissements de ces structures s'élève à 5 ans. Le montant annuel des amortissements s'établit donc à 7 000 F par ligne c'est-à-dire à 56 000 F pour l'exploitation. Leur durée de vie réelle avoisinerait les 10 ans.

Le prix de revient au mètre linéaire d'une filière dépend de la structure utilisée. Ainsi, le coût d'une filière de type Ouessant est égal à celui d'une ligne de type Bretagne Casiers, soit 35 000 F. Par contre, le prix de revient au mètre de corde est de 25 F pour Ouessant qui parvient à fixer 200 cordes de 7 mètres sur la filière, soit 1 400 mètres. Il est de 46,66 F pour Bretagne Casiers qui attache 150 cordes de 5 mètres à sa filière, soit 750 mètres.

Au coût des filières, il convient d'ajouter celui des infrastructures à terre et des bateaux. Les installations à terre sont actuellement inexistantes. Ce point sera à revoir à partir de 1992 si la législation européenne rend la purification des moules obligatoire.

Le prix d'achat du bateau actuellement utilisé s'est élevé, quant à lui, à 30 000 F. Il a été acheté d'occasion à la Copabig en 1985 lorsque celle-ci a cessé son activité. Il est amorti sur 5 ans. L'amortissement annuel est donc de 6 000 F. Le coût de remplacement, en 1988, serait, pour un bateau de 12 mètres, d'environ 800 000 F. en valeur à neuf. Pour un bateau d'occasion, le prix d'achat se situerait entre 100 et 150 000 F auxquels il faudrait ajouter environ 10 000 F pour les équipements hydrauliques.

Le bateau actuellement en service peut exploiter 15 à 20 lignes. Si l'exploitation change de dimensions, il sera nécessaire d'en acheter un deuxième de taille similaire, étant donné que les infrastructures portuaires ne permettent pas l'utilisation de bateaux plus importants.

Le matériel de l'entreprise se compose de deux appareils. Le premier permet de trier et de calibrer les moules. D'une valeur de 25 000 F, il est amorti sur 5 ans. Le second consiste en une machine destinée à fabriquer des suspensions pour les demi moules. Sa valeur à neuf est 35 000 F, mais il a été acheté d'occasion pour 22 000 F. La durée d'amortissement est de 5 ans.

Deux voitures ont également été achetées d'occasion pour un prix total de 4 000 F. Elles sont amorties sur 2 ans. Leur valeur de remplacement 1988 est égale à 10 000 F.

Le montant total des investissements de cette exploitation s'élève donc à 365 000 F se décomposant comme suit :

- filières	: 280 000 F	(valeur 1988)
- bateau	: 30 000 F	
- matériel	: 45 000 F	
- 2 voitures	: 10 000 F	

b - Les charges d'exploitation.

Le tableau qui suit présente, sur la première colonne de chiffres, le compte d'exploitation et le prix de revient 1987. Les deux colonnes suivan-

tes montrent ce que pourrait être ce compte et ce prix de revient à partir de 1988 avec des productions de 60 (prévision 1988) et de 100 tonnes. Le rendement au mètre est égal à 6 kg pour une production de 25 tonnes sur 3,5 lignes, à 8,7 kg pour une production de 60 tonnes sur 5 lignes et de 9 kg pour une production de 100 tonnes sur 8 lignes. Les montants sont exprimés en KF.

production	25 T.	60 T.	100 T.
personnel	140	180	220
amortissements	73,5	73,5	73,5
naissain	33,5	25	25 (1)
gestion courante	15	20	25
petit mat. ft. voiture	10	20	30
frais financiers	7,5	7,5	10
étiquettes	5	10	15
fonct. bateau	2,5	5	10
	-----	-----	-----
total	287	374,5	408,5
prix de revient	11,48	6,24	4,08

Pour un prix de vente moyen 1987 de 9,24 F, la perte au kilo a été de 2,24 F, soit, au total pour l'année 1987, un déficit d'exploitation de 56 KF.

Il faut également noter qu'à partir de 100 tonnes, l'entreprise ne sera plus en mesure d'assurer elle-même la commercialisation de ses produits. Elle devra donc confier cette tâche à un expéditeur ou à un grossiste. Son prix de vente se situera alors aux alentours de 7 F. La marge sera cependant de 2,92 F. par kilo, soit 41 % .

Ce compte d'exploitation appelle quelques précisions :

- le personnel de la Coopérative se compose de deux salariés, le premier travaillant à deux tiers de temps, le second à un tiers de temps pour des salaires chargés d'un montant total de 140 000 F.

- les amortissements annuels s'élèvent à 73 500 F. se décomposant ainsi :

. filières	: 56 000 F.
. bateau	: 6 000 F.
. matériel	: 9 500 F.
. voitures	: 2 000 F.

- Alors qu'en 1985 et 1986 la coopérative avait bénéficié d'un captage naturel de galloprovincialis ne coûtant rien, l'approvisionnement en naissain 1987 a dû se faire par grattage de petites moules de roche. Le coût de l'opération s'est élevé à 33,5 KF. Pour les années à venir, l'exploitation assurera son approvisionnement en naissain elle-même par captage sur l'île de Groix. Le coût de cette opération est estimé actuellement à 2,15 F le mètre alors que le prix du naissain sur le marché se situe entre 3,50 F et 4 F.

(1) Le coût du naissain est inférieur pour les projections sur 60 ou 100 T. que pour la production 1987 de 25 T. En effet, la coopérative assurera directement son captage de naissain à Groix dès cette année.

La charge en naissain est, au mètre, de 2 à 3 kg pour les moules grattées, le coût de 6 F/m. environ contre 2,15 F pour le naissain capté. L'approvisionnement en naissain est actuellement le facteur limitant à l'augmentation de la production. En 1987 et 1988, il n'a été possible de se procurer que 60 % des capacités d'élevage de la structure. La possibilité de se procurer du naissain à proximité, en quantité suffisante et à faible coût, est une des conditions de viabilité de l'entreprise.

- les charges financières s'élèvent à 7 500 F par an. Elles couvrent trois emprunts destinés à financer le bateau, le matériel et les filières. Contractés sur 7 ans, ils bénéficient tous trois d'un taux de 2,75 %.

- Les frais de commercialisation, intégrés aux frais de gestion courante, comprennent la commission versée à la personne chargée de la distribution des produits.

c - Les raisons d'un succès.

. Le hasard, à savoir une colonisation naturelle de galloprovincialis, est la première raison de ce succès. La Coopérative d'Ouessant n'avait, en effet, nullement l'intention de produire des moules à partir de cette espèce. Elle a profité de ce cadeau de la nature pour tenter l'expérience.

. La compétence technique à savoir la qualité du travail de la personne chargée de l'exploitation des filières, en est le second facteur.

. Enfin, des connaissances en économie et en gestion sont nécessaires pour pouvoir calculer un prix de revient, établir des prévisions ou assurer une bonne commercialisation des produits.

2. La Coopérative du Conquet.

La création de la Coopérative du Conquet, en 1986, témoigne d'une démarche raisonnée de la part des professionnels : l'activité principale du port du Conquet - la pêche de crustacés - voit sa rentabilité décliner en raison d'une surexploitation. Les professionnels ont donc réfléchi à la meilleure diversification à partir du même type de bateaux. Après avoir analysé les raisons de l'échec relatif de la mytiliculture en Bretagne, ils ont néanmoins opté pour cette activité qui restera complémentaire de leur activité de pêche. Ils ont choisi la structure coopérative pour les seuls avitaillement et commercialisation, chaque coopérateur restant responsable financièrement de la production et du choix des structures.

La Coopérative est, par ailleurs, composée en majorité de professionnels. 36 personnes bénéficieront d'une formation de 200 heures et disposeront donc de la capacité professionnelle.

Les premières filières - subflottantes - ont été installées il y a quelques mois, avec l'aide du service de technologie aquacole du centre IFREMER de Brest. Les matériaux actuellement utilisés (aluminium) alourdissent le prix de revient de la filière. Il est prévu, au printemps 1989, de mettre à l'eau une deuxième génération de filières, d'un coût inférieur (flotteurs en plastique et non plus en aluminium). La mise en élevage s'est faite avec de la moule galloprovincialis grattée d'âge variable, fixée aux cordes à

l'aide d'un filet de coton. Un coup de mer, peu après le début de la mise à l'eau, a occasionné des dégrappages qui peuvent s'expliquer par le manque d'homogénéité du naissain et l'insuffisance du filet.

Il est prématuré d'établir un premier bilan de cette technique qui semble, à priori, adaptée aux conditions de mer difficiles, mais encore au stade expérimental - certains problèmes techniques ou d'exploitation n'étant pas encore résolus. Le service de technologie aquacole du centre IFREMER de Brest prévoit une première évaluation au printemps 1989, avant de poursuivre ses expérimentations chez quelques professionnels bretons ou sur une concession IFREMER au large de Marseillan, en Méditerranée.

4 - Un nouvel essai d'élevage avec de la Mytilus edulis : les exploitations "Communal".

Situées en Loire Atlantique, ces exploitations se trouvent au coeur d'une zone de captage de Mytilus edulis. Toutes les expérimentations se sont donc faites et se poursuivent sur cette espèce. La technique utilisée actuellement est l'appareil de fond. La tempête de 1987 a prouvé sa résistance. Par contre, la tenue des moules sur la structure reste à démontrer (dégrappage).

Pour une production minimale de 400 tonnes, soit 400 appareils, l'investissement est estimé à 3 MF se détaillant comme suit :

- 400 appareils à 3 000 F l'unité : 1,2 MF.
- un bateau équipé (valeur à neuf) : 1,2 MF.
- moyens de stockage en zone littorale (viviers flottants pouvant contenir 4 à 10 tonnes) : 100 000 F.
- ateliers d'expédition (coût des terrain, bâtiments, équipements et pompage) : 400 000 F.
- divers (véhicules ...) : 100 000 F.

La politique de commercialisation vise à vendre les moules sur filières en dehors des périodes de ventes de moules de bouchots (mai à octobre), le marché étant demandeur pour les autres mois de l'année et devant nécessairement s'approvisionner à partir de produits importés. Le prix de vente est de 5 F le kilo auprès des grossistes et de 15 F sur les marchés locaux.

Un premier bilan pourra être fait en 1989, mais il faudra compter plusieurs exercices pour déterminer si les technique et espèce utilisées permettent une production régulière, garantissant la rentabilité de l'entreprise.

III - POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE EN MER OUVERTE SUR LE LITTORAL NORD-PAS-DE-CALAIS

A - Essais d'élevage en 1980-82 à Wimereux (Mytilus Edulis)

Jusqu'à présent, et à notre connaissance, la seule espèce présente sur le littoral Manche-Est - Mer du Nord est la *Mytilus Edulis*. Des essais de captage de naissain et de grossissement de la moule *Mytilus edulis* en mer ouverte ont été entrepris dès 1980 par la Station Marine de Wimereux sur les sites de Boulogne-Wimereux et de l'avant-port ouest de Dunkerque. Ils ont prouvé que le captage était possible sur le littoral Nord-Pas-de-Calais et que la croissance en immersion était bonne (taille 40 mm en 6-7 mois) et beaucoup plus rapide que sur l'estran (taille 17 mm en 6-7 mois). Après avoir testé la faisabilité biologique de ce nouveau mode de culture, il restait à prouver sa faisabilité technique.

De mai à octobre 1982, plusieurs filières de surface (fig. 11) furent installées devant la Station Marine de Wimereux et à Dunkerque.

Fin novembre, il ne restait qu'une seule installation encore en place à Dunkerque, dans une zone abritée. Les filières de Wimereux, en zone battue, avaient été soit emportées par les tempêtes soit présumées "sabotées".

Depuis, ces essais ont été abandonnés. Seule une nouvelle tentative d'expérimentation en Baie de Wissant a été programmée par l'IFREMER en 1986, mais elle n'a pu aboutir à cause de conflits dans l'occupation de l'espace.

B - Qualité du milieu

L'analyse de la qualité physicochimique du milieu montre que la température de l'eau de surface varie annuellement de 4°C (minimum de janvier) à 18°C (maximum d'août) et la salinité entre 30 et 35 ‰ ; l'oxygène dissous est à un niveau toujours proche de la saturation et les matières en suspension sont particulièrement abondantes (jusqu'à 35 mg/l l'hiver), ce qui constitue l'une des caractéristiques majeures des eaux littorales du Nord-Pas-de-Calais.

Les apports telluriques en sels nutritifs permettent une production phytoplanctonique intense. En avril-mai, période de bloom phytoplanctonique, la teneur en chlorophylle atteint 35 µg/l.

Du point de vue microbiologique, le littoral Nord-Pas-de-Calais se caractérise par une qualité des eaux et des coquillages dans l'ensemble très médiocre à proximité du rivage, satisfaisante dès que l'on s'en éloigne. La position géographique des filières devrait permettre l'élevage des moules sans problème d'ordre sanitaire.

Il est à noter également que, contrairement à ce qui se passe en Bretagne depuis plusieurs années, le phénomène du Dinophysis a, pour l'instant, épargné les côtes du Nord de la France.

C - Contexte physique

Le contexte physique, et plus particulièrement les conditions météorologiques, ont une grande influence sur la tenue des structures en mer ouverte.

Ainsi, les caractéristiques générales des régimes des vents, du courant, de la houle, la bathymétrie et l'amplitude des marées ont besoin d'être connus.

L'absence de marées en Méditerranée fait que nous avons choisi de comparer les contraintes physiques dans le Nord-Pas-de-Calais à celles de la Bretagne.

1. Cas de la Bretagne

a) Les courants et le marnage

Les courants présents sur le littoral breton sont consécutifs aux phénomènes des marées. La connaissance du marnage permet donc de déduire qualitativement l'importance du flot et du jusant.

A ce titre, la Bretagne est coupée en deux :

- la partie Nord, au-delà de Brest, côté Manche, est sujette à des marnages très importants, de l'ordre de 10 mètres en vives eaux ; il s'en suit des vitesses de courant atteignant 6 noeuds et plus ;

- la partie Sud, côté Atlantique, est sujette à des marnages moins importants, de l'ordre de 5 mètres en vives eaux ; il s'en suit des vitesses de courant ne dépassant pas 3 noeuds.

