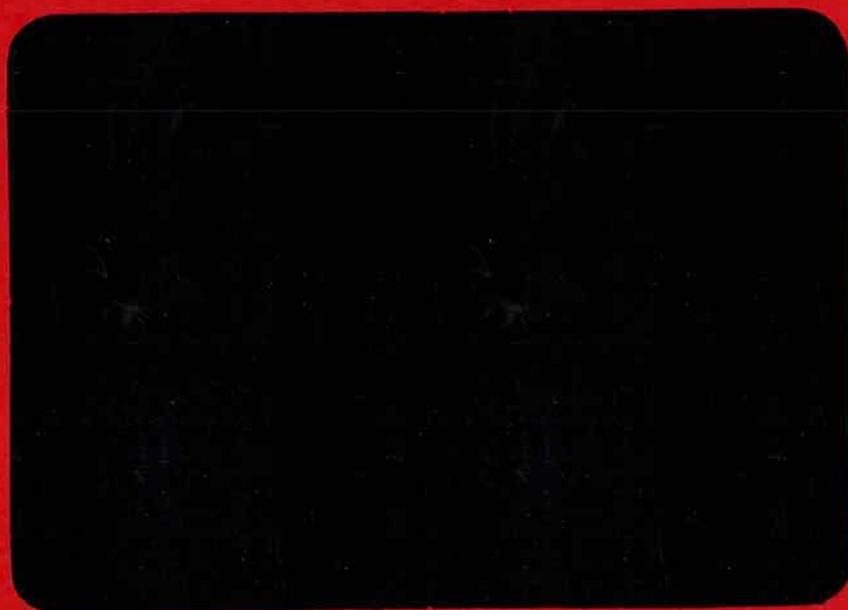


**INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PÊCHES MARITIMES**



ETUDE HALIEUTIQUE
DE PROJET DE SITE

PENLY

(Seine-maritime)

RAPPORT SUR DEUX CYCLES ANNUELS

IIème PARTIE

PECHE ET BIOLOGIE DES ESPECES

Volume **I**

PENLY

ETUDE HALIEUTIQUE DE PROJET DE SITE

RAPPORT SUR DEUX CYCLES ANNUELS

II^{ème} PARTIE

PECHE ET BIOLOGIE DES ESPECES

(2 volumes)

Etudes et rapport réalisés au laboratoire " Pêches " de Ouistreham par:

Gérard DESCHAMPS

Marc GIRET

Bernard LIORZOU

Alain TETARD

avec la collaboration des autres membres du laboratoire :

Pierre AUDINEAU

Daniel NEDELEC

Eric LEBLOND

Isabelle PERONNET

Eric LEGAGNEUR

Philippe TRUQUET

Direction scientifique : André VINCENT

assisté de Marc GIRET

Dactylographie : Raimonde EMONNET

Juillet 1981

AVANT-PROPOS

Les projets d'implantation de centrales électriques thermonucléaires de grande puissance sur le littoral français ont amené Electricité de France à lancer un ensemble d'études écologiques destiné à appréhender l'incidence sur les milieux marins côtiers de leur système de refroidissement en circuit ouvert.

Le programme de recherches en ce domaine comporte des investigations se complétant entre elles et conduites par un certain nombre d'organismes scientifiques ; elles portent principalement sur l'hydrologie et la courantologie, le plancton, le benthos non halieutique, les groupes benthiques, nectoniques et pélagiques exploitables. Ce programme se fixe les approches suivantes qui seront à la fois descriptives et explicatives :

observations sur le site, d'une part avant la mise en service d'une centrale en vue d'une connaissance aussi complète que possible de l'état initial du milieu naturel et de ses peuplements, d'autre part après cette mise en service afin de relever les modifications éventuelles et de déterminer si elles sont naturelles ou causées par la centrale ;

expérimentations en laboratoire dans le but de simuler sur certaines espèces animales et végétales les différents effets du système de refroidissement des centrales ;

observations et expérimentations en milieu perturbé par l'influence de centrales thermiques, classiques ou nucléaires.

Dans ce programme, les études réalisées par l'ISTPM se rapportent plus particulièrement à la biologie des ressources vivantes exploitables, effectives ou potentielles.

L'étude d'un site avant mise en service de la centrale, objet des rapports de Projet, se compose ainsi de trois volets principaux :

étude de la fraction des peuplements zooplanctoniques liée à l'écologie des ressources halieutiques, essentiellement les oeufs et larves pélagiques d'espèces exploitables (poissons et crustacés notamment) et secondairement étude des principaux groupes associés ;

étude des peuplements de la macrofaune d'intérêt halieutique (juvéniles et adultes des espèces exploitables) ;

étude des activités de pêche développées dans le secteur considéré (outil de production, emploi, apports).

Une telle analyse doit permettre pour chaque site, d'une part d'établir un état écologique de référence, d'autre part de prévoir et même d'apprécier, compte tenu des résultats d'études expérimentales, l'impact éventuel des centrales sur les écosystèmes littoraux.

Les trois volets précités se trouvent, dans les rapports, regroupés en deux parties :

la Ière partie est consacrée à la Zooplanctonologie halieutique, la IIème partie traite de la Pêche et de la Biologie de la macrofaune exploitable.

Ces deux parties de l'étude sont toujours ordonnées ainsi, ce qui offre une continuité de l'oeuf vers l'adulte. Toutefois, les méthodologies utilisées étant différentes pour chacune, celles-ci peuvent ne pas être terminées simultanément, selon les circonstances entourant les observations et prélèvements, les dépouillements et les traitements. C'est le cas pour le présent rapport dont les deux parties seront livrées en deux temps.

