

Direction des Ressources Vivantes  
Laboratoire Ressources Halieutiques de Port-en-Bessin

Jocelyne MORIN

*Octobre 1998 - R.INT.DRV/RH/RST/98-13*

# Prospection et évaluation des stocks de "petits bivalves" en Manche Est

POTENTIALITES D'EXPLOITATION



<b>Numéro d'identification du rapport :</b> <b>Diffusion :</b> libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> interdite <input type="checkbox"/> <b>Validé par :</b> Jean Marin <b>Version du document :</b> définitive		<b>date de publication</b> Octobre 1998 <b>nombre de pages :</b> 84 <b>bibliographie :</b> oui <b>illustration(s) :</b> oui <b>langue du rapport :</b> Français
<b>Titre et sous-titre du rapport :</b>  <p style="text-align: center;"><b>PROSPECTION ET EVALUATION DES STOCKS DE "PETITS BIVALVES" EN MANCHE EST. Potentialités d'exploitation.</b></p> <b>Titre traduit :</b>  <p style="text-align: center;"><b>Survey and assesment of "little bivalves" stocks in Eastern Channel. Potentialities of exploitation.</b></p>		
<b>Auteur(s) principal(aux) :</b>  MORIN Jocelyne	<b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b>  IFREMER / DRV/RH Port-en-Bessin	
<b>Titre du contrat de recherche : Exploitation rationnelle des ressources de la mer</b>		n° de contrat IFREMER 926200501/BM
Organisme commanditaire : Conseil Régional de Basse-Normandie, Abbaye aux Dames, Place Reine Mathilde - B.P. 523 - 14035 CAEN CEDEX  Organisme(s) réalisateur(s) : IFREMER, Laboratoire Ressources Halieutiques, Av. du général De Gaulle, 14520 PORT-EN-BESSIN		
<b>Cadre de la recherche :</b>  Programme : Exploitation des pêcheries (D 2)  Sous-programme : Pêcheries sous gestion non communautaire (D 210)  Projet : Contrat de Plan Etat/Région Basse-Normandie (130110)  <b>Campagne océanographique :</b> "bivalves", 1989, 1990 avec le Gwen-Drez et 1991 avec le Thalia		

**Résumé :**

Les prospections réalisées de 1989 à 1991 en Manche Est, et plus particulièrement en baie de Seine, ont permis de compléter l'inventaire des ressources en "petits bivalves" (*Spisula ovalis*, *Tapes rhomboïdes*, *Glycymeris glycymeris*) réalisé sur les côtes françaises de l'Atlantique Nord-Est et d'en évaluer les potentialités d'exploitation dans ce secteur de la Manche.

D'une façon générale en Manche Est, les densités et biomasses sont faibles et très inférieures à celles observées dans l'Ouest Cotentin. La spicule (*Spisula ovalis*) présente de faibles densités localisées principalement dans les zones sableuses de l'est et l'ouest de la baie de Seine et à proximité de Dieppe-Le Tréport. La palourde rose (*Tapes rhomboïdes*) est répartie sur l'ensemble de la baie de Seine. Bien que dans certains secteurs les densités soient plus élevées que celles de *S. ovalis*, elles sont plus faibles que dans l'Ouest Cotentin. La palourde rose est pratiquement absente des prélèvements effectués dans la zone de Dieppe-le Tréport et l'amande de mer (*Glycymeris glycymeris*) a été peu observée sur l'ensemble de la zone prospectée.

L'étude des structures démographiques a permis d'identifier 10 groupes d'âges pour la spicule et 9 pour la palourde rose. Pour ces deux espèces, l'essentiel de la croissance s'effectue entre 0 et 3 ans, âge auquel la spicule atteint une taille moyenne de 40 mm et la palourde rose une taille moyenne de 45 mm.

Bien que quelques secteurs, parmi les plus riches, puissent faire occasionnellement l'objet d'une pêche, les perspectives d'exploitation des "petits bivalves" apparaissent limitées en Manche Est.

**Abstract :**

Surveys have been carried out from 1989 to 1991 in Eastern Channel, especially in "Baie de Seine". The objective was to complete the inventory of bivalves (*Spisula ovalis*, *Tapes rhomboïdes* and *Glycymeris glycymeris*) realized on the French coasts of North-East Atlantic and assess the potentialities of fishing exploitation in this area of the Channel.

In the Eastern Channel, densities and biomasses are not very high and are much lower than those observed in West Cotentin. *Spisula ovalis* is not abundant and principally located in the sand zones of East and West of "Baie de Seine" and also near Dieppe-Le Tréport. *Tapes rhomboïdes* is more largely distributed in the whole "Baie de Seine". Although densities were more high than for *Spisula ovalis*, they are less high than in West Cotentin. This species is scarce in samples collected in Dieppe-Le Tréport area. *Glycymeris glycymeris* was not very present in the whole area prospected. In population structures, 10 age groups for *Spisula ovalis*, 9 for *Tapes rhomboïdes* have been identified. For these two species, the growth is important during the first three years. They reach respectively the mean size of 40 mm and 45 mm when they are three years old.

Although some areas, among the most productive, could be occasionally fished, exploitation possibilities of these bivalves appear to be limited in Eastern Channel.

**Mots-clés :**

Mollusques, bivalves, *Spisula ovalis*, *Tapes rhomboïdes*, *Glycymeris glycymeris*, Manche Est, Baie de Seine

**Keywords :**

Molluscs, bivalves, *Spisula ovalis*, *Tapes rhomboïdes*, *Glycymeris glycymeris*, Eastern Channel, Baie of seine

# CONTRIBUTIONS

La préparation et l'analyse des résultats de la première campagne de prospection ont été réalisées en collaboration avec P. BERTHOU et avec la contribution de M. JEZEQUEL (Laboratoire "Ressources Halieutiques" de Brest), afin d'harmoniser les méthodologies de travail utilisées sur les différents gisements français.

Lors de l'élaboration du plan d'échantillonnage, il a été largement fait appel aux données recueillies par F. GENTIL et R. GLAÇON sur le benthos en Manche-Est, données qu'ils ont aimablement mis à notre disposition.

Les campagnes à la mer ont été réalisées grâce à la collaboration sur le terrain des agents d'autres laboratoires, qui ont contribué au recueil de données :

**1989**



**Laboratoire Ressources Halieutiques de Port-en-Bessin**

▪ P. DUVAL      ▪ L. FIANT      ▪ J. VIGNEAU



**Laboratoire Direction Environnement Littoral de Port-en-Bessin**

▪ C. ETOURNEAU      ▪ D. GODEFROY



**Laboratoire Ressources Halieutiques de Brest**

▪ P. NOEL



**Etudiant de l'Intechmer à Cherbourg**

▪ Yann BOURHIS

**1990**



**Laboratoire Direction Environnement Littoral de Port-en-Bessin**

▪ C. ETOURNEAU    ▪ M.L. COCHARD



**Comité Régional des Pêches de Basse-Normandie**

▪ V. LEGRAND



**Etudiante de l'Intechmer à Cherbourg**

▪ Martine BRERET

**1991**



**Laboratoire Direction Environnement Littoral de Port-en-Bessin**

▪ C. ETOURNEAU    ▪ F. MAHEUX



**GEMEL de Saint-Valéry-sur-Somme**

▪ S. DUHAMEL

Ont participé à la réalisation du document :



D. MIOSSEC et A. GUENOLE pour les cartes



D. MIOSSEC pour les photos de bivalves



C. FLOCH pour la mise en page

# PREAMBULE

---

Le présent rapport présente la synthèse des résultats de trois prospections effectuées en 1989, 1990 et 1991, dans l'objectif d'évaluer les stocks de petits bivalves en Manche Est. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de la Convention de Recherche pour "l'Exploitation des Ressources de la Mer" entre IFREMER, le Conseil Régional de Basse-Normandie, le SMEL<sup>I</sup>, le CRPMEM<sup>II</sup> et la SRCNC<sup>III</sup>.

A l'issue de chacune des campagnes de prélèvement, un rapport de campagne a été rédigé et transmis au Comité Régional des Pêches de Basse-Normandie ainsi qu'aux Administrations concernées par cette étude.

Des demandes répétées d'information, au cours de ces dernières années, sur la présence, la distribution géographique et l'abondance de spisules et de palourdes roses en Manche Est, nous ont amenés à réaliser une synthèse des résultats acquis au cours des différentes campagnes de prospection. L'objectif est d'avoir à disposition un document permettant de répondre rapidement aux questions de l'Administration et de la profession sur les potentialités d'exploitation des "petits bivalves" soit pour l'ensemble de la Manche Est, soit pour des secteurs plus localisés.

Les données les plus récentes dont nous disposons ont été récoltées il y a maintenant plus de 5 ans. Elles constituent néanmoins une base de connaissance sur laquelle il devra être possible de s'appuyer pour répondre à une quelconque demande d'avis en matière d'exploitation de cette ressource. Les résultats obtenus en 1989, 1990 et 1991 montrent en effet une certaine conformité avec les observations effectuées antérieurement par d'autres auteurs, des points de vue distribution géographique et ordre de grandeur d'abondance de spisules, palourdes roses et amandes de mer.



---

<sup>I</sup> SMEL      ■ Syndicat Mixte d'Equipement du Littoral (Conseil Général de la Manche)  
<sup>II</sup> CRPMEM    ■ Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Basse-Normandie  
<sup>III</sup> SRCNC     ■ Section Régionale Normandie-Mer du Nord du Comité National de la Conchyliculture

## - SOMMAIRE -

---

<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>I - TAXONOMIE - BIOLOGIE - BIOTOPE</b>	<b>9</b>
I - 1 La spisule	9
I - 2 La palourde rose	10
I - 3 L'amande de mer	11
<b>II - IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX FACIES SEDIMENTAIRES ET RELATION AVEC L'HYDRONAMISME</b>	<b>15</b>
II - 1 La Baie de Seine	15
II - 2 La partie orientale de la Manche-Est	16
<b>III - METHODOLOGIE</b>	<b>23</b>
III - 1 Zones prospectées	23
III - 2 Stratégie d'échantillonnage	24
III - 3 Prélèvement et traitement des échantillons	24
III - 4 Estimation des densités et biomasses	25
<b>IV - RESULTATS</b>	<b>33</b>
IV - 1 Spisula ovalis	33
IV - 1 - 1 Densités - Biomasses	
IV - 1 - 2 Paramètres biologiques et structure de la population échantillonnée	
IV - 1 - 3 Espèces associées	
IV - 2 Tapes rhomboïdes	48
IV - 2 - 1 Densités - Biomasses	
IV - 2 - 2 Paramètres biologiques et structure de la population échantillonnée	
IV - 2 - 3 Espèces associées	
IV - 3 -Glycymeris glycymeris	53

.../...

.../...

<b>V - PERSPECTIVES D'EXPLOITATION DES "PETITS BIVALVES" EN MANCHE-EST</b>	<b>65</b>
VI - 1 Spisula ovalis	65
VI - 2 Tapes rhomboïdes	66
VI - 3 Glycymeris glycymeris	67
<b>VI - DISCUSSION</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>79</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>83</b>

# **/** Introduction

## **Tableau 1**

p. 3

- Importance de la production de "petits bivalves" dans l'ouest Cotentin ; quantités débarquées sous la criée de Granville

## **Figure 1**

p. 5

- Localisation des gisements de "petits bivalves" identifiés le long des côtes françaises



# INTRODUCTION

Les "petits bivalves" désignent trois espèces de mollusques bivalves : la spisule, *Spisula ovalis*, la palourde rose, *Tapes rhomboïdes* et l'amande de mer, *Glycymeris glycymeris*. Ils sont présents sur l'ensemble des côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche.

Si l'amande de mer faisait l'objet d'une exploitation traditionnelle en Manche occidentale et en Atlantique, la palourde rose et la spisule n'étaient exploitées qu'en Sud Bretagne et Vendée. A partir de 1987, suite aux évaluations de stocks réalisées par l'IFREMER, une exploitation de ces espèces a démarré dans le Golfe normanno-breton, en particulier dans la baie de St Brieuc et dans l'ouest Cotentin. A Granville, une vingtaine de bateaux pratique cette pêche. La production atteignait, en 1992, 2 000 tonnes, soit 30 % du tonnage total débarqué sous la criée (Tab. 1). Une grande partie de la production est exportée en frais vers l'Espagne et l'Italie, une petite partie est décortiquée et congelée sur place par des entreprises locales.

ANNEES	Praires	Spisules	Palourdes roses	Amandes de mer	Total Petits bivalves	TOTAL APPORTS CRIEE
1982	2547			295	<b>295</b>	5519
1983	2097			275	<b>275</b>	5997
1984	1590			220	<b>220</b>	5586
1985	1252			221	<b>221</b>	5555
1986	1088			210	<b>210</b>	5376
1987	1030	60		138	<b>198</b>	4868
1988	669	11		160	<b>171</b>	5817
1989	572	628		130	<b>758</b>	6864
1990	411	1851	185	170	<b>2206</b>	8674
1991	611	861	231	162	<b>1254</b>	6859
1992	486	1504	485	227	<b>2216</b>	7208

Tableau 1

Importance de la production de "petits bivalves" dans l'ouest-Cotentin ; quantités débarquées (en tonnes) sous la criée de Granville. (Source : bilan du port de pêche de Granville - Résultats 1992)

La plupart des gisements connus ont fait l'objet de prospections et d'estimations de biomasse exploitable dans le but d'en organiser l'exploitation. Ainsi, dans l'ouest Cotentin, les résultats de prospection ont servi de base à la détermination d'un quota global annuel, divisé ensuite entre les bateaux autorisés, par système de licence, à pratiquer cette activité de pêche.

Par contre, en Manche-est, aucune évaluation n'avait, jusqu'à présent, été effectuée. La présente étude avait pour but de compléter l'inventaire en "petits bivalves" sur l'ensemble des côtes françaises, en réalisant des prospections en Manche. L'objectif était d'évaluer les potentialités de production de "petits bivalves" dans cette zone et tout particulièrement en Basse-Normandie, cette ressource pouvant constituer un complément de revenu pour les entreprises de pêche artisanale de cette région, et permettre aussi une diversification des activités de pêche.

Trois prospections ont donc été effectuées : deux en baie de Seine (en 1989 et 1990), et une dans la zone de Dieppe-Le Tréport (en 1991).

Après un bref rappel sur le biotope préférentiel de chacune des espèces recherchées, ainsi que sur l'hydrodynamique et le faciès sédimentaire des secteurs prospectés, une présentation de la méthodologie précède l'exposé des résultats. Sont ensuite analysées les possibilités d'exploitation des "petits bivalves" en Manche-Est.



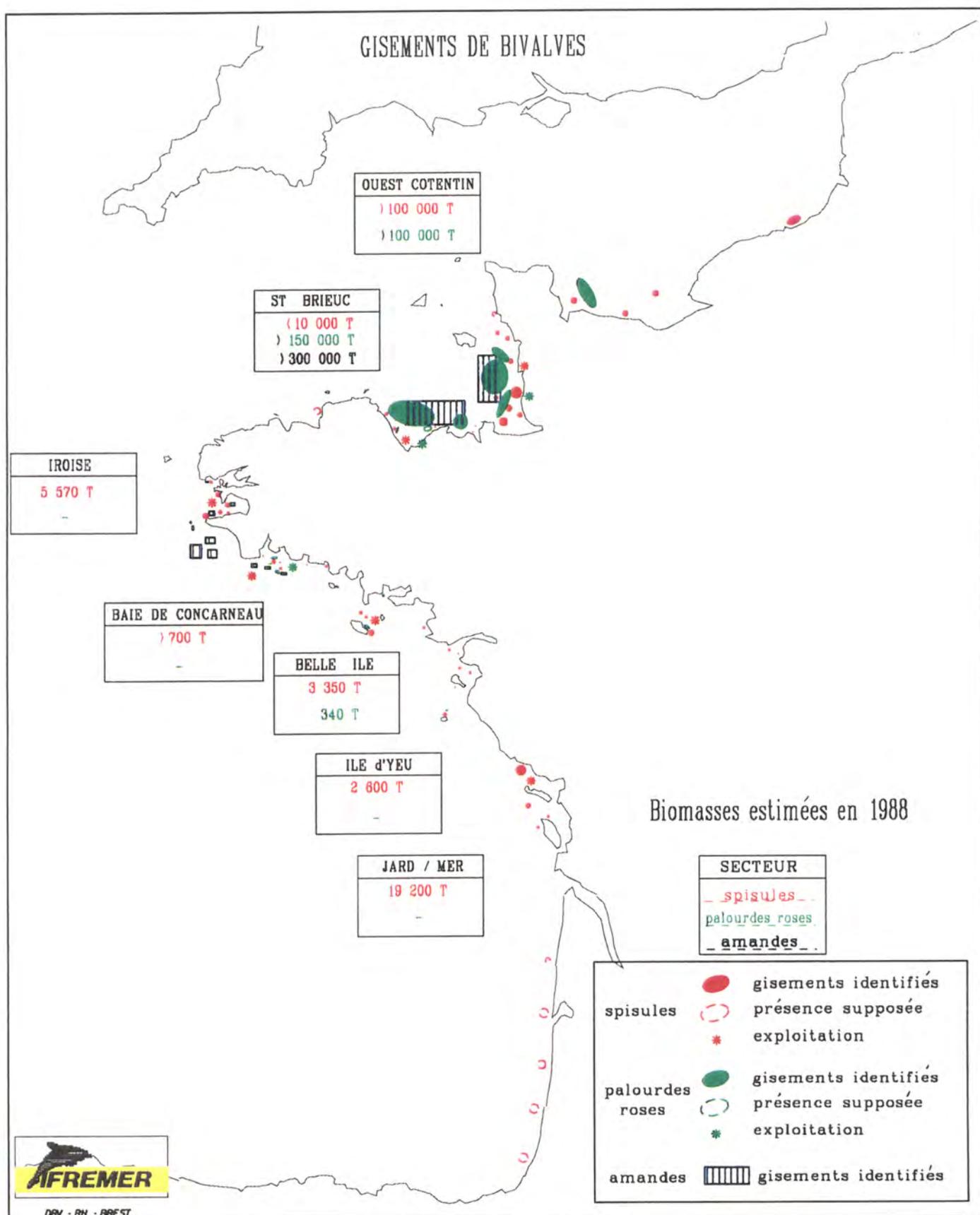


Figure 1

Localisation des gisements de "petits bivalves" identifiés le long des côtes françaises .

Données IFREMER Brest

# Taxonomie Biologie Biotope

## I.1. LA SPISULE

---

p. 9

- *Figure 2.a.* ✓ *Spisula ovalis*

## I.2. LA PALOURDE ROSE

---

p. 10

- *Figure 2.b.* ✓ *Tapes rhomboïdes*

## I.1. L'AMANDE DE MER

---

p. 11

- *Figure 2.c.* ✓ *Glycymeris glycymeris*



# I. TAXONOMIE, BIOLOGIE, BIOTOPE

---

La prospection a été axée sur la recherche de trois espèces de bivalves : spisule, palourde rose et amande de mer, sans exclure, bien entendu, la prise en considération d'autres espèces présentes dans les prélèvements et pouvant faire éventuellement l'objet d'une exploitation.

La présence d'une espèce dans un biotope donné est conditionnée par ses caractéristiques biologiques et par ses exigences environnementales. Nous rappellerons donc les principales d'entre elles pour chacune des espèces étudiées.

## I.1. La spisule

---

La spisule, *Spisula ovalis*, est un mollusque bivalve Eulamellibranche de la famille des Mactridae. Elle est largement répartie en Atlantique Est, depuis le Sud de l'Islande jusqu'à la côte du Maroc. La spisule est aussi connue sous les noms vernaculaires de "venus", "coque blanche", "palourde blanche", "patagot". L'appellation officielle retenue est celle de spisule ovale mais la dénomination de venus blanche est également admise.

Cette espèce est inféodée aux fonds de sable coquillier dunaire propre, et plus spécialement aux zones d'accumulation hydraulique subissant un hydrodynamisme important et bénéficiant ainsi d'un apport abondant de matières en suspension. On la rencontre depuis la côte jusqu'à 40 mètres de fond, dans les bancs dunaires peu éloignés du littoral. On la trouve presque toujours seule, sans espèces associées, car ses exigences environnementales constituent généralement un facteur limitant pour la majorité des autres espèces.



Figure 2.a  
SPISULA  
OVALIS

## I.2. La palourde rose

---

La palourde rose, *Tapes rhomboïdes*, est un mollusque bivalve Eulamellibranche de la famille des Veneridae. Elle est présente de la Norvège à la côte marocaine et constitue l'une des espèces benthiques les plus communes et largement réparties en Manche. La palourde rose est aussi connue sous les noms de "clovisse", "fausse palourde", "palourde des Glénans". L'appellation officielle retenue est celle de palourde rose.

On rencontre cette espèce principalement dans les zones de sable grossier et de gravier légèrement envasé, ainsi que dans les zones de maërl. Dans ces milieux peuvent aussi être présentes des espèces telles que la praire (*Venus verrucosa*) ou l'amande de mer (*Glycymeris glycymeris*).



*Figure 2.b*

*TAPES RHOMBOÏDES*

### I.3. L'amande de mer

---

L'amande de mer, *Glycymeris glycymeris*, est un mollusque bivalve Lamellibranche appartenant à l'ordre des Filibranches et à la famille des Glycymeridae. Elle est présente de la Norvège à la côte marocaine. L'appellation officielle est amande commune d'Europe bien qu'elle soit plus généralement connue sous le nom d'amande de mer. Elle est quelquefois désignée sous le nom de "coque rouge".

Cette espèce est généralement présente dans les fonds de sédiments grossiers, tels que cailloux, graviers et sables grossiers. Sa présence serait exceptionnelle en milieu fortement turbide. Elle peut être associée, dans les captures, à la palourde rose.



*Figure 2.c*

*GLYCYMERIS GLYCYMERIS*

# Identification des principaux faciès sédimentaires et relation avec l'hydrodynamisme

## II.1. LA BAIE DE SEINE

p. 15

## II.2. LA PARTIE ORIENTALE DE LA MANCHE-EST

p. 16



- |                   |  |       |
|-------------------|--|-------|
| ▪ <i>Figure 3</i> | ✓ <i>Principaux traits de la courantologie en Manche est</i>   | p. 17 |
| ▪ <i>Figure 4</i> | ✓ <i>Carte des sédiments superficiels de la baie de seine</i>  | p. 18 |
| ▪ <i>Figure 5</i> | ✓ <i>Carte des sédiments superficiels de la zone de Dieppe</i> | p. 20 |



## II. IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX FACIES SEDIMENTAIRES ET RELATION AVEC L'HYDRO-DYNAMISME

---

La distribution des espèces benthiques est en relation étroite avec la répartition des sédiments superficiels, elle-même liée à l'hydrodynamisme du bassin maritime de la Manche.

Les principaux faciès sédimentaires qui influencent directement la répartition des bivalves recherchés en Manche-Est seront donc brièvement exposés, à partir des travaux de LARSONNEUR (1971), GENTIL (1976), CABIOCH et GLAÇON (1977), LARSONNEUR, VASLET et AUFFRET (carte des sédiments superficiels de la Manche).

### II.1. La Baie de Seine

---

D'après LARSONNEUR, "la distribution granulométrique des sédiments est étroitement liée à la répartition des vitesses maxima des courants de marée qui diminuent de la Manche centrale vers les extrémités de la baie de Seine".

En baie de Seine occidentale, les courants de marée sont alternatifs et, selon les endroits, de direction N-S ou SE-NW (Fig. 3). Leur intensité peut varier de 0.5 à plus de 2 noeuds. En baie de Seine orientale, le cycle des courants de marée est beaucoup plus complexe.

En certains endroits, le régime des courants est tel qu'il détermine des pièges hydrauliques étroitement liés au cadre morphologique et tout particulièrement à la configuration de la côte. Il entraîne la formation de bancs sableux : banc de Seine (à l'est), banc de la Rade de Saint-Vaast-la-Hougue et banc du Cardonnet (à l'ouest).