Un marnage important présente des inconvénients, d'une part à marée haute pour le relevage des filières (cordages d'extrémité sous tension), d'autre part à marée basse car il est nécessaire de toujours disposer d'une hauteur d'eau suffisante (7 à 20 mètres selon les cas), ce qui repousse d'autant les structures vers le large. Un fort courant confronté à un vent modéré crée une mer très irrégulière, source de sollicitations supplémentaires des suspensions.

Ces simples considérations montrent l'importance du choix du milieu d'implantation des filières en fonction des données courantologiques et bathymétriques.

b) Le vent

Placée sur l'axe dépressionnaire sud-ouest/nord-est de l'Atlantique Nord, l'extrémité ouest de la France bénéficie globalement de régime des vents réguliers :

- de sud-ouest tournant au nord-ouest par l'ouest l'hiver,
- d'est l'été.

On constate des analogies entre les versants nord (Ile de Bréhat) et Sud (Ile de Groix) de la Bretagne où les vents d'ouest dominant (22 à 24 %) et ceux de secteur d'est sont assez fréquents (NE : 12 à 14 % - E : 12 %).

Les vitesses des vents à l'Ile de Bréhat ne dépassent les 10 m/s que

dans des fréquences de 5% l'été et 10 à 15 % l'hiver. Ces fréquences sont plus fortes dans le Quartier de Brest.

L'influence des vents n'a pas de conséquences directes sur le comportement des structures, par contre, elle conditionne la présence et les caractéristiques d'un élément important : la houle.

c) La houle

La houle caractérise l'ensemble des états de mer possibles, des vagues courtes et abruptes aux longues vagues faiblement pentues. Trois facteurs interviennent directement sur la houle : le vent, le fetch et la bathymétrie.

* le vent est la cause originelle des vagues et détermine les caractéristiques de la houle : amplitude, longueur d'onde et direction.

* le fetch est la distance sur laquelle le vent peut exercer une action sur l'eau et donc créer des vagues.

* l'influence de la bathymétrie se traduit par une accélération des ondes lorsque la profondeur augmente, et vice-versa.

L'état de la mer en Bretagne est mesuré soit par la houle annuelle (hauteur de la vague maximale dont la durée cumulée est de 24 heures par an) soit par la fréquence et la hauteur des creux.

La houle annuelle varie de 4 à 5 m sur le versant Nord à 3 à 5 m sur le versant Sud avec des maximums de 5 à 6 m à la pointe de Bretagne.

La probabilité d'avoir des creux de plus de 4 mètres atteint seulement 4‰ à Bréhat, d'où la relative passivité de la Manche à cet endroit.

2. Contexte physique sur le littoral Nord-Pas-de-Calais

a) Les courants et le marnage

D'une façon générale, le courant de flot qui porte vers la Mer du Nord est plus rapide que le courant jusant, orienté vers la Manche. La résultante de ces deux courants est excédentaire pour le flot et conduit à un transfert vers le Nord (2,7 milles par jour).

Comme pour la Bretagne, les courants et le marnage ne sont pas identiques tout le long du littoral Nord-Pas-de-Calais.

On distingue trois zones :

- la Manche, de la Baie d'Authie au Cap Gris-Nez, est sujette à des marnages de l'ordre de 8-10 mètres (9,3 m à Boulogne-sur-Mer) en vives eaux. Les courants de marée associés atteignent des vitesses maxima de 3 à 3,5 noeuds dans la zone côtière ;

- le site des Caps (Gris-Nez/Blanc-Nez) est sujet à des marnages de l'ordre de 8-9 m (8,5 m à Wissant) en vives eaux. Les courants de marée associés peuvent atteindre des vitesses de 3,8 noeuds au Cap Gris-Nez du fait du resserrement géographique ;

- la Mer du Nord, du Cap Blanc-Nez à la frontière belge, est sujette à des marnages de l'ordre de 6 à 7 m (7 m à Calais) en vives eaux. Les courants de marée associés atteignent des vitesses maximum de 2 à 2,5 noeuds dans la zone côtière.

b) Le vent

Le littoral Nord-Pas-de-Calais est soumis à l'influence de vents dominants de secteur sud-ouest en toutes saisons avec la présence marquée au printemps d'une composante nord-est (figure 12).

La vitesse des vents en Manche dépasse les 10 mètres/seconde dans des fréquences de 13% l'hiver et 7 % l'été. A Boulogne-sur-Mer, les vents de 18-24 mètres/seconde représentent 2 ‰ en moyenne par an.

La vitesse des vents en Mer du Nord dépasse les 10 mètres/seconde dans des fréquences de 17 % l'hiver et 9 % l'été. A Dunkerque, les vents de 18-24 mètres/seconde représentent 5 ‰ en moyenne par an.

c) La houle

L'état de la mer sur les côtes de la Manche et de la Mer du Nord est analysé à partir des données recueillies dans les ports de Dunkerque, Calais et Boulogne :

Houle annuelle : 6,6 m à Dunkerque
4,3 m à Calais
4,2 à Boulogne

Hauteur des creux : probabilité de 6 ‰ d'avoir des creux de 4 m à Boulogne.
Probabilité de 13 ‰ d'avoir des creux supérieurs à 4 m à Dunkerque dont 2 ‰ d'avoir des creux entre 6 et 9 m.

3. Comparaison entre les deux sites

Si on compare le contexte physique sur le littoral Nord-Pas-Calais à celui de la Bretagne, on constate qu'en Bretagne Nord les courants de vives eaux sont les plus forts, que les vents ont sensiblement les mêmes directions et les mêmes intensités dans les deux sites et que la houle est la plus forte sur le littoral de la Mer du Nord.

Globalement, on peut estimer que les conditions physiques sur le littoral Nord-Pas-de-Calais ne sont pas plus défavorables à la pratique de la mytiliculture en mer ouverte qu'en Bretagne.

D - Les sites potentiellement aptes à la mytiliculture en mer ouverte

De la frontière belge à la baie d'Authie, nous avons évalué les pos-

sibilités d'installer des filières en fonction de deux critères principaux : la bathymétrie et le trafic maritime.

Il faut en effet des sites avec des fonds de 10 à 20 m à marée basse, pas trop éloignés de la côte (bande des 3 milles) ni trop fréquentés par le trafic maritime.

1. Zone de la frontière belge à Dunkerque-Ouest

La présence de nombreux bancs de sable (bancs BREED, SMAL, SNOUW, BRAEK...) au large de Dunkerque réduit d'autant la zone potentiellement utilisable qui se trouve par la force des choses en conflit avec le trafic maritime (commerce, ferries, pêche) et les dépôts de dragage.

2. Zone de Gravelines à Calais

Une zone de fonds propices à la mytiliculture se situe à 1-1,5 milles du littoral à l'est du phare de Walde (fig. 13). Elle a l'avantage de ne pas trop être encombrée par le trafic maritime.

3. Zone de Calais au Gris-Nez

Une zone de fonds de 10-12 m face au Cap Blanc-Nez et de 10-20 m au large de la baie de Wissant (fig. 13) serait exploitable sous réserve que les conflits d'occupation de l'espace avec les pêcheurs, entrevus lors de la demande de concession expérimentale IFREMER, soient réglés.

4. Zone du Gris-Nez au nord de Boulogne

Compte tenu du trafic maritime assez intense dans cette bande côtière (fig. 14), il semble prudent de ne pas retenir de site potentiel dans la zone allant du Cap Gris-Nez à Boulogne.

5. Zone de Boulogne à Etaples

Une zone de fonds de 10 à 20 m jusqu'à la Bassure de Bass est envisageable tout le long du littoral du Cap d'Alprech à la pointe de Lornel avec une préférence pour un secteur d'une bathymétrie de 20 à 21 m à 1-1,5 mille face à Equihen (fig. 15).

6. Zone de la Baie de Canche à la Baie d'Authie

Les fonds aptes à la mytiliculture en mer ouverte sont trop éloignés de la côte (3 à 4 milles) pour être facilement exploitables.

E - Les structures utilisables

Toutes les zones potentielles recensées précédemment se situent sur des hauteurs d'eau comprises entre 10 et 20 mètres par rapport au zéro des cartes. Elles peuvent convenir dans leur totalité pour les structures de surface ou subflottante qui nécessitent des fonds d'une dizaine de mètres, uniquement dans la partie profonde pour les structures de subsurface.

A l'heure actuelle, aucune structure combinée avec la *Mytilus edulis* n'a donné de résultats satisfaisants.

Avec la galloprovincialis, les structures de subsurfaces en méditerranée, les structures de surface à Ouessant, ont prouvé leur fiabilité.

Les expérimentations sur les filières subflottantes et les appareils "Communal" sont actuellement en cours et il faudra encore attendre les résultats pour faire un choix.

F - Perspectives économiques dans le Nord-Pas-de-Calais : quelques éléments pour un choix.

1. Un marché demandeur ... mais une vive concurrence de la moule de Hollande.

La France importe 40 000 tonnes de moules chaque année dont 20 à 30 000 tonnes en provenance de Hollande, principalement écoulées dans la région Nord-Pas-de-Calais, grosse consommatrice. Ces moules sont vendues à un prix de 5 à 6 F le kilo rendu à Boulogne en 1988.

Pour être concurrentielles avec les moules de Hollande au niveau du prix de vente, le prix de revient des moules sur filières devra donc être inférieur au prix rendu de la moule de Hollande. A ce jour, seules les exploitations méditerranéennes de 18 filières produisant 450 tonnes ont obtenu des prix de revient variant entre 4,10 F et 4,50 F en année de routine. La taille de l'entreprise sera donc un critère important dans le choix d'implanter ou non ce mode de culture dans la région Nord-Pas-de-Calais.

2. Qualités gustatives de la moule sur filière et habitudes de consommation.

Les habitudes de consommation poussent les habitants de la région Nord-Pas-de-Calais à préférer le goût des moules type Mytilus edulis cultivées également en Hollande.

Des études restent à faire sur les qualités gustatives des moules élevées sur filière dans le Nord-Pas-de-Calais, tant sur l'edulis que sur la galloprovincialis.

Si le goût des moules cultivées sur filières ne diffère guère des moules de Hollande, le consommateur acceptera difficilement de les acheter à un prix supérieur à celui des moules importées.

Au cas où les qualités gustatives des moules sur filières seraient différentes des moules de Hollande, il convient d'évaluer le prix que le consommateur acceptera de payer pour ce nouveau produit, par rapport à la moule de Hollande et par rapport à la moule de bouchot et de prévoir une campagne et de sensibilisation du consommateur aux qualités et avantages de la production sur filières.

3. Production régionale et politique commerciale.

Le tonnage produit dans le Nord-Pas-de-Calais devra être suffisamment important pour assurer la rentabilité des exploitations. Il conviendra de mettre en oeuvre une véritable politique commerciale pour lancer et soutenir ce nouveau produit (création d'un label, promotion et distribution des moules dans les grandes surfaces ...).

Si la production le justifie, les structures communes mises en place en Méditerranée tant au niveau d'une organisation de producteurs que de la

création de bases de traitement à terre pour un groupe de producteurs (purification des moules, emballage, commercialisation) pourraient être adoptées dans le Nord-Pas-de-Calais.

4. Dimensionnement, rentabilité et coût d'une entreprise pratiquant la mytiliculture sur filière.

Contrairement à la Méditerranée et à la Bretagne, il n'existe pas de données économiques sur la mytiliculture sur filières dans le Nord-Pas-de-Calais.

Néanmoins, un certain nombre d'éléments issus des résultats des expériences méditerranéennes et bretonnes peuvent être exploités pour tenter, dans une première approximation, d'appréhender les conditions économiques du développement d'un tel mode d'exploitation en Région Nord-Pas-de-Calais.

Ces éléments sont les suivant :

- le rendement par mètre de corde et par an
- le prix de revient au kilo
- dimensionnement et rentabilité des exploitations
- le coût des investissements
- les charges d'exploitation.

a) Le rendement par mètre de corde et par an.

Le rendement moyen en Méditerranée, avec de la galloprovincialis est de 7,9 kg/m pour la petite moule et 6,7 kg/m pour la moule moyenne. Ces résultats ont été obtenus à partir de nombreuses observations, au départ très hétérogènes. Ceci explique les doutes qui subsistent sur les possibilités d'obtenir 2 cycles de production par an (cas favorable). De nombreux producteurs estiment plus raisonnable de prévoir 1,5 cycle/an. La technique d'élevage utilisée est, essentiellement, la filière de subsurface.

En Bretagne, nous ne disposons des résultats que d'une seule exploitation, la Coopérative d'Ouessant qui utilise les filières de surface et la galloprovincialis dont le cycle est annuel. En 1987, pour une production de 25 tonnes, le rendement obtenu est de 6 kg/m. En 1988, la production devrait atteindre 60 tonnes avec un rendement de 8,7 kg/m.

Les rendements espérés en Loire Atlantique, pour les exploitations "Communal" qui se servent d'appareils sur le fond et d'edulis, sont de l'ordre de 25 à 30 kg/m, pour un cycle annuel. Notons cependant que les expériences "Communal", pas plus que celles du Conquet (filières subflottantes) n'ont produit de moules de façon significative à ce jour.

Il serait donc hasardeux de tirer des conclusions précises pour les rendements que l'on pourrait escompter de façon régulière en Bretagne, et, à fortiori, dans le Nord-Pas-de-Calais. Nous ne pouvons qu'indiquer que, vraisemblablement, les élevages sur filières dans le Nord-Pas-de-Calais ne produiront qu'un cycle annuel comme en Bretagne, où les conditions de mer et de climat sont relativement voisines.

b) Le prix de revient au kilo.

Pour la Méditerranée, nous disposons de prix de revient moyens, calculés sur deux tailles d'exploitation bénéficiant de deux cycles de produc-

tion annuels : 6 filières de subsurface, soit 150 tonnes, et 18 filières, soit 450 tonnes.

Pour 6 filières, les prix de revient les plus réalistes se situent entre 5,70 et 6,10 F/kg en année de routine et à 6,74 F/kg la première année d'exploitation pour un prix de vente de 6 à 6,50 F.