Enfin, pour chaque partie, l'exposé des travaux et des résultats est disposé en deux volumes afin de permettre au lecteur de suivre avec la meilleure commodité à la fois les commentaires et les illustrations s'y rapportant; le premier volume comporte donc le texte et des tableaux de synthèse ainsi que la bibliographie, tandis que le second est constitué par les figures et, placées en annexes, les données brutes.

c) Petite pêche	32
. Flottille de Dieppe	32
. Flottille du Tréport	32
. Flottille de baie de Somme	33
d) Navires d'autres ports	33
e) Harenguiers	34
C. - ACTIVITES HALIEUTIQUES SUR PENLY (fig. 28 à 35)	34
1. Activité de pêche	35
2. Production	36
3. Effort de pêche	37
4. Prises par unité d'effort	37
a) Chalutiers	37
b) Drifters	38
5. Observations particulières sur la pêche aux engins dormants	38
Chap. II. - RESSOURCES HALIEUTIQUES DU SECTEUR DE PENLY : CHALUTAGES EXPERIMENTAUX (fig. 36 à 56)	42
A. - METHODOLOGIE (fig. 36 à 42)	43
B. - RESULTATS GLOBAUX (fig. 43)	45
1. Composition globale des captures	45
2. Rendements pondéraux globaux	51
C. - ANALYSE DETAILLEE (fig. 44 à 56)	52
1. Poissons plats (fig. 44 à 50)	52
a) Sole	53
b) Plie	53
c) Limande	55
d) Flet	56
2. Gadidés (fig. 51 à 56)	57
a) Tacaud	57
b) Merlan	58
c) Morue	59
d) Lieu jaune	59
3. Poissons pélagiques	59
4. Autres espèces commerciales	60
5. Espèces non commerciales	60
Chap. III. - PENLY : ZONE DE NOURRICERIE (fig. 57 à 132)	61
A. - METHODOLOGIE (fig. 57 à 68)	62
1. Techniques d'étude	62
2. Chronologie	63
3. Expression des résultats	65
a) Calcul de densités par traict	65
b) Calcul de densités moyennes par zone	66

B. - RESULTATS (fig. 69 à 139)	70
1. Poissons plats (fig. 69 à 104)	70
a) Sole (<i>Solea vulgaris</i>)	70
b) Limande (<i>Limanda limanda</i>)	72
c) Pli (<i>Pleuronectes platessa</i>)	74
d) Autres poissons plats	77
Flet (<i>Platichthys flesus</i>)	77
Solenette (<i>Buglossidium luteum</i>)	77
Barbue (<i>Scophthalmus rhombus</i>) et Turbot (<i>Psetta maxima</i>)	77
2. Gadidés (fig. 105 à 120)	78
a) Merlan (<i>Merlangius merlangus</i>)	78
b) Tacaud (<i>Trisopterus luscus</i>)	79
c) Autres gadidés	80
3. Autres espèces d'intérêt commercial (fig. 121 et 122)	80
4. Espèces non commerciales (fig. 123 à 125)	81
5. Crevette grise (<i>Crangon crangon</i>) (fig. 126 à 132)	82
a) Reproduction	82
b) Croissance	83
c) Distribution, abondance	84
6. Autres espèces de crevettes capturées	86
 RESUME et CONCLUSIONS (fig. 133 à 139)	 87
 BIBLIOGRAPHIE	 93

INTRODUCTION

✓ Le programme de recherche développé dans le cadre de l'étude d'Avant-Projet du site de Penly avait permis de mettre en évidence le rôle économique non négligeable du secteur maritime compris entre Dieppe et Le Tréport dans la production halieutique du quartier maritime de Dieppe, ainsi que son rôle biologique en tant que zone de nourricerie pour certaines espèces de poissons plats, la sole et la limande en particulier. ✓

Comme suite à ces conclusions, les thèmes de recherche retenus pour l'Etude de Projet, d'une durée de deux ans couvrant les années 1978 et 1979, ont été définis de manière à :

- . acquérir une connaissance plus complète du rôle du secteur de Penly dans l'économie halieutique régionale ;
- . préciser l'importance de ce secteur en tant que nourricerie en étendant les observations à une aire géographique plus vaste que celle qui devra normalement être affectée par les rejets de la centrale ;
- . étudier les déplacements des juvéniles de poissons plats (sole, plie, limande) de cette nourricerie par marquage; cette partie de l'étude sera l'objet d'un rapport particulier en raison de la nécessité d'avoir un nombre suffisamment important de recaptures pour interpréter ces déplacements.

En dépit du désir de vouloir satisfaire au découpage annuel prévu pour la présentation des rapports d'étude, l'expression souhaitable des résultats des pêches expérimentales en termes statistiques qui soient le plus souvent possible significatifs nous a amenés à cumuler les données des deux années d'observations. Evidemment le souci de faire apparaître des variations annuelles n'est pas pour autant oublié et celles-ci sont signalées dans tous les cas où elles ont pu être distinguées. Mais il faut bien souligner que sur deux années seulement d'observations, s'agissant de jeunes ou d'adultes et non plus des oeufs et larves, ces variations sont le plus souvent faibles, sauf exception, donc difficiles à

discerner. Quant aux données économiques, elles couvrent nécessairement plusieurs années, afin de déterminer les tendances, car des différences annuelles considérées isolément hors de ces tendances sont pratiquement sans signification, tenant aux nombreux aléas rencontrés à la pêche et aux fluctuations des cours à la vente ou encore à un plan de relance des activités (parfois sans lendemain) qui conduira le plus souvent à un développement suivant de plus ou moins près la progression théorique prévue.