Il est donc possible de considérer, en Baie de Seine, les grandes divisions sédimentaires suivantes (Fig. 4) :

- ↗ les fonds de graviers, à l'est de Barfleur, constituant en quelque sorte une zone intermédiaire entre la Baie de Seine et la Manche centrale constituée de cailloutis purs ou graveleux ;
- ↗ les fonds hétérogènes gravelo-sableux couvrant une grande partie de la baie de Seine ;
- ↗ les fonds sablo-graveleux comportant, en certains points, des quantités notables de coquilles de bivalves morts, entières ou fragmentées ;
- ↗ les fonds sableux proprement dits :
  - ♦ *fonds de sables fins à moyens, de nature dunaire, situés dans des secteurs aux caractères hydrodynamiques particuliers, à l'est et à l'ouest de la baie de Seine (bancs sableux cités ci-dessus), et propices à la présence de spisules ;*

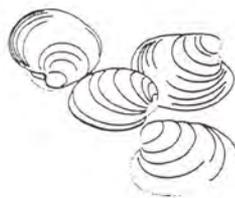
- ♦ *fonds de sables très fins, plus ou moins envasés, de superficie plus restreinte, situés aux deux extrémités de la baie de Seine dans des secteurs à hydrodynamisme réduit.*

A ces grands faciès sédimentaires, il faut ajouter la présence de deux gisements phycogènes (maërl) signalés par LARSONNEUR et propices à la présence de palourdes roses : l'un situé à l'est de Saint-Vaast-la-Hougue, l'autre au large de la côte du Bessin.

## II.2. La partie orientale de la Manche-Est

---

Là aussi, comme en baie de Seine, la nature des sédiments superficiels est en relation directe avec l'hydrodynamisme et avec la configuration de la côte qui ne comporte pas, ici, de complexité majeure. Les courants de marée, qui dépassent 2 noeuds entre Etretat et Dieppe, vont en s'affaiblissant vers la baie de Somme. Entre Antifer et la baie de Somme, on rencontre donc successivement, de l'ouest vers l'est, des cailloux, des graviers puis des sables de plus en plus fins. Près du littoral, la diminution des courants de marée entraîne la formation d'une couverture de dépôts fins (Fig. 5). La répartition des peuplements benthiques est en relation avec ce gradient sédimentaire ; certaines zones sont donc à priori, susceptibles d'abriter soit des spisules (sables propres), soit des palourdes roses (sables grossiers légèrement envasés).



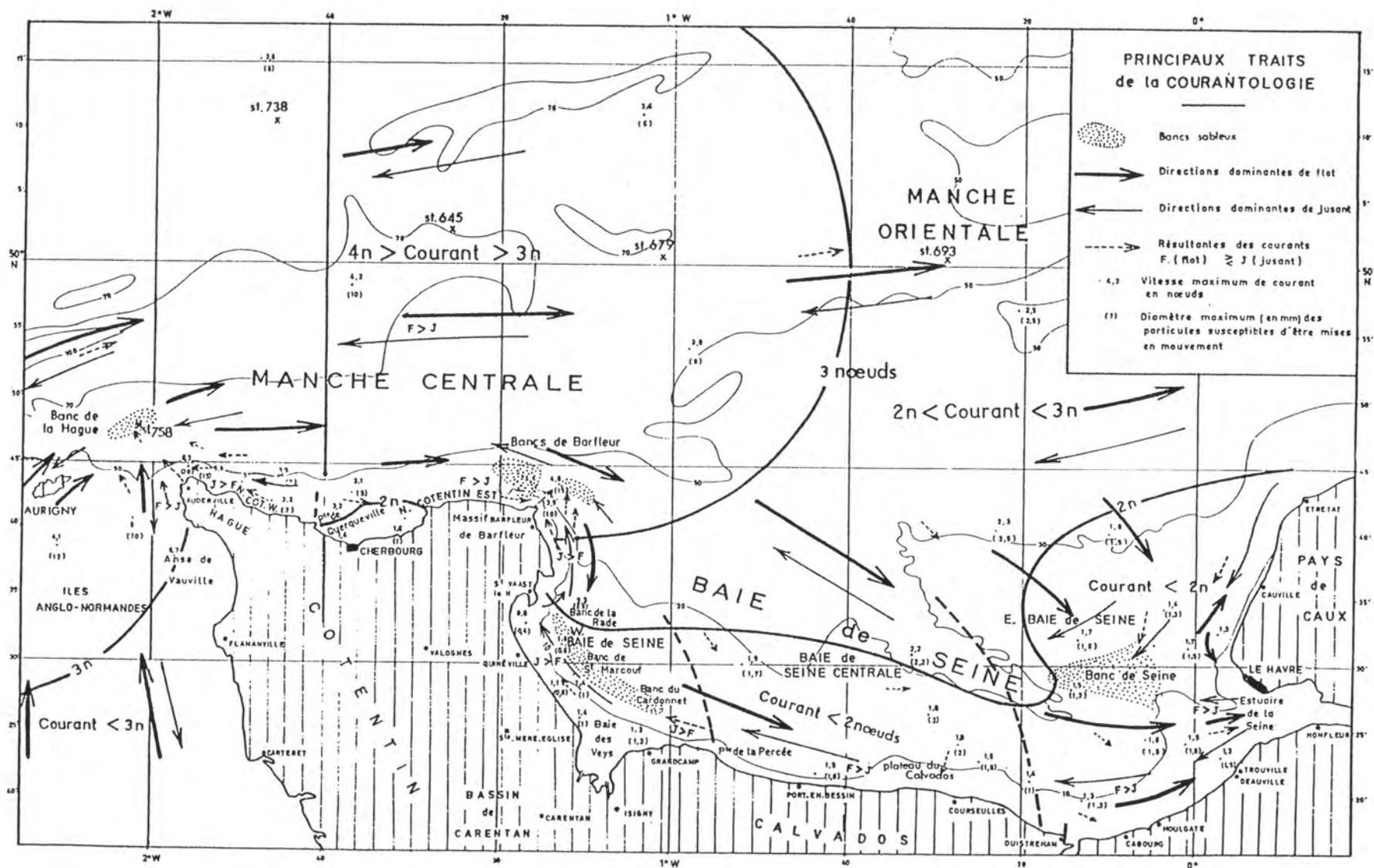


Figure n°3  
 Principaux traits de la courantologie en Manche est (LARSONNEUR, 1971)

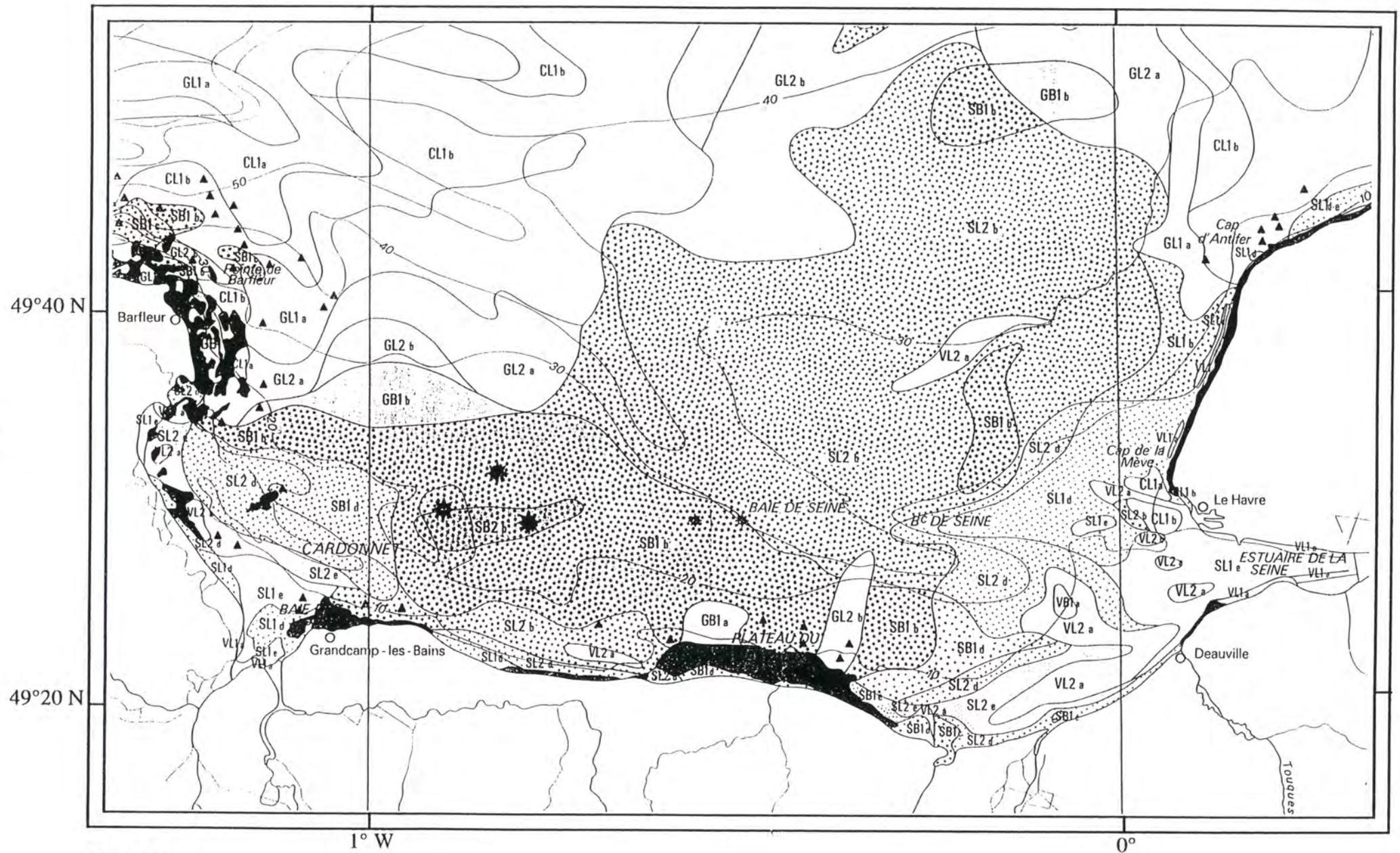


Figure n°4

Carte des sédiments superficiels de la Baie de Seine  
(Vaslet, Larsonneur, Auffret)

SUBDIVISIONS PRINCIPALES	CAILLOUTIS OU COQUINITES $L < 5\%$ - $GAL + COQ \geq 50\%$		GRAVIERS $L < 5\%$ - $GAL + COQ < 50\%$ $Md \geq 2\text{ mm}$		SABLES $L < 5\%$ - $S + L > 50\%$ - $Md < 2\text{ mm}$					SÉDIMENTS VASEUX $L \geq 5\%$			
SÉDIMENTS LITHOCLASTIQUES  calcaire $< 30\%$	CAILLOUTIS LITHOCLASTIQUES		GRAVIERS LITHOCLASTIQUES		SABLES LITHOCLASTIQUES					SÉDIMENTS VASEUX			
	$GAL + COQ > 70\%$	$GAL + COQ < 70\%$	$GAL + COQ > 15\%$	$GAL + COQ < 15\%$	$15\% \leq \text{Sup. } > 2\text{ mm} < 50\%$ $GAL + COQ > GR$	$GR > GAL + COQ$	Sup. $\leq 2\text{ mm} < 15\%$ FRACTION DOMINANTE Sup. $\leq 0,5\text{ mm}$		de $0,2$ à $0,5\text{ mm}$	de $0,05$ à $0,2\text{ mm}$	$L < 25\%$	$25\% \leq L < 75\%$	$L \geq 75\%$
	CL1 a C.litho.	CL1 b C. litho-graveleux (sablo-graveleux)	GL1 a Gr. litho-caillouteux (coquillier)	GL1 b Gr. litho.	SL1 a S.litho.caill (coquillier)	SL1 b * S.litho.graveleux	SL1 c * S.litho.grossier	SL1 d S.litho.fin	SL1 e Sablou. litho.		VL1 a Séd. (sable) litho-vaseux (silt-argileux) Ø	VL1 b Vase (silt-arg.) sableuse (grav. ou caill.) Ø	VL1 c Vase (silt-argileuse) Ø
SÉDIMENTS LITHO-BIOCLASTIQUES  $30\% \leq$ calcaire $< 50\%$	CAILLOUTIS LITHO-BIOCLASTIQUES		GRAVIERS LITHO-BIOCLASTIQUES		SABLES LITHO-BIOCLASTIQUES					SÉDIMENTS VASEUX CALCAREUX			
	$GAL + COQ > 70\%$	$GAL + COQ < 70\%$	$GAL + COQ > 15\%$	$GAL + COQ < 15\%$	$15\% \leq \text{Sup. } > 2\text{ mm} < 50\%$ $GAL + COQ > GR$	$GR > GAL + COQ$	Sup. $\leq 2\text{ mm} < 15\%$ FRACTION DOMINANTE Sup. $\leq 0,5\text{ mm}$		de $0,2$ à $0,5\text{ mm}$	de $0,05$ à $0,2\text{ mm}$	$L < 25\%$	$25\% \leq L < 75\%$	$L \geq 75\%$
	CL2 a C.litho.bio.coquillier	CL2 b C.litho.bio.graveleux (sabl.grav.)	GL2 a Gr.litho.bio.coquillier ou caillouteux	GL2 b * Gr.litho.bio.	SL2 a S.litho.bio.caillouteux ou coquillier	SL2 b * S.litho.bio.graveleux	SL2 c * S.litho.bio.grossier	SL2 d S.litho.bio.fin	SL2 e Sablou litho.bio.		VL2 a Séd. (sable) litho.bio.vaseux (silt-argileux) Ø	VL2 b Marne sableuse Ø (grav. ou caill.) ou coq.	VL2 c Marne Ø
SÉDIMENTS BIO-LITHOCLASTIQUES  $50\% \leq$ calcaire $< 70\%$	COQUINITES LITHOCLASTIQUES		GRAVIERS BIO-LITHOCLASTIQUES		SABLES BIO-LITHOCLASTIQUES					SÉDIMENTS CARBONATES VASEUX			
	$COQ + GAL \geq 70\%$	$COQ + GAL < 70\%$	$COQ + GAL \geq 15\%$	$COQ + GAL < 15\%$	$15\% \leq \text{Sup. } > 2\text{ mm} < 50\%$ $COQ + GAL > GR$	$GR > COQ + GAL$	Sup. $\leq 2\text{ mm} < 15\%$ FRACTION DOMINANTE Sup. $\leq 0,5\text{ mm}$		de $0,2$ à $0,5\text{ mm}$	de $0,05$ à $0,2\text{ mm}$	$L < 25\%$	$25\% \leq L < 75\%$	$L \geq 75\%$
	CB1 a Coq litho.	CB1 b Coq litho.grav (sabl.grav.)	GB1 a Gr.bio.litho.coquillier (caillouteux)	GB1 b * Gr.litho.bio.	SB1 a * S.bio.litho.caillouteux	SB1 b * S.bio.graveleux	SB1 c * S.bio.litho.grossier	SB1 d S.litho.fin	SB1 e Sablou bio.litho.		VB1 a * Séd. (sable) bio.litho.vaseux (silt-argileux) Ø	VB1 b * Marne calcaire sableuse (grav. ou caill. ou coq.)	VB1 c Marne calcaire
SÉDIMENTS BIOCLASTIQUES  calcaire $\geq 70\%$	COQUINITES		GRAVIERS BIOCLASTIQUES		SABLES BIOCLASTIQUES					SÉDIMENTS CALCAIRES VASEUX			
	$COQ + GAL \geq 70\%$	$COQ + GAL < 70\%$	$COQ + GAL \geq 15\%$	$COQ + GAL < 15\%$	$15\% \leq \text{Sup. } > 2\text{ mm} < 50\%$ $COQ > GR$	$GR > COQ$	Sup. $\leq 2\text{ mm} < 15\%$ FRACTION DOMINANTE de $0,2$ à $0,5\text{ mm}$		de $0,05$ à $0,2\text{ mm}$		$L < 25\%$	$25\% \leq L < 75\%$	$L \geq 75\%$
	CB2 a Coquinite	CB2 b Coq gravel (sabl.grav.)	GB2 a Gr.bio.coquillier	GB2 b Gr.bio.	SB2 a S.bio.caillouteux	SB2 b S.bio.graveleux	SB2 c S.bio.grossier	SB2 d S.bio.fin	SB2 e Sablou bio.		VB2 a * Séd. (sable) bio-vaseux (silt-argileux) Ø	VB2 b * Boue calcaire sableuse (grav. ou coq.)	VB2 c Boue calcaire

GAL = Galets, COQ  $\geq 20\text{ mm}$  = Coquilles, GR = Gravier, S = Sables, L = Lutites,  
Ø Sédiments silt-argileux, argilo-silteux ou argileux.

\* Sédiments pouvant en outre être qualifiés de zoogènes (z) ou de phycogènes (p)



Surfaces rocheuses



Pointements rocheux



Maërl abondant



Présence de maërl

Types de sédiments représentés sur les figures n°4 et 5

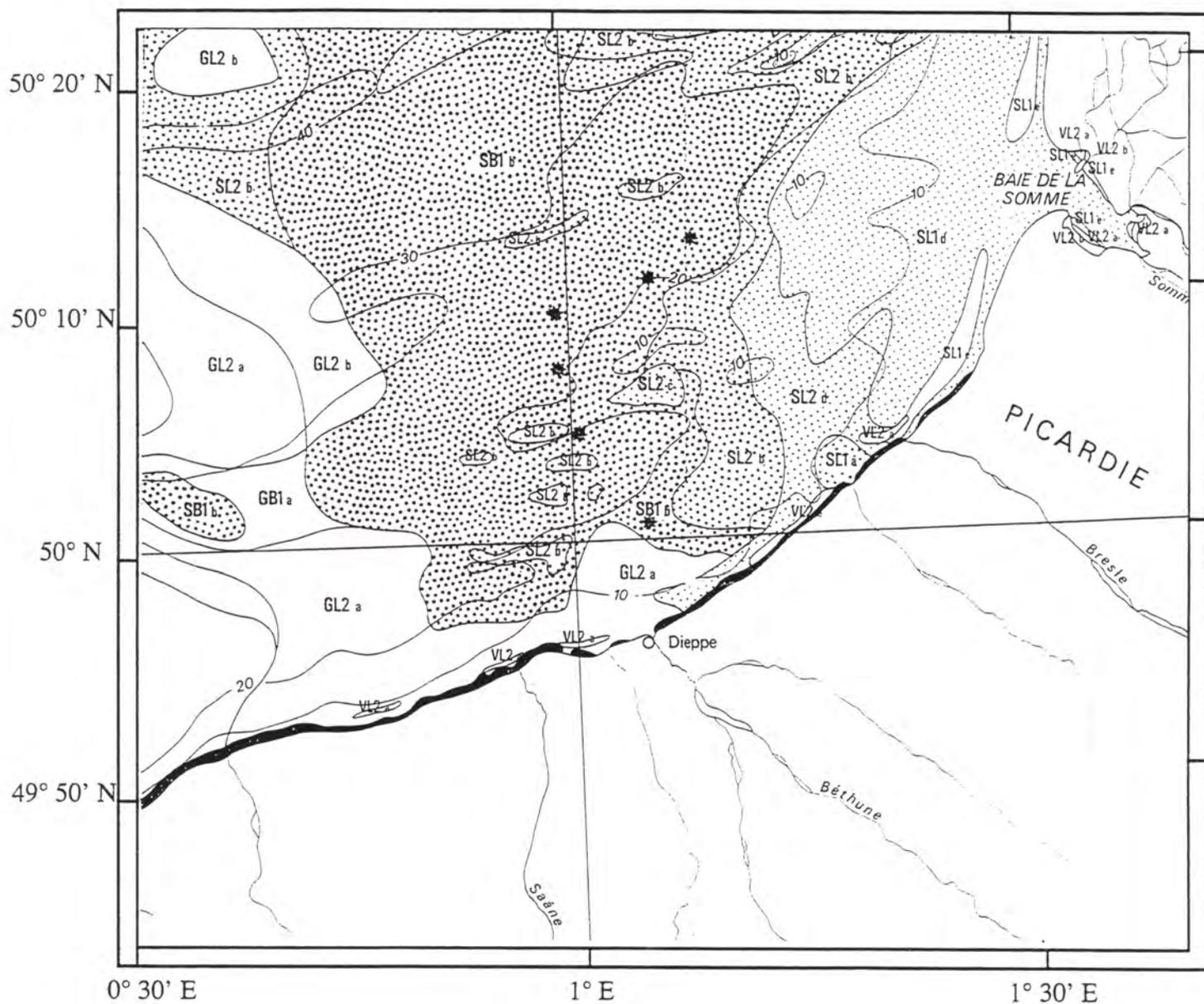


Figure n°5  
 Carte des sédiments superficiels de la zone de Dieppe (Vaslet, Larssonneur, Auffret)

# Méthodologie

<b>III.1. ZONES PROSPECTEES</b>	p. 23
<b>III.2. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE</b>	p. 24
<b>III.3. PRELEVEMENT ET TRAITEMENT DES ECHANTILLONS</b>	p. 24
<b>III.4. ESTIMATION DES DENSITES ET BIOMASSES</b>	p. 25



▪ <i>Figure 6</i>	✓ <i>Baie de Seine - Zones prospectées en 1989</i>	p. 25
▪ <i>Figure 7</i>	✓ <i>Baie de Seine - Zones prospectées en 1990</i>	p. 26
▪ <i>Figure 8</i>	✓ <i>Dieppe/Le Tréport - Zones prospectées en 1991</i>	p. 26
▪ <i>Figure 9</i>	✓ <i>Mise à bord de la benne HAMON</i>	p. 27
▪ <i>Figure 10</i>	✓ <i>Tri sur tamis</i>	p. 27
▪ <i>Figure 11</i>	✓ <i>Refus de tamis (maille carrée de 2,5 cm)</i>	p. 28
▪ <i>Figure 11b</i>	✓ <i>Refus de tamis (maille carrée de 1 cm)</i>	p. 28



### III. METHODOLOGIE

#### III.1. Zones prospectées

---

Etant donné l'étendue de la Manche-Est, il n'était pas envisageable de prospecter de façon exhaustive l'ensemble de cette zone, pour des questions de temps et de coût. Il était donc indispensable de définir les secteurs à échantillonner en priorité en se basant sur les connaissances existantes, tout en tenant compte d'une demande régionale. Les fonds marins situés au large de la Basse-Normandie, dans une zone située au sud d'une ligne Barfleur-Antifer et dénommée baie de Seine, étaient donc à prospecter en priorité par rapport au reste de la Manche-Est. Avant de mettre au point une stratégie d'échantillonnage, il était souhaitable de connaître les secteurs les plus susceptibles d'abriter des bivalves au sein de cette zone. La première tâche a donc été de rechercher des données sur la biosédimentologie de la baie de Seine.

Les travaux de LARSONNEUR (1971), ainsi que la carte des sédiments superficiels de la Manche établie par VASLET, LARSONNEUR et AUFFRET, ont permis, dans un premier temps, de délimiter les grandes zones sédimentaires susceptibles d'abriter chacune des trois espèces recherchées, en fonction de leur biotope préférentiel.

Les résultats des prélèvements biosédimentologiques effectués par GENTIL en Manche-Est, au cours des années 1970, ont été d'un grand intérêt pour la préparation de la prospection en baie de Seine. Il en a été de même pour ceux recueillis par CABIOCH et GLAÇON, à la même période, dans la partie orientale de la Manche-Est. Des indications fournies par les pêcheurs sont venues compléter ces informations.

Les travaux de GENTIL donnent des informations intéressantes sur la répartition des bivalves recherchés en baie de Seine. De l'étude des résultats de prospections effectuées dans ce secteur, il ressort que :

-  les spisules sont présentes uniquement dans les zones sableuses, plutôt côtières ;
-  les palourdes roses sont largement réparties en baie de Seine dans les sables graveleux, graviers et graviers caillouteux.

Tous les secteurs seraient donc susceptibles d'abriter au moins une des deux espèces, mais à des densités généralement faibles. De la même façon, en Manche-Est orientale, CABIOCH et GLAÇON ont observé la présence de spisules dans les zones côtières sableuses.

Sur la base de ces données, la prospection s'est déroulée en trois étapes :

- ↳ 1989 (19/7 au 3/8) : prospection de l'ensemble de la baie de Seine ;
- ↳ 1990 (16/7 au 29/7) : échantillonnage dans les zones de plus forte densité identifiées en baie de Seine en 1989 ;

↪ 1991 (3/10 au 4/10) : extension de la prospection à la partie plus orientale de la Manche-Est (secteur de Dieppe - Le Tréport).

Chaque fois, la priorité a été donnée aux secteurs côtiers les plus accessibles aux flottilles de pêche artisanale, et dont les caractéristiques hydrodynamiques permettent un fonctionnement convenable de l'engin de prélèvement (benne Hamon).