Pour 18 filières, les prix de revient se situent entre 4,80 et 5,20F la première année d'exploitation et entre 4,10 et 4,50 F en année de routine.

Pour la Bretagne, une seule exploitation a été en mesure de nous fournir des prix de revient : la Coopérative aquacole d'Ouessant. Il se situe à 11,48 F pour une production 1987 de 25 tonnes, peu significative. Le prix de revient devrait descendre à 6,24 F en 1988 si la production atteint 60 tonnes et à 4,08 F pour une production de 100 tonnes dans les mêmes conditions. Le prix de vente varie de 9 à 10 F le kilo pour une production égale ou inférieure à 100 T, commercialisée par la coopérative.

c) Dimensionnement et rentabilité des exploitations.

La rentabilité d'une exploitation ne peut être assurée qu'à partir du moment où son prix de revient est inférieur au prix de vente du produit concurrent : la moule de Hollande est à 5 F/kg.

Comme on l'a vu au paragraphe précédent, en Méditerranée, seules les exploitations de 18 filières et d'une capacité de 450 t/an permettent d'atteindre un prix de revient inférieur à 5 F/kg.

En Bretagne, pour la Coopérative d'Ouessant, on estime qu'il faut atteindre 100 t/an pour obtenir un prix de revient de l'ordre de 4,10 F/kg. Mais cette capacité de production est à la limite du point de saturation des équipements actuels. En effet, à partir de 100 t/an, la Coopérative devra procéder à de nouveaux investissements (un deuxième bateau), recruter du personnel supplémentaire. Ceci entraînera une augmentation du prix de revient parallèlement à une baisse du prix de vente puisqu'elle sera, à ce niveau de tonnage, obligée de sous-traiter la commercialisation de ses produits. C'est le problème habituel de ce qu'on appelle le changement d'échelle. On peut penser que, dans ces conditions, pour retrouver un prix de revient au plus égal à 4,10 F/kg, le niveau de capacité de production nécessaire sera de l'ordre de 400 t/an.

Dans la Loire Atlantique, chez les "Communal", au cas où les appareils et l'espèce utilisés feraient leurs preuves, la production minimale serait d'environ 400 tonnes, chiffre peu éloigné des 450 tonnes des exploitations de 18 filières en Méditerranée.

En conclusion, on peut estimer que dans la Région Nord-Pas-de-Calais, comme ailleurs, le dimensionnement nécessaire des exploitations, pour être rentable, devrait se situer aux environs de 400 à 450 tonnes par an. La constitution d'exploitations de cette taille facilitera en outre la mise en oeuvre d'une politique commerciale propre à la Région.

d) le coût des investissements.

- Les filières.

Quatre types de structures pourraient être utilisées dans le Nord-Pas-de-Calais : la filière de subsurface de la Méditerranée, les filières de

surface et subflottantes, ainsi que les appareils Communal, de la Bretagne .

Une production régulière de moules n'a été, à ce jour obtenue que sur les deux premiers types de structures. Le coût de chacune de celles ci est le suivant :

- filière de subsurface : 39 000 F au minimum
- filière de surface (type Ouessant) : 35 000 F
- appareil "Communal" : 3 000 F
- filière subflottante (1ère estimation) : 56 000 F

Pour une production de 400 à 450 tonnes, le coût comparatif des structures sera égal à :

- 18 filières de subsurfaces : 702 000 F minimum
amortis sur 7 ans,
soit 0,22 F/kg pour 450 tonnes.
- 32 filières de surface (type Ouessant) : 1 120 000 F
amortis sur 5 ans,
soit 0,56 F/kg pour 400 T
- 400 appareils "Communal" : 1 200 000 F
(amortissement inconnu)
- 40 filières subflottantes (estimation) : 2 240 000 F,
chiffre qui sera révisé à la baisse lorsque ces filières seront
construites avec des matériaux moins onéreux.
- Les bateaux.

Le coût d'un bateau (valeur à neuf) se situe, en Méditerranée comme en Bretagne, entre 800 000 et 1 200 000 F. Il est toujours possible d'acheter un bateau d'occasion à aménager.

En Méditerranée, un bateau peut exploiter entre 9 et 15 filières, soit de 225 à 375 tonnes pour deux cycle par an. Deux bateaux sont donc nécessaires à l'exploitation d'une production de 450 tonnes théoriques sur 18 filières, soit un investissement de 1,6 à 2,4 MF.

En Bretagne, la taille du bateau dépend également de la dimension des installations portuaires auxquelles il est rattaché. Ainsi, à Ouessant, la capacité d'exploitation du bateau en service actuellement ne dépasse pas 15 à 20 filières, soit 200 tonnes environ. Au-delà, il faudra acheter un deuxième bateau de la même taille et non pas le remplacer par une embarcation plus importante soit, pour une exploitation de 400 tonnes et selon l'estimation de la Coopérative d'Ouessant, un investissement de 1,6 MF. L'estimation de Joël Communal est de 1,2 MF par bateau.

Dans le Nord-Pas-de-Calais, les installations portuaires permettront l'accostage et les manoeuvres de bateaux de plus grandes tailles qu'à Ouessant par exemple, et donc une plus grande capacité d'exploitation de filières. Leurs prix seront voisins de ceux constatés en Méditerranée ou en Bretagne, soit de 800 000 à 1 200 000 F. par bateau.

- Les installations à terre.

Le coût des installations à terre est très hétérogène : conçus pour une exploitation en commun par les mytiliculteurs méditerranéens, les projets prévus dans cette région se situent entre 45 MF à Sète et 3 MF à Gruissan.

En Bretagne, ces installations sont inexistantes à Ouessant et estimées à 400 000 F pour les exploitations "Communal".

La possible obligation européenne de purification des moules en 1993 contraindra l'ensemble des exploitants à disposer d'installations à terre, communes ou non. Mais le surcoût de la purification elle-même sera équivalent pour toutes les régions.

A ces coûts, il conviendra d'ajouter celui du matériel mytilicole et des véhicules.

- Le montant total des investissements.

Hors installations à terre communes à tous les exploitants d'un groupe de concessions donné, et dont le coût serait répercuté dans les charges d'exploitation, on peut donner une estimation du montant total des investissements à réaliser, valeur prise pour du matériel neuf :

unité : KF (milliers de Francs)

Type	Méditerranée	Ouessant	Communal
filières	700	1 120	1 200
bateaux	1 600	1 600	1 200
matériel mytilicole et véhicule	200 -----	200 -----	200 -----
	2 500	2 920	2 600

L'investissement à prévoir pour une capacité de production de 400 à 450 t/an se situe donc dans une fourchette de 2,5 à 3 MF.

e) Les charges d'exploitation.

Toujours dans l'optique d'une première approche quantifiée, il faut prendre en compte les éléments du compte d'exploitation les plus significatifs :

- les frais de personnel
- les amortissements
- le naissain
- les frais financiers
- les taxes
- les frais de gestion commune

En effet, l'ensemble de ces postes représente en Méditerranée comme en Bretagne 85 % environ du total des charges d'exploitation.

- le personnel.

En Méditerranée, le temps de travail nécessaire à l'exploitation de 18 filières (450 T. dans une perspective favorable) a été évalué à 1 056 jours pour deux cycles de production. Ce poste de dépenses est le plus important du compte d'exploitation avec 35 % du total des charges.

En Bretagne, nous ne disposons que des chiffres de la Coopérative d'Ouessant. Le temps de travail nécessaire à la production 1987, soit 25 tonnes, a représenté l'équivalent d'une personne à temps plein, près de 50 % des charges. Une extrapolation a été faite pour une production de 100 tonnes, les frais de personnel représentent alors 54 % du total des charges.

Mais, comme nous l'avons indiqué plus haut, la Coopérative d'Ouessant par un changement d'échelle en passant à 400 t/an, verrait la part de ses frais de personnel diminuer.

On peut considérer que, dans le cas d'une exploitation de cette taille en Région Nord-Pas-de-Calais, les frais de personnel représenteraient plutôt 40 à 45 % du total des charges.

- les amortissements.

En Méditerranée, ils représentent 20 % du total des charges d'une entreprise produisant 450 t/an.

A Ouessant, ils représentent 25 % avec un bateau et du matériel en partie d'occasion.

- le naissain

Lorsque le choix de l'espèce adéquate à élever sera fait, il est important de pouvoir disposer, à proximité, d'un naissain de qualité et homogène. Les frais de transport, par exemple, de naissain de galloprovincialis de la Méditerranée vers le Nord-Pas-de-Calais obéiraient fortement le compte d'exploitation.

La charge en naissain par mètre de corde est, en moyenne de 2,5 kg en Méditerranée comme à Ouessant. Le coût du naissain par mètre de corde est, en Méditerranée, de 5 F pour la petite moule ou la "graine" pêchée et, en Bretagne, de 6 F pour de la moule grattée, soit entre 0,65 F et 0,69 F/kg de produit fini. Le coût de la moule de retri ou de la moule captée directement par l'entreprise (comme à Groix pour la Coopérative d'Ouessant) se limite aux frais de personnel lié à l'opération. Il est estimé à 2,15 F le mètre à Ouessant, soit environ 0,25 F/kg de produit fini.

Pour une entreprise de 400 t/an, suivant la technique adoptée et les possibilités biologiques, l'incidence au kg de produit fini serait donc :

- . dans le cas le plus favorable de 0,25 F/kg environ.
- . dans le cas le plus défavorable de 0,69 F/kg environ.

En Méditerranée, ce poste représente 6,2 % du total des charges pour une entreprise de 450 t/an.

- les frais financiers.

Ces frais représentent 6,5 % des charges d'une exploitation de 450 t/an en Méditerranée. Le montant des frais financiers constaté à Ouessant

n'est pas significatif en raison de de la faible production de 1987 (25 tonnes) et du caractère parfois artisanal des investissements.

- les taxes.

Ce poste représente 14,5 % des charges d'une exploitation de 450 t/an en Méditerranée. Il s'agit essentiellement de la taxe ad valorem, proportionnelle à la quantité produite et se répartissant entre le port, l'Organisation de Producteurs et le balisage. Charge dont le poids n'est pas négligeable et qui devra donc être intégrée dans les comptes d'exploitation prévisionnels.

- Les frais de gestion commune.

Il n'a pas été possible de donner une estimation de ce poste en Méditerranée, les projets de bases de traitement à terre n'étant pas encore réalisés. Bien que financés par la CEE, l'Etat et la Région en totalité, les frais de gestion de ces bases seront facturés aux exploitants selon un tarif qui n'est pas encore fixé mais qui alourdira les charges. Le projet concernant la ville de Sète est estimé à 45 MF mais à 3 MF à Gruissan, Les répercussions sur le compte d'exploitation ne seront donc pas les mêmes pour ces deux quartiers.

S'il est décidé d'introduire la mytiliculture dans le Nord-Pas-de-Calais et de créer des installations à terre communes à plusieurs exploitants, au cas où, par exemple, la purification des moules deviendrait obligatoire en 1993, l'incidence de leur coût devra être prise en compte dans les comptes prévisionnels.

- Récapitulatif.

Pour une entreprise de 400 t/an.

<u>CHARGES</u>	<u>en % du total des charges</u>
Frais de personnel	40 à 45
Naissain	6,2
Frais financiers	6,5
Taxes	14,5

Sous-total	67,2 à 72,2
Amortissements	20 à 25

Total Charges	87,2 à 95,2
hors divers consommables et autres frais de gestion courante	arrondi à 87 - 95 %

En conclusion, on constate que derrière le poste frais de personnel, c'est le poste amortissement qui est le plus lourd, suivi de près par le poste taxes quand il existe comme en Méditerranée.

En Bretagne pour l'entreprise qui ne bénéficie pas de logistique portuaire et Organisation de Producteur pour sa commercialisation, le poste taxes, limité aux étiquettes de salubrité, ne représente que 3,7 % .

Il y a donc là un point important sur lequel la réflexion des différents partenaires de la Région Nord-Pas-de-Calais doit porter, pour décider de l'organisation et de la politique commerciale à définir.

CONCLUSIONS

Le bilan des essais de développement de la mytiliculture en mer ouverte est très différent selon les façades maritimes :

- en Méditerranée, il est globalement positif bien que certains résultats (nombre de cycles par an, prix de revient, rentabilité) restent à confirmer ;

- en Bretagne, après de nombreux échecs liés essentiellement à un mauvais choix de l'espèce mise en élevage et à une organisation déficiente des expérimentations, des résultats encourageants ont été constatés à Ouessant. Par ailleurs, de nouvelles structures sont en cours d'essais et devraient permettre de s'affranchir des problèmes techniques ;

- sur le littoral Nord-Pas-de-Calais, on en est encore au stade de l'estimation des possibilités de développement.

Pour estimer quelles sont ces possibilités, nous avons - à partir des expériences méditerranéenne et bretonne - établi les principales conditions pour que la mytiliculture sur filières soit un succès. Elles sont de 7 ordres :

1) Disposer, dans la bande des 3 milles, de sites ne posant pas de problème bathymétrique ni de conflit dans l'occupation de l'espace.

2) S'assurer du bon choix de l'espèce mise en élevage.

3) Vérifier que les conditions biologiques et climatiques sont respectées.

4) Utiliser une structure d'élevage adaptée et qui a fait ses preuves.

5) Bien dimensionner l'exploitation pour qu'elle soit rentable.

6) Prendre en compte la volonté des futurs exploitants et leur technicité.

7) Bénéficier d'un consensus des forces politico-économiques en présence.

Pour le littoral Nord-Pas-de-Calais, toutes ces conditions ne sont pas remplies actuellement :

- les sites proposés sont peu nombreux, soit parce qu'ils sont trop éloignés des côtes, soit qu'ils posent des problèmes de conflits dans l'occupation de l'espace :

- s'il s'avère que seule l'espèce *Mytilus galloprovincialis* possède une bonne tenue sur les filières, il sera nécessaire de s'assurer que cette espèce, absente des eaux du littoral Manche-Est et Mer du Nord, peut s'y acclimater ;

- les conditions météorologiques ne sont globalement pas plus défavorables sur littoral Nord-Pas-de-Calais qu'en Bretagne ;

- Le choix de la technique d'élevage va dépendre des essais en cours en Bretagne et de l'espèce qui sera retenue.