CHAPITRE I

EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

Il avait été initialement prévu, pour l'étude de Projet, de cerner les activités halieutiques sur les zones proches du site de Penly à partir de renseignements fournis par les pêcheurs (carnets de pêche).

N'ayant pu obtenir une quelconque participation de leur part, nos estimations sont basées sur les statistiques des Affaires maritimes, les chiffres communiqués par le service des ventes de la criée de Dieppe et sur quelques informations fournies oralement par certains professionnels.

Ces données nous ont cependant permis de préciser les activités halieutiques côtières entre Dieppe et Le Tréport, activités déjà décrites dans le rapport d'Avant-Projet.

Les navires travaillant sur cette zone proviennent de différentes régions (Haute-Normandie, Basse-Normandie, Bretagne), mais l'étude a plus particulièrement porté sur les flottilles immatriculées dans le Quartier maritime de Dieppe et sur celles basées en baie de Somme (annexe A1).

A. - FLOTTILLES DU QUARTIER DE DIEPPE ET DE LA BAIE DE SOMME

Différents types de pêche sont pratiqués dans les ports du Quartier des Affaires maritimes de Dieppe (annexe A1).

- . la pêche hauturière artisanale, par des navires effectuant des marées de plus de 96 heures ;
- . la pêche côtière, par des chalutiers dont les sorties en mer ne dépassent pas 96 heures ;
- . la petite pêche, par des unités qui travaillent à proximité des côtes et dont les marées sont généralement inférieures à 24 heures.

1. - Flottille de Dieppe

A partir de 1970 les chalutiers de pêche industrielle ont disparu du port de Dieppe au profit de la pêche artisanale. Deux chalutiers de pêche hauturière de plus de 450 tonneaux sont cependant toujours inscrits au quartier, mais ces navires sont basés et débarquent le produit de leurs pêches à Boulogne-sur-Mer.

Le nombre de bateaux et en particulier l'importance des navires jaugeant de 25 à 50 tonneaux, montre bien le caractère artisanal de la pêche à Dieppe (fig. 1).

a) *Pêche hauturière artisanale*

Cette flottille est constituée de navires ayant des jauges comprises entre 50 et 150 tonneaux. Beaucoup de ces bateaux ont été construits avant la dernière guerre mondiale ou peu après. Leur moyenne d'âge passe de dix-neuf ans en 1975 à dix-sept ans en 1979 (fig. 2). Leur remplacement par des bateaux d'une jauge inférieure à 50 tonneaux explique cette tendance au rajeunissement. Ces nouveaux navires, plus petits mais d'une puissance comparable à leurs prédécesseurs, peuvent en raison d'une construction de conception plus moderne travailler dans des conditions de mer aussi difficiles. Ces chalutiers récents dépendent du Groupement Dieppois de la Pêche (G.D.P.).

Les lieux de pêche se situent principalement en Manche, en particulier à proximité des côtes anglaises (baie de Lyme). Le champ d'activité de cette pêche hauturière artisanale peut cependant s'étendre d'une part à la Mer du Nord, jusqu'à "Smiths" et d'autre part au canal de Bristol. Au retour d'une marée, ou si les conditions météorologiques ne permettent pas de travailler au large, certaines unités peuvent pêcher sur les zones fréquentées par les navires de petite pêche.

b) *Pêche côtière et petite pêche*

Ces deux types de pêche sont pratiqués par plus des trois quarts des bateaux basés à Dieppe. Malgré des subventions accordées pour le renouvellement de ces flottilles, au niveau national, régional, départemental ainsi que par la Chambre de Commerce, la moyenne d'âge des unités ne diminue pas (fig. 2).

Une quarantaine de ces navires sont des "coquillards", d'une jauge moyenne de 30 tonneaux et d'une puissance de 220 chevaux (fig. 2). Le bois est le principal matériau de construction, l'acier n'étant utilisé que pour certaines unités

modernes. Les principales zones fréquentées pour la pêche à la coquille Saint-Jacques se situent en Manche orientale : Beachy Head, Bassurelle, baie de Seine.

De mai à octobre, pendant l'intercampagne, ces bateaux se reconvertissent au chalutage de fond. Les plus puissants pratiquent les activités des navires de pêche artisanale hauturière. Les autres se cantonnent principalement à la Manche-est (Bassurelle, Bassure de Baas, Equemer, Queue du Baas, Creux, terre du Creux, Ridins de Dieppe) ou dans les zones plus littorales.

La petite pêche comprend une douzaine d'unités jaugeant entre 10 et 20 tonneaux, pour une puissance de 50 à 200 chevaux. Ces navires, dont les sorties n'excèdent pas 12 heures, travaillent le plus souvent de nuit en vue des côtes. Les secteurs les plus fréquentés se situent dans la bande littorale comprise entre trois et douze milles, en particulier sur les zones de "Ridins" (Ridins de Dieppe, Ridins de Neuville, Ridins de Belleville, Petits et Grands Ecarnias).

A ces principaux types de pêche on peut ajouter la pêche aux engins dormants (casiers, trémails) exercée par deux ou trois petites unités de jauge inférieure à 5 tonneaux (canots ou doris). Les engins sont posés à proximité de la côte pour la capture des poissons plats, des gadidés, du bar et des crustacés.

c) Armements

Les bateaux de Dieppe sont gérés ou exploités de différentes façons :

- . les indépendants qui gèrent eux-mêmes leur navire, ne représentent que quelques unités ; leurs apports sont donnés en consignation à un mareyeur ;
- . les sociétés d'armement de type coopératif : Coopérative maritime, ou résultant d'un groupement d'intérêt économique : Groupement Dieppois de la Pêche (G.D.P.).

Ces sociétés d'armement représentant la majeure partie des bateaux exploités à Dieppe, notre étude a plus particulièrement été orientée vers elles.