### III.2. Stratégie d'échantillonnage

---

Afin de recueillir, lors de la première prospection (1989), des données sur la distribution des "bivalves" en baie de Seine, et aussi dans le souci d'harmoniser les méthodes de prélèvement et de traitement des données avec celles utilisées dans les autres laboratoires IFREMER travaillant sur le même sujet, la stratégie suivante a été retenue :

- ▣ quadrillage de l'ensemble de la zone en rectangles de 2 milles de latitude/2 minutes de longitude (strates géographiques) ;
- ▣ tirage au sort de 2 points dans chaque rectangle. Des zones non prioritaires ont été définies, celles-ci étant à prospecter en dernier lieu selon le temps disponible. Un total de 164 rectangles a été échantillonné, correspondant à une superficie globale de 1462 km<sup>2</sup> (Fig. 6).

La deuxième prospection (1990) a été restreinte aux secteurs apparus plus riches en 1989, mais un nombre de prélèvements plus élevé a été effectué dans chacun des 51 rectangles échantillonnés (Fig. 7).

En 1991, le même quadrillage a été appliqué à la partie orientale de la Manche-Est, dans la zone de Dieppe-Le Tréport, *a priori* la plus riche en bivalves d'après les études de CABIOCH et GLAÇON. Vingt rectangles ont été échantillonnés dans ce secteur (Fig. 8).

### III.3. Prélèvement et traitement des échantillons

---

La méthode utilisée pour l'étude des autres gisements de bivalves (IFREMER-Brest), a été reprise en Manche-Est. Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une benne Hamon (Fig. 9) qui, à chaque station, prélève le sédiment sur une superficie de 0.25 m<sup>2</sup> et à une profondeur de 20 à 25 cm. Cet engin a été choisi pour deux raisons essentielles : son efficacité est voisine de 100 % sur les fonds meubles et la surface échantillonnée est connue de façon précise.

Le contenu de chaque benne a fait l'objet des observations suivantes :

- ↪ estimation du volume de sédiment recueilli,
- ↪ tri sur tamis de 2.5 cm, 1 cm et 5 mm (Fig. 10),
- ↪ estimation du volume des refus de chaque tamis (Fig. 11),
- ↪ appréciation visuelle du type de sédiment,

↗ indication semi-quantitative des autres espèces macroscopiques présentes dans le prélèvement.

Les mensurations ont été effectuées au millimètre inférieur selon la plus grande dimension, correspondant à la largeur biologique pour la spicule et la palourde rose et à la longueur biologique (hauteur) pour l'amande de mer.

### III.4. Estimation des densités et biomasses

Pour des raisons de clarté et d'homogénéité, les résultats sont tous donnés en effectifs et biomasses par mètre carré et non par prélèvement ( $0.25 \text{ m}^2$ ). Les estimations de biomasses exploitables ont été effectuées en tenant compte des zones effectivement prospectées après élimination des secteurs à fond dur (rocheux) ne pouvant abriter de bivalves, ainsi que des portions de rectangle n'ayant pu être prospectées pour des raisons techniques. Les estimations ont été effectuées selon la procédure utilisée en échantillonnage stratifié, chaque rectangle étant assimilé à une strate géographique. Certains rectangles prospectés n'ont pu être pris en compte lors du traitement des données, car le travail de la benne a parfois été contrarié par de forts courants conjugués à une profondeur plus importante, principalement dans le sud-est de Barfleur. C'est pourquoi, en 1989, sur les 164 rectangles prospectés, 158 ( $1347 \text{ km}^2$ ) ont été pris en compte dans les calculs.

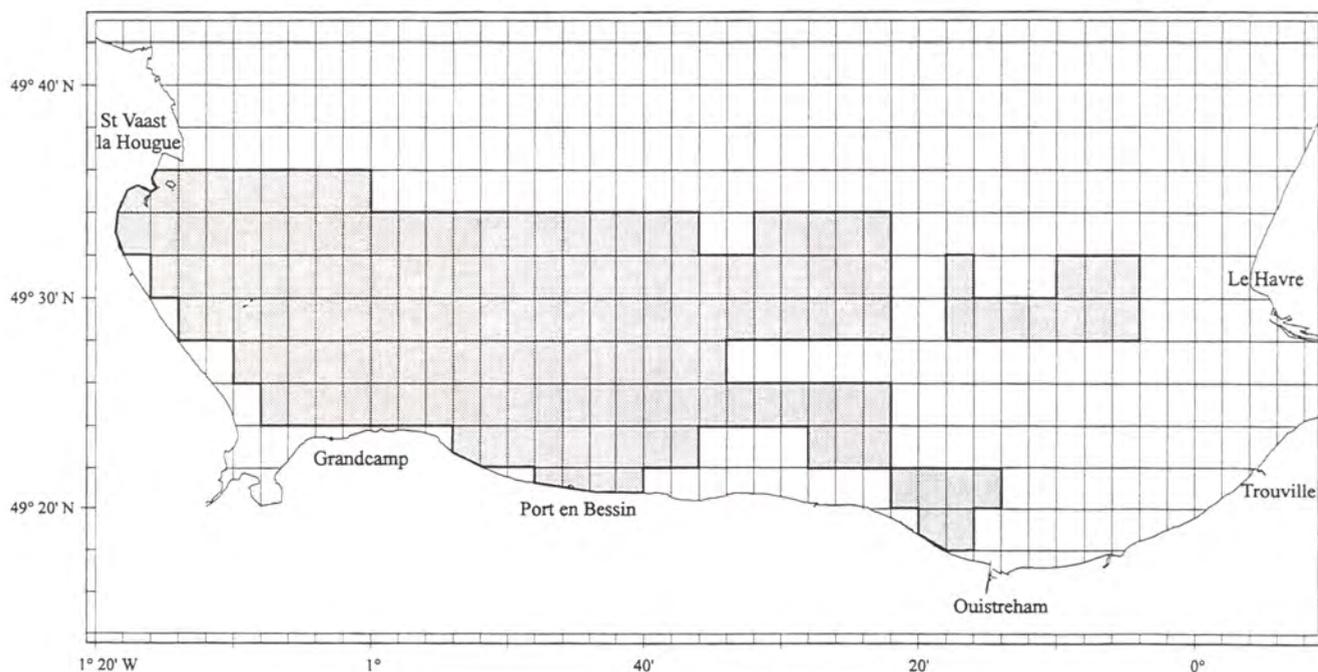
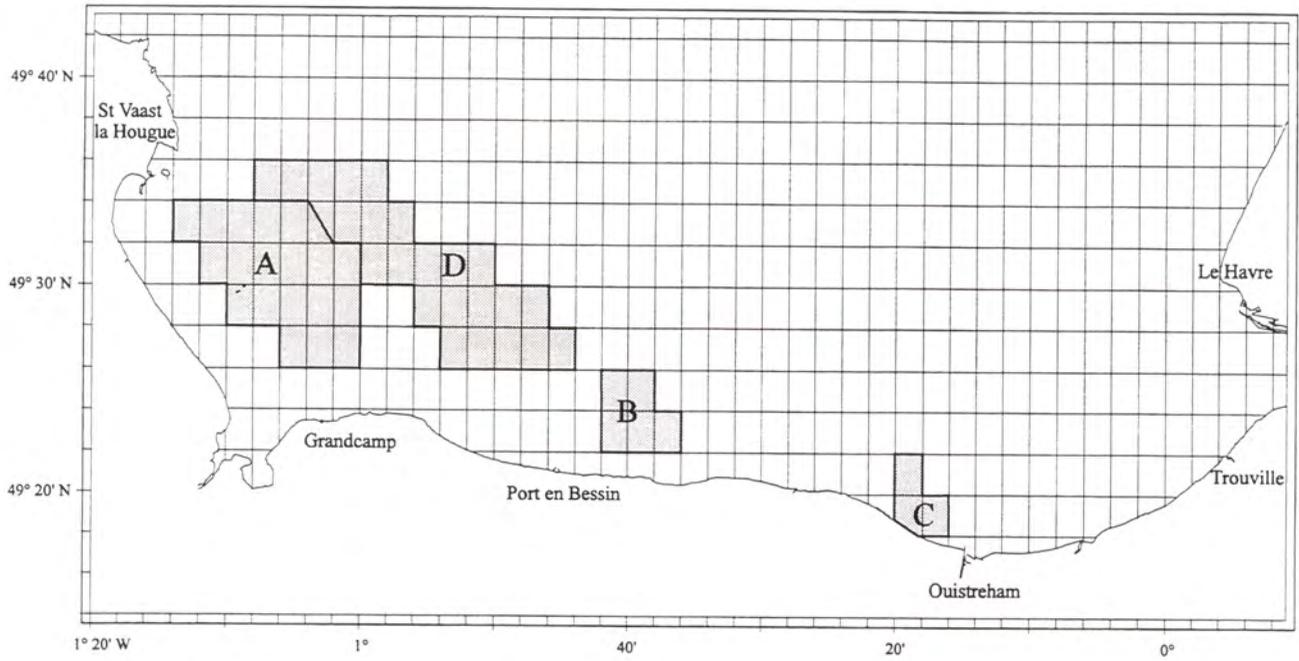
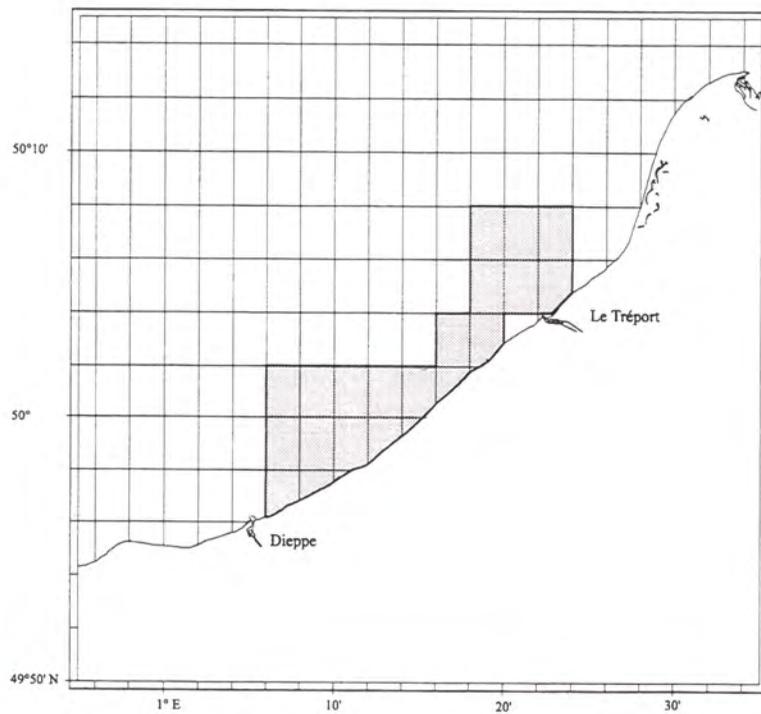


Figure n°6

Baie de Seine - Zones prospectées en 1989 et prises en compte dans les estimations



*Figure n°7*  
*Baie de Seine - Zones prospectées en 1990*<sup>1</sup>



*Figure n°8*  
*Dieppe - Le Tréport. Zones prospectées en 1991*

<sup>1</sup> A - B - C ⇨ Zones apparues plus riches en spisules en 1989  
 D ⇨ Zone apparue plus riche en palourdes rose en 1989



*Figure n°9*  
*Mise à bord de la benne HAMON*



*Figure n°10*  
*Tri sur tamis*



*Figure n°11.a*  
*Refus de tamis (maille carrée de 2.5 cm)*



*Figure n°11.b*  
*Refus de tamis (maille carrée de 1 cm)*

# Résultats

<b>IV.1. SPISULA OVALIS</b>		p. 33
<b>IV.1.1. Densités - Biomasses</b>		p. 33
▪ Tableau 2	✓ Nombre de prélèvements en fonction de la biomasse exploitable par m <sup>2</sup>	p. 33
▪ Tableau 3	✓ Nombre de rectangles en fonction de la biomasse exploitable par m <sup>2</sup>	p. 34
▪ Tableau 4	✓ Estimation de biomasse exploitable	p. 34
▪ Tableau 5	✓ Biomasses estimée sur différents gisements français	p. 35
<b>IV.1.2. Paramètres biologiques et structure de population échantillonnée</b>		p. 36
<b>IV.1.3. Espèces associées</b>		p. 38
■		
▪ Figure 12	✓ Baie de Seine 1989 Densités moyennes par rectangle	p. 39
▪ Figure 13	✓ Baie de Seine 1990 Densités moyennes par rectangle a. Effectifs totaux par m <sup>2</sup> b. Effectifs commercialisables par m <sup>2</sup>	p. 40
▪ Figure 14	✓ Dieppe/Le Tréport 1991 a. Effectifs totaux par m <sup>2</sup> b. Effectifs commercialisables par m <sup>2</sup>	p. 41
▪ Figure 15	✓ Baie de Seine 1989-90 Biomasses moyennes commercialisables en g/m <sup>2</sup>	p. 42
▪ Figure 16	✓ Dieppe/Le Tréport 1991 Biomasses moyennes en g/m <sup>2</sup>	p. 43



▪ Figure 17	✓ Ouest-Cotentin 1988 Biomasses moyennes en g/m <sup>2</sup>	p. 44
▪ Figure 18	✓ Baie de Seine 1989-90 - Dieppe/Le Tréport 1991 Structures en taille	p. 45
▪ Figure 19	✓ Baie de Seine 1989-90 - Dieppe/Le Tréport 1991 Structures démographiques	p. 46
▪ Figure 20	✓ Courbe taille/âge observée	p. 47



## **IV.2. TAPES RHOMBOIDES** p. 48

---

### **IV.2.1. Densités - Biomasses** p. 48

▪ Tableau 6	✓ Nombres de prélèvements en fonction de la biomasse exploitable par m <sup>2</sup>	p. 49
▪ Tableau 7	✓ Nombres de rectangles en fonction de la biomasse exploitable par m <sup>2</sup>	p. 49
▪ Tableau 8	✓ Estimations de biomasse exploitable	p. 50
▪ Tableau 9	✓ Estimations de biomasses effectuées dans l'Ouest Cotentin	p. 50

### **IV.2.2. Paramètres biologiques et structure de population échantillonnée** p. 51

### **IV.2.3. Espèces associées** p. 52



▪ Figure 21	✓ Baie de Seine 1989 Densités moyennes par rectangle a - Effectifs totaux par m <sup>2</sup> b - Effectifs commercialisables par m <sup>2</sup>	p. 54
▪ Figure 22	✓ Baie de Seine 1990 Densités moyennes par rectangle a - Effectifs totaux par m <sup>2</sup> b - Effectifs commercialisables par m <sup>2</sup>	p. 55



▪ Figure 23	✓ <i>Baie de Seine 1989-90</i> <i>Biomasses moyennes commercialisables en g/m<sup>2</sup></i>	p. 56
▪ Figure 24	✓ <i>Ouest-Cotentin 1988</i> <i>Biomasses moyennes en g/m<sup>2</sup></i>	p. 57
▪ Figure 25	✓ <i>Baie de Seine 1989-90</i> <i>Structures en taille</i>	p. 58
▪ Figure 26	✓ <i>Baie de Seine 1989-90</i> <i>Structures démographiques</i>	p. 59
▪ Figure 27	✓ <i>Courbe taille/âge observée</i>	p. 60




---

### IV.3. *GLYCYMERIS GLYCYMERIS* p. 53

▪ Figure 28	✓ <i>Baie de Seine 1989</i> <i>Biomasses moyennes en grammes par m<sup>2</sup></i>	p. 61
▪ Figure 29	✓ <i>Manche Ouest 1988</i> <i>Biomasses moyennes en grammes par m<sup>2</sup></i>	p. 61



## IV. RESULTATS

### IV.1. *Spisula ovalis*

Comme le laissait prévoir la répartition des sédiments superficiels en baie de Seine, *Spisula ovalis* a été observée dans les fonds de sable propre subissant un fort hydrodynamisme, à l'est et à l'ouest de la baie de Seine, ainsi qu'au large de Port-en-Bessin et Lion-sur-Mer, et dans la zone prospectée au large de Dieppe-Le Tréport.

#### IV.1.1. Densités - Biomasses

Sur l'ensemble des zones échantillonnées, les densités sont très faibles. Bien que la valeur la plus élevée observée en baie de Seine en 1990 soit de 36 individus/m<sup>2</sup> (dont 24 de taille commerciale<sup>2</sup>), les densités sont pour la plupart inférieures à 10 individus/m<sup>2</sup>, alors qu'en Manche-ouest, en 1988<sup>3</sup>, on a dénombré en certains points plus de 500 individus/m<sup>2</sup>. Les figures 12, 13 et 14 indiquent les densités moyennes de spisules par rectangle dans les secteurs prospectés en 1989, 1990 et 1991. Celles-ci varient entre 1 et 12 individus/m<sup>2</sup>, en baie de Seine, et entre 1 et 10 individus/m<sup>2</sup> dans la zone de Dieppe-Le Tréport.

Les biomasses au mètre carré sont donc elles aussi très faibles. Dans la majorité des prélèvements où la présence de spisules a été mise en évidence, la biomasse exploitable est inférieure à 100 g/m<sup>2</sup> (Tab. 2), les valeurs maximales observées ponctuellement étant de :

- 474 g/m<sup>2</sup> en baie de Seine en 1989
- 315 g/m<sup>2</sup> en baie de Seine en 1990
- 214 g/m<sup>2</sup> au large de Dieppe-Le Tréport en 1991

	BAIE DE SEINE 1989	BAIE DE SEINE 1990	DIEPPE-LE TREPORT 1991
Biomasse ≥ 500g	0	0	0
400g ≤ Biomasse < 500g	1	0	0
300g ≤ Biomasse < 400g	0	1	0
200g ≤ Biomasse < 300g	0	1	1
100g ≤ Biomasse < 200g	3	16	4
50g ≤ Biomasse < 100g	10	18	6
0g < Biomasse < 50g	12	13	12
Superficie prospectée	1347 km <sup>2</sup>	118 km <sup>2</sup>	77 km <sup>2</sup>

Tableau n°2

*SPISULA OVALIS* - Nombres de prélèvements en fonction de la biomasse exploitable par m<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Taille minimum de commercialisation de *Spisula ovalis* : 28 mm.

<sup>3</sup> L'année 1988 a été choisie comme année de comparaison car se situant avant le réel démarrage de l'exploitation des "petits bivalves" dans l'ouest Cotentin. Données IFREMER Brest.

Les biomasses moyennes/m<sup>2</sup>, par rectangle, peuvent être comparées à celles observées en 1988 en Manche-Ouest (Tab. 3 et Fig. 15-16).

	BAIE DE SEINE 1989	BAIE DE SEINE 1990	DIEPPE 1991	OUEST COTENTIN <sup>4</sup> 1988
Biomasse ≥500g	0	0	0	6 (4 >1000g)
400g ≤ Biomasse < 500g	0	0	0	3
300g ≤ Biomasse < 400g	0	0	0	4
200g ≤ Biomasse < 300g	0	0	0	3
100g ≤ Biomasse < 200g	2	0	0	8
50g ≤ Biomasse < 100g	3	4	2	5
0g < Biomasse < 50g	26	16	9	8
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>37</b>

Tableau n°3

*SPISULA OVALIS* - Nombres de rectangles en fonction de la biomasse moyenne exploitable/m<sup>2</sup>

Dans tous les rectangles prospectés en Manche-est la biomasse moyenne est inférieure à 200 g/m<sup>2</sup> alors qu'en Manche-ouest, en 1988, celle-ci était supérieure à 200 g/m<sup>2</sup> dans 40 % des rectangles où la spisule était observée, certaines valeurs dépassant même 1000 g/m<sup>2</sup>; ce qui suppose l'existence de densités supérieures en certains points.

Des estimations de biomasse totale exploitable ont été effectuées. Comme on peut le supposer celles-ci sont faibles eu égard aux superficies prospectées (Tab. 4).

	BAIE DE SEINE 1989	BAIE DE SEINE Zone A (1990)	BAIE DE SEINE Zone B (1990)	DIEPPE - LE TREPORT 1991
Nb de prélèvements	347	127	26	77
Superficie prise en compte	1347 km <sup>2</sup>	95.3 km <sup>2</sup>	16 km <sup>2</sup>	112 km <sup>2</sup>
<b>Biomasse moyenne</b>	<b>5.4 g/m<sup>2</sup></b>	<b>25.5 g/m<sup>2</sup></b>	<b>42.2 g/m<sup>2</sup></b>	<b>19.8 g/m<sup>2</sup></b>
Coefficient de variation	0.24	0,19	0,25	0.24
<b>Biomasse exploitable</b>	<b>7194 T</b>	<b>2431 T</b>	<b>677 T</b>	<b>1900 T</b>
Intervalle de confiance	+3348 T	+885 T	+354 T	+920 T

Tableau n°4

*SPISULA OVALIS* - Estimations de biomasse exploitable

<sup>4</sup> Données communiquées par P. BERTHOU (IFREMER Brest)

D'après les résultats de la prospection effectuée en 1990 en baie de Seine, la biomasse exploitable disponible sur l'ensemble des deux zones de plus forte concentration (A et B)<sup>5</sup> serait voisine de 3 000 tonnes. Mais ramenée au km<sup>2</sup>, cette biomasse est très inférieure aux estimations effectuées sur d'autres sites français entre 1986 et 1988 (Tab. 5).

A titre d'exemple, pour une superficie à peu près équivalente, la biomasse en zone A (baie de Seine-1990) est plus de 10 fois inférieure à celle observée en 1988 au sud de Chausey.

SITE / Année	SUPERFICIE	BIOMASSE SPISULES
▪ Jard/mer - 1988 <sup>6</sup>	20.6 km <sup>2</sup>	19200 tonnes +- 6000 tonnes
▪ Sablaire/Ile d'Yeu - 1988 <sup>6</sup>	4 km <sup>2</sup>	2600 tonnes +- 600 tonnes
▪ Basse Jaune/Raz de Sein - 1987 <sup>6</sup>	2.25 km <sup>2</sup>	5570 tonnes +-730 tonnes
▪ Belle Ile/Ar Zic - 1986 <sup>6</sup>	1.3 km <sup>2</sup>	3350 tonnes +- 650 tonnes
<b>OUEST COTENTIN - 1988<sup>6</sup></b>		
▪ Sauvages	129 km <sup>2</sup>	10000 tonnes +- 5000 tonnes
▪ Sud Chausey	92 km <sup>2</sup>	28000 tonnes +-18000 tonnes
▪ Nord Chausey	157 km <sup>2</sup>	58000 tonnes +- 44000 tonnes
▪ Catheue	7 km <sup>2</sup>	16000 tonnes +- 5000 tonnes
<b>BAIE DE SEINE - 1990</b>		
▪ Zone A (St Vaast - Grandcamp)	95.3km <sup>2</sup>	2431 tonnes +- 885 tonnes
▪ Zone B (Port - en - Bessin)	16 km <sup>2</sup>	677 tonnes +- 354 tonnes

Tableau n°5

*SPISULA OVALIS - Biomasses estimées sur différents gisements français*

<sup>5</sup> Pour la zone C, les résultats ne sont pas exposés. Le nombre peu élevé de prélèvements effectués dans ce secteur (8 stations) n'a pas permis d'évaluer la biomasse disponible avec suffisamment de précision.

<sup>6</sup> Données communiquées par P. BERTHOU (IFREMER Brest)

#### IV.1.2. Paramètres biologiques et structure de la population échantillonnée

La connaissance des paramètres biologiques d'une espèce, ainsi que celle de la structure en taille et en âge de la population échantillonnée sont nécessaires à la gestion du stock à partir du moment où celui-ci est exploité. Lorsque les données recueillies l'ont permis, ces paramètres ont été estimés pour les espèces recherchées et suffisamment représentées dans les prélèvements.

##### STRUCTURE EN TAILLE ET EN AGE

La benne est un engin non sélectif qui permet de prélever des individus appartenant à toutes les classes de taille et d'âge. Par contre, une sélection peut éventuellement intervenir au niveau du tri sur le tamis de 5 mm et concerner les plus petits individus du groupe 0 (individus de 5 ans et plus pour lesquels l'engin de prélèvement n'est pas sélectif) pouvant passer à travers les mailles.

*\* Le groupe d'âge n'indique pas un âge mais le nombre de 1er janvier qu'un individu (ou un groupe d'individus) a vu passer.*

La taille des individus récoltés est comprise entre 6 mm et 50 mm en baie de Seine, et entre 12 mm et 48 mm au large de Dieppe-Le Tréport (Fig. 18), ce qui correspond à une dizaine de groupes d'âge identifiés en baie de Seine et à 6 groupes d'âge dans la zone de Dieppe-Le Tréport (Fig. 19).