- les recoupements des diverses expériences régionales, comme cela a été développé plus haut dans le chapitre "dimensionnement" ont montré que la taille optimale d'une exploitation, pour être rentable, doit être de 400 à 450 tonnes/an. Ceci compte tenu de l'hypothèse de base qui est de sortir un produit fini à un prix de vente inférieur à celui de la moule de Hollande présente sur le marché régional.

- il n'existe pas, pour l'instant, de volonté des professionnels d'étendre leur activité à la mer ouverte. Les exploitants locaux semblent s'orienter plus vers la voie traditionnelle des bouchots que celle des filières qui requiert une plus grande technicité ;

- l'une des clés de la réussite de la mytiliculture en mer ouverte en Méditerranéenne a été la volonté commune des différents partenaires concernés de tout mettre en oeuvre pour réussir ce projet : les pouvoirs publics ont accordé, en 7 ans, 11 MF de subventions, le CEPRALMAR a coordonné l'ensemble des expérimentations depuis 1982, les organismes de recherche ont contribué à la connaissance des espèces et à l'amélioration des techniques et, enfin, les exploitants se sont regroupés en une Organisation de Producteurs.

Un tel consensus et une bonne organisation de toutes les parties prenantes seront nécessaires si l'on veut revoir l'implantation de cette nouvelle technique d'élevage ailleurs qu'en Méditerranée.

Les chances de succès d'un développement de la mytiliculture en mer ouverte sur le littoral Nord-Pas-de-Calais vont donc dépendre principalement :

1) Du choix dans l'utilisation des sites propices (régler le conflit de l'occupation de l'espace).

2) De l'adaptation de l'espèce *Mytilus galloprovincialis* aux eaux de la Manche-Est et de la Mer du Nord.

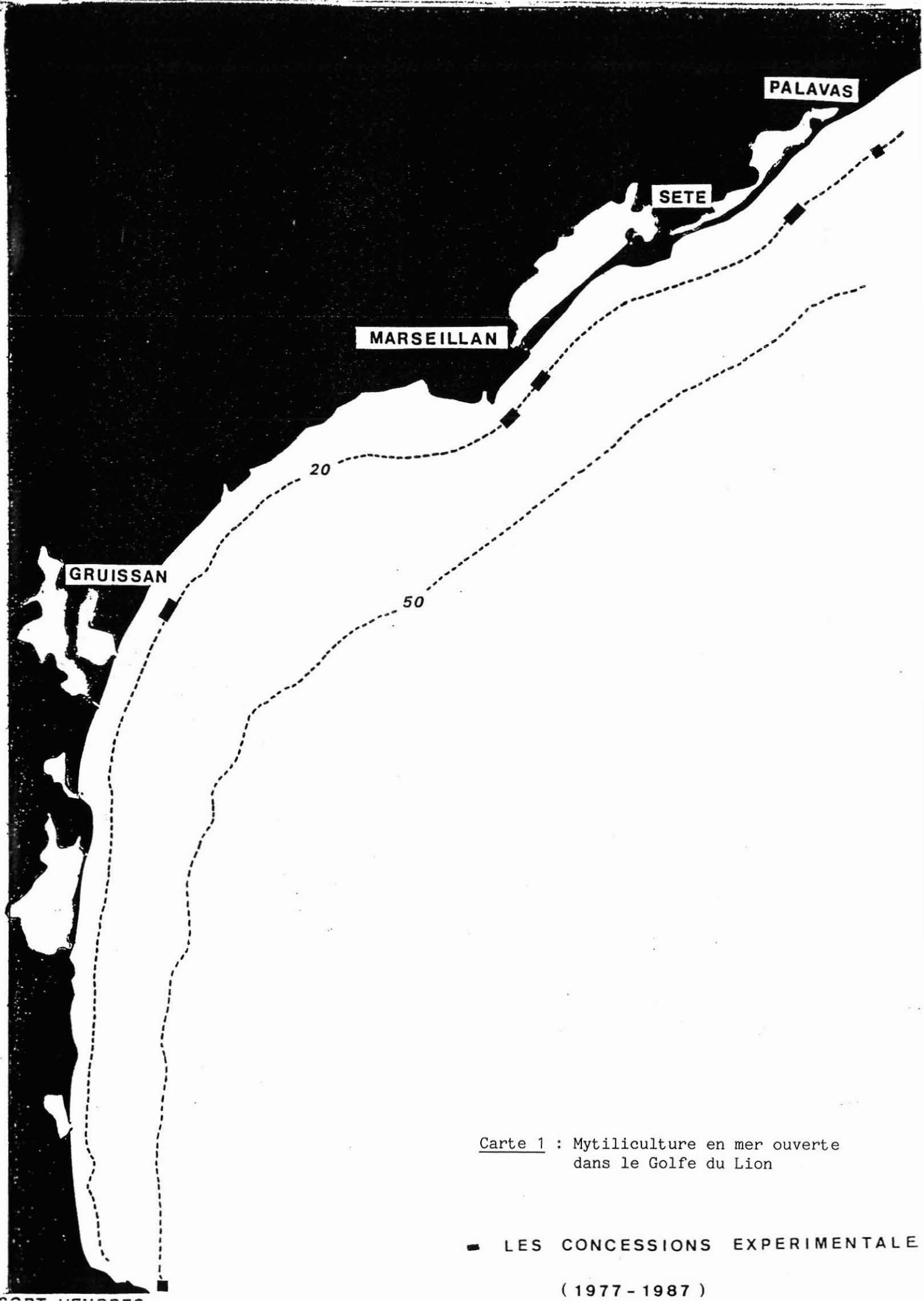
3) Du résultat des expériences encore en cours en Bretagne concernant la technique d'élevage.

4) De la volonté des différents partenaires concernés.

Il est indispensable également, avant d'aller plus loin, de connaître le bilan 1988 de la production de moules sur filières en Bretagne. S'il est significatif, les chances de succès d'un tel développement sur le littoral Nord-Pas-de-Calais n'en seront que plus grandes.

A N N E X E S
+++++

- Carte 1 : Les concessions expérimentales (1977-1987) dans le Golfe du Lion.
- Figure 1 : Indice de conditions des moules en étang et en mer ouverte.
- Carte 2 : Mytiliculture en suspension en Bretagne.
- Figure 2 : Soucoupe ballastable.
- Figure 3 : Filière de fond.
- Figure 4 : Filière de subsurface.
- Figure 5 : Index de condition des moules sur les différents secteurs d'élevage breton.
- Figure 6 : Schéma de principe d'une filière de surface.
- Figure 7 : Les suspensions.
- Figure 8 : Tube "communal" de subsurface.
- Figure 9 : Appareil "communal" de fond.
- Figure 10 : Filière subflottante.
- Figure 11 : Filière utilisée lors des essais de Wimereux en 1982.
- Figure 12 : Rose des vents de Boulogne-sur-Mer pour la période de 1962 à 1986.
- Figure 14 : Visualisation du trafic journalier dans le Pas-de-Calais.
- Figures 13 : Zones potentielles au développement de la mytiliculture
et 15 en mer ouverte sur le littoral Nord/Pas-de-Calais.



Carte 1 : Mytiliculture en mer ouverte dans le Golfe du Lion

■ LES CONCESSIONS EXPERIMENTALE

(1977 - 1987)

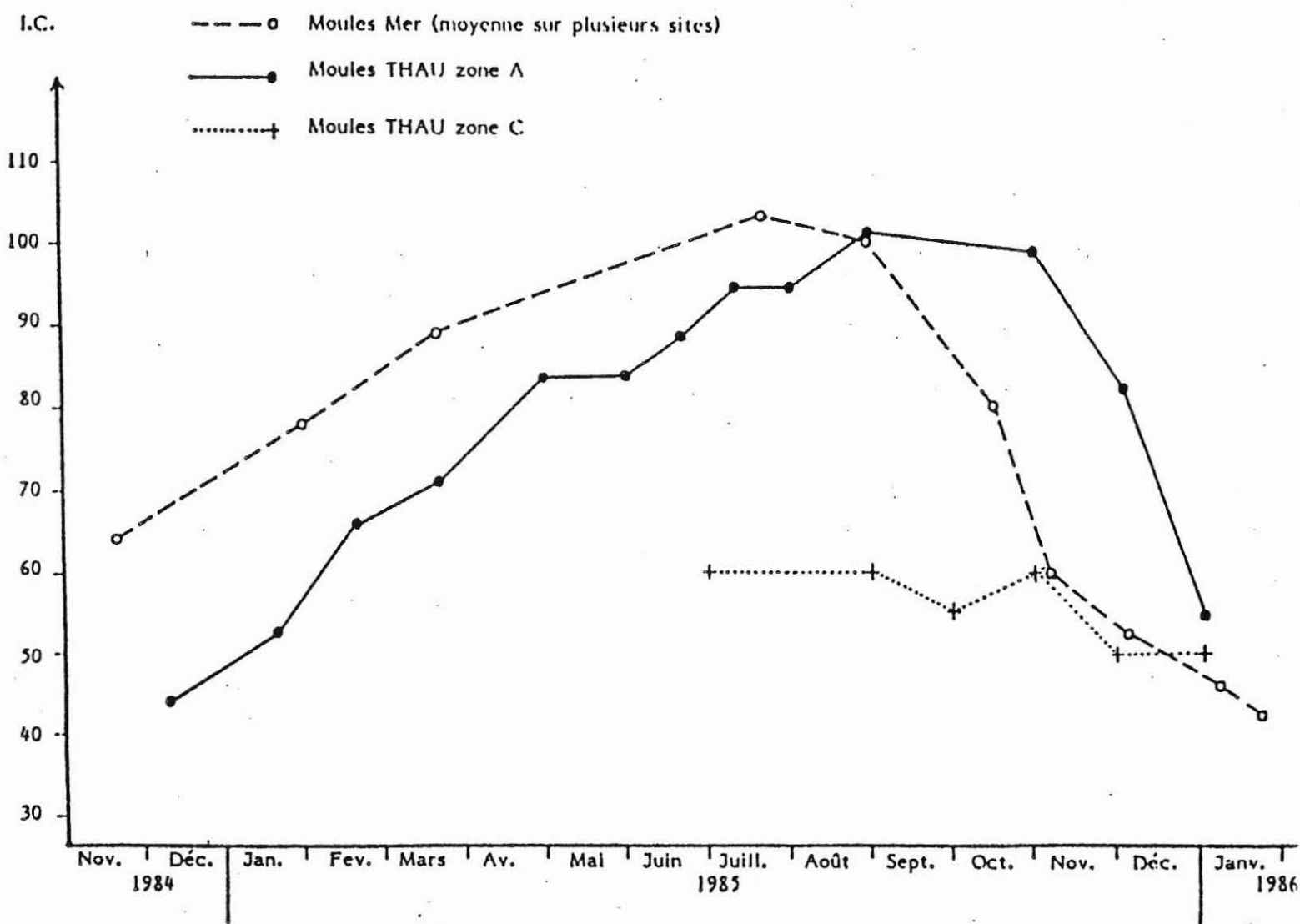
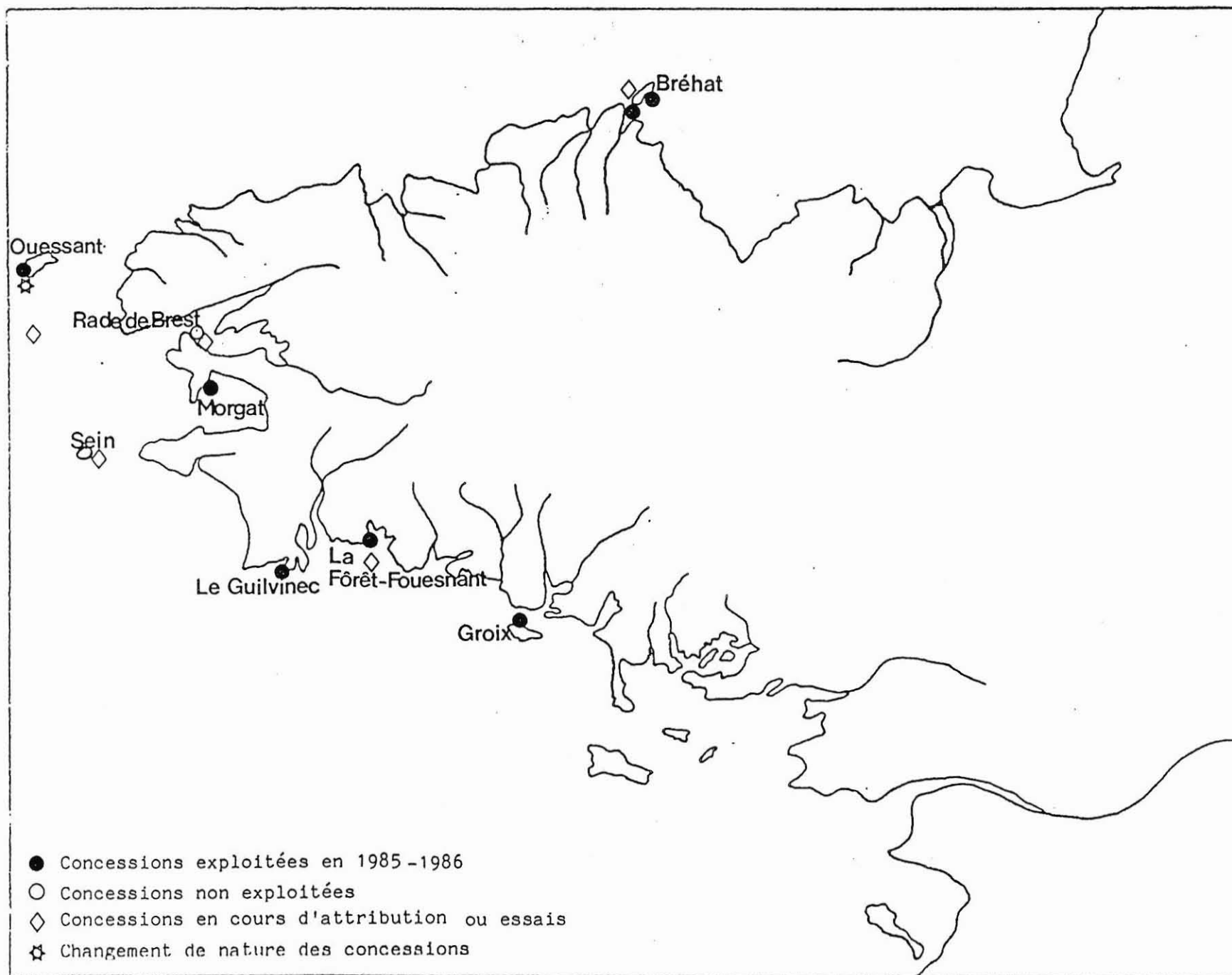


Figure 1 : indice de condition des moules en étang et en mer ouverte.