. Coopérative maritime

Contrairement à beaucoup de coopératives d'armement, elle ne possède en propre aucun bateau. Cependant des chalutiers de pêche hauturière artisanale, tous les navires armés en petite pêche et la presque totalité des "coquillards" y adhèrent. L'ensemble de ces coopérateurs représente près de 70 % de la flottille de Dieppe.

Cet organisme comprend trois secteurs d'activité :

- . la coopérative d'avitaillement et de carburant ;
- . la coopérative de consignation et de mareyage ;
- . la coopérative de gestion.

Bien que dirigés par un même président, ces trois activités restent indépendantes les unes des autres. Ainsi le coopérateur faisant partie de la coopérative de consignation et de mareyage n'a pour obligation que de donner sa production au groupement qui la commercialise, alors que l'adhérent à la coopérative de gestion est totalement pris en charge.

Cette coopérative offre à tous ses membres la possibilité de recourir à un organisme intégré depuis l'achat du bateau jusqu'à l'écoulement de la production en passant par la gestion. C'est pourquoi elle considère que les navires gérés par ses services sont "des propriétés individuelles sous chapeau de la coopérative".

. Groupement Dieppois de la Pêche

En 1979, ce groupement gérait quatre bateaux. Il s'agit d'un Groupement d'Intérêt Economique (G.I.E.) rassemblant des mareyeurs et des marins. Cette organisation a le même but que celle des armateurs, mareyeurs et artisans groupés en coopérative. Elle vise à constituer une flotte permettant d'accroître les captures, et par là même d'augmenter le tonnage vendu en criée.

C'est à l'aide du prélèvement de quelques centimes par kilogramme de poisson acheté en criée par les mareyeurs membres de cette organisation et des bénéfices des bateaux gérés par ce groupement que de nouveaux navires peuvent être achetés.

Cette société d'armement renonce à devenir elle-même propriétaire de navires et aucun mareyeur ne peut revendiquer un droit sur une quelconque unité de pêche. Ces bateaux sont destinés à revenir aux équipages qui pourront les acquérir, en priorité, après dix ans d'exploitation par le Groupement, à charge pour les nouveaux propriétaires de livrer pendant huit ans la totalité de leurs apports en criée de Dieppe.

2. - Flottille du Tréport

Environ 65 % des 33 bateaux composant la flottille du Tréport, port à échouage, jaugent moins de 10 tonneaux.

Une tendance à un rajeunissement de cette flottille a pu être observée jusqu'en 1975, mais depuis ces dernières années un vieillissement semble se préciser. Cette stagnation dans le renouvellement des unités est due en grande partie à la crise économique qui a débuté en 1974, Le Tréport comme d'autres ports français n'ayant pas été épargné. Certains artisans se sont trouvés sans disponibilité financière donc sans possibilité d'investir dans des bateaux neufs, d'autres ont été contraints de vendre leur navire de jauge et de puissance importantes pour racheter de plus petites unités à l'état neuf ou d'occasion (fig. 2).

Les chalutiers du Tréport effectuent des marées de douze à vingt-quatre heures et débarquent du poisson frais non glacé. Ils fréquentent des secteurs proches de leur port comme les Ridins du Tréport, le banc de Franc-marqué ainsi que les zones exploitées par la petite pêche de Dieppe (Ridins de Neuville, Ridins de Belleville, Ridins de Dieppe) ou la flottille de la baie de Somme (Bassurelle, Quemer).

Deux ou trois petites embarcations pratiquent la pêche aux filets fixes et aux casiers près de Penly et de Criel.

3. - Flottille de baie de Somme

La flottille de baie de Somme est composée de navires provenant de Cayeux-Le Hourdel, port dépendant du Quartier maritime de Dieppe et de deux ports rattachés au Quartier maritime de Boulogne-sur-Mer : Le Crotoy et Saint-Valéry-sur-Somme.

En 1979, elle totalisait soixante-cinq bateaux dont quarante-neuf unités de jauge inférieure à 10 tonneaux (fig. 1). Ces embarcations sont basées dans des ports qui assèchent à marée basse, ce qui expliquerait qu'elles ne vieillissent pas plus de dix ans en moyenne (fig. 2 et 3).

Les plus petites unités exercent principalement la pêche à la crevette grise. Elles travaillent en vue des côtes, le plus souvent à l'intérieur de la baie, mais peuvent cependant remonter jusqu'à l'embouchure de l'Authie.

Les unités plus importantes sont des chalutiers qui recherchent essentiellement les poissons plats. Les principaux lieux de pêche sont la Bassurelle, le Quémer, la Bassure de Baas et le Battur. Les marées varient de vingt-quatre à quarante-huit heures selon les saisons.

4. - Population maritime dans le Quartier de Dieppe

La répartition des 1 409 marins immatriculés à Dieppe au 31 décembre 1978 est la suivante :

- . flottille artisanale : 667,
- . pêche industrielle (2 chalutiers basés à Boulogne) : 44,
- . marine de commerce : 698.

On observe dans tous les ports de pêche une diminution importante du nombre des inscrits maritimes. A Dieppe le nombre de marins pêcheurs tend à baisser depuis 1964 (fig. 4). Bien que le nombre total d'inscrits maritimes à la pêche dépasse en moyenne de 15 % le nombre d'emplois réels, il existerait un problème de recrutement sur les chalutiers, la formation des jeunes par les anciens se faisant difficilement en raison du départ de ces derniers.

Sur les chalutiers armés en pêche côtière, en petite pêche et sur les "coquillards", plus de 55 % des marins ont de 20 à 35 ans. Par contre l'âge moyen des marins embarqués sur les navires de pêche industrielle ou pratiquant la pêche hauturière artisanale se situe entre 30 et 45 ans (fig. 4).