D'après les données recueillies, on peut estimer la longévité de la spicule à environ 11 ans. Le nombre plus faible de groupes d'âges observés dans le secteur de Dieppe-Le Tréport pourrait s'expliquer par une éventuelle exploitation ou par des captures accessoires effectuées au chalut ou encore par une mortalité naturelle plus élevée dans ce secteur.

##### CROISSANCE

La détermination de l'âge est relativement aisée du fait de l'existence de stries bien marquées sur la coquille.

Des mensurations et âgeages ont donc été réalisés sur les individus prélevés à la benne Hamon ainsi que sur les individus prélevés à la drague\* lors d'essais effectués dans les mêmes secteurs, au cours de la campagne effectuée en 1990. Une courbe taille/âge a été établie à partir des 1 550 spicules récoltées dans l'ouest de la baie de Seine (Fig. 20). Cela n'a pas été possible pour le secteur de Dieppe-Le Tréport, à cause du nombre trop faible d'individus dans le secteur échantillonné. A titre de comparaison, une courbe de croissance est donnée pour des spicules de l'ouest Cotentin (Fig. 20 bis).

\* Les échantillons récoltés à la drague complètent avantageusement ceux récoltés à la benne Hamon. La drague permet de couvrir une plus grande superficie et de récolter un nombre significatif d'individus de grande taille qui sont faiblement représentés dans les prélèvements effectués à la benne Hamon, du fait des faibles densités. Les petites tailles, non échantillonnées à la drague du fait de la sélectivité, le sont par contre beaucoup mieux avec la benne Hamon.

En baie de Seine, comme dans l'ouest Cotentin, l'essentiel de la croissance\* s'effectue entre 0 et 3 ans, âge auquel les individus atteignent une taille supérieure à 40 mm en baie de Seine et inférieure à 40 mm dans l'ouest Cotentin. La croissance est ensuite très ralentie ; la taille maximum observée pour les individus les plus âgés (11 ans) est inférieure à 50 mm. La taille minimum de commercialisation (28 mm) est atteinte à environ 1.5 an en baie de Seine et 2.5 ans dans l'ouest Cotentin.

\* La vitesse de croissance et donc l'allure de la courbe peuvent varier d'une cohorte à une autre en fonction de facteurs tels que les conditions environnementales, mais aussi la densité sur le fond. C'est ce qu'indique BLANCHARD (1985) pour différents gisements des côtes atlantiques où les paramètres de l'équation de VON BERTALANFFY sont variables selon les cohortes étudiées.

La croissance des spicules est beaucoup plus rapide en Manche-est, ce qui pourrait en partie s'expliquer par la très faible densité de population. Le modèle de VON BERTALANFFY a été appliqué aux données recueillies<sup>7</sup>. Les valeurs données ici pour  $k$  et  $L_{\infty}$  sont approximatives, car le groupe 0 est probablement représenté de façon incomplète dans les prélèvements (les plus petits individus peuvent parfois passer à travers les mailles du tamis), et les résultats sont différents selon l'âge (non connu) attribué à ce groupe 0 à la date du prélèvement. Si on attribue un âge de 0.2 ans au groupe 0, la valeur de  $k$  est voisine de 0.4 et celle de  $L_{\infty}$  voisine de 47 mm.

## RELATION LARGEUR / EPAISSEUR

Sur les gisements exploités, la taille minimale de commercialisation est actuellement de 28 mm. Cette taille a été fixée de façon que les individus aient la possibilité de se reproduire au moins une fois avant d'être pêchés, et elle l'a été pour un âge de première maturité, voisin de 2 ans.

La sélectivité s'effectue sur l'épaisseur du coquillage par l'écartement des barrettes de la drague à bivalves qui est actuellement de 16-18 mm en Manche ouest. Il est donc utile de connaître la relation entre la largeur (L) mesurée et l'épaisseur (E) des individus prélevés en baie de Seine.

<sup>7</sup> L'ajustement des données a été effectué à l'aide du programme CROBER mis au point par le Département RH de l'IFREMER.

Celle-ci a été calculée pour une gamme de tailles comprise entre 27 mm et 50 mm, d'une part parce que mieux représentée dans les échantillons, et d'autre part en raison d'une rupture de pente observée, sur la courbe représentant E en fonction de L, à une taille voisine de 27 mm. Cette rupture a aussi été observée sur la distribution des résidus centrés réduits de la régression linéaire épaisseur/largeur.

Cette rupture de pente pourrait correspondre à une modification de la croissance qui s'effectuerait principalement en taille chez les jeunes individus, et plutôt en épaisseur chez les individus plus âgés. La même observation est mentionnée par BLANCHARD (1985) pour des spisules récoltées en baie de Concarneau. La relation correspondant à la gamme de tailles retenue est la suivante :

$$E = 0.5830 L - 5.6144$$

Si, comme dans l'ouest Cotentin, l'âge de première maturité était de 2 ans en baie de Seine, il correspondrait alors à une taille comprise entre 35 mm et 38 mm, alors que la taille légale de commercialisation est actuellement de 28 mm. D'après la relation ci-dessus,

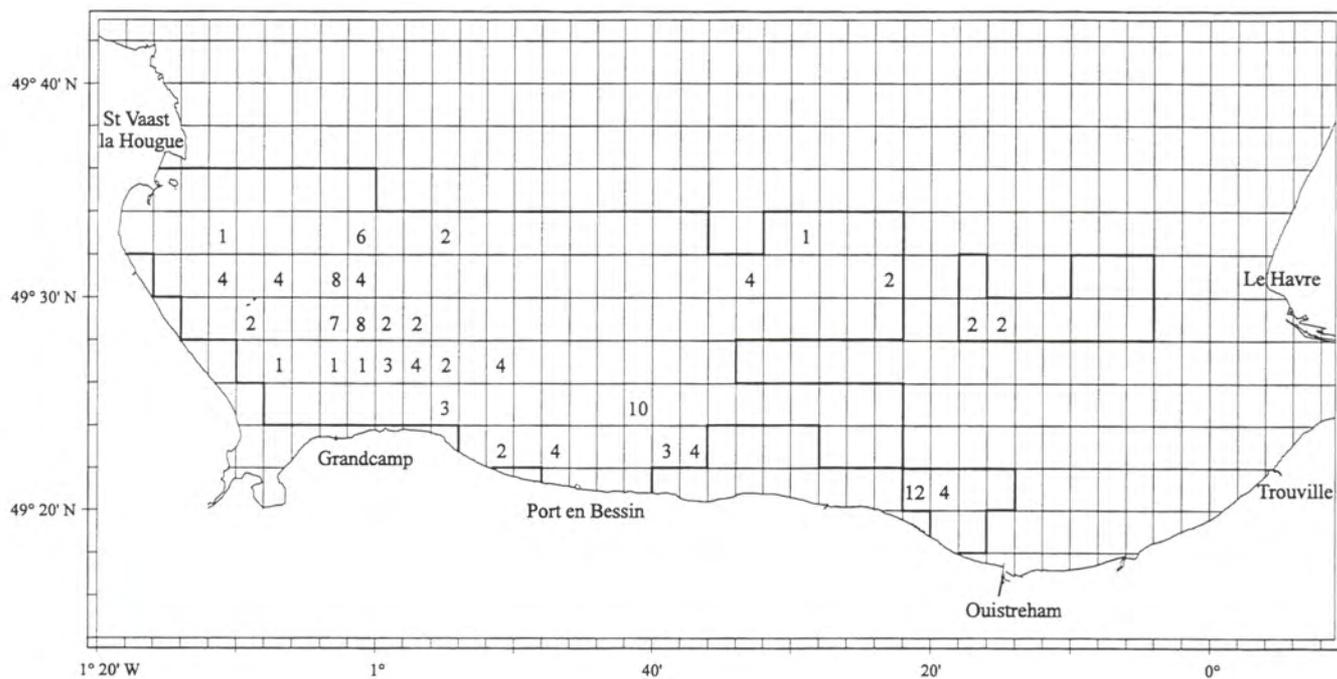
- ⇒ à une taille moyenne de 28 mm correspondrait une épaisseur de 10.71 mm,
- ⇒ à une taille moyenne de 35 mm correspondrait une épaisseur de 14.79 mm,
- ⇒ à une taille moyenne de 38 mm correspondrait une épaisseur de 16.54 mm.

Un écartement des barrettes de 17 mm, pour l'engin de prélèvement, semble, *a priori*, adapté à l'exploitation des spisules en Manche-Est. Dans le cas d'une exploitation importante dans ce secteur, ce qui paraît peu probable, il serait intéressant de confirmer cette donnée, ainsi que l'âge et la taille de première maturité.

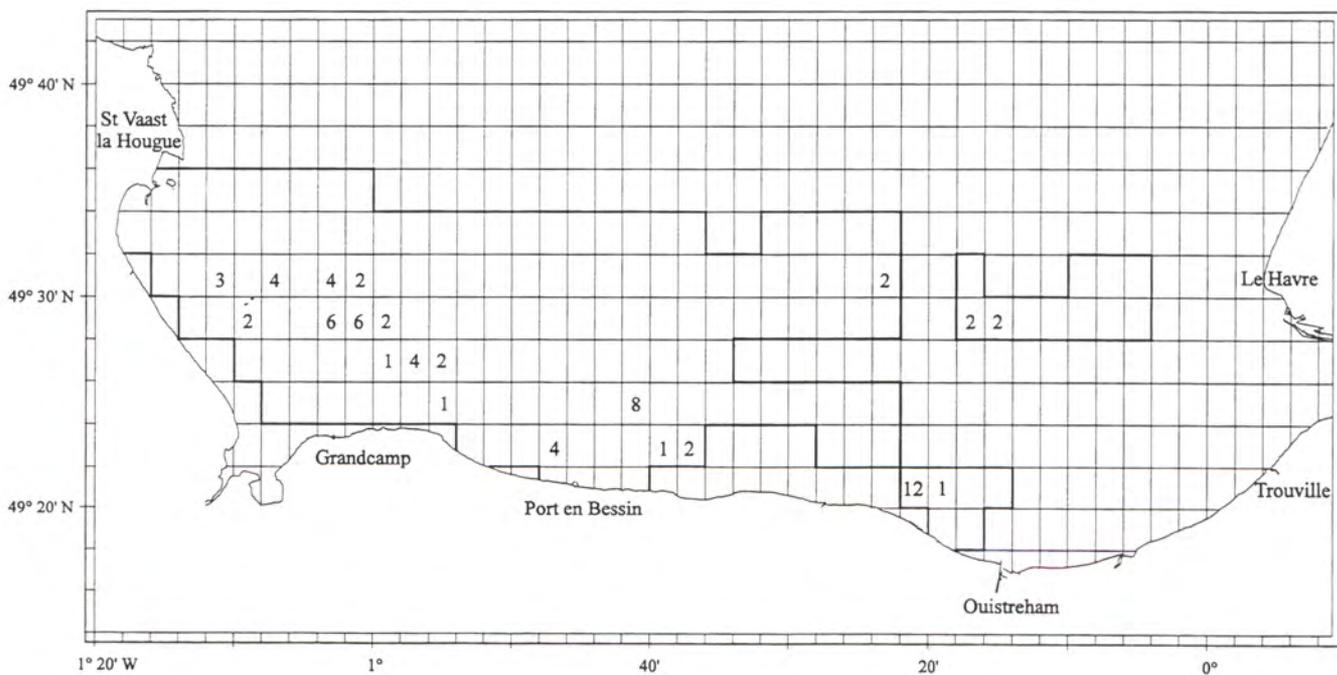
#### IV.1.3. Espèces associées

*Spisula ovalis* a été observée dans des fonds qualifiés de "propres", c'est-à-dire contenant peu de déchets et peu d'espèces associées. En effet, lorsqu'elle est présente, la spisule est souvent la seule espèce macroscopique observée dans le prélèvement. Dans quelques cas, peu nombreux, à la spisule peuvent être associés des individus de l'espèce *Echinocardium cordatum* et/ou du genre *Ensis* dont il n'a pas toujours été facile de déterminer l'espèce car la benne ne recueille bien souvent qu'un fragment de l'individu qui s'enfonce dans le sable au moment du prélèvement.



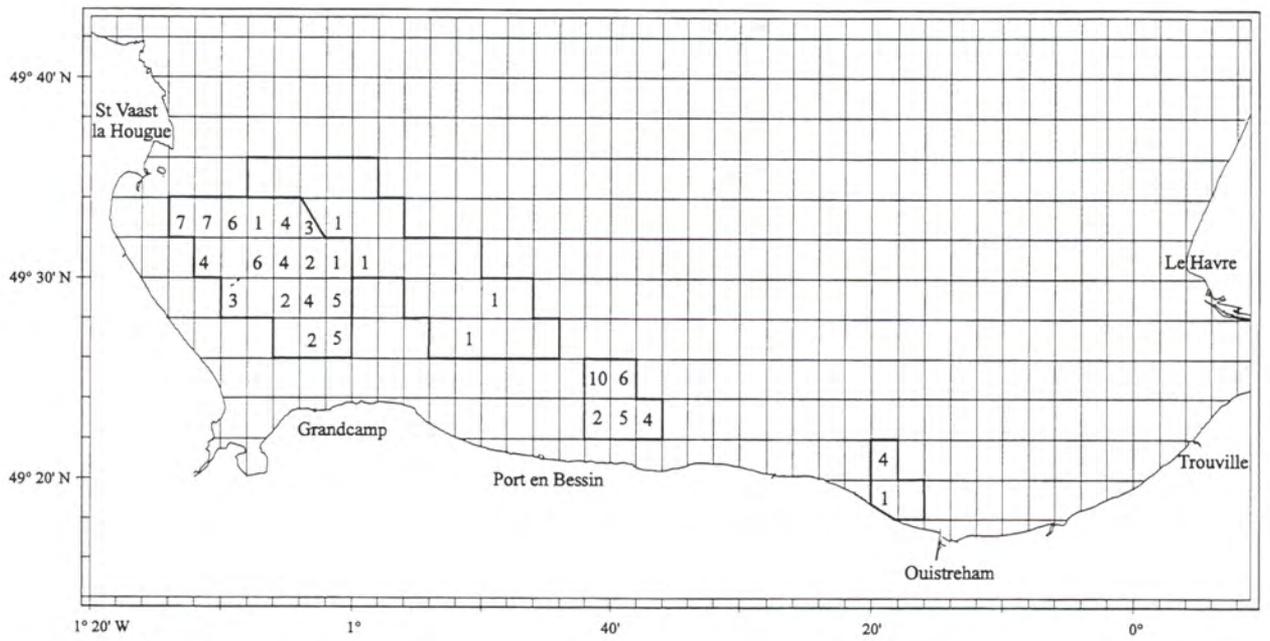


a/ Effectifs totaux/m<sup>2</sup>

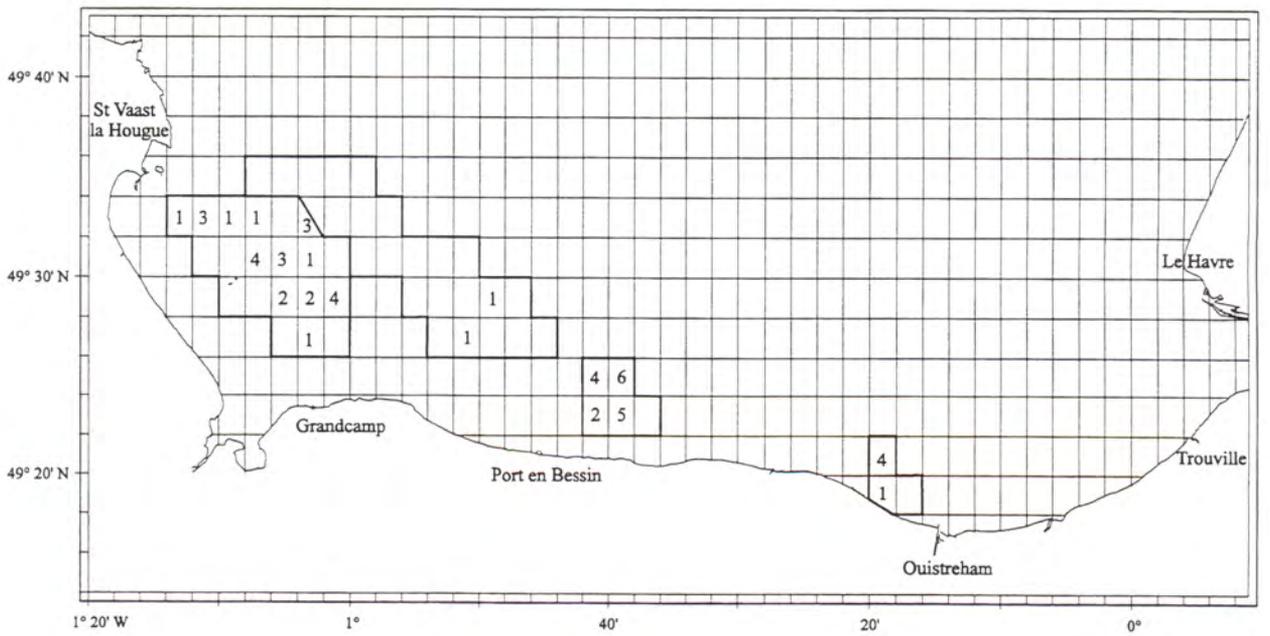


b/ Effectifs commercialisables/m<sup>2</sup>

Figure n°12  
 SPISULA OVALIS - Baie de Seine 1989 - Densités moyennes par rectangle



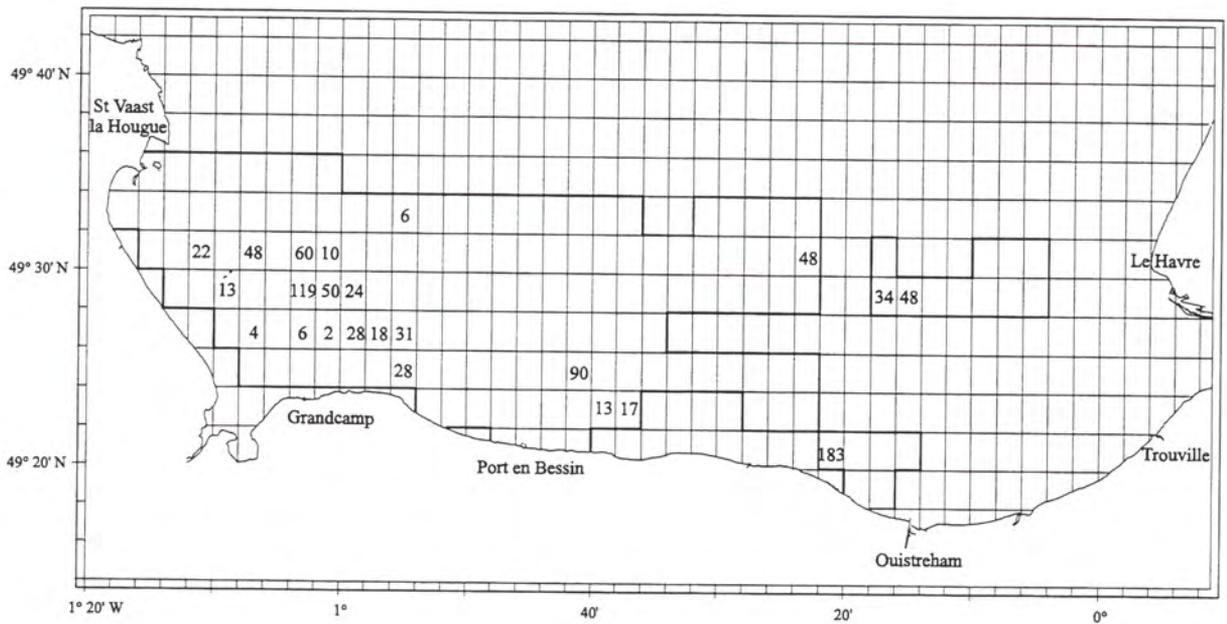
a/ Effectifs totaux/m<sup>2</sup>



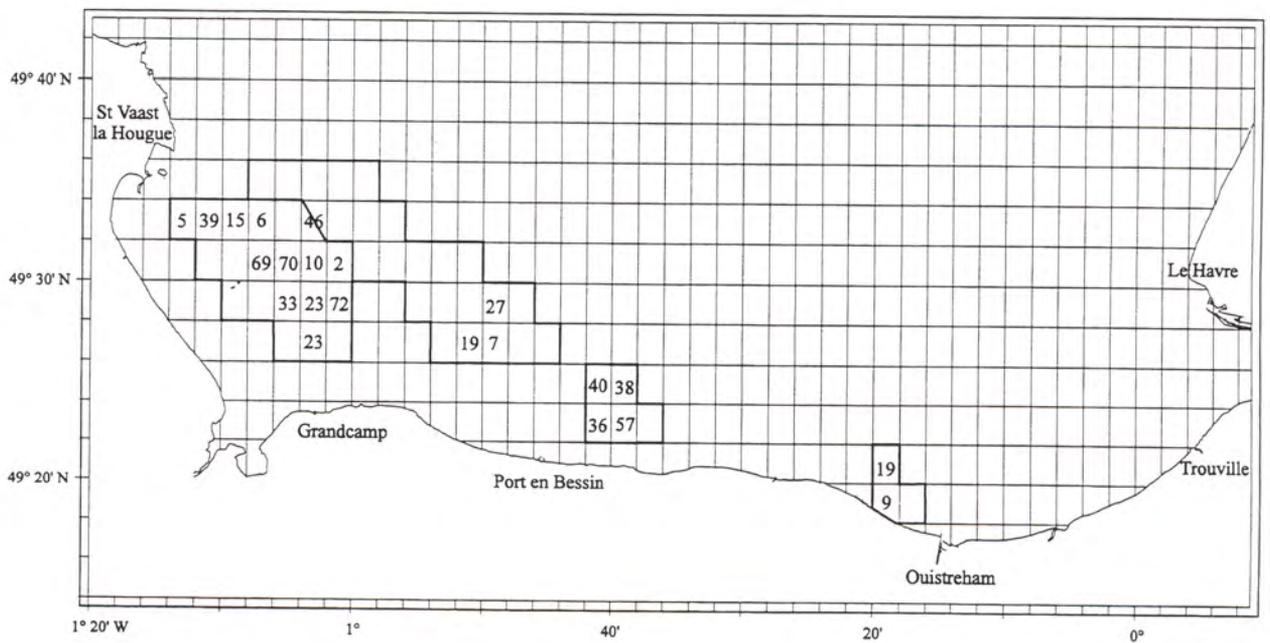
b/ Effectifs commercialisables/m<sup>2</sup>

Figure n°13  
 SPISULA OVALIS - Baie de Seine 1990 - Densités moyennes par rectangle