(P. PAQUOTTE, IFREMER Sète 86)



Carte 2 : Mytiliculture en suspension en Bretagne . (M. H. OMNES, IFREMER Brest 1987)

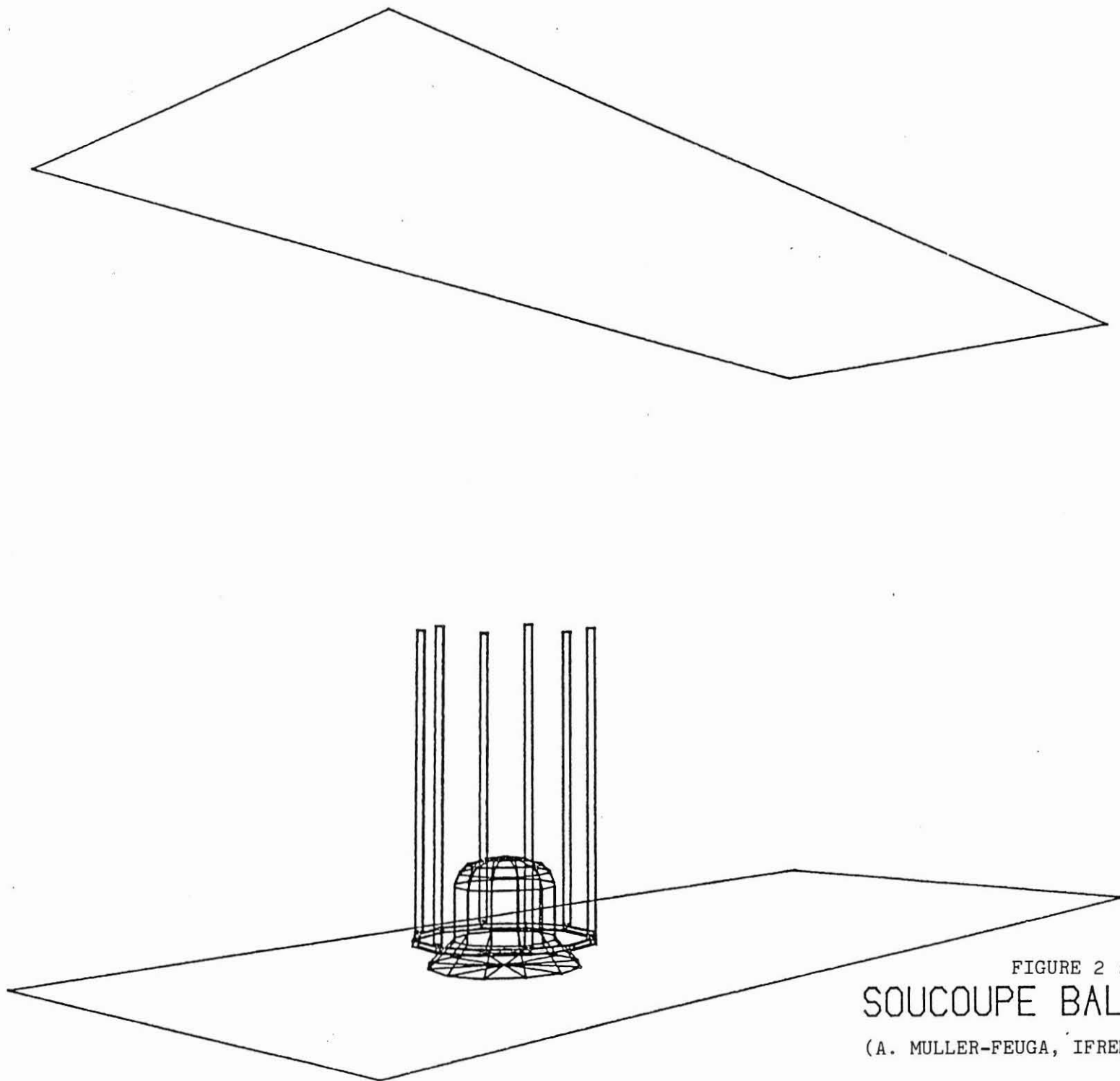


FIGURE 2 :
SOUCOUBE BALLASTABLE
(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1985)

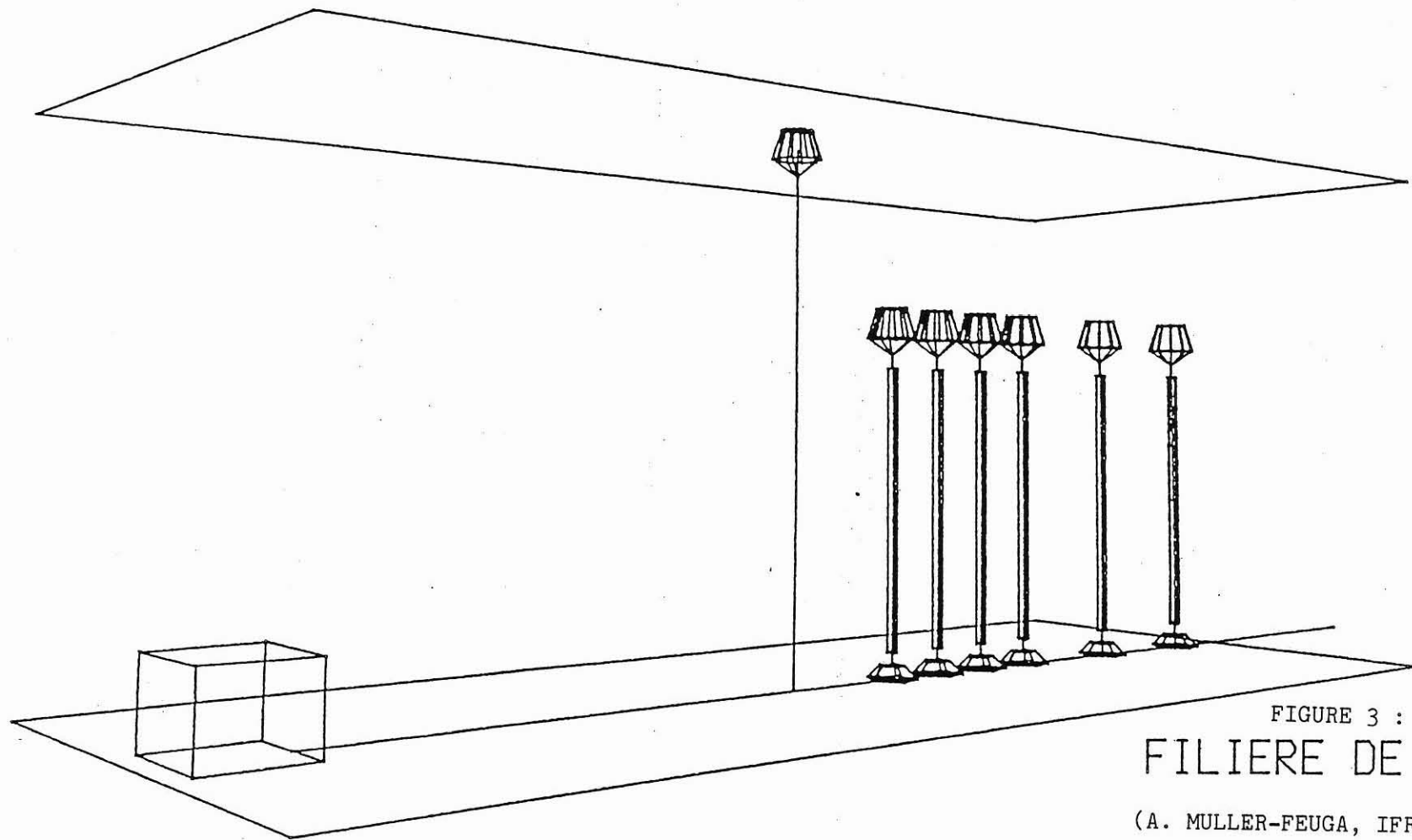


FIGURE 3 :
FILIERE DE FOND

(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1985)

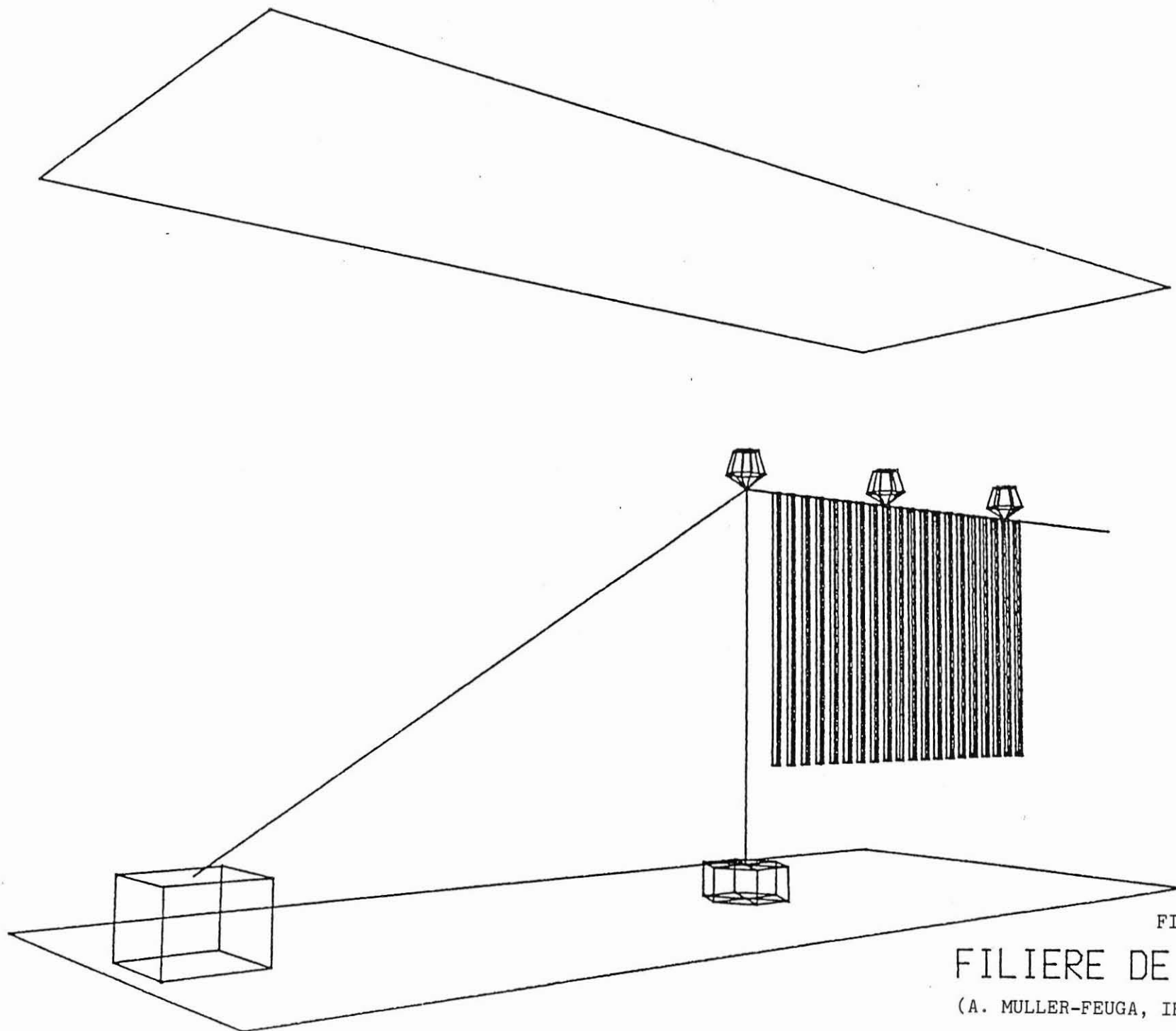


FIGURE 4 :

FILIERE DE SUB-SURFACE

(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1985)

INDICE CONDIT.
(%)