Les emplois offerts par les navires armés à la petite pêche assurent une activité à 29 % des inscrits maritimes, dont 8 % à Dieppe et 15,3 % au Tréport.

B. - PRODUCTION DANS LE QUARTIER DE DIEPPE

Si la première flottille artisanale de France basée à Boulogne-sur-Mer se caractérise par l'importance de ses apports en merlan et maquereau, sa voisine de Dieppe s'en différencie par la grande quantité de coquilles Saint-Jacques débarquée. Au cours des cinq dernières années, la coquille a représenté plus du tiers du tonnage et près de 45 % de la valeur des produits mis à terre dans ce port.

Dans les ports proches de la baie de Somme, les apports sont essentiellement composés par la crevette grise, la plie, la sole et la limande (fig. 5 et 6) (annexe A1).

On peut par ailleurs remarquer que les différentes flottilles de la région tendent à se spécialiser en utilisant des engins adaptés aux fonds sur lesquels elles travaillent, ou aux espèces recherchées (fig. 7 et 8).

1. - Production du port de Dieppe

Si la production s'est effondrée à Dieppe entre 1960 et 1972 en raison de la disparition de la pêche industrielle il semble que depuis, grâce à l'essor et au dynamisme de la flottille artisanale, cette chute soit ralentie.

A partir de 1970 la production totale du port de Dieppe s'est stabilisée entre 6 000 et 11 000 tonnes dont un tiers est composé par la coquille Saint-Jacques (fig. 9).

En 1979, les apports de Dieppe représentaient 2,1 % des apports de pêche fraîche et 1,8 % de l'ensemble des captures de poissons frais et de céphalopodes, réalisées en France. Ces mises à terre placent Dieppe, sur le plan national, au huitième rang pour le tonnage et au douzième pour la valeur.

L'examen des chiffres relevés au cours des six dernières années permet de constater que plus de 50 % de la production en poisson proviennent de la pêche hauturière artisanale et que près de 25 % sont assurés par quatre chalutiers armés en pêche côtière (fig. 10). Ces derniers, dont deux pratiquent la pêche en boeuf, fréquentent principalement une bande de douze milles de large s'étendant de Dieppe à l'estuaire de l'Authie.

Les mises à terre des bateaux gérés par la Coopérative maritime et le Groupement Dieppois de la Pêche représentent respectivement 40 % et 15 % des produits vendus en criée en 1979.

Les apports vendus en criée représentent pour le port de Dieppe, plus de 97 % des mises à terre en poissons et céphalopodes, enregistrées au cours des cinq dernières années par les Affaires maritimes. Il faut cependant préciser que la presque totalité des apports en coquille Saint-Jacques et en seiche non préparée ne passe pas par la halle à marée. Il faut également noter qu'une douzaine de petits canots et chalutiers armés en petite pêche vendent fréquemment leurs produits de gré à gré. En 1979 près de 47 % de leurs marées ont été enregistrées en criée, mais par ce circuit de vente ne transitent que les quantités qui n'ont pu être écoulées directement. En comparant avec les apports d'autres chalutiers travaillant sur les mêmes secteurs aux mêmes époques et qui livrent la totalité de leur pêche en criée, nous avons estimé que seuls quelques rares professionnels vendaient plus de 75 % de leur production en criée. La majorité d'entre eux vendent entre 80 et 100 % de leurs captures aux restaurateurs locaux, aux poissonniers ou à des particuliers ("ventes aux barrières").

a) *Espèces capturées*

Les petites unités pratiquant la pêche artisanale débarquent une grande variété de produits : 41 espèces de poissons. Cette diversité est l'un des atouts du port de Dieppe qui s'efforce également d'orienter sa production vers la qualité (poisson frais) en réduisant le temps des marées (annexe A1).

En 1979, les douze principales espèces vendues en criée (tabl. 1) représentaient près de 90 % des apports totaux en poisson. Ce sont pour la plupart des espèces démersales, ce qui reflète l'utilisation des chaluts de fond (à deux faces "classiques" ou à grande ouverture verticale) pendant une grande partie de l'année.

a1) *Espèces démersales*

Les poissons démersaux les plus fréquemment débarqués sont les gadidés (merlan, cabillaud, tacaud), les poissons plats (plie, sole, limande), les grondins et les raies.

Classification (d'après les apports sur 10 ans)		IMPORTANCE DES APPORTS EN 1979 PAR ESPECE ET PAR FLOTTILLE								
N°	Espèces	% total	Importance selon les flottilles							
			Pêche artisanale hauturière	Pêche côtière Le Tréport	Pêche côtière Dieppe	"Coquillards" Dieppe	Petite pêche Dieppe	Petite pêche Le Tréport	Petite pêche baie de Somme	Autres ports
1	Merlan	26,6	18,2	6,3	0,8	0,7	0,2	0,3	0,1	0,0
2	Grondins	4,8	3,5	0,2	0,2	0,8	-	-	-	0,1
3	Tacaud	10,3	7,3	0,7	0,4	1,4	0,1	0,2	-	0,2
4	Cabillaud	14,0	8,1	2,0	1,0	1,8	0,2	0,4	0,1	0,4
5	Hareng	1,5	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	0,1	0,5	0,1
6	Maquereau	7,6	2,2	4,2	0,3	0,4	-	0,4	0,0	0,0
7	Plie	6,4	2,3	0,4	0,1	0,8	0,3	0,4	2,0	0,1
8	Raie	5,2	3,1	0,1	0,2	1,6	-	0,1	-	0,1
9	Limande	4,9	3,1	0,6	0,1	0,4	0,1	0,1	0,5	-
10	Roussettes	3,6	2,0	0,1	0,1	1,2	-	-	-	0,2
11	Dorade grise	1,6	0,9	0,3	0,1	0,2	-	-	-	0,1
12	Sole	3,0	0,1	-	-	0,7	0,4	0,4	1,2	0,2
Total des apports en criée			6 776,1 tonnes							

Tabl. 1. - Importance des captures de différentes espèces dans les apports en poisson, à Dieppe (données criée).