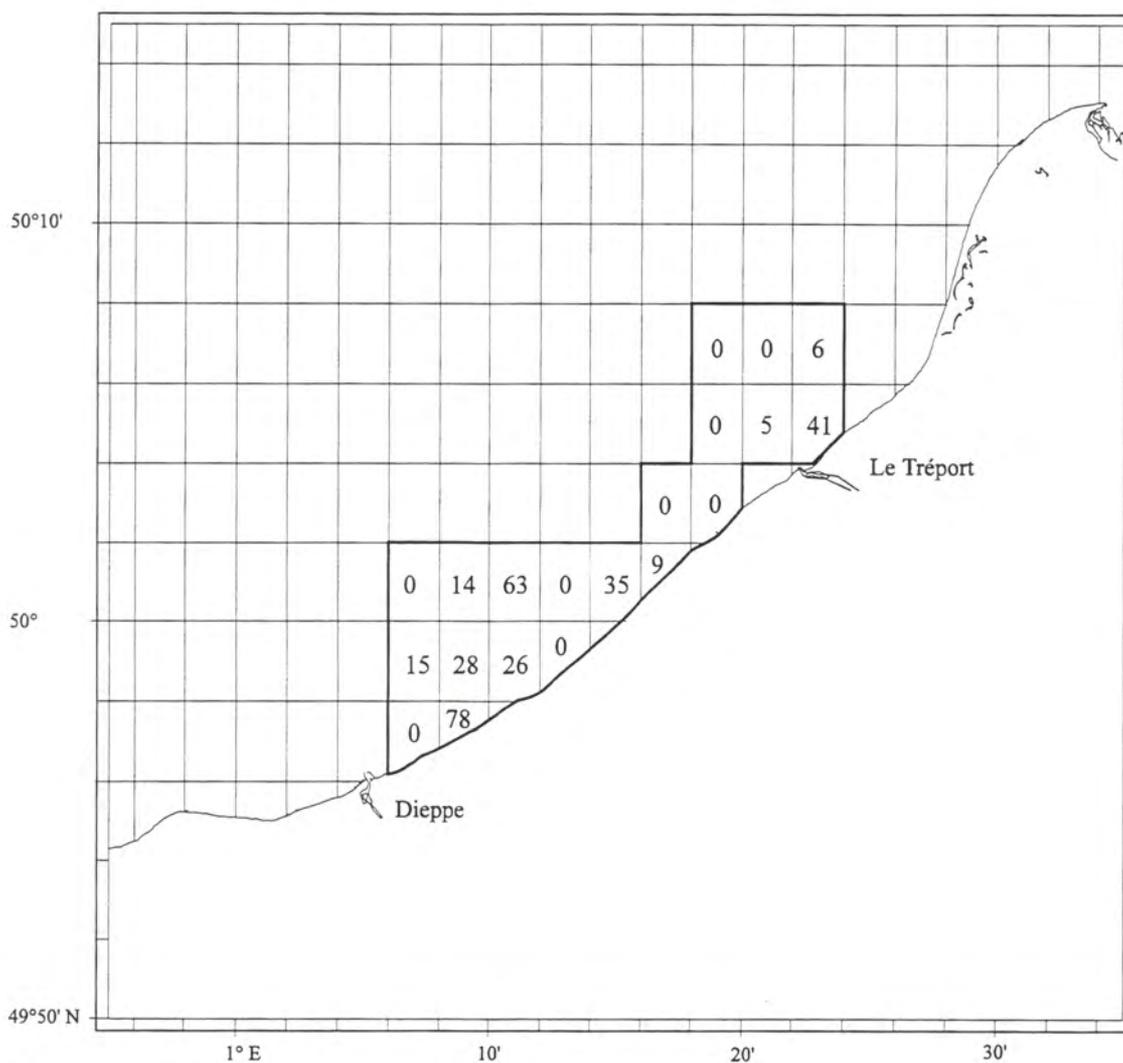


a/ 1989



b/ 1990

Figure n°15  
 SPISULA OVALIS - Baie de Seine  
 Biomasses moyennes commercialisables en grammes/m<sup>2</sup>



*Figure n°16*  
*SPISULA OVALIS - Dieppe-Le Tréport 1991*  
*Biomasses moyennes commercialisables en grammes/m<sup>2</sup>*

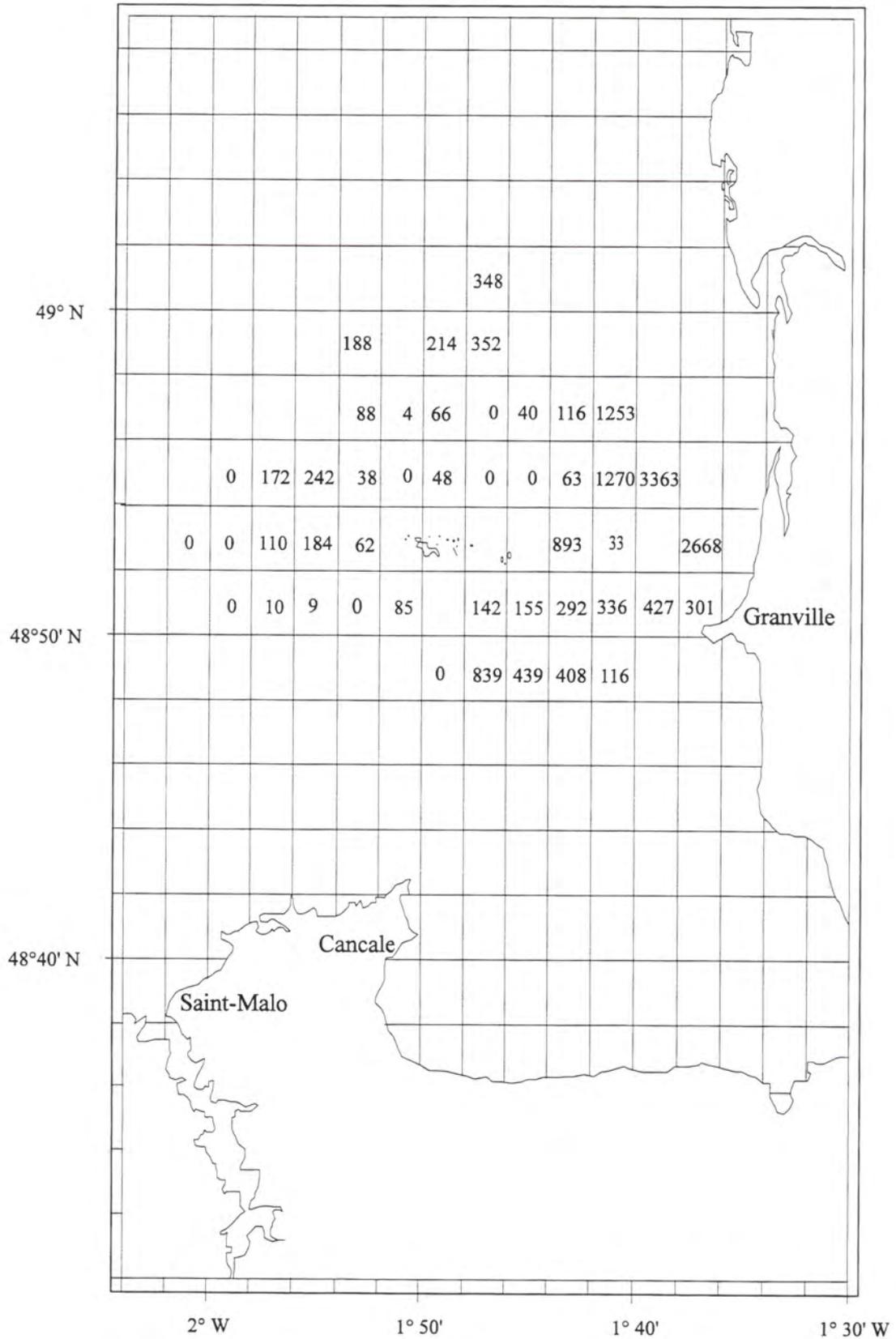
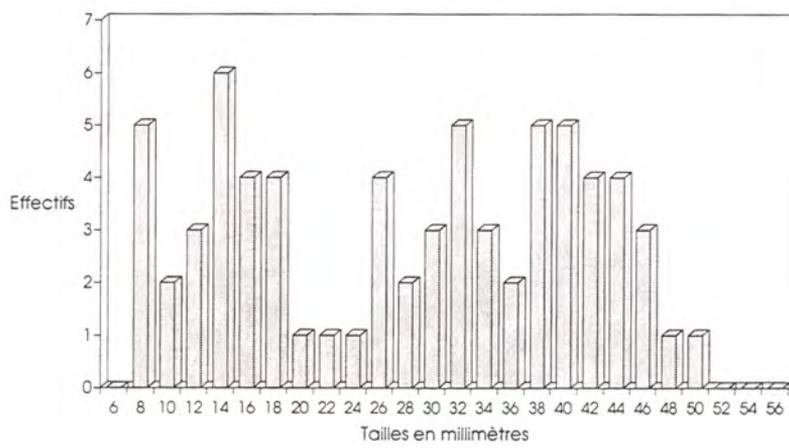
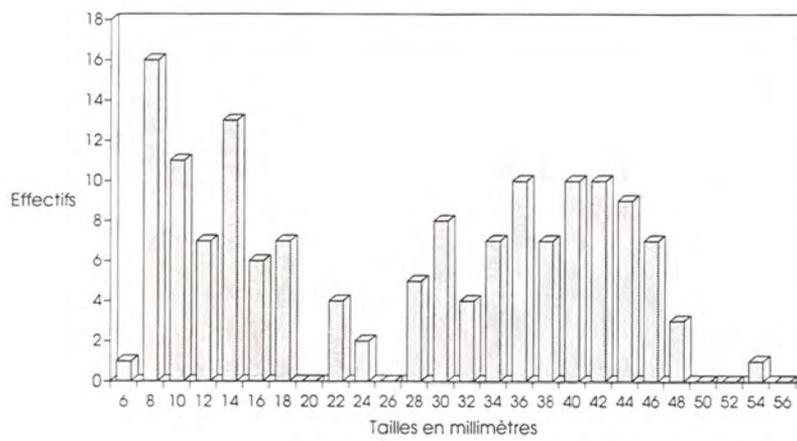


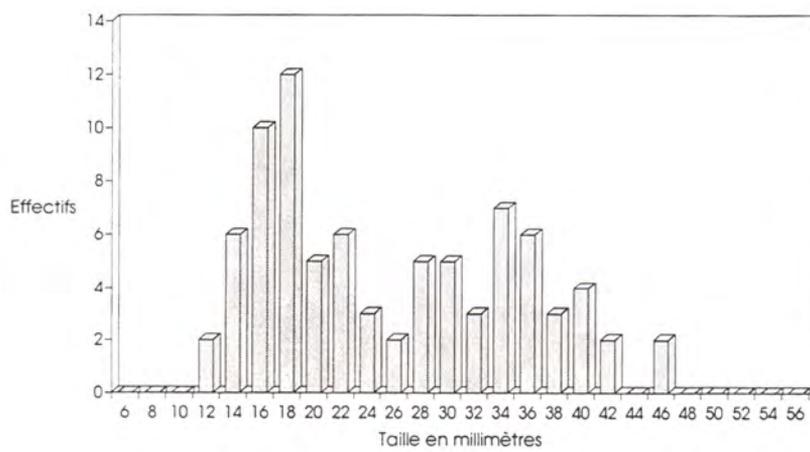
Figure n°17  
 SPISULA OVALIS - Ouest Cotentin 1988 - Biomasses moyennes en grammes/m<sup>2</sup>  
 (Source : IFREMER - RH/Brest)



a/ Baie de Seine  
1989

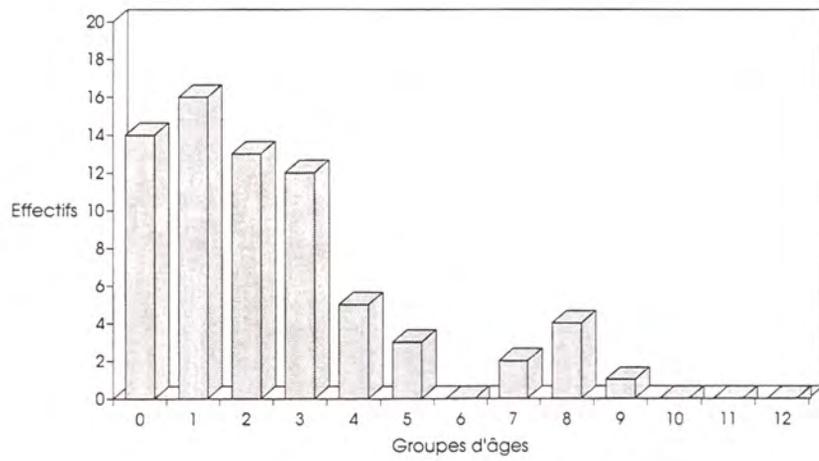


b/ Baie de Seine  
1990

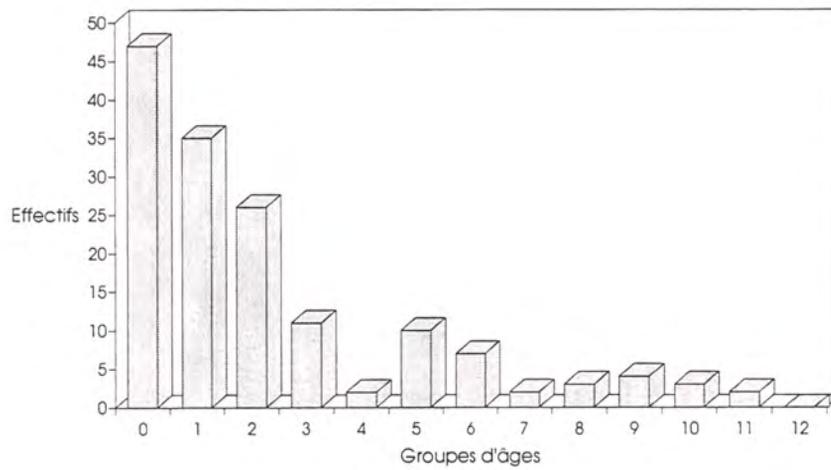


c/ Dieppe-  
LeTréport 1991

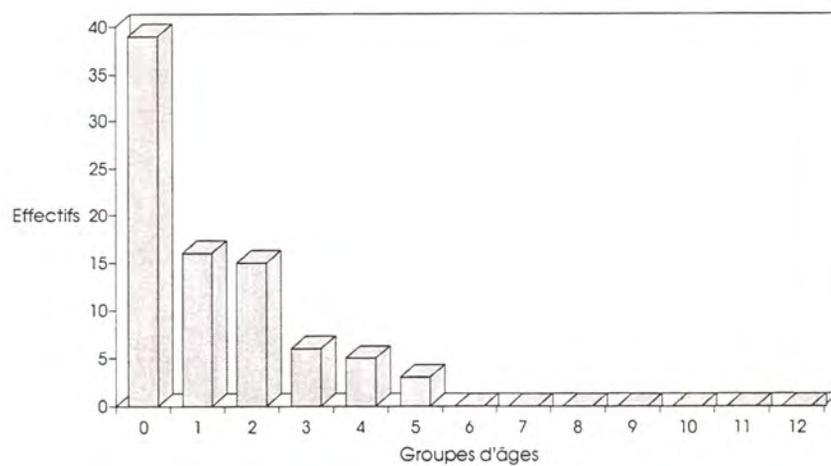
Figure n°18  
SPISULA OVALIS - Structures en tailles



*a/ Baie de Seine  
1989*

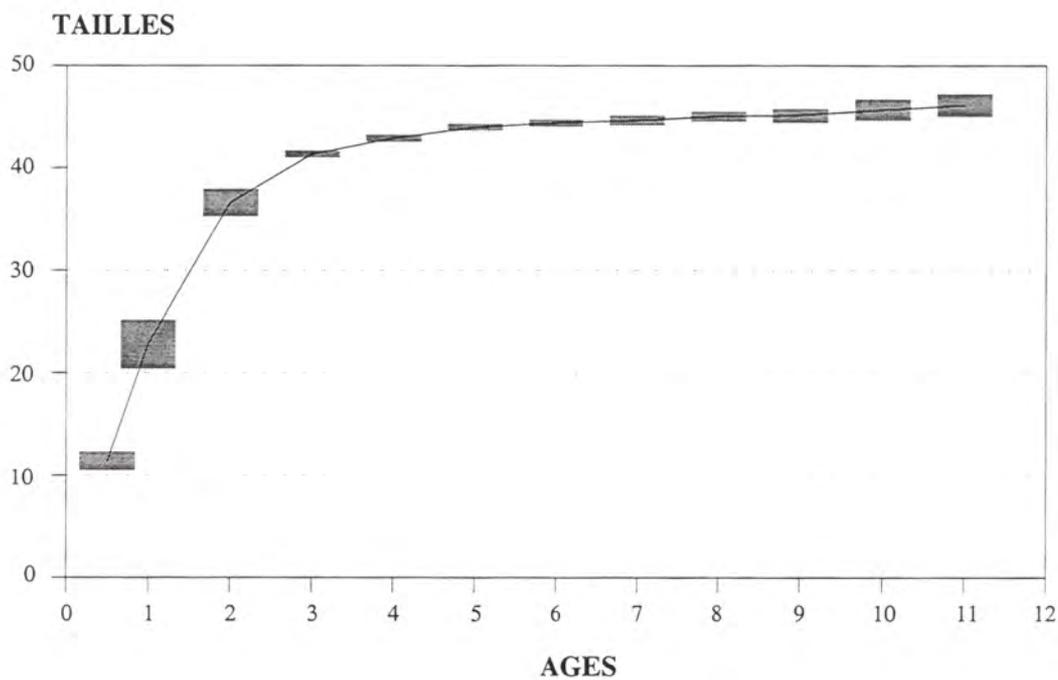


*b/ Baie de Seine  
1990*

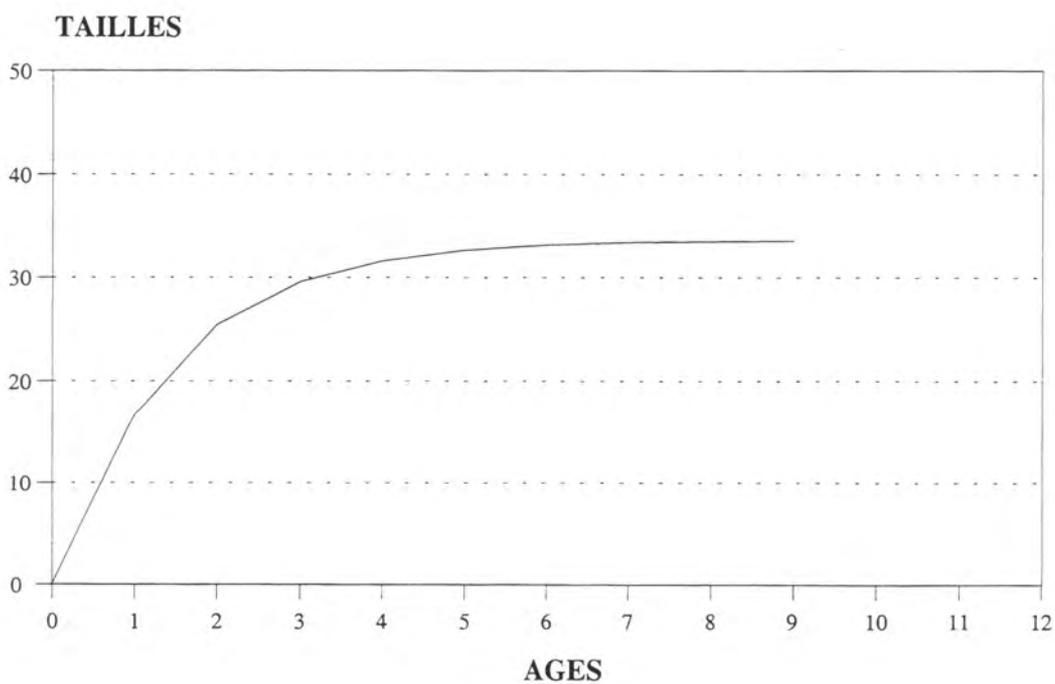


*c/ Dieppe-Le  
Tréport 1991*

**Figure n°19**  
**SPISULA OVALIS - Structures démographiques**



*Figure n°20*  
**SPISULA OVALIS - Courbe taille/âge observée**  
 (Intervalles de confiance à 95 %)



*Figure n°20 bis*  
**SPISULA OVALIS - Ouest Cotentin**  
 Courbe taille/âge calculée (d'après données IFREMER Brest)

## IV.2. *Tapes rhomboïdes*

---

Les palourdes roses récoltées en baie de Seine l'ont été principalement dans des fonds de sables graveleux, ou de maërl, légèrement envasés, d'où une large répartition de cette espèce en baie de Seine, à l'exclusion des secteurs est et ouest où dominent les fonds de sable fin.

Par contre, les palourdes roses sont pratiquement absentes des prélèvements effectués à proximité de la côte, entre Dieppe et Le Tréport (1991).

### IV.2.1. Densités - Biomasses

Bien que peu élevées dans l'ensemble de la baie de Seine, les densités sont supérieures à celles observées pour *Spisula ovalis*. Quelques zones de plus forte concentration ont été mises en évidence dans une bande orientée NW/SE, entre Barfleur et Port-en-Bessin, et correspondant, en gros, au secteur compris entre les paraboles DECCA 50 et 52.

La plus forte densité a été relevée dans ce secteur en 1990 : 80 individus/m<sup>2</sup> dont 56 de taille commercialisable<sup>8</sup>. Cependant, dans la majorité des cas où la palourde rose est présente, la densité est inférieure à 20 individus/m<sup>2</sup> (90 % des prélèvements de 1989 et 75 % de ceux de 1990). Pour ce qui concerne les palourdes de taille commercialisable, la densité est inférieure à 10 individus/m<sup>2</sup> dans 79 % des prélèvements de 1989 et dans 60 % de ceux de 1990.

La densité moyenne par rectangle varie entre 1 et 34 individus/m<sup>2</sup> (dont 1 à 23 commercialisables) pour les rectangles où la palourde rose a été observée (Fig. 21 -22).

Les biomasses au mètre carré sont plus élevées dans le secteur prospecté en 1990 que sur l'ensemble de la Baie de Seine prospectée en 1989. Là où la palourde rose est présente, la biomasse exploitable est supérieure à 300g/m<sup>2</sup> dans 28 % des prélèvements effectués en 1990 et dans 10 % seulement de ceux effectués en 1989 (Tab. 6). Les valeurs maximales observées ponctuellement sont les suivantes :

⇒ 689 g/m<sup>2</sup> en 1989

⇒ 1 227 g/m<sup>2</sup> en 1990

Bien que ces biomasses soient supérieures à celles observées pour *Spisula ovalis* elles sont dans l'ensemble peu élevées. La biomasse moyenne était de 22.6g/m<sup>2</sup> en 1989 pour l'ensemble de la baie de Seine, et de 108 g/m<sup>2</sup> pour la zone prospectée en 1990.

---

<sup>8</sup> Taille minimum de commercialisation de *Tapes rhomboïdes* : 38 mm.

	BAIE DE SEINE 1989	BAIE DE SEINE 1990	DIEPPE-LE TREPORT 1991
Biomasse ≥ 500g	2	4	0
400g ≤ Biomasse < 500g	1	5	0
300g ≤ Biomasse < 400g	1	4	0
200g ≤ Biomasse < 300g	6	4	0
100g ≤ Biomasse < 200g	10	14	0
50g ≤ Biomasse < 100g	12	11	0
0g < Biomasse < 50g	8	5	2
Superficie prospectée	1347 km <sup>2</sup>	118 km <sup>2</sup>	77 km <sup>2</sup>

Tableau n°6

TAPES RHOMBOÏDES - Nombres de prélèvements en fonction de la biomasse exploitable/m<sup>2</sup>

Dans la majorité des rectangles où la palourde rose est présente, la biomasse moyenne exploitable est inférieure à 100 g/m<sup>2</sup>, soit 67 % des rectangles en 1989, et 86 % en 1990. Une biomasse moyenne exploitable supérieure à 300 g/m<sup>2</sup> a été observée uniquement dans 3 rectangles (Tab. 7 et fig. 23).

Ces biomasses moyennes sont faibles comparées à celles observées dans l'ouest Cotentin, en 1988, où elles étaient de plus de 300 g/m<sup>2</sup> dans 20 rectangles, et supérieures à 500 g/m<sup>2</sup> dans 12 d'entre eux ; ce qui suppose, en certains points, l'existence de biomasses plus élevées (Fig. 24).

	BAIE DE SEINE 1989	BAIE DE SEINE 1990	DIEPPE 1991	OUEST COTENTIN <sup>9</sup> 1988
Biomasse ≥ 500g	0	0	0	12
400g ≤ Biomasse < 500g	1	2	0	3
300g ≤ Biomasse < 400g	2	1	0	5
200g ≤ Biomasse < 300g	2	0	0	2
100g ≤ Biomasse < 200g	6	1	0	12
50g ≤ Biomasse < 100g	7	13	0	9
0g < Biomasse < 50g	16	4	1	3
Total	34	21	1	46

Tableau n°7

TAPES RHOMBOÏDES - Nombres de rectangles en fonction de la biomasse moyenne exploitable/m<sup>2</sup>

Des estimations de biomasse exploitable ont été effectuées en 1989 et 1990. Pour l'ensemble de la baie de Seine, la biomasse serait voisine de 30 000 tonnes. Dans le secteur prospecté en 1990 (zone D), correspondant au 1/10 de la superficie couverte en 1989, elle a été estimée à environ 15 000 tonnes. La moitié de la biomasse totale serait donc concentrée sur le 1/10 de la superficie totale prospectée en baie de Seine (Tab. 8).

<sup>9</sup> Données communiquées par P. Berthou (IFREMER-Brest)

La biomasse exploitable (environ 30 000 T.) est inférieure à celle estimée sur l'ensemble de l'Ouest Cotentin (126 000 T.) où les sites les plus riches présentent des densités 3,5 à 5 fois supérieures à celles de la zone D (baie de Seine, 1990). Sur cette zone, les densités sont du même ordre de grandeur que celles estimées sur les sites moins riches de l'Ouest Cotentin (Nord Chausey, Catheue).