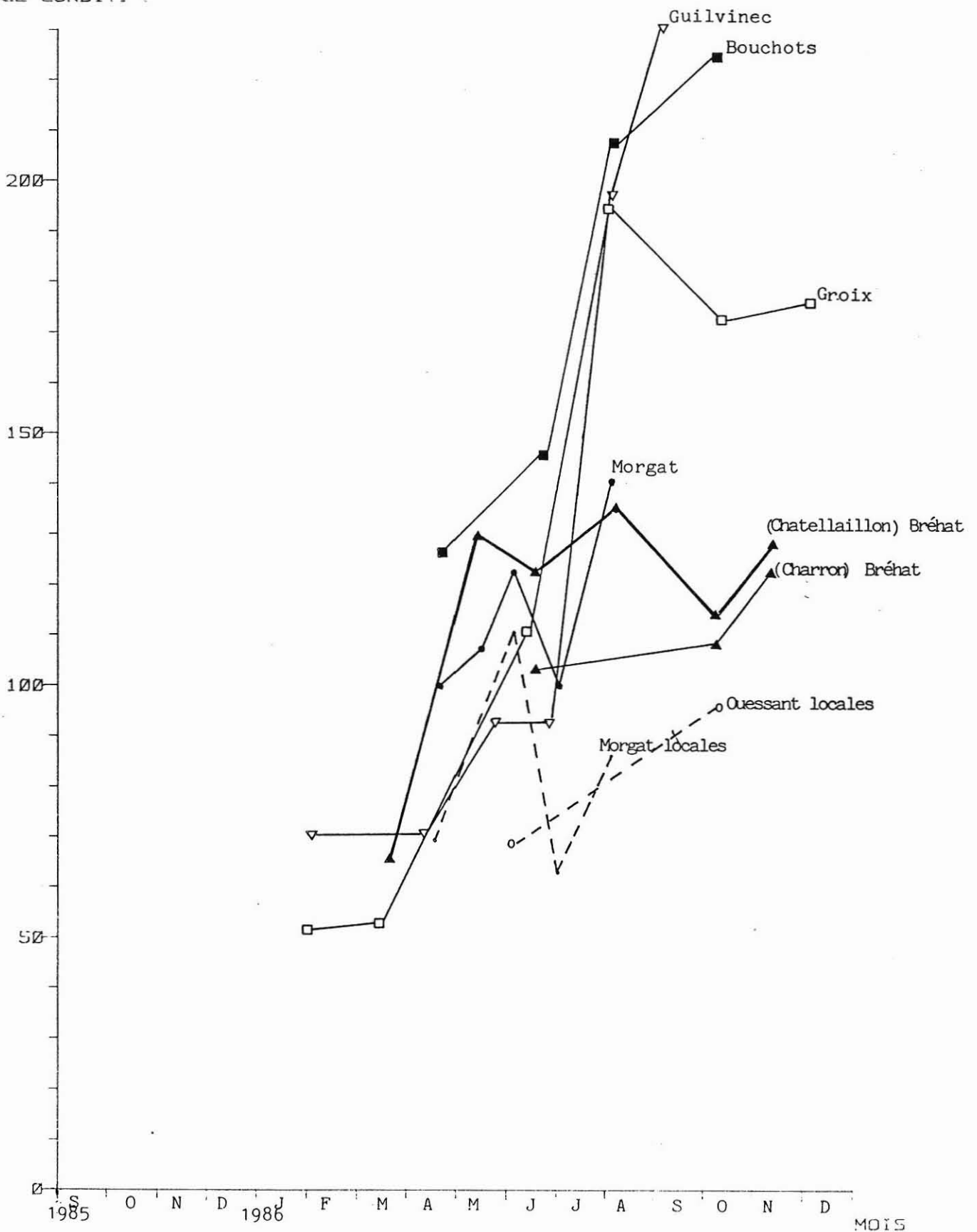


Figure 5 : Evolution de la qualité des moules sur les différents secteurs d'élevage selon l'indice de Medcoff-Needler

— M. edulis
 ---- moules locales

(M. H. OMNES, IFREMER Brest 1987)

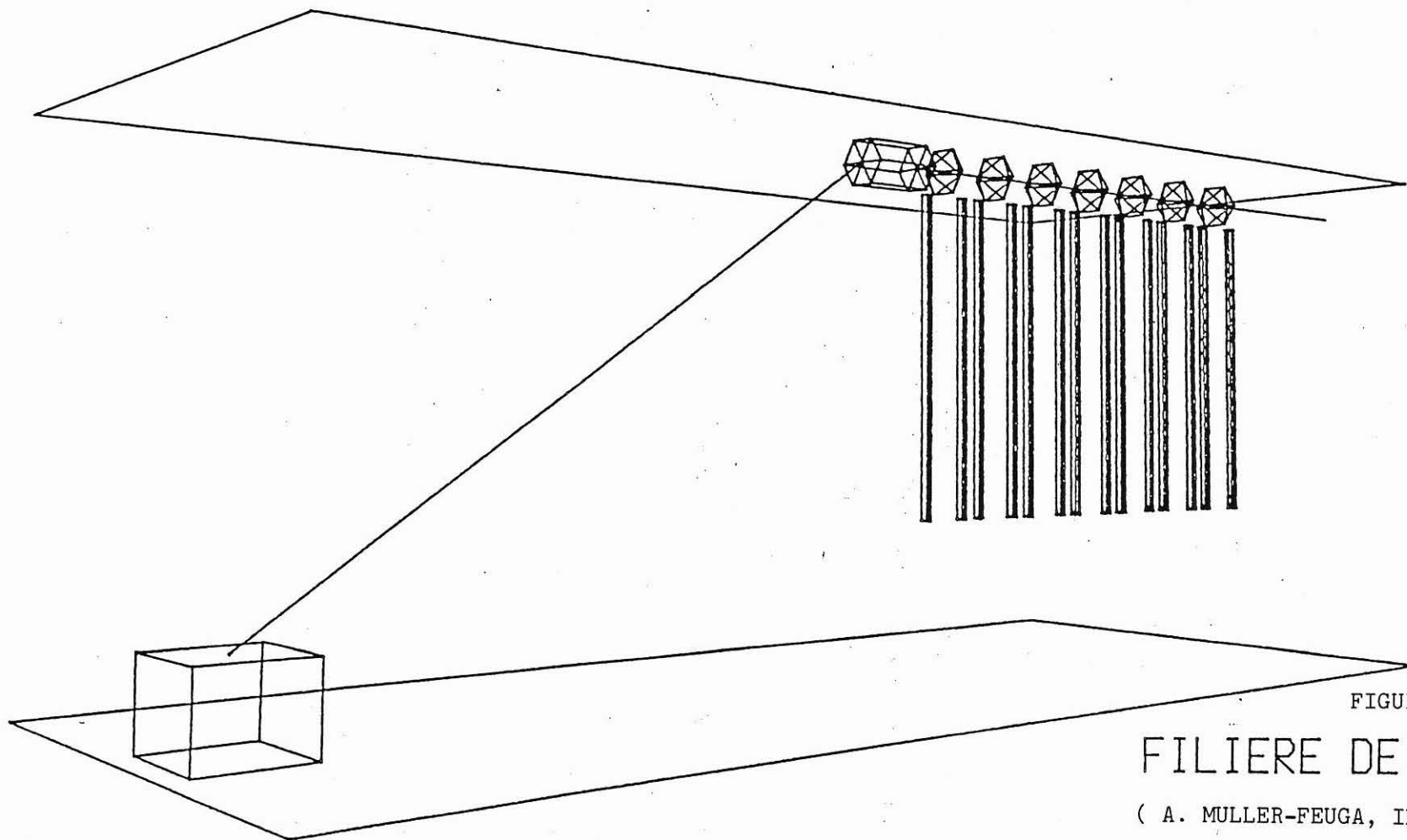


FIGURE 6 :

FILIERE DE SURFACE

(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1985)

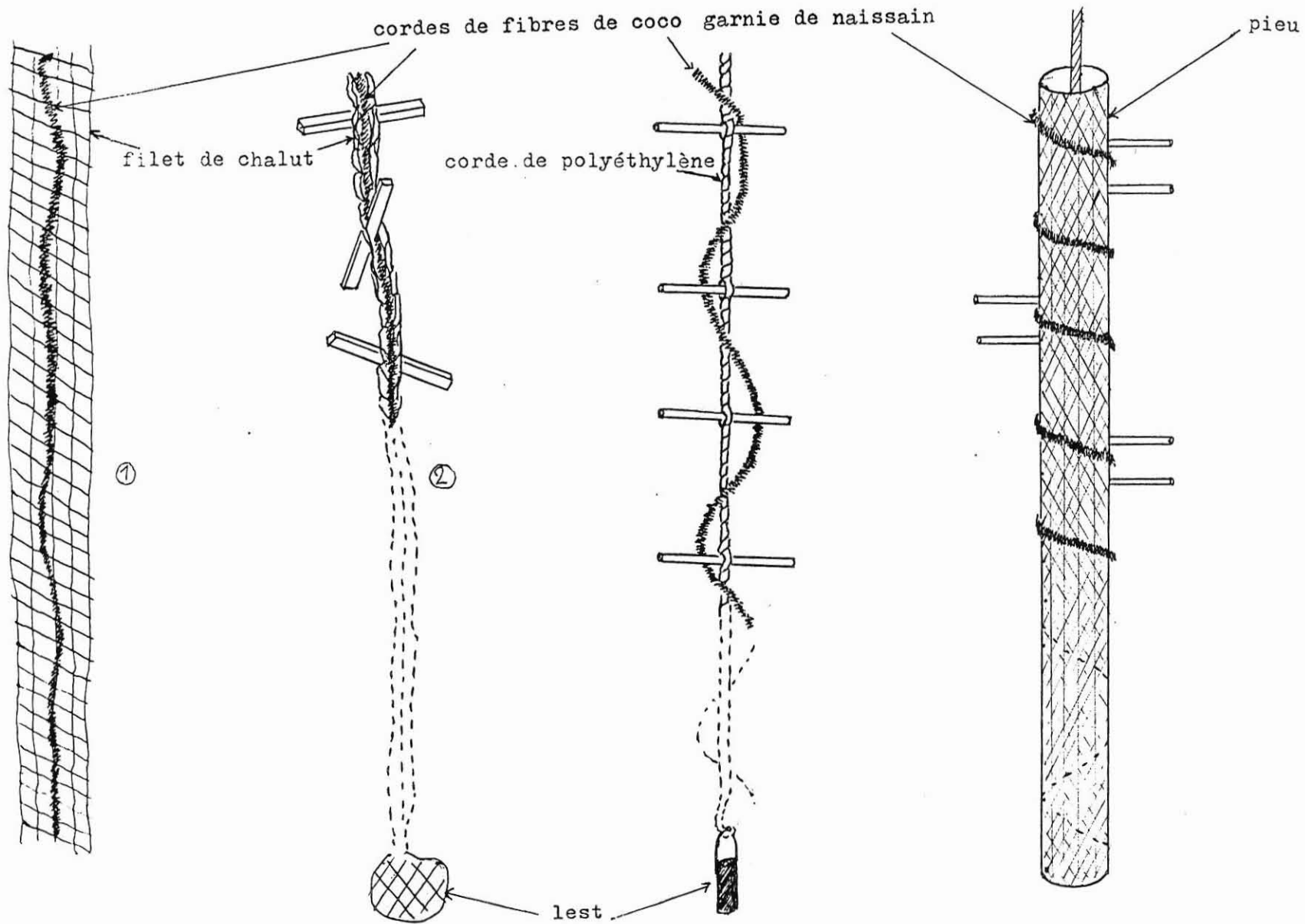


FIGURE 7 : LES SUSPENSIONS
 (M. H. OMNES, IFREMER Brest 1985)

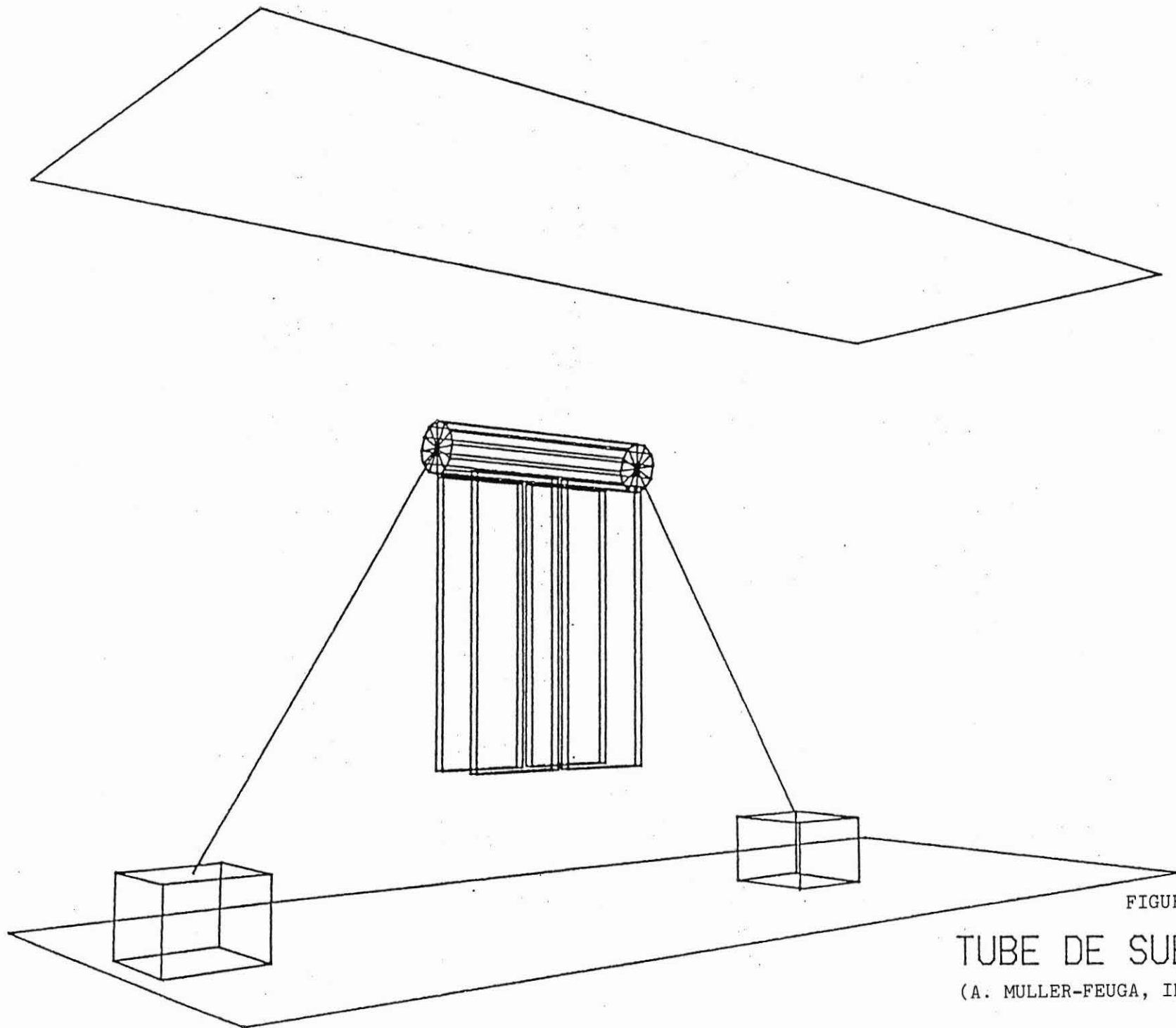


FIGURE 8 :