. Merlan

Cette espèce représente en moyenne plus de 25 % des mises à terre en poisson. La période où les apports sont les plus importants se situe en hiver, principalement en janvier et février.

La disparition des grosses unités de Dieppe pourrait être la cause de la baisse des captures de merlan observée de 1965 à 1973, bien que ce phénomène ait été également enregistré dans d'autres ports de Manche-est. Depuis 1974, les apports de cette espèce ont tendance à augmenter (fig. 11, 12).

En 1979, 68,2 % des mises à terre de merlan proviennent de la pêche hauturière artisanale et 29 % de la pêche côtière. Les chalutiers de pêche côtière du Tréport représentent à eux seuls 24 % de la production (fig. 13) .

. Cabillaud

De 1972 à 1976 on observe une diminution constante de la production en cabillaud. En 1977 le tonnage débarqué augmente et en 1978 on enregistre la meilleure production de ces dix dernières années (fig. 11, 12), due à une très riche classe d'âge 1976.

Bien que cette espèce soit pêchée toute l'année, elle est surtout capturée en grande quantité en hiver (décembre-janvier) et au printemps (avril-mai). Elle représente en moyenne 10 % des apports totaux de poisson. D'après les ventes enregistrées en criée en 1979, 58 % des apports proviennent de la pêche hauturière artisanale et 34,5 % des "coquillards" et des chalutiers de pêche côtière (fig. 13) .

. Tacaud

De valeur commerciale assez faible, le tacaud représente cependant à Dieppe près de 12 % des apports totaux de poisson (fig. 12) .

Il est capturé toute l'année, mais deux périodes semblent plus favorables à sa pêche, l'une se situant entre janvier et mars et l'autre au mois de juin.

En 1979, d'après les chiffres de production fournis par la criée de Dieppe, près de 71 % des apports de tacaud proviennent de la pêche hauturière artisanale, 24,7 % des chalutiers de pêche côtière et des "coquillards" et 2,2 % des embarcations armées en petite pêche (fig. 13) .

. Plie

Espèce assez recherchée, la plie est pêchée toute l'année. Mais c'est principalement pendant le mois de février que les mises à terre sont les plus importantes : 16 à 20 % de la production annuelle (fig. 14).

A Dieppe les apports de plies représentent en moyenne 6 % de la production globale. Sur les 430 tonnes vendues en criée en 1979, 37 % proviennent de la pêche hauturière artisanale, 31,5 % des chalutiers basés dans les ports de la baie de Somme, 19,7 % de la pêche côtière et des "coquillards" et 10 % environ des navires de Dieppe et du Tréport armés en petite pêche (fig. 15).

En 1979, quelle que soit leur origine de capture, les plies débarquées ont des tailles comprises entre 25 et 33 cm et entrent dans les catégories commerciales 3 et 4 de la criée de Dieppe (fig. 16).

. Limande

Ce poisson plat est essentiellement pêché pendant la période hivernale, de janvier à mars, sur des zones situées au large (8 à 15 milles de la côte).

En 1979, 63,1 % de la production en limande du port de Dieppe sont mis à terre par la pêche hauturière artisanale. Le reste provient des chalutiers de pêche côtière (12,3 %), des chalutiers de baie de Somme (10 %), des "coquillards" (9 %) et des flottilles de petite pêche de Dieppe et du Tréport (3 %) (fig. 15).

La majorité des limandes capturées par les flottilles de baie de Somme et du Tréport compose les catégories commerciales 1 et 2 (taille supérieure à 27 cm). Celles pêchées par les chalutiers dieppois figurent par contre dans la catégorie 3 (taille inférieure à 27 cm) (fig. 16).

. Sole

Espèce de forte valeur commerciale, la sole est activement recherchée par la pêche artisanale. Mais elle ne représente, selon les années, que de 1 à 2 % de la production en poisson du port de Dieppe (fig. 14).

En 1979 près de 65 % des ventes de sole en criée ont été faites par les flottilles de petite pêche, dont 38 % par les chalutiers basés en baie de Somme (fig. 15). Au cours de la même année, sur les trente-cinq "coquillards" armés

pour le chalutage d'intercampagne, seize ont principalement recherché les poissons plats et tout particulièrement la sole. Leurs captures pour cette espèce ont été de l'ordre de 25 % des apports globaux.

Bien que débarquée toute l'année, la sole est pêchée en plus grande quantité pendant la période comprise entre avril et juin.

D'après les données recueillies auprès des services de la criée de Dieppe, la majeure partie des soles débarquées en 1979 entrent dans les catégories commerciales 1 et 2, soit des poissons d'une taille supérieure à 30 cm. Les soles de taille inférieure (catégories commerciales 3 et 4) sont essentiellement capturées par les navires basés en baie de Somme (fig. 16).

. Grondins

Les grondins représentent 11 % en moyenne des apports de poisson à Dieppe. D'après les ventes enregistrées en criée en 1979, la production en grondins s'élevait à 219 tonnes, dont 72,3 % ont été débarqués par les chalutiers de pêche hauturière artisanale, 24,1 % par les chalutiers de pêche côtière et les "coquillards" et 1 % par la petite pêche de Dieppe.