	<b>BAIE DE SEINE 1989</b>	<b>BAIE DE SEINE Zone D (1990)</b>	<b>DIEPPE - LE TREPOT 1991</b>
Nombre de prélèvements	347	102	Espèce
Superficie prise en compte	1347 km <sup>2</sup>	141 km <sup>2</sup>	presque
<b>Biomasse moyenne</b>	<b>22.6 g/m<sup>2</sup></b>	<b>108 g/m<sup>2</sup></b>	absente de la
Coefficient de variation	0.17	0,18	zone
<b>Biomasse exploitable</b>	<b>30964 T</b>	<b>15275 T</b>	prospectée
Intervalle de confiance	+9946 T	+5288 T	

*Tableau n°8*

*TAPES RHOMBOÏDES - Estimations de biomasse exploitable*

SITE / ANNEE	SUPERFICIE	BIOMASSE PALOURDES ROSES
<b>OUEST COTENTIN - 1988<sup>10</sup></b>		
Sauvages	129 km <sup>2</sup>	49000 tonnes +- 15000 tonnes
Sud Chausey	92 km <sup>2</sup>	50000 tonnes +-25000 tonnes
Nord Chausey	157 km <sup>2</sup>	27000 tonnes +-11000 tonnes
Catheue	7 km <sup>2</sup>	530 tonnes +-200 tonnes
<b>BAIE DE SEINE - 1990</b>		
Zone D	141 km <sup>2</sup>	15275 tonnes +-5288tonnes

*Tableau n°9*

*TAPES RHOMBOÏDES - Biomasses estimées sur différents site de l'ouest Cotentin*



<sup>10</sup> Données IFREMER-Brest (P. BERTHOU)

## IV.2.2. Paramètres biologiques et structure de la population échantillonnée

### STRUCTURE EN TAILLE ET EN AGE

La benne Hamon n'est pas sélective, d'où la présence de toutes les classes de taille dans les prélèvements. Une sélection peut toutefois s'opérer sur les plus petits individus du groupe 0, lors du tri sur tamis, comme cela a été indiqué pour les spisules.

La taille des individus récoltés en baie de Seine est comprise entre 6 mm et 58 mm (Fig. 25). A cette structure en taille correspond une structure démographique constituée de 9 groupes d'âges identifiés dans les prélèvements. (Fig. 26).

### CROISSANCE

Il est possible de déterminer l'âge des individus à partir des stries hivernales de ralentissement de croissance généralement bien visibles à la surface de la coquille.

La croissance a donc été étudiée à partir des individus récoltés à la benne Hamon en 1989 et 1990 et à partir de ceux récoltés à la drague en 1990 (individus de 6 ans et plus pour lesquels l'engin de prélèvement n'est pas sélectif), et ceci dans les mêmes secteurs de la baie de Seine. La figure 27 représente la taille moyenne observée pour chaque âge. A titre de comparaison une courbe de croissance est donnée pour des palourdes roses provenant de l'ouest Cotentin (Fig. 27 bis).

L'essentiel de la croissance s'effectue entre 0 et 3 ans, âge auquel la taille moyenne est voisine de 45 mm en baie de Seine et inférieure à 40 mm dans l'ouest Cotentin. La croissance est ensuite ralentie, surtout après 5 ans, âge à partir duquel la taille moyenne évolue entre 49.6 mm et 51.4 mm. La taille minimum de commercialisation (38 mm) est atteinte à un âge légèrement supérieur à 2 ans en baie de Seine et supérieur à 3 ans dans l'ouest Cotentin.

L'application du modèle de croissance de VON BERTALANFFY aux données observées, nous a permis de calculer les paramètres de croissance  $k$  et  $L_{\infty}$ . Les résultats obtenus sont une approximation des valeurs réelles car l'âge des individus du groupe 0 n'est pas connu de façon exacte, et le premier anneau hivernal est quelquefois difficile à identifier. Si on attribue un âge de 0.2 ans au groupe 0,  $k$  est voisin de 0.6 et  $L_{\infty}$  est voisin de 53 mm.

## RELATION LARGEUR / EPAISSEUR

Lors de la pêche, la drague sélectionne les palourdes roses sur leur épaisseur. Pour estimer l'écartement optimal des barres de la drague, il est nécessaire de connaître la relation largeur/épaisseur. Celle-ci a été calculée pour un intervalle de tailles compris entre 26 mm et 56 mm, principalement en raison d'une modification de pente observée sur la courbe épaisseur/largeur au voisinage d'une largeur de 26 mm ; observation déjà faite pour *Spisula ovalis* (cf. § IV-1-2). La relation correspondant à la gamme de tailles retenue est la suivante :

$$E = 0.5377 L - 5.1356$$

Si, en baie de Seine, comme dans l'ouest Cotentin, l'âge de première maturité était de 2 ans, celui-ci correspondrait à une taille comprise entre 35 et 38 mm. La taille minimum de commercialisation est actuellement de 38 mm. A cette taille correspond une épaisseur de 16.5 mm. Comme pour *Spisula ovalis* un écartement des barrettes de 17 mm semble, à priori, adapté à l'exploitation de *Tapes rhomboïdes* en baie de Seine.

Il serait cependant nécessaire, en cas de démarrage d'une exploitation, de confirmer l'âge et la taille de première maturité, afin de vérifier qu'à une taille de 38 mm les individus aient pu se reproduire au moins une fois avant d'être pêchés.

### IV.2.3. Espèces associées

A la différence de *Spisula ovalis*, *Tapes rhomboïdes* ne se trouve pas dans des fonds "propres". Outre les déchets, un certain nombre d'espèces apparaissent plus ou moins régulièrement dans les prélèvements à côté des palourdes roses. Parmi les espèces comestibles, ou pouvant l'être, on peut noter la présence de : *Psammechinus miliaris*, *Buccinum undatum*, *Glycymeris glycymeris*, *Ensis sp.*, *Tellina crassa*, *Dosinia lupinus*, *Chlamys opercularis*, *Pecten maximus*. Les autres espèces les plus fréquemment observées sont : *Nucula nucleus*, *Venus ovata*, *Mya truncata*, ainsi que des Sipunculien et des tubes de *Chaetopterus sp.*

### IV.3. *Glycymeris glycymeris*

---

D'une façon générale, l'amande de mer, *Glycymeris glycymeris*, est peu représentée dans les prélèvements effectués en baie de Seine :

↪ 8 prélèvements sur les 347 effectués en 1989,

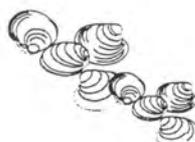
↪ 8 prélèvements sur les 363 effectués en 1990.

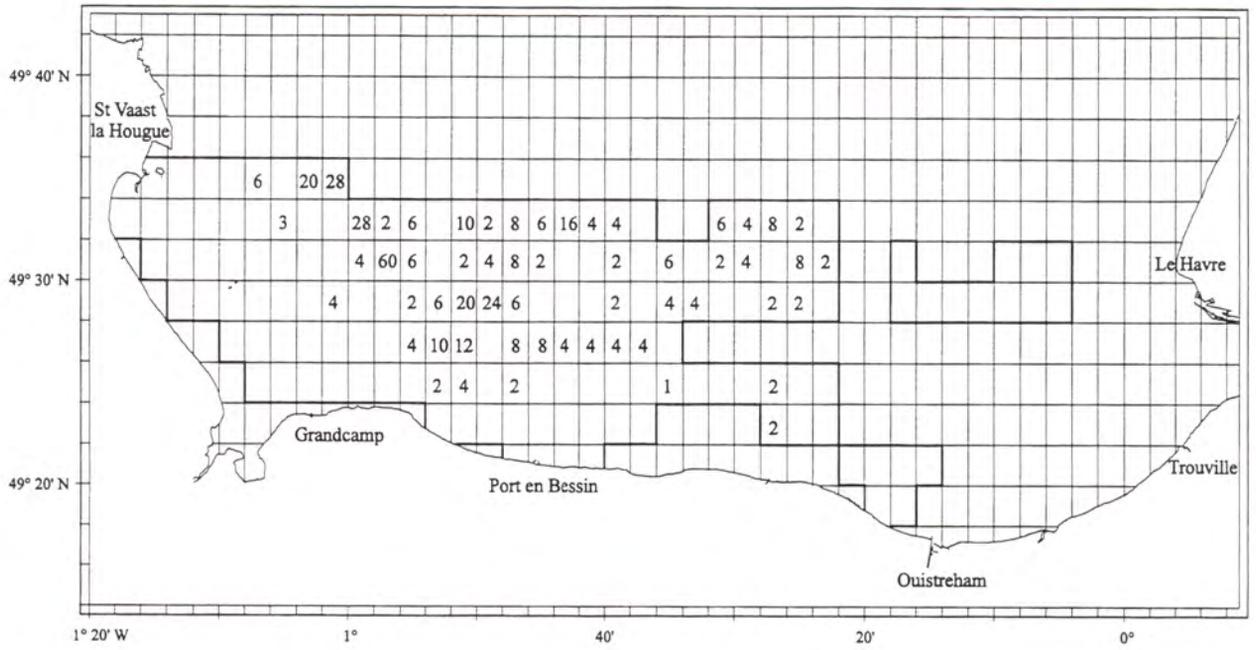
La densité maximum observée était de 4 individus/m<sup>2</sup> en 1989 et de 20 individus/m<sup>2</sup> en 1990.

Les plus fortes biomasses moyennes par rectangle étaient respectivement de 112 g/m<sup>2</sup> et de 163 g/m<sup>2</sup>.

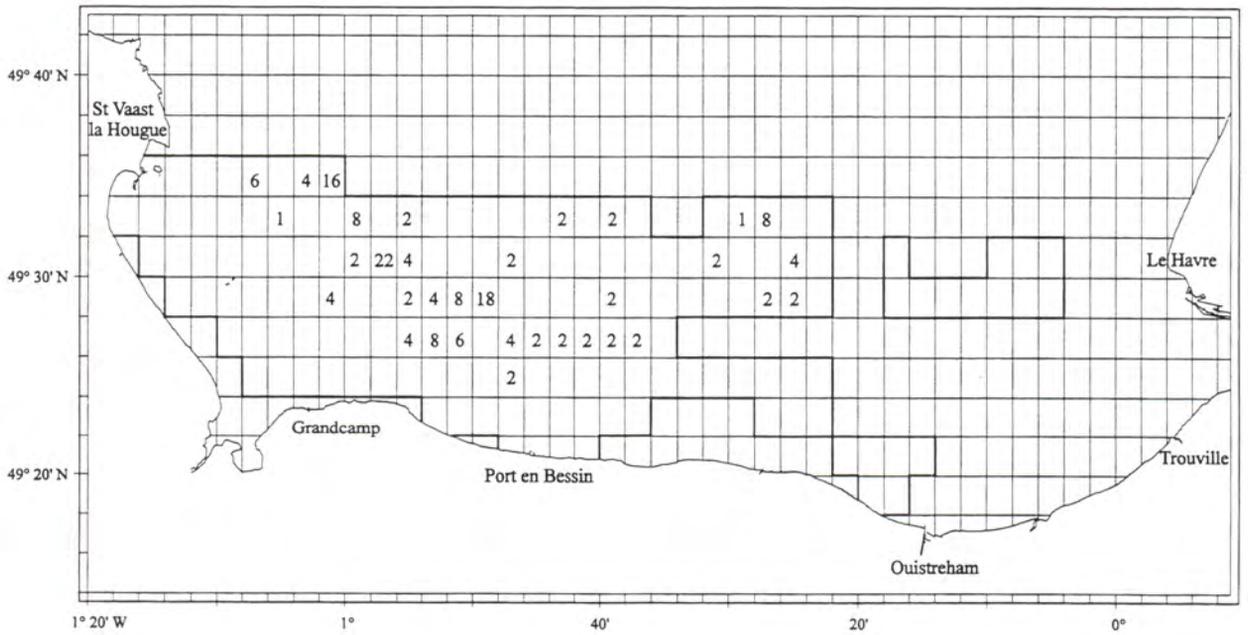
Etant donné le peu d'individus récoltés, il n'a pas été effectué d'estimation de biomasse.

A titre de comparaison, la figure 29 indique, pour l'ouest Cotentin, la distribution de cette espèce dans la zone échantillonnée ainsi que les biomasses moyennes par rectangle. Celles-ci sont nettement supérieures à celles observées en baie de Seine et dépassent 700 g/m<sup>2</sup> dans certains secteurs.





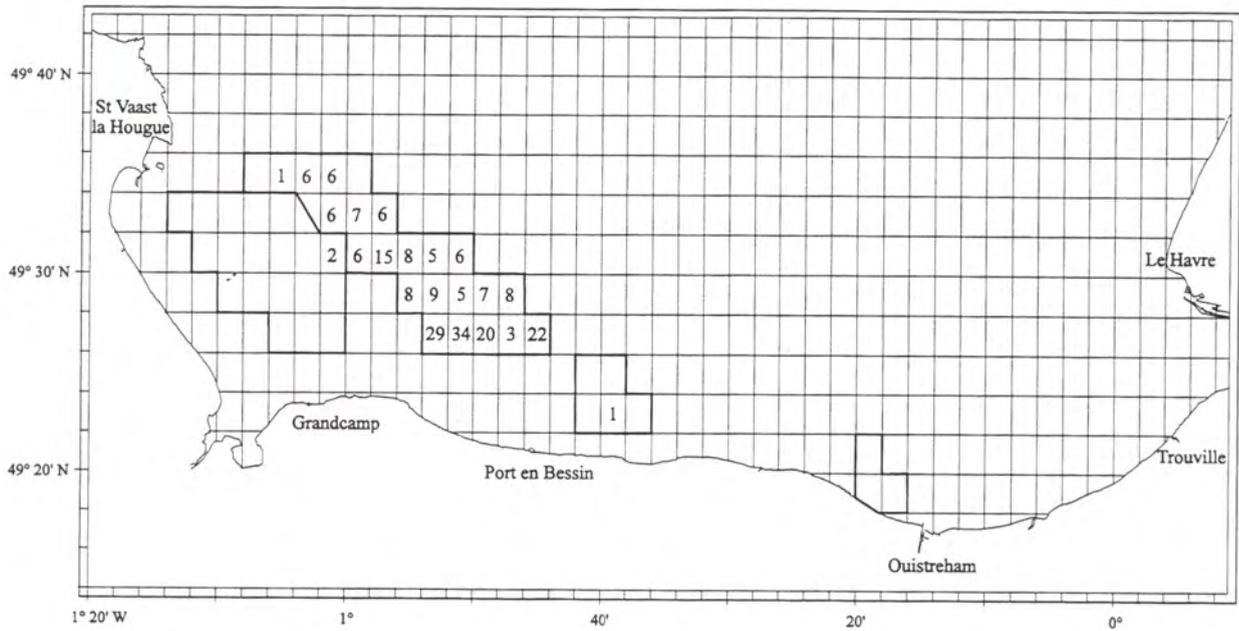
a/ Effectifs totaux/m<sup>2</sup>



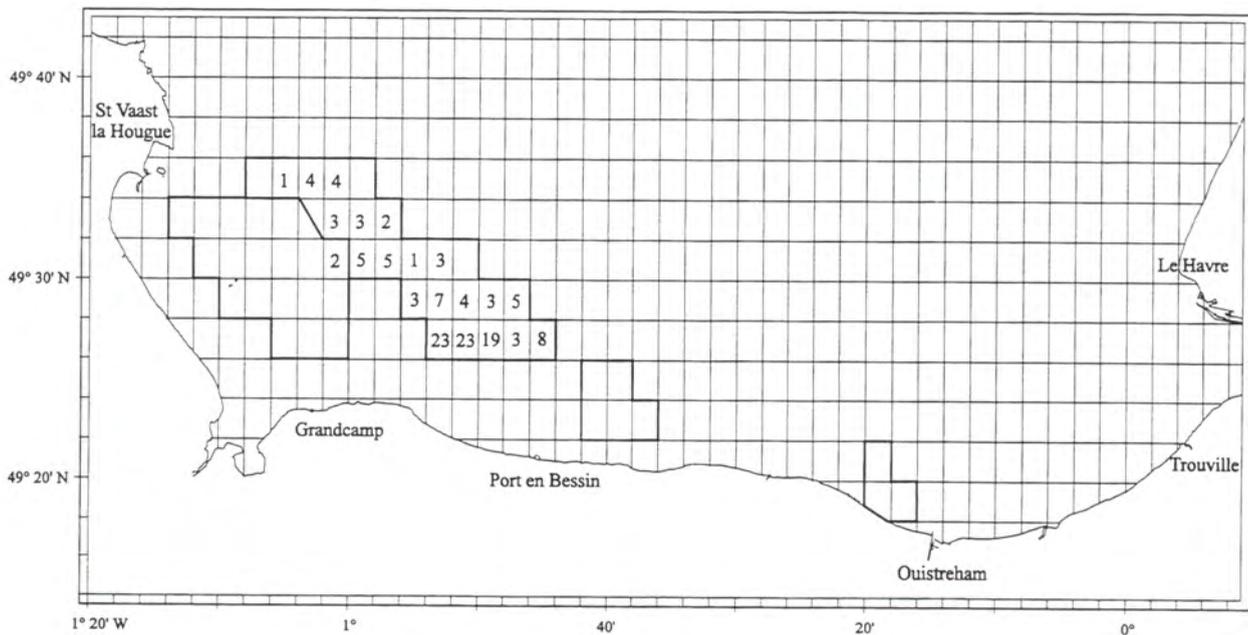
b/ Effectifs commercialisables/m<sup>2</sup>

Figure n°21

TAPES RHOMBOÏDES - Baie de Seine 1989 - Densités moyennes par rectangle

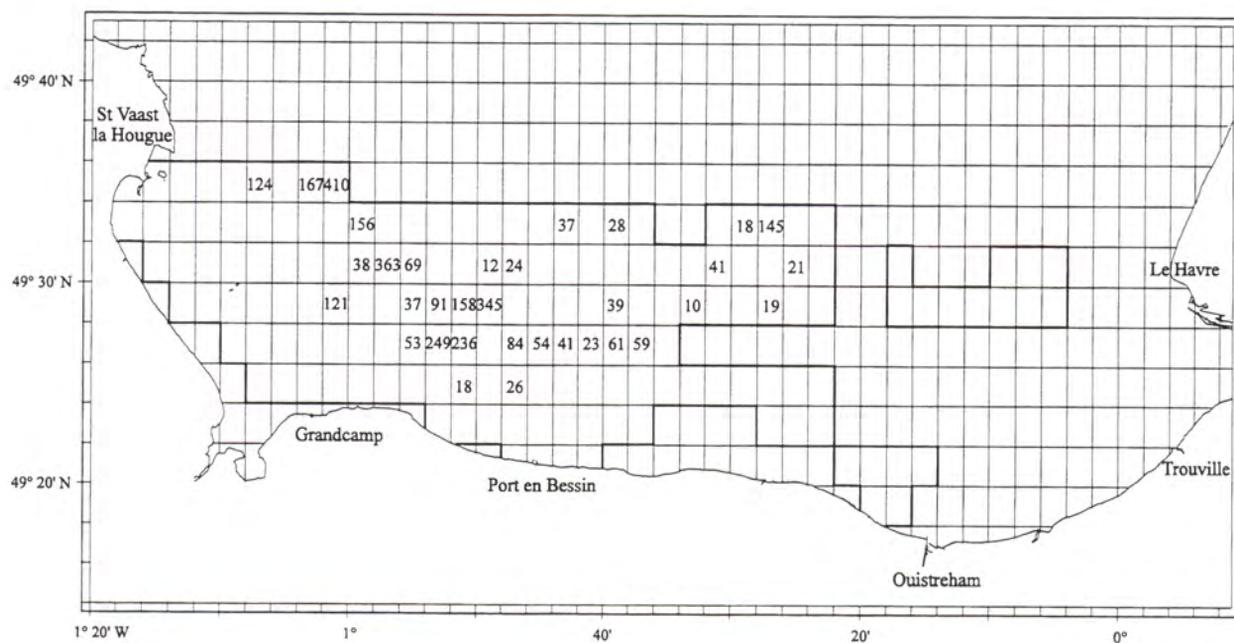


a/ Effectifs totaux/m<sup>2</sup>

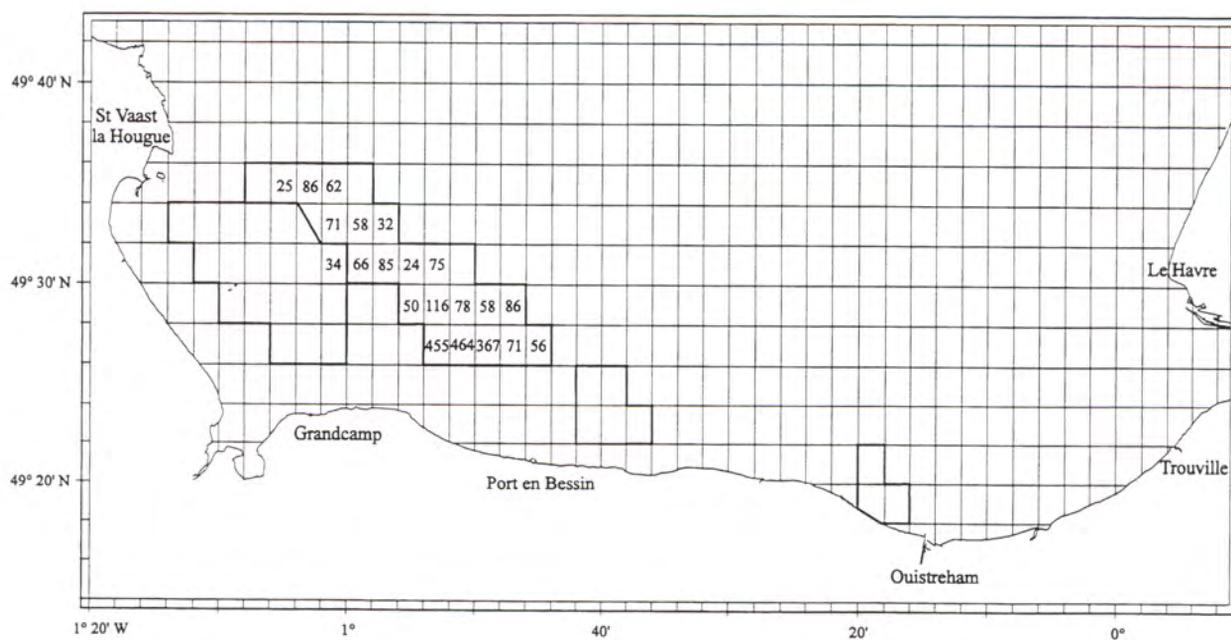


b/ Effectifs commercialisables/m<sup>2</sup>

Figure n°22  
TAPES RHOMBOÏDES - Baie de Seine 1990 - Densités moyennes par rectangle



a/ 1989



b/ 1990

Figure n°23  
TAPES RHOMBOÏDES - Baie de Seine - Biomasses moyennes commercialisables en grammes/m<sup>2</sup>