TUBE DE SUB-SURFACE

(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1985)

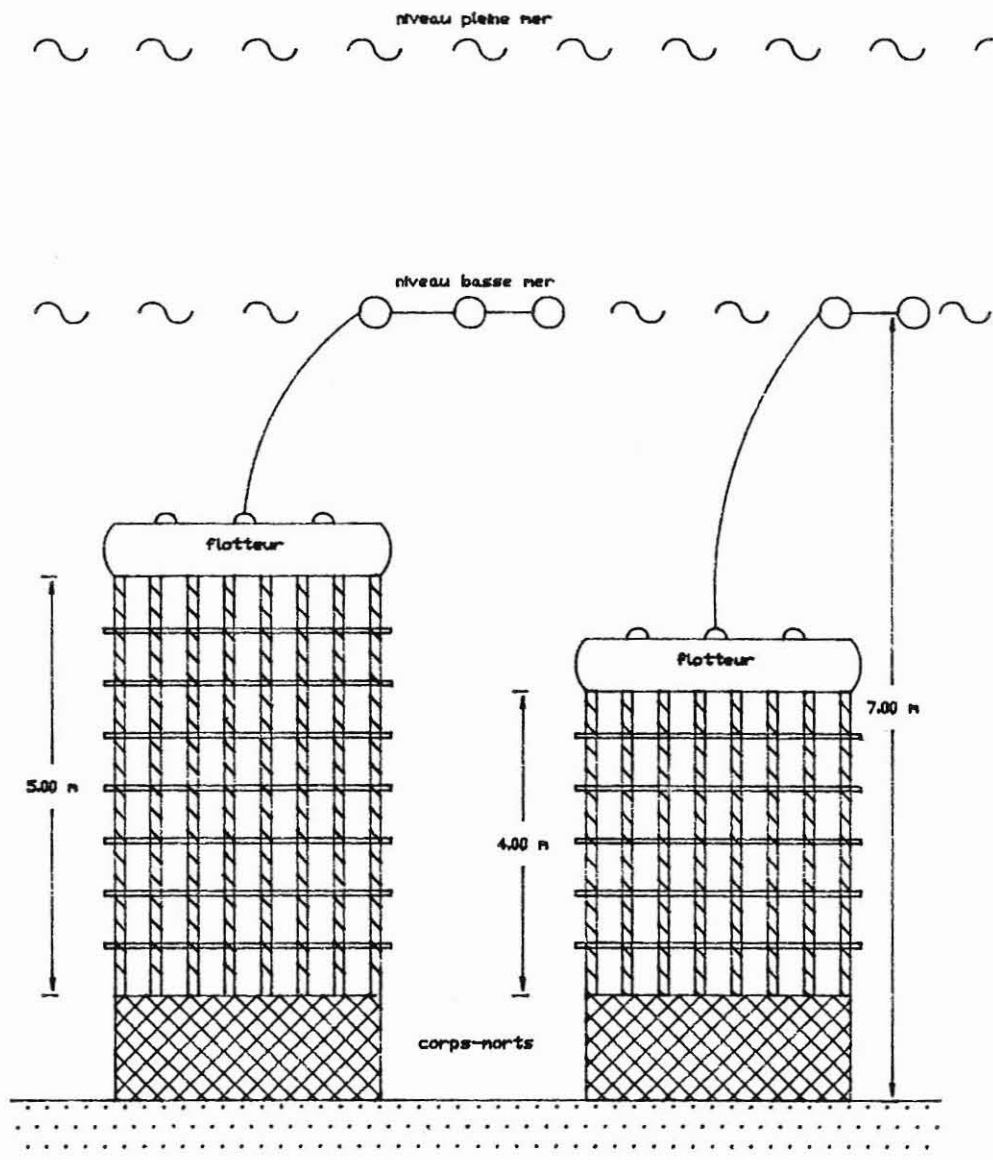


FIGURE 9 : APPAREIL "COMMUNAL" DE FOND.

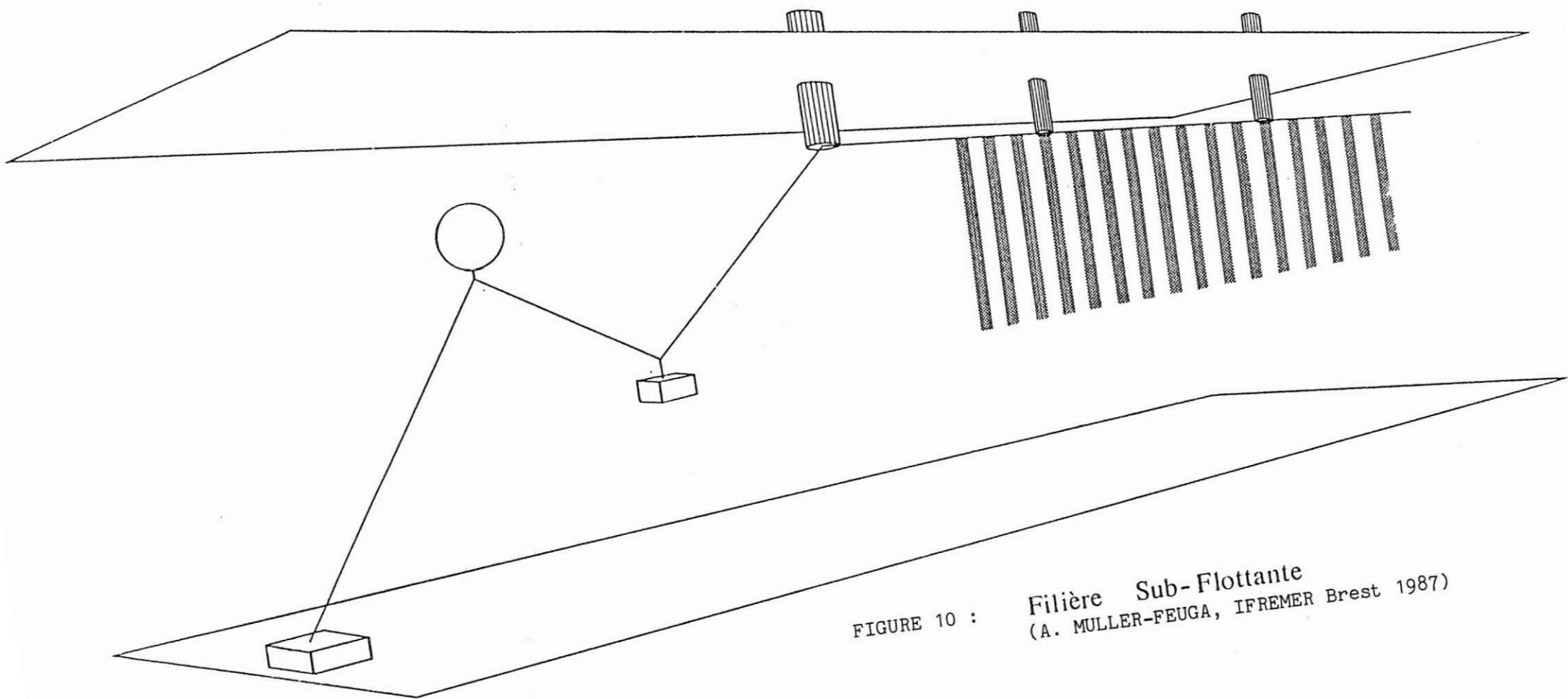


FIGURE 10 :

Filière Sub-Flottante
(A. MULLER-FEUGA, IFREMER Brest 1987)

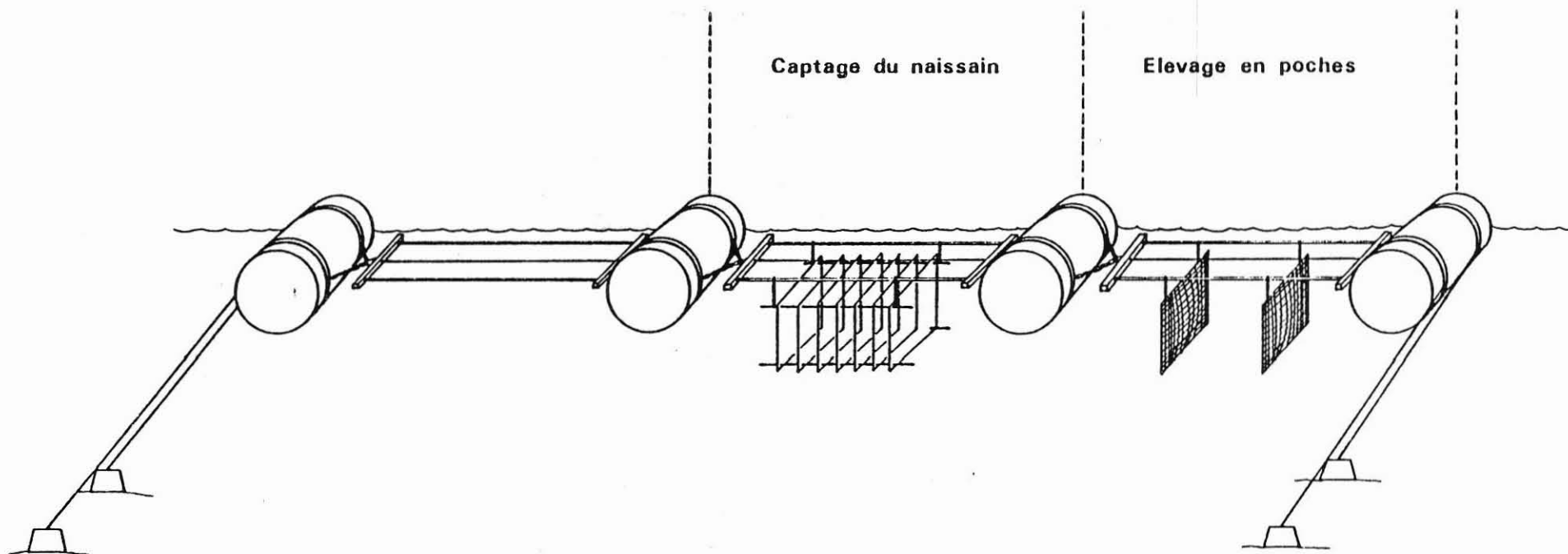


FIGURE 11 : FILIERE UTILISEE LORS DES ESSAIS DE WIMEREUX EN 1982
(J. BLOND, USTL 1982)

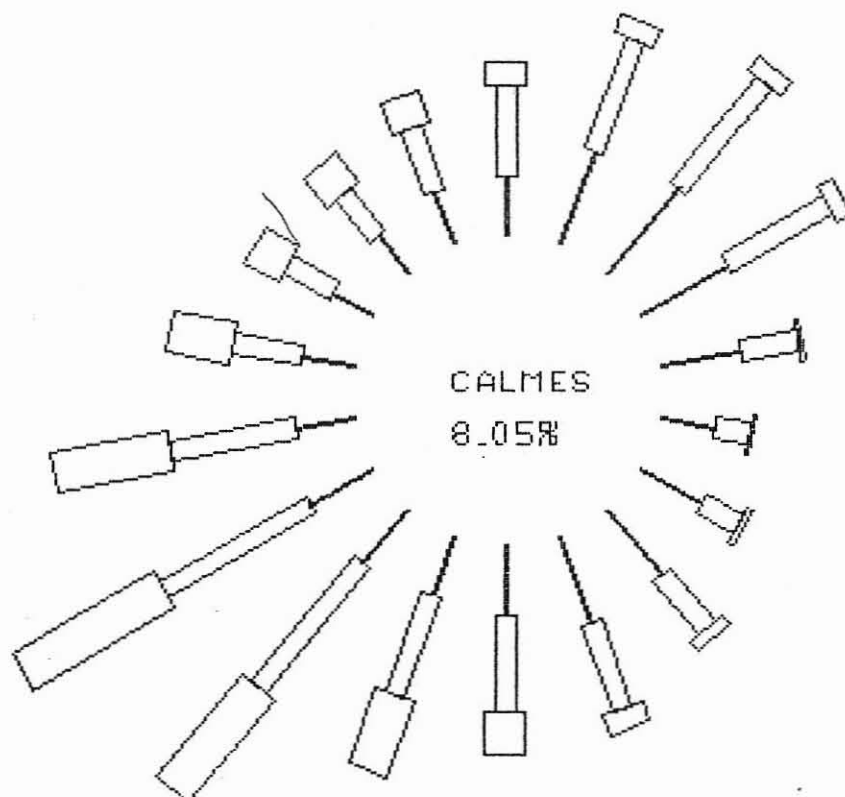
METEOROLOGIE

COM DE BOULOGNE SUR MER

ROSE DES VENTS

PERIODE JANVIER-DECEMBRE PERIODE DE CALCUL 62-86

LAT _5044N
LONG _0136E



FREQUENCES MOYENNES DES DIRECTIONS DU VENT

PAR GROUPE DE VITESSE 2 - 4 M/S* 4 - 8 M/S* PLUS DE 8 M/S

SIGNE + SI FREQUENCE < 0.1%

U D	2 A 4 M/S	4 A 8 M/S	> 8 M/S	TOTAL
02	2.4	2.9	0.5	5.7
04	2.7	3.3	0.4	6.4
06	2.4	2.9	0.4	5.6
08	2.0	1.4	*	3.5
10	1.4	0.8	*	2.3
12	1.7	1.0	0.1	2.9
14	2.1	1.7	0.3	4.0
16	2.3	2.2	0.5	5.0
18	1.7	2.3	1.1	5.1
20	1.5	2.6	2.0	6.1
22	1.7	4.0	3.2	8.9
24	1.8	4.1	4.0	9.9
26	1.5	3.1	2.9	7.5
28	1.3	1.7	1.6	4.6
30	1.1	1.3	0.9	3.3
32	1.1	1.3	0.8	3.4
34	1.3	1.6	0.8	3.8
36	1.4	2.2	0.6	4.2