Les captures sont principalement composées de deux espèces : le grondin perlou et le grondin rouge.

. Raies

Constituant en moyenne 5 % de la production dieppoise de poisson, les raies en 1979 sont surtout capturées par la pêche hauturière artisanale (60 %) et par une vingtaine de "coquillards" (30 %) (fig. 14).

a2) *Espèces pélagiques*

Deux espèces de poissons pélagiques font l'objet de pêches saisonnières :

- . le maquereau au printemps et en été,
- . le hareng en automne.

. Maquereau

Les mises à terre de ce pélagique varient d'une année à l'autre (fig. 12). mais en moyenne, cette espèce représente 8 % de la production totale en poisson.

La production dieppoise en maquereau provient essentiellement des chalutiers tréportais (3 navires) : 56 % et de la pêche hauturière artisanale : 29 %. Le reste des apports se partage à peu près à égalité entre les "coquillards", un chalutier dieppois armé en pêche côtière et la flottille de petite pêche du Tréport (fig. 17).

Deux périodes semblent favorables à la capture de cette espèce. La première avec des prises importantes se situe de fin mars à juin, la seconde s'échelonne de août à début octobre.

. Hareng

Jusqu'à la dernière guerre mondiale, Dieppe était un port réputé pour son hareng. De nos jours cette espèce ne représente en moyenne que 9 % des apports de poisson et 5 % de la production de pêche fraîche dieppoise (fig. 12).

Le hareng ayant fait l'objet d'une surexploitation au cours de la dernière décennie, sa pêche a été réglementée en 1977 et interdite à partir de 1978. Malgré ces réglementations un bon nombre de navires se sont armés en "drifter" à Dieppe comme dans d'autres ports de la Manche orientale. Cette pêche au filet maillant dérivant est surtout pratiquée par des unités de jauge inférieure à 20 tonnes et peut donner lieu à des captures importantes. Un chalutier de vingt tonnes armé en harengier peut ainsi, en dix-huit heures et avec plus de deux mille mètres de filet maillant, pêcher jusqu'à 17 tonnes de hareng et parfois davantage. Mais en raison même de la situation créée par la surexploitation, les quantités actuellement débarquées ne traduisent pas ce que pourrait être effectivement la pêche au hareng si elle s'exerçait sur un stock reconstitué permettant une exploitation harengière stable. Cette situation montre bien tout l'intérêt économique de cette espèce et son rôle pour l'équilibre de l'exploitation de certains types de navires.

Au cours des quatre dernières années les captures réalisées par la pêche aux filets dérivants montrent une nette diminution. En 1979 la campagne harengière à Dieppe a été médiocre, alors que la même année les chalutiers boulonnais et tréportais pratiquant la pêche en boeuf ont réalisé de belles prises sur une zone s'étendant de Boulogne à la Pointe d'Ailly et comprise entre six et dix milles de la côte. Le comportement migratoire de ce pélagique est sans doute à l'origine de ces différences.

D'après les observations faites par plusieurs générations de pêcheurs, deux couloirs peuvent être empruntés par le hareng pour se rendre sur ses aires de ponte. L'un suivrait la côte de Boulogne à Saint-Valéry-en-Caux, l'autre lui serait parallèle mais éloigné de six à dix milles du rivage. En fonction des conditions hydrologiques (température de l'eau, courants, vents, ...) rencontrées, le hareng utiliserait le couloir où les conditions lui seraient le plus favorable. Dans le cas contraire il resterait dans des zones du sud de la Mer du Nord ou au large de Boulogne, attendant que les conditions propices à sa migration apparaissent.

C'est ainsi qu'en 1975 la campagne harenguière fut bonne pour les drifters et les chalutiers de Dieppe, les paramètres hydrologiques favorables à la migration ayant été réunis. Par contre en novembre 1979 les éléments ne furent pas aussi satisfaisants et le hareng séjourna entre Boulogne et Berck avant d'emprunter plus particulièrement le couloir du large pour se rendre sur les frayères lors des premières semaines de décembre. De ce fait la campagne de pêche fut bonne à Boulogne et médiocre à Dieppe.

En dépit de la réglementation de la pêche du hareng on peut estimer qu'en 1979, 900 tonnes ont été pêchées entre la baie de Somme et Fécamp par une soixantaine de drifters. Les apports des trois chalutiers tréportais n'ont pu être estimés, mais certains ont pu, pour une marée de vingt-quatre heures, débarquer jusqu'à 25 tonnes de hareng.

a3) *Céphalopodes*

L'encornet est le principal céphalopode vendu en criée. Il représente en moyenne 1,3 % de la pêche fraîche débarquée à Dieppe.

Jusqu'en 1975, la seiche était pêchée en quantité importante en mai et juin (fig. 9). Mais depuis les apports de cette espèce sont en régression. D'après les chiffres enregistrés en criée en 1979 pour la seiche vendue en "blanc", on constate que sur un tonnage de 3,3 tonnes, 55 % proviennent des bateaux basés en baie de Somme, 27 % des chalutiers tréportais armés en petite pêche et 9 % de la pêche hauturière artisanale.

a4) Coquille Saint-Jacques

Plus de la moitié de la flottille artisanale dieppoise pratique cette pêche. De ce fait, Dieppe domine en production de coquille l'ensemble des ports de la Manche orientale. Sur la totalité de la production halieutique débarquée dans ce port, cette espèce représente, en moyenne, près du tiers des apports et 40 % de la valeur (fig. 9).

Depuis quelques années les bancs situés à l'est du Cotentin semblent épuisés. En 1979, certains "coquillards" dieppois ont exercé une partie de leurs activités en baie de Seine. Mais les rendements s'avérant trop faibles, ils ont de nouveau exploité leurs secteurs de pêche habituels, situés au centre de la Manche orientale.