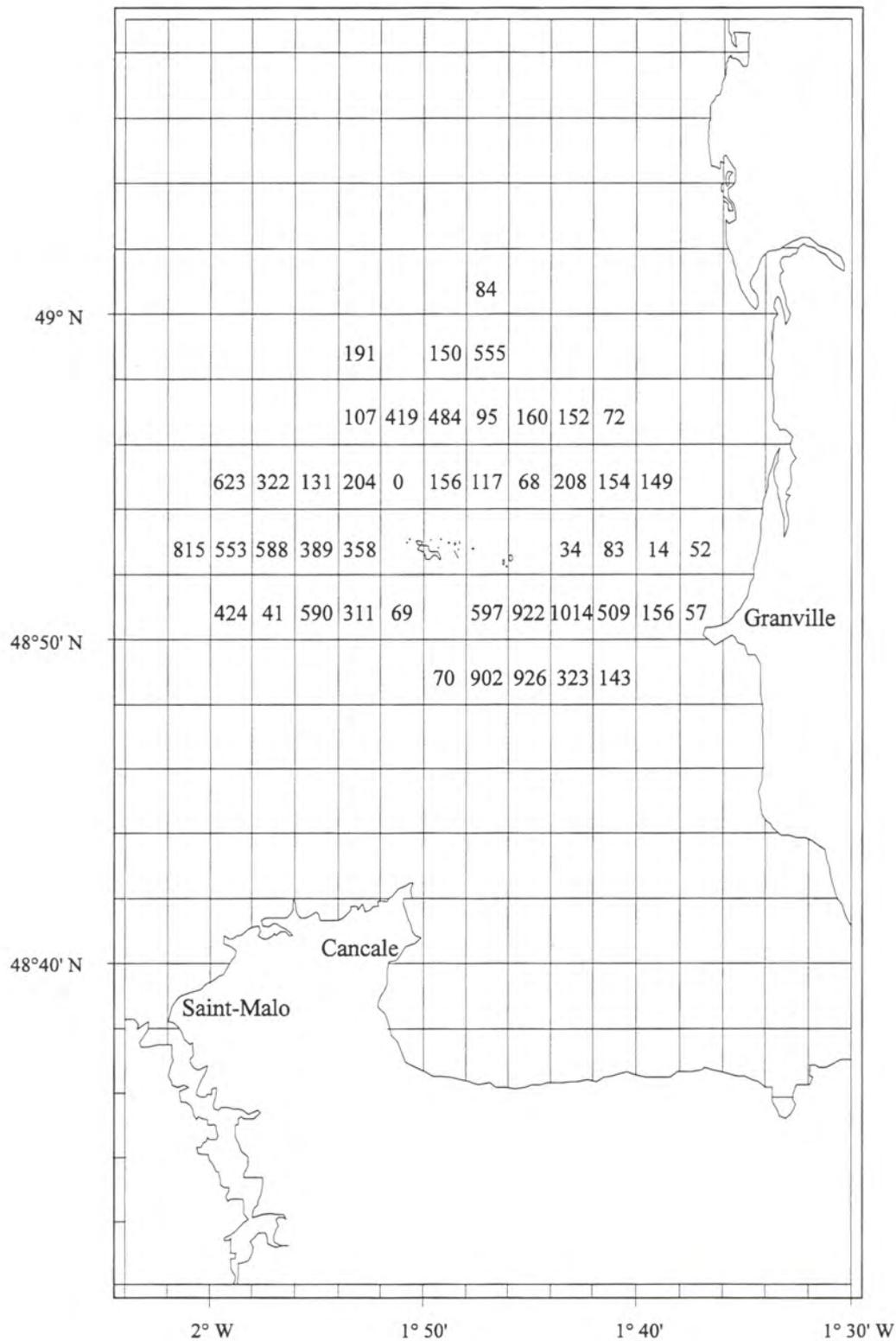
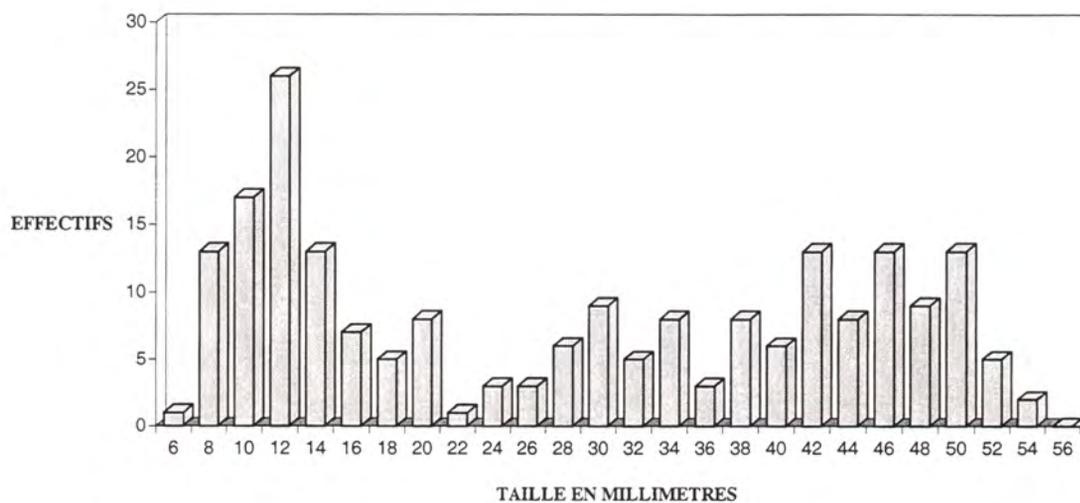
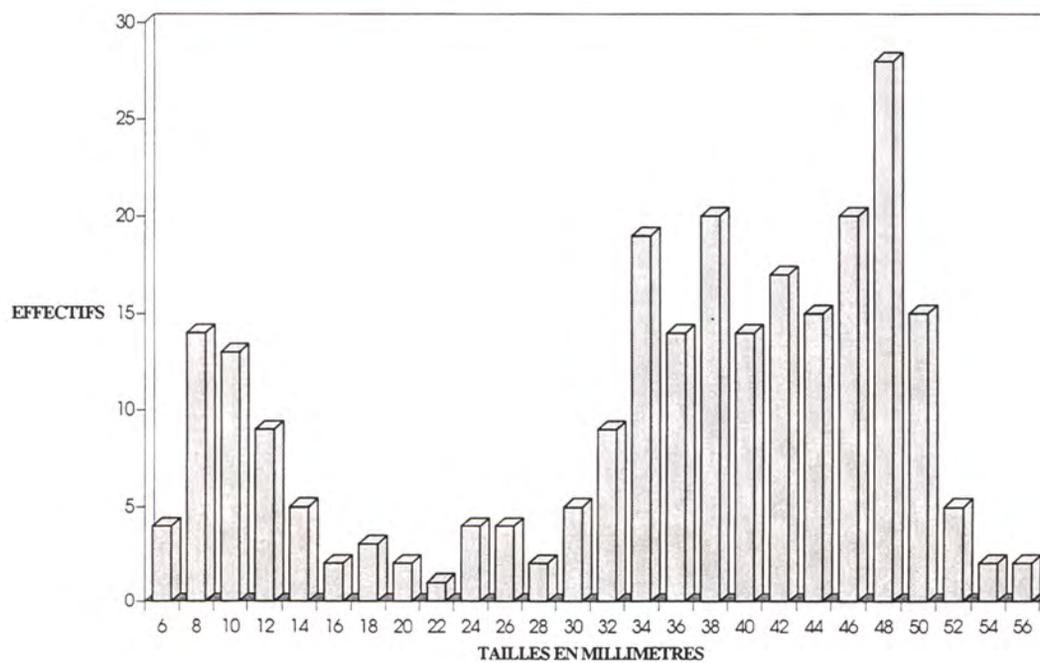


Figure n°24

TAPES RHOMBOÏDES - Ouest Cotentin 1988 - Biomasses moyennes en grammes/m<sup>2</sup>  
 (Source : IFREMER - RH/Brest)

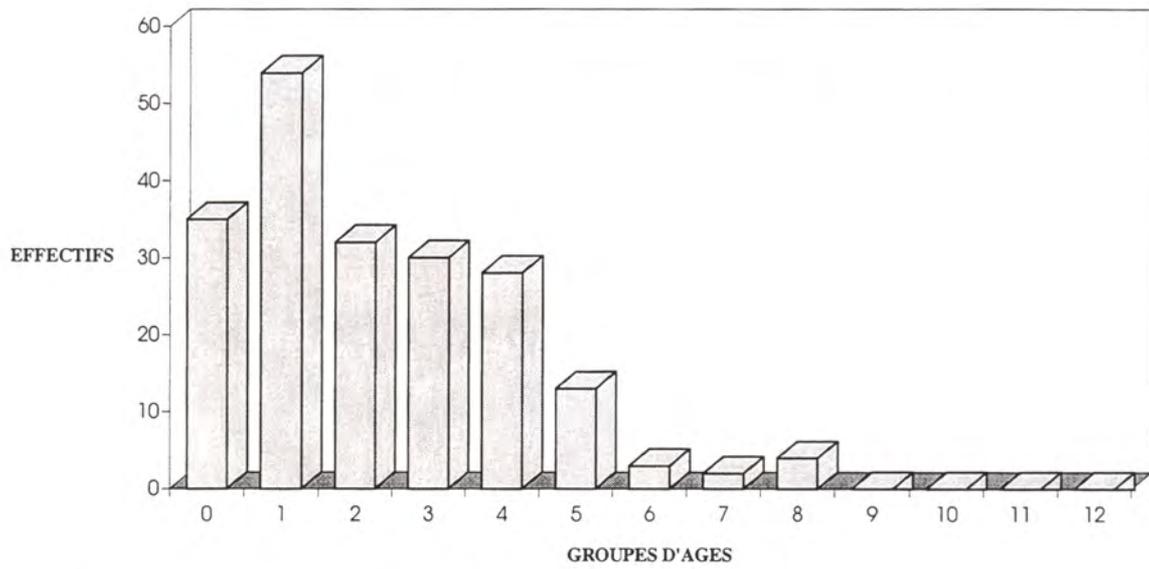


*a/ Baie de Seine 1989*

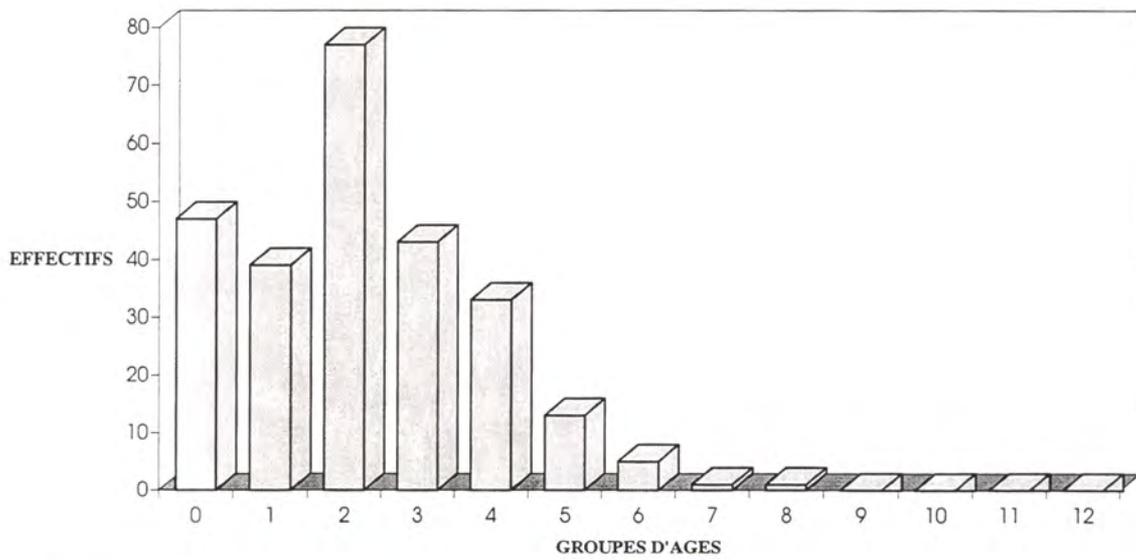


*b/ Baie de Seine 1990*

*Figure n°25*  
**TAPES RHOMBOÏDES - Structures en taille**



*a/ Baie de Seine 1989*



*b/ Baie de Seine 1990*

*Figure n°26*  
*TAPES RHOMBOÏDES - Structure démographique*

### TAILLES

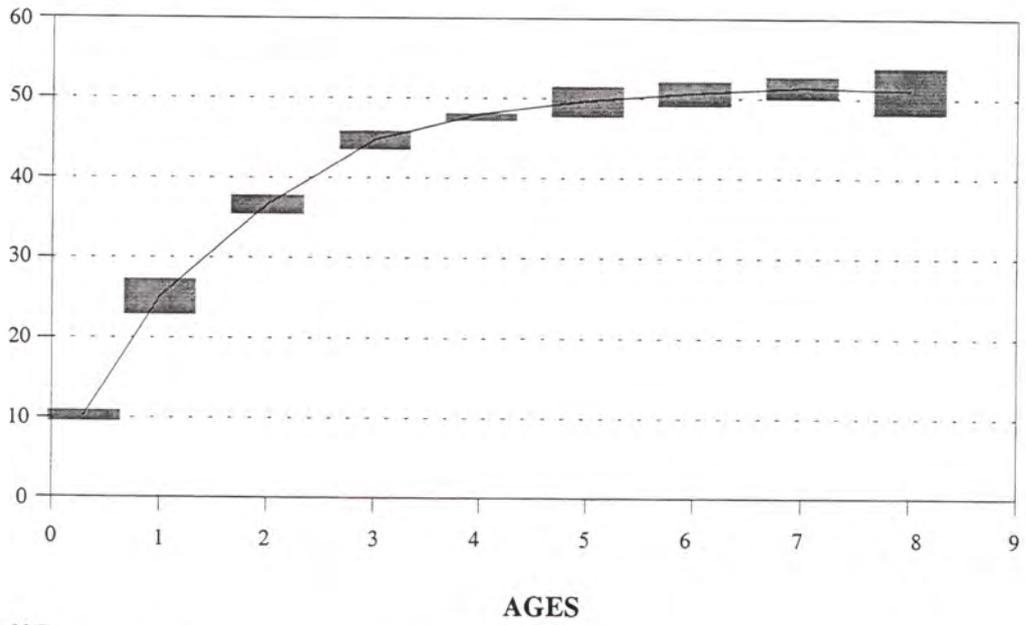


Figure n°27

TAPES RHOMBOÏDES - Courbe taille/âge observée  
(Intervalles de confiance à 95 %)

### TAILLES

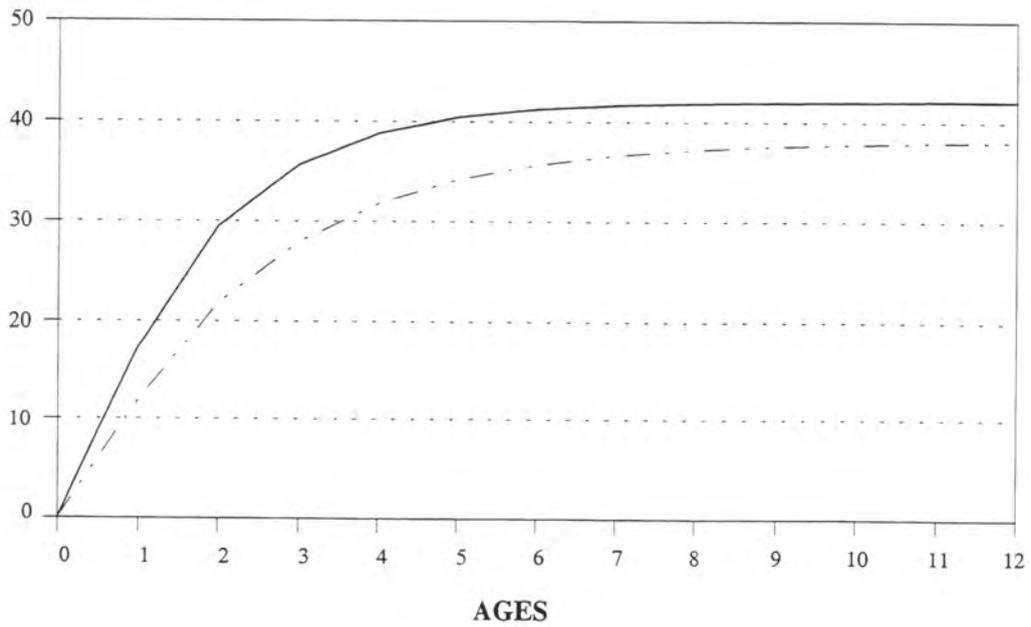


Figure n°27 bis

TAPES RHOMBOÏDES - Ouest Cotentin

Courbe taille/âge calculée à partir des paramètres de croissance d'individus prélevés sur des sites différents  
(D'après données IFREMER Brest)

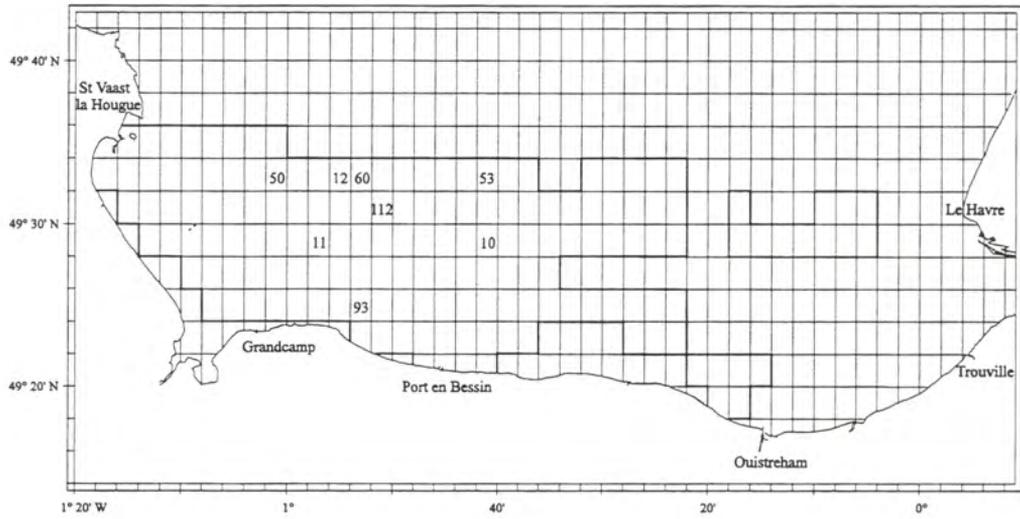


Figure n°28  
**GLYCYMERIS GLYCYMERIS - Baie de Seine 1989**  
 Biomasses moyennes en grammes/m<sup>2</sup>

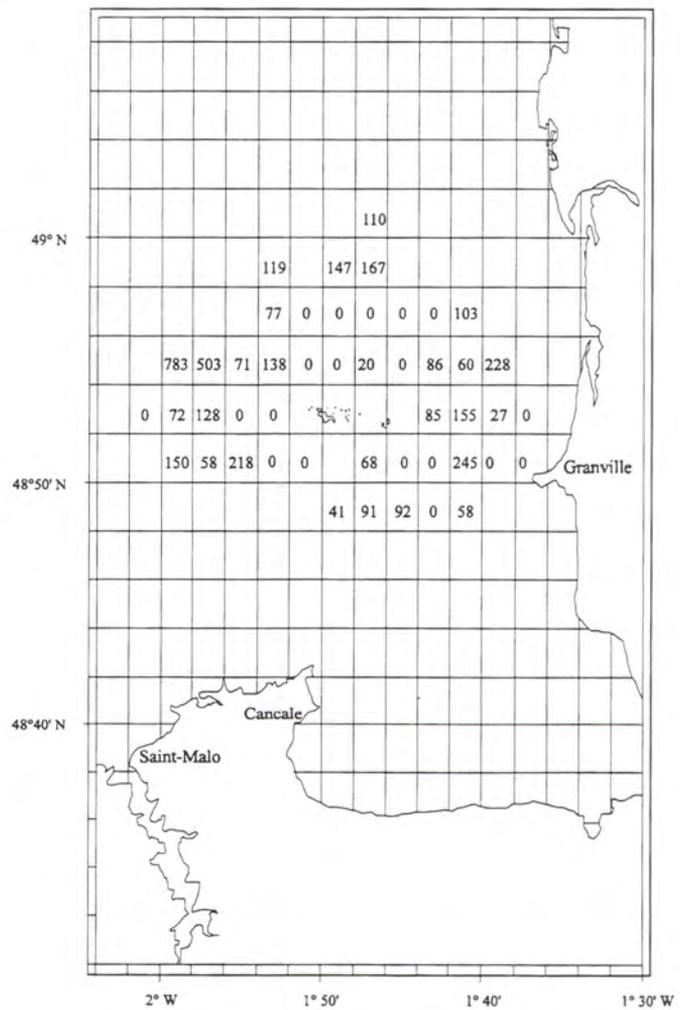


Figure n°29  
**GLYCYMERIS GLYCYMERIS Manche ouest 1988**  
 Biomasses moyennes en grammes/m<sup>2</sup>  
 (Source : IFREMER-RH/Brest)

# Perspectives d'exploitation des petits bivalves en Manche Est

## VI.1. SPISULA OVALIS

---

p. 65

- **Tableau 10** ✓ *Proportion moyenne de déchets en fonction de la biomasse dans les prélèvements*

p. 66

## VI.2. TAPES RHOMBOIDES

---

p. 66

- **Tableau 11** ✓ *Proportion moyenne de déchets en fonction de la biomasse dans les prélèvements*

p. 66

## VI.3. GLYCYMERIS GLYCYMERIS

---

p. 67



## V. PERSPECTIVES D'EXPLOITATION DES "PETITS BIVALVES" EN MANCHE-EST

En Manche-Est, les perspectives d'exploitation semblent moins prometteuses qu'en Manche-Ouest. Elles dépendent de plusieurs facteurs intervenant sur la rentabilité de la pêche, tels que :

- ☉ la biomasse totale exploitable et la biomasse moyenne au m<sup>2</sup> ;
- ☉ la proportion de déchets et le mélange avec d'autres espèces pouvant entraîner un surcroît de travail lors du tri à bord des bateaux ;
- ☉ l'existence d'un marché ;
- ☉ le coût de production ;
- ☉ le prix à la première vente.

### V.1. *Spisula ovalis*

---

D'après les études réalisées sur les gisements actuellement exploités dans diverses régions, il semble qu'une biomasse moyenne de 300g/m<sup>2</sup>, soit une valeur minimum permettant d'envisager une exploitation. En Baie de Seine, en 1989 comme en 1990, un seul prélèvement répondait à ce critère, et aucun dans le secteur prospecté entre Dieppe et Le Tréport.

La biomasse apparaît peu élevée sur l'ensemble des zones prospectées, et se situe à des niveaux très inférieurs à ceux observés dans l'Ouest-Cotentin.

Bien que, dans quelques secteurs, les densités soient un peu plus élevées que sur l'ensemble de l'aire de présence de la spisule, il n'est pas possible d'envisager une exploitation comparable à celle qui existe dans l'Ouest-Cotentin. Si une exploitation s'avérait possible et rentable, celle-ci serait très limitée et ne pourrait concerner que quelques bateaux. Elle ne pourrait vraisemblablement constituer, en Manche-Est, qu'une activité annexe pour quelques entreprises de pêche artisanale. Il n'apparaît donc pas envisageable de structurer une flottille autour de cette ressource, même en cas de recrutement exceptionnel, qui semble, à priori, peu probable en Baie de Seine. En effet, pour chacune des 12 classes d'âge observées dans les prélèvements, aucun effectif ne traduit l'existence d'un tel recrutement au cours des 10 dernières années.

Cependant, en Baie de Seine, l'exploitation de la spisule serait facilitée par l'existence d'un taux de déchets<sup>11</sup> très faible, voire nul (Tab.10), et par le peu de mélange d'espèces. Par contre, dans le secteur de Dieppe-Le Tréport, le taux de déchets est plus élevé, une partie étant constituée de cailloux présents sur les fonds de sable. Ces cailloux représenteraient une gêne importante lors du tri, d'autant plus que les densités sont faibles, et que les coquilles de spisules et de palourdes roses sont peu résistantes aux chocs.

---

<sup>11</sup> La proportion de déchets correspond, pour chaque prélèvement, au rapport entre la somme des volumes des refus de tamis 1 et 2 et le volume total de sédiment recueilli par la benne Hamon.

BIOMASSE	BAIE DE SEINE 1989		BAIE DE SEINE 1990		DIEPPE-LE TREPORT 1991	
	Nombre de prélèvements	% déchets T1 + T2 <sup>(10)</sup>	Nombre de prélèvements	% déchets T1 + T2 <sup>(10)</sup>	Nombre de prélèvements	% déchets T1 + T2 <sup>(10)</sup>
B ≥ 500g	0	-	0	-	0	-
400g<B<500g	1	0.05 %	0	-	0	-
300g<B<400g	0	-	1	0 %	0	-
200g<B<300g	0	-	1	1.7 %	1	0.2 %
100g<B<200g	3	0.6 %	16	1.7 %	4	1.5 %
50g<B<100g	10	3 %	18	1.7 %	6	6.6 %
0g<B<50g	12	2 %	13	2.8 %	12	9.4 %

Tableau n°10

*SPISULA OVALIS - Proportion moyenne de déchets en fonction de la biomasse dans les prélèvements*

Quelques rares bateaux ont tenté d'exploiter la spisule en baie de Seine, mais il semblerait que peu aient persévéré. Deux raisons peuvent être avancées : des rendements peu élevés et des débouchés commerciaux insuffisants. Il semblerait que, dans ce type de pêche, la commercialisation soit un facteur limitant, particulièrement important, venant s'ajouter à la disponibilité de la ressource.