FIGURE 12 : ROSE DES VENTS DE BOULOGNE-SUR-MER POUR LA PERIODE DE 1962 à 1986

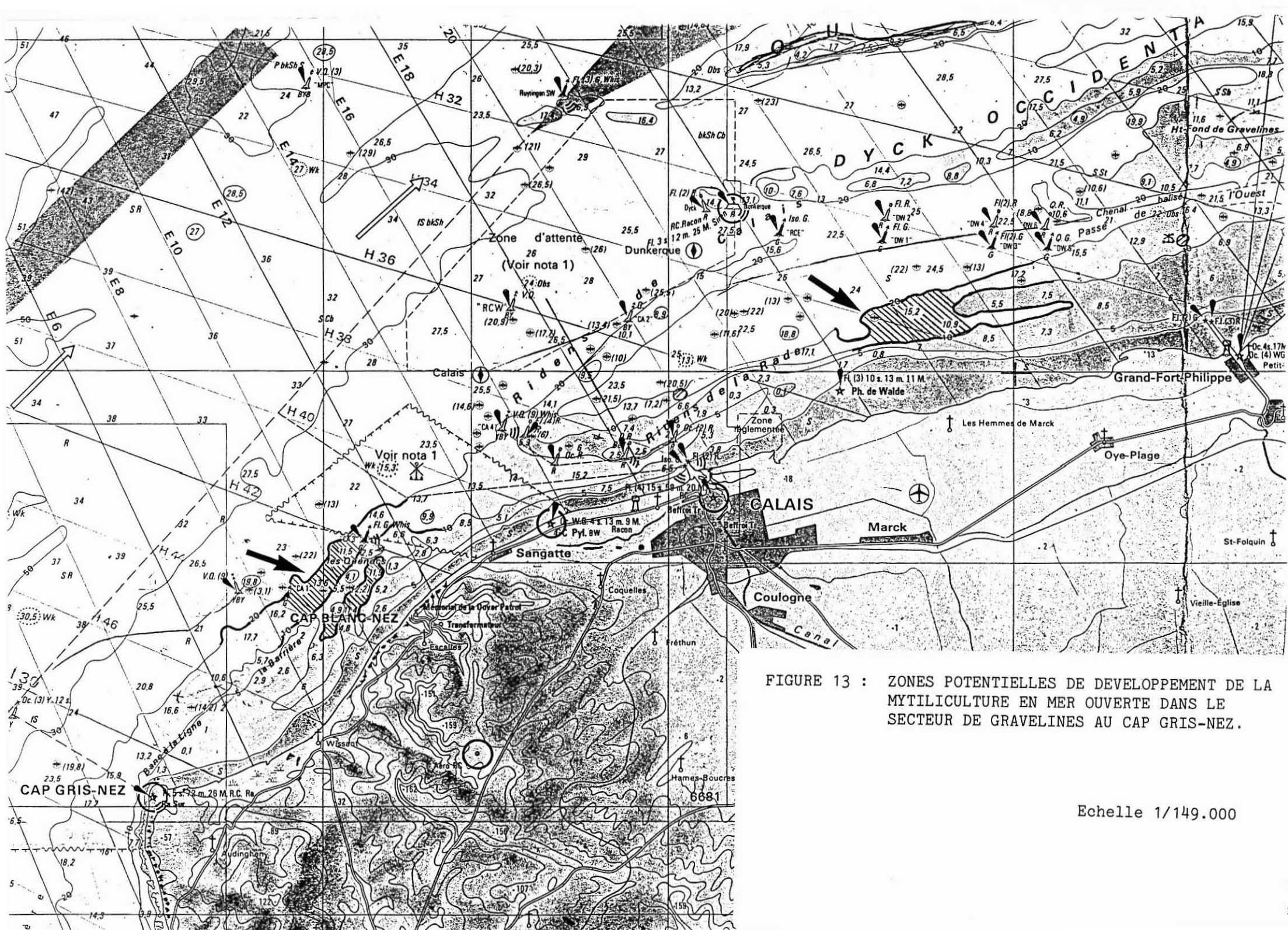


FIGURE 13 : ZONES POTENTIELLES DE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE EN MER OUVERTE DANS LE SECTEUR DE GRAVELINES AU CAP GRIS-NEZ.

Echelle 1/149.000

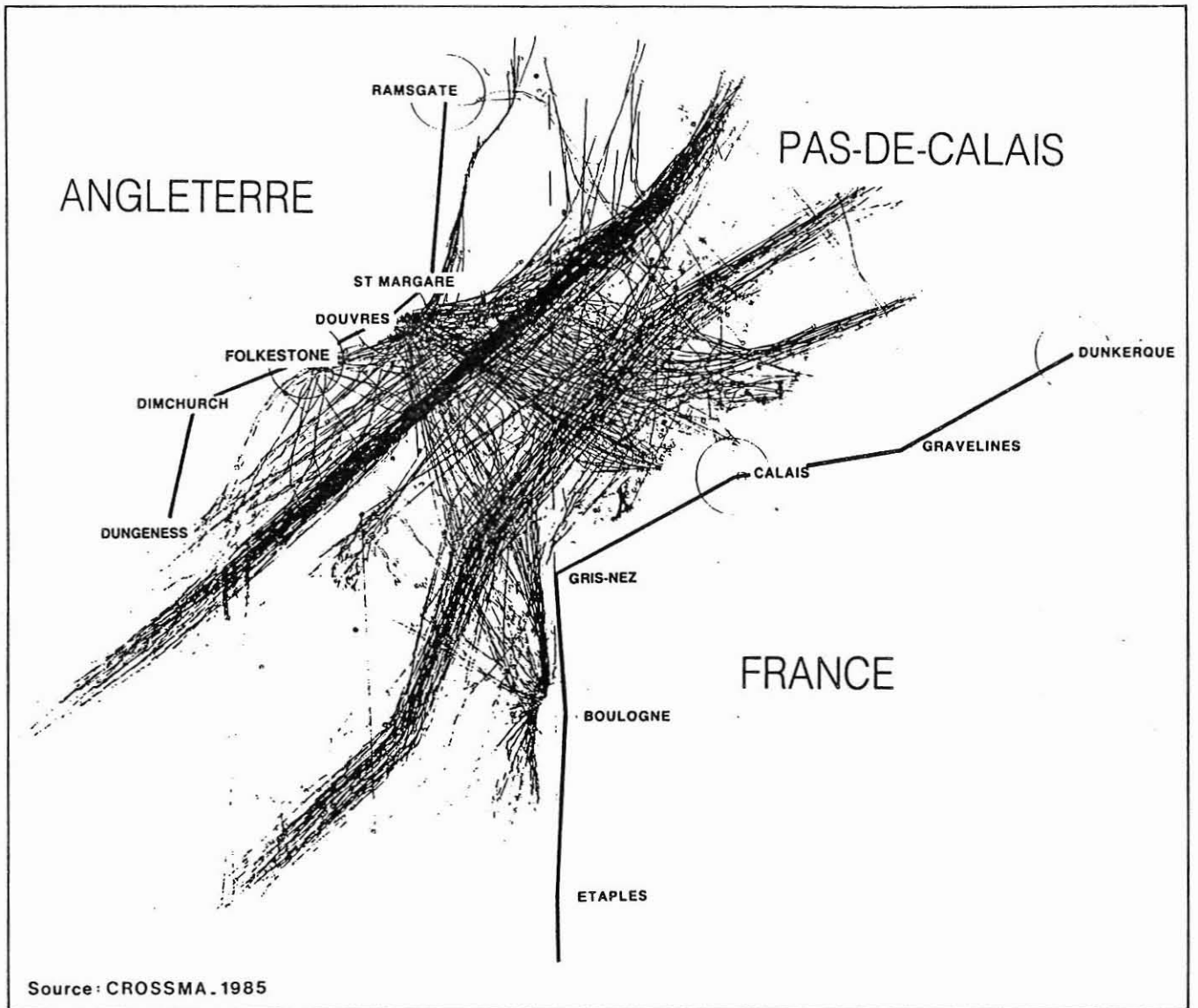


FIGURE 14 : VISUALISATION DU TRAFIC JOURNALIER DANS LE PAS-DE-CALAIS

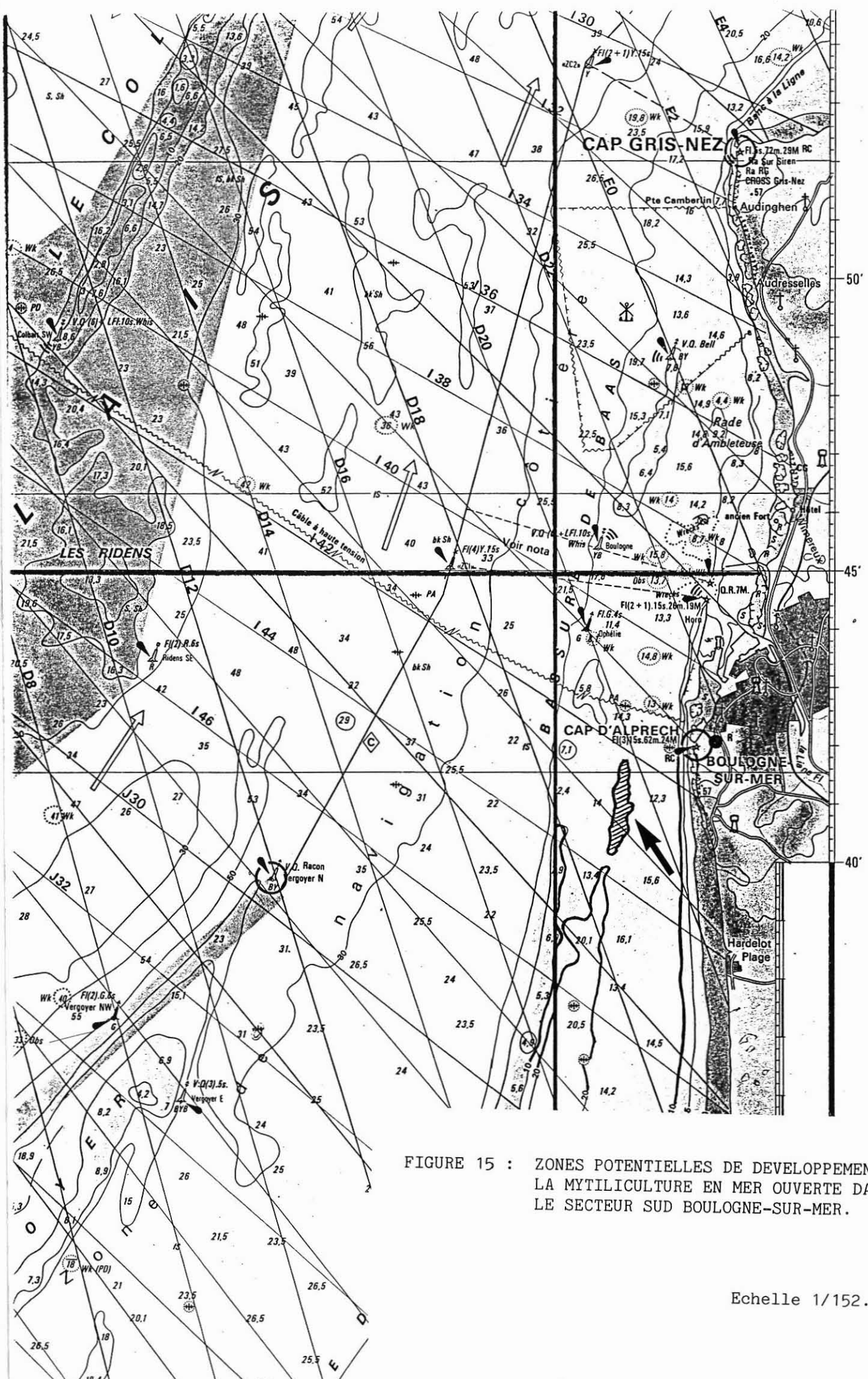


FIGURE 15 : ZONES POTENTIELLES DE DEVELOPPEMENT DE LA MYTILICULTURE EN MER OUVERTE DANS LE SECTEUR SUD BOULOGNE-SUR-MER.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTONA (M.) et REY (H.), 1988.- Synthèse et perspectives de la conchyliculture en mer en Languedoc-Roussillon. Centre d'Etudes et Projets de Montpellier.
- ANTONA (M.), 1988.- Bilan économique de la conchyliculture en Languedoc-Roussillon. AQUA REVUE n° 16.
- ASCENSIO(N.) et Collaborateurs, 1985.-Eléments climatologiques concernant les côtes de la France Métropolitaine.Fascicule I :de Dunkerque à La Hève - Direction de la Météorologie.
- BARBIER (G.) et Collaborateurs, 1986.- Le littoral de la région Nord-Pas-de-Calais : qualité du milieu marin. Rapport IFREMER n° 3/86.
- BLOND (J.), 1982.- Perspectives de développement de la mytiliculture sur le littoral Nord-Pas-de-Calais. Station Marine de Wimereux.
- CEPRALMAR-ISTPM, 1983.- Valorisation de la bande côtière : éléments pour une stratégie régionale.
- CEPRALMAR, 1986.-Conchyliculture en mer en Languedoc-Roussillon : résultats et perspectives.
- CEPRALMAR, 1987.- Développement de la conchyliculture en mer : construction de barges d'exploitation.
- FAO, 1986. - Rapport de la consultation technique sur la conchyliculture en mer et les récifs artificiels. CGPM Ancône, Italie.
- LE STRAT (E.), 1986.- Groix : une expérience nouvelle en mytiliculture. ENCPM Lorient.
- MAGALDI (P.), 1985.- Etat d'avancement des techniques mytilicoles sur le littoral breton en 1985. IFREMER, rapport n° 8505 ENSM Nantes.
- MULLER-FEUGA (A.), PRIOUR (D.), 1985.- Les conditions techniques de l'extension de la conchyliculture en mer ouverte. EQUINOXE n° 5.
- OMNES (M.H.), 1985-86-87.- Le développement de la mytiliculture sur filières. Contrat de Plan Etat-Région Bretagne. IFREMER Centre de Brest.
- PAQUOTTE (P.) et Collaborateurs, 1987.- Conchyliculture en mer ouverte : connaissance du milieu et des espèces élevées. IFREMER Sète/Palavas.
- RAMBAULT (R.), 1987.- La conchyliculture en mer ouverte en Méditerranée française. EQUINOXE n° 12.