## V.2. Tapes rhomboïdes

Comme pour la spisule, l'exploitation de la palourde rose nécessite l'existence d'une biomasse minimum au m<sup>2</sup>. Le seuil de rentabilité dépend bien sûr de la propreté des fonds ainsi que du mélange d'espèces. En fonction de cela, on peut estimer qu'une biomasse de 300 à 500 g/m<sup>2</sup> représente un minimum en deçà duquel l'exploitation ne serait pas rentable.

Parmi les stations échantillonnées, quelques-unes répondent à ce critère en Baie de Seine, mais aucune dans le secteur de Dieppe-Le Tréport.

BIOMASSE	BAIE DE SEINE 1989		BAIE DE SEINE 1990	
	Nombre de prélèvements	% déchets T1 + T2 <sup>(10)</sup>	Nombre de prélèvements	% déchets T1 + T2 <sup>(12)</sup>
B ≥ 500g	2	23 %	4	10.5 %
400g<B<500g	1	12 %	5	7.7 %
300g<B<400g	1	9 %	4	4.5 %
200g<B<300g	6	14 %	4	15.2 %
100g<B<200g	10	11 %	14	9 %
50g<B<100g	12	7 %	11	11.4 %
0g<B<50g	8		5	12.6 %

Tableau 11

*TAPES RHOMBOÏDES  
Proportion moyenne de  
déchets en fonction de la  
biomasse dans les prélève-  
ments*

<sup>12</sup> Refus de tamis 1 + refus de tamis 2

Par contre, le taux de déchets est plus important que dans les zones à spisules (Tab.11) et les espèces associées sont plus nombreuses et fréquentes, d'où un travail de tri plus conséquent.

Bien que le stock de palourdes roses soit supérieur à celui de spisules, les perspectives d'exploitation en Baie de Seine, paraissent, pour l'instant, limitées, pour les raisons suivantes :

- densités peu élevées, sauf dans quelques secteurs ;
- fonds "sales" entraînant un tri important ;
- peu de débouchés commerciaux.

Il ne semble pas qu'il y ait eu des tentatives d'exploitation de la palourde rose en Manche-Est. S'il en est débarqué, celle-ci provient probablement de captures accessoires effectuées au chalut.

### *V.3. Glycymeris glycymeris*

---

**T**rès peu d'amandes de mer ont été récoltées en Baie de Seine, lors des prélèvements effectués à la benne Hamon. Les individus recueillis l'ont été principalement en mélange avec les palourdes roses.

En Baie de Seine, une exploitation ciblée sur l'amande de mer paraît peu envisageable. Cette espèce pourrait, par contre, constituer une capture accessoire lors de l'exploitation d'autres espèces.

D'après les données communiquées par GENTIL, cette espèce semblerait plus abondante en Manche Centrale, sur des fonds plus grossiers, sans toutefois atteindre des densités élevées. C'est plutôt vers cette zone qu'il faudrait orienter les recherches si un marché de l'amande de mer venait à se développer.



# *Discussion*

---

**METHODOLOGIE**

---

p. 71

**RESULTATS**

---

p. 72

**INTERET DE LA PROSPECTION**

---

p. 74



## VI. DISCUSSION

Les prospections effectuées en Manche-est en 1989, 1990 et 1991 sont les premières à avoir été orientées spécialement vers la recherche des "petits bivalves" commercialisables. Cependant, les études de benthos effectuées antérieurement dans ce secteur, à l'aide d'une drague Rallier du Baty (CABIOCH, GENTIL, GLAÇON), constituent une approche intéressante de la distribution des "petits bivalves" en Manche-est. Elles ont d'ailleurs servi de base à la préparation des plans d'échantillonnage et permis d'optimiser le temps passé en mer en prospectant, en priorité, les zones susceptibles d'abriter les espèces recherchées.

### **METHODOLOGIE**

Le plan d'échantillonnage a permis, en 1989, de couvrir une grande partie de la baie de Seine et, en 1990, d'affiner cette prospection dans les zones de plus forte concentration.

Le plan d'échantillonnage a été établi sur la même base que ceux utilisés pour d'autres gisements, comme dans l'ouest Cotentin, permettant ainsi une comparaison des résultats. Les densités et biomasses sont en effet intéressantes en valeur absolue mais aussi en valeur relative par rapport à celles observées sur d'autres gisements actuellement exploités.

L'engin de prélèvement (la benne Hamon) est le même que celui utilisé en Manche occidentale et en Atlantique. Celui-ci pourrait sembler non adapté à la couverture d'une grande aire géographique, étant donné que la surface échantillonnée à chaque station n'est que de 0.25 m<sup>2</sup> et qu'il semble ainsi possible de passer à côté de très petits gisements (il en existe, dans certains secteurs, dont la superficie est de l'ordre du km<sup>2</sup>). La drague pourrait donc paraître mieux adaptée à ce type de prospection à grande échelle. Cependant, les résultats obtenus à l'aide d'une drague, dans les mêmes secteurs que ceux prospectés à la benne Hamon, permettent de considérer que ce dernier engin de prélèvement est adapté à la recherche effectuée.

En effet, l'efficacité de la drague n'est pas connue alors que celle de la benne Hamon est voisine ou égale à 100 % dans les fonds meubles. C'est d'ailleurs pourquoi les estimations de biomasse effectuées, dans une zone donnée, à la drague sont plus faibles que celles effectuées avec la benne Hamon.

De plus, les prélèvements effectués à la benne Hamon, en 1990, selon une maille d'échantillonnage plus serrée, confirment ceux de 1989 obtenus avec seulement deux points par rectangle.

## RESULTATS

❶ Les résultats de distribution et d'abondance relative sont, à quelques exceptions près, en concordance avec ceux des études antérieures, tout particulièrement en baie de Seine :

 *Spisula ovalis* : faibles densités localisées principalement dans les zones sableuses de l'est et l'ouest de la baie de Seine, et à proximité de Dieppe-Le Tréport ;

 *Tapes rhomboïdes* : espèce largement répartie sur l'ensemble de la baie de Seine ; dans certains secteurs, densités plus importantes que pour *Spisula ovalis* bien que n'atteignant pas des valeurs aussi élevées que celles observées dans l'ouest Cotentin ; quasi-absence de cette espèce dans la zone de Dieppe-Le Tréport ;

 *Glycymeris glycymeris* : peu observée dans les prélèvements.

Dans certains secteurs de l'ouest de la baie de Seine, ces faibles densités ont été confirmées lors d'une sortie effectuée à bord d'un bateau de pêche, ayant déjà prospecté pour son compte personnel en utilisant la technique de pêche granvillaise. Il est d'ailleurs permis de penser que si des concentrations importantes existaient, plusieurs professionnels auraient tenté ce type d'exploitation, en se basant sur l'expérience de leurs collègues de l'ouest Cotentin.

En revanche, dans le secteur de Dieppe-Le Tréport, les densités de *Spisula ovalis* sont, en certains points, inférieures à ce que l'on pouvait attendre au vu des résultats des recherches antérieures effectuées par CABIOCH et GLAÇON dans les années 1970. On note, par contre, une certaine correspondance avec les résultats des prélèvements effectués à la benne Hamon dans ce secteur, en 1988, dans le cadre du suivi de la centrale EDF de Penly. Peut-être les travaux effectués sur ce site (enrochements, digues, jetées) ont-ils provoqué un changement dans l'hydrodynamisme et donc dans le transport des particules entraînant une modification de la nature des sédiments. A cela pourrait aussi s'ajouter un labourage des fonds lors du passage de certains engins de pêche tels que les chaluts à dents. Une autre hypothèse pourrait aussi être que des spisules soient présentes dans des zones sableuses de très petite superficie, non sélectionnées dans le plan d'échantillonnage. La raison pourrait aussi être une fluctuation naturelle d'abondance fréquemment observée chez les mollusques bivalves.

❷ L'estimation des paramètres biologiques est peu précise car elle repose sur des effectifs faibles. Aucune estimation de ces paramètres n'a été effectuée pour *Glycymeris glycymeris* insuffisamment représentée dans les échantillons récoltés.



Les structures démographiques indiquent la présence de plusieurs groupes d'âge (12 pour les spisules et 9 pour les palourdes roses). Si l'on considère que ces espèces n'ont pas été exploitées en Manche-Est, on peut estimer la longévité, dans ce secteur, à environ 11 ans pour *Spisula ovalis* et 8 ans pour *Tapes rhomboïdes*.



Les paramètres de **croissance** de l'équation de VON BERTALANFFY ont pu être calculés grâce au recueil, à la drague, d'individus venant compléter les effectifs des groupes d'âge les plus élevés, peu représentés dans les échantillons prélevés à la benne Hamon. L'âge exact du groupe 0 n'étant pas connu, les estimations des paramètres  $k$  et  $L_{\infty}$  sont donc approximatives. Les données recueillies permettent cependant de constater que la croissance est beaucoup plus rapide en baie de Seine qu'elle ne l'est dans l'ouest Cotentin et ceci pour les deux espèces étudiées, spisule et palourde rose. Un certain nombre de facteurs peuvent agir sur la vitesse de croissance, dont la quantité de nourriture présente sur les fonds, conditionnée entre autres par l'hydrodynamisme, les apports d'eau douce et la nature du fond, ou la densité des individus entrant en compétition pour la prise de nourriture. Ce type d'observation a déjà été effectué lors d'une étude menée par IFREMER (1986) dans l'ouest Cotentin. La croissance observée pour une même espèce, *Tapes rhomboïdes*, serait différente selon la nature des fonds des sites échantillonnés.



Le coefficient de **mortalité**  $M$  n'a pu être estimé car nous ne disposons pas de structures démographiques sur plusieurs années consécutives, et ce dans des secteurs géographiques identiques. Nous aurions pu assimiler la population échantillonnée à une pseudo-cohorte, en considérant qu'elle est l'image de l'évolution d'une cohorte tout au long de sa vie. Ce type de calcul aurait pu aisément être réalisé, mais nous n'aurions pas tenu compte du fait que le recrutement peut être fluctuant d'une année à l'autre. Il aurait donc pu en résulter des erreurs importantes d'estimation de  $M$ . La connaissance de ce type de variable est particulièrement utile lorsque l'on veut appliquer un modèle de gestion au stock exploité, ce qui n'est pas toujours possible pour les stocks de bivalves. La valeur de  $M$  peut cependant être utilisée (avec le modèle de croissance) pour le calcul de l'âge critique (âge auquel une cohorte atteint sa biomasse maximum), qui peut être pris en considération lors de la définition des règles d'exploitation d'une espèce.



La **taille** et l'**âge de première maturité** ne sont pas connus pour la Manche-Est. Il faudrait pour cela récolter un nombre suffisant d'individus à une période précédant la ponte, lorsque la gonade est à un stade permettant de statuer sur son état de maturité. Cette donnée, nécessaire pour proposer une taille minimum de commercialisation, n'a pu être recueillie au cours de la prospection. Cette observation permettrait en effet de déterminer une taille de 1ère maturité, et donc de première pêche, adaptée à la croissance plus rapide observée en baie de Seine. Cette taille minimale serait ainsi probablement supérieure à celle de 28 mm retenue ailleurs.

Une meilleure connaissance des paramètres biologiques pourrait être obtenue par l'étude d'un plus grand nombre d'individus. Ceci nécessiterait un effort d'échantillonnage ne se justifiant pas actuellement étant donné le faible niveau des stocks de spisules et de palourdes roses. De plus, une exploitation semble, pour l'instant, peu envisageable.

## INTERET DE LA PROSPECTION

Ce type de prospection permet de faire un "point zéro" avant le démarrage d'une exploitation et ainsi d'estimer les potentialités de production d'une ressource dans un secteur donné. Malgré les résultats préliminaires peu encourageants, une telle prospection était cependant justifiée. Aucune évaluation des stocks de "petits bivalves" n'avait jusqu'à présent été réalisée en Manche-est, et la mise en évidence d'une nouvelle ressource exploitable pouvait offrir une possibilité supplémentaire de diversification des activités de pêche. Ce type de prospection répondait aussi à une attente des professionnels désireux de connaître les potentialités d'exploitation en Manche-est, après avoir eu connaissance de celles existant en Manche-ouest.

En Basse-Normandie, il semblerait que les flottilles soient de plus en plus dépendantes de ressources locales ou régionales, pour la plupart sédentaires, où les mollusques prennent une place prépondérante : bulots, moules, praires, spisules, palourdes roses, vanneaux et seiches. La production de mollusques représentait par exemple en 1991, plus de 50 % des apports de pêche Bas-Normands.

Pour certaines espèces, comme le bulot, il s'agit d'une pêche à l'année ; pour d'autres, comme pour les coquilles Saint-Jacques, les moules, les praires ou encore les seiches, il s'agit d'une pêche saisonnière pratiquée année après année. Pour quelques espèces, ce peut être une pêche annexe, prenant le relais d'autres activités devenues, momentanément, moins rentables. C'est ce qui explique qu'en 1992 vingt bateaux aient pêché le vanneau, et pour certains d'entre eux, pendant une période relativement courte, alors qu'en temps normal cette activité concerne moins de 10 bateaux pendant environ 6 mois de l'année.

Sur les 700 bateaux constituant la flottille Bas-Normande, on compte, à un moment ou à un autre de l'année,

-  plus de 160 bateaux pêchant la seiche, au casier ou au chalut ;
-  60 bateaux pêchant le bulot ;
-  plus de 200 bateaux pêchant la coquille Saint-Jacques en Manche-est ou en Manche-ouest ;
-  entre 40 et 70 bateaux pêchant les moules à la drague ou au rateau ;
-  environ 40 bateaux pêchant praires, spisules, palourdes roses et amandes de mer ;
-  7 bateaux pêchant les vanneaux.

L'exploitation de ces ressources peut être pratiquée en alternance avec d'autres activités de pêche, en fonction des saisons, de la réglementation et selon l'abondance des stocks. Certaines d'entre elles pouvant même être exploitées successivement au cours de l'année, par les mêmes bateaux.

Contrairement à la majorité des poissons, dont la distribution géographique est beaucoup plus large les espèces mentionnées ci-dessus sont des ressources pour la plupart bien localisées mais très fluctuantes, car le renouvellement des générations dépend de recrutements aléatoires et non prévisibles pouvant varier d'une année à l'autre dans d'énormes proportions.

L'activité des bateaux, basée sur l'exploitation de ces espèces au recrutement fluctuant, peut donc présenter un risque s'il n'existe pas d'activité de report. C'est pourquoi la mise en évidence éventuelle d'une nouvelle ressource exploitable est importante pour la profession, car même d'abondance moyenne, son exploitation peut constituer une activité complémentaire intéressante pour une flottille.



# *Conclusion*\_\_\_\_\_■



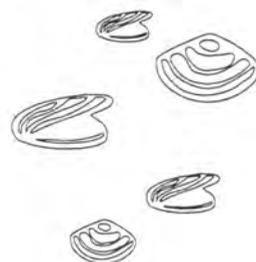
## CONCLUSION

Les prospections effectuées de 1989 à 1991 ont permis de dresser un état des lieux relatif aux stocks de "petits bivalves" en Manche-Est et en particulier en baie de Seine. D'une façon générale, les densités et biomasses sont faibles et très inférieures à celles observées dans l'ouest Cotentin ; seuls quelques secteurs limités offrent des densités légèrement supérieures aux estimations moyennes.

Bien que ces quelques secteurs puissent faire éventuellement l'objet d'une pêche, les perspectives d'exploitation de petits bivalves apparaissent globalement limitées en Manche-Est. Une activité organisée et structurée, basée sur l'exploitation de cette ressource, ne paraît pas envisageable, contrairement à ce qui existe dans l'ouest Cotentin.

Suite aux résultats obtenus, il n'est pas prévu de déployer un effort supplémentaire de recherche sur cette ressource, d'autant plus que celle-ci n'est pas exploitée par les flottilles de Manche-Est, si ce n'est par un ou deux bateaux et qu'il n'existe pas une réelle demande de la part de la profession.

On peut en effet, dans le contexte actuel, considérer que les résultats acquis de 1989 à 1991, ainsi que les observations effectuées antérieurement par d'autres auteurs, constituent une base de connaissance sur laquelle il serait possible de s'appuyer pour organiser une exploitation si une demande émanait des professionnels ou de leurs responsables. Les résultats obtenus en Baie de Seine, comparés à ceux des études menées précédemment en biosédimentologie, tendraient à montrer, en effet, une relative stabilité de la répartition et de l'abondance des spisules et des amandes de mer et, dans une moindre mesure, des palourdes roses.



# *B*ibliographie



- ARZUL, DREVES, ERARD-LE DENN, CLABAULT, HALGAND, QUINIOU, TETARD, VINCKE**, 1989 - Surveillance écologique et halieutique de l'environnement marin du site de la centrale de Penly (Manche Est): année 1988. Rapport de la Direction des Ressources Vivantes et de la Direction de l'Environnement et des Recherches Océaniques de l'IFREMER. DRV-89-43 RH/Nantes, DERO-EL/89-22.
- BERTHOU, P.**, 1983 - Gestion rationnelle des stocks de praires sur la côte ouest Cotentin. Rapport CLPM Granville. 300. pp + annexes.
- BERTHOU, P.**, 1987 - Perspectives d'exploitation des petits bivalves. Rapport Interne IFREMER. DRV-87/010-RH Brest : 27 pp.
- BERTHOU in QUERO**, 1992 - Les algues et invertébrés marins des pêches françaises. Rapport Interne DRV-92/018 - RH La Rochelle/L'Houmeau.
- BERTHOU, P.**, 1988 - Rapport des études réalisées au titre du contrat 88/121 0678/b - DRV/PE/BRES 89.48.
- BLANCHARD, M.**, 1985 - Etude bibliographique de quelques espèces planctoniques et benthiques littorales de la Manche. Vol. 3 - Espèces zoobenthiques. IFREMER - Centre de brest - Département DERO - Environnement Littoral. 151 pp.
- CABIOCH, L., ET GENTIL, F.**, 1975 - Distribution des peuplements benthiques dans la partie orientale de la Baie de Seine. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 280, série D :571-574.
- CABIOCH, L., ET GLAÇON, R.**, 1975 - Distribution des peuplements benthiques en Manche orientale, de la Baie de Somme au Pas-de-Calais. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 280, série D : 491-494.
- CABIOCH, L., ET GLAÇON, R.**, 1977 - Distribution des peuplements benthiques en Manche orientale, du Cap d'Antifer à la Baie de Somme. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 285, série D: 209-212.
- GENTIL, F.**, 1976 - Distribution des peuplements benthiques en Baie de Seine - Thèse de Doctorat de 3ème cycle en océanographie biologique - Faculté des Sciences - Université de PARIS VI.
- GENTIL, F.** - Communication de documents personnels non publiés.
- GENTIL, F.**, 1980 - Les peuplements benthiques de la Baie de Seine : caractères généraux et liaisons biogéographiques - Comptes-rendus du 105 ème congrès national des sociétés savantes - Section sciences - Caen - Paris, Bibliothèque Nationale - p 125 à 138.
- GLACON, R.** - Communication de documents personnels non publiés.
- HAMON, D., BLANCHARD, M., CHARDY, P., PIRIOU, F., BELSHER, T.**, 1983 - Etude écologique du Cotentin Centre. 3ème volume : chap. III.B. Le subtidal - CNEXO - Département Environnement Littoral et Gestion du Milieu Marin. III.b;2 - P.1 à 38.
- IFREMER**, 1986 - Etude régionale intégrée du golfe Normano-Breton. Thème III : benthos subtidal - IFREMER, Direction de l'Environnement et des Recherches Océaniques. Département Environnement Littoral. Commission des Communautés Européennes. Contrat Env. 842F - P. 18 à 75.
- IFREMER**, 1989 - Contrat de Plan Etat - Région de Basse-Normandie. Aménagement des pêcheries côtières. Rapport d'activité 1988.

- MORIN, J.**, 1990 - Prospection et évaluation des stocks de "petits bivalves" en baie de Seine, juillet 1989 - Contrat de Plan Etat-Région de Basse-Normandie. Aménagement des pêcheries côtières régionales - Rapport d'activité 1989
- MORIN, J.**, 1991 - Evaluation des stocks de "petits bivalves" en baie de Seine, juillet 1990. Contrat de Plan Etat-Région de Basse-Normandie. Aménagement des pêcheries côtières régionales. Rapport d'activité 1990.
- MORIN, J.**, 1992 - Evaluation des stocks de "petits bivalves" en Manche-Est (zone de Dieppe-Le Tréport et baie de Seine), octobre 1991. Contrat de Plan Etat-Région de Basse-Normandie. Aménagement des pêcheries côtières régionales. Rapport d'activité 1991.
- LARSONNEUR, C.**, 1971 - Manche Centrale et Baie de Seine : géologie du substratum des dépôts meubles. Thèse de Doctorat d'Etat - Université de Caen - UER des sciences de la terre et de l'aménagement régional. 394 pp.
- LARSONNEUR, C., VASLET, D., AUFFRET, J.P.** - Les sédiments superficiels de la Manche. Carte au 1/500 000, BRGM.

## RIDRV98

N° RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUSION	NB PAGES	TIRAGE
98/01	RA	Tahiti	S. Pouvreau, A. Bodoy, D. Buestel	Détermination du bilan énergétique chez l'huître perlière <i>Pinctada margaritifera</i> ; premier modèle écophysologique de croissance dans le lagon de Takapoto (Polynésie fr.)	févr-98			
98/02	RA	La Tremblade	P. Soletchnik, O. le Moine, N. Faury, D. Razet, P. Geairon, G. Forest	Mortalités printanières et estivales de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> dans le bassin de Marennes-Oléron : étude des élevages des bancs de Ronce-Perquis	mars-98			
98/03	RA	Port-en-Bessin	JP Kopp, JP Joly, E Le Gagneur, F Ruelle	Atouts et contraintes de la conchyliculture normande. 1: la côte ouest du Cotentin	mars-98			
98/04	RH	Brest	D Halgand, G Arzul, ML Cocard, E Erard-Le Denn, J Huet, J Le Claire, F Quiniou	Surveillance écologique et halieutique de l'environnement marin du site de la centrale de Penly (Manche est) : année 1997	avr-98	restreinte	122	
98/05	RA/DEL-AO	Crema, Brest, Tahiti, Nouvelle-Calédonie, ENSAR, Université Montpellier	J.Fuchs, J.L.Martin, J.Populus et al	Assesment of tropical shrimp aquaculture impact on the environment in tropical countries using hydrobiology, ecology and remote sensing as helping tools for diagnosis	mai-98		320	
98/06	RA	Nouvelle Calédonie	H. Lemonnier, R. Brizard	Effets des renouvellements en eau sur l'écosystème des bassins d'élevage semi-intensifs de crevettes en Nouvelle-Calédonie durant la saison froide	mai-98	libre		
98/07	RA	Sète	H. Grizel et al.	Projet Qualité des Mollusques : synthèse des résultats ; propositions et applications	mai-98			
98/08	RA	La Trinité sur Mer	J..F Bouget, J.Mazurié, E. Nézan, J.C. Le Saux, D. Le Gal	Enregistrements <i>in situ</i> d'écartements valvaires d'huîtres et de moules lors d'efflorescences de <i>Gymnodinium cf nagasakiense</i> et d' <i>Alexandrium minutum</i>	juin-98	libre		
98/09	RH	Port-en-Bessin	O. LE PAPE, J. VIGNEAU	Influence des caractéristiques des navires et de leur polyvalence sur la capacité de pêche dans la baie de Seine et le Cotentin: intérêt pour la gestion des activités halieutiques	août-98	libre	43	
98/10	RA	Bouin	J.P. BAUD, J. HAURE, H. PALVADEAU, M NOURRY, C. PENISSON	Programme qualité des huîtres creuses <i>Crassostrea gigas</i> en Baie de Bourgneuf : 3 ème année (1997)	sept-98	libre	31	
98/11	RA	Bouin	J.P. BAUD, C. MORNET, H. PALVADEAU, J. HAURE	Influence de la température sur l'affinage contrôlé de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>	sept-98	libre	23	
98/12	RA	Bouin	J. HAURE, C. PENISSON, S. BOUGRIER, J.P. BAUD	Influence de la température sur la filtration et la consommation d'oxygène de l'huître plate <i>Ostrea edulis</i> : détermination des coefficients allométriques	sept-98	libre		
98/13	RH	Port-en-Bessin	J. MORIN	Prospection et évaluation des stocks de petits bivalves en Manche est. Potentialités d'exploitation	oct-98	libre	84	