Les concentrations de coquille Saint-Jacques en Manche-est sont inférieures à celles observées en baie de Saint-Brieuc et l'on peut estimer que dans les secteurs fréquentés par les dieppois la densité moyenne est d'une coquille par dix mètres carrés, alors que sur certaines zones de la baie de Saint-Brieuc cette densité peut atteindre deux individus par mètre carré.

Les mois les plus productifs sont ceux d'octobre (ouverture de la pêche), de décembre (fêtes de fin d'année) ainsi que les trois derniers mois de la campagne, mars, avril et mai.

Plus de 85 % des apports sont commercialisés par la Coopérative maritime. Cette dernière organise, planifie et règlemente les activités des navires qui lui sont affiliés. Cette flottille, gérée dans sa quasi-totalité par la Coopérative, se caractérise donc par la régularité de ses apports et de ses sorties.

La commercialisation se fait sous quatre formes :

. fraîche, entière	: 48 %
. conserve ou décortiquée congelée	: 39 %
. fraîche, décortiquée	: 11 %
. congelée entière pour l'exportation	: 2 %

b) Retraits

Chaque année une certaine quantité de poisson est retiré du marché. Ces retraits sont effectués sous différentes formes et pour les diverses raisons suivantes (tabl. 2).

. Les retraits du Fond de Retrait et d'Organisation des Marchés (F.R.O.M.)

Les interventions de cet organisme consistent à régulariser les ventes, en limitant ou interdisant l'apport de certaines espèces dans une ou plusieurs catégories commerciales selon la conjoncture du marché. De plus, pour de nombreuses espèces il fixe des prix garantis au-dessous desquels le poisson est retiré de la vente en frais, au profit d'un autre circuit de commercialisation (pisciculture, usine de sous-produits, ...).

. Les retraits sanitaires

Certains apports, impropres à la consommation humaine, sont saisis et retirés de la vente par le Service vétérinaire. Ils sont dirigés vers les usines de sous-produits.

. Les retraits directs

Du poisson frais et de bonne qualité, en particulier le chinchard, peut être vendu hors-criée et de gré à gré à la pisciculture.

Responsables		1974	1975	1976	1977	1978	1979
F.R.O.M.	Pisciculture	386	302	266	236	330	194
	Usine de sous-produits		270	237	93	11	28
Services vétérinaires		131	111	70	92	93	?
Vente de gré à gré à la pisciculture		387	218	144	117	131	?
TOTAL		904	901	717	687	565	?

Tabl. 2. - Importance des retraits de poisson (en tonnes).

En général les espèces principales, dont le F.R.O.M./Nord se porte acquéreur à Dieppe, sont par ordre d'importance :

- . le tacaud de 23 à 30 % des retraits
- . le merlan de 19 à 30 % " "
- . le maquereau de 11 à 20 % " "
- . la plie de 7 à 16 % " "

Les retraits portent le plus souvent sur les petits individus entrant dans la catégorie commerciale 4, pour la plie, le merlan et le tacaud. Pour le maquereau, au contraire, ce sont les gros individus (catégories 1 et 2) qui sont les plus touchés.

Sur la totalité des quantités acquises par le F.R.O.M., la petite pêche n'entre que pour 6,8 % dont 3 % de plie et 2,2 % de maquereau. L'essentiel de ces acquisitions provient des débarquements des navires de pêche hauturière artisanale et de pêche côtière.

2. - Production du Tréport

Au Tréport il n'existe pas de criée. Les trois chalutiers armés en pêche côtière vendent la totalité de leurs apports à la criée de Dieppe, après transport par route ou par mer. Les autres pêcheurs vendent en général leurs captures de gré à gré aux poissonniers locaux, à certains mareyeurs dieppois ou directement aux consommateurs. S'ils ne peuvent écouler la totalité de leurs produits, l'excédent est alors vendu en criée de Dieppe.

D'après les chiffres de la criée de Dieppe, plus de 53 % des marées effectuées par les professionnels de la petite pêche sont enregistrées en criée. Ceci ne représente cependant que 13 % de leur production.

Selon les chiffres officiels relevés sur dix ans, la production annuelle moyenne des apports en pêche fraîche débarqués au Tréport serait de l'ordre d'un millier de tonnes (fig. 18). Plus de la moitié de ce tonnage est constitué de hareng, maquereau, seiche et cabillaud (fig. 19, 20). Le hareng se trouve à la première place des espèces capturées malgré une production officielle nulle en 1978 et 1979 (tabl. 3).

N° de classement	Espèces	Pourcentages moyens
1	Hareng	18,0
2	Maquereau	15,3
3	Seiche	12,0
4	Cabillaud	10,2
5	Coquille Saint-Jacques	8,6
6	Plie	7,0
7	Merlan	7,0
8	Crevette grise	4,4
9	Sole	4,1
10	Limande	3,8

Tabl. 3. - Classification des principales espèces débarquées au Tréport (d'après les apports des dix dernières années).

3. - Production des ports de la baie de Somme

Depuis 1976, les trois ports de la baie de Somme débarquent annuellement près d'un millier de tonnes :

. Le Crotoy	60 % des apports
. Cayeux-Le Hourdel	24 " " "
. St-Valéry-sur-Somme	16 " " "

Les poissons plats représentent plus de 40 % de ces apports, et la crevette grise plus de 20 % (fig. 11, 21, 22).

Comme au Tréport, on remarque la place tenue par le hareng dans ces trois ports bien que la production devrait en principe être nulle en 1979 pour cette espèce (tabl. 4).

N° de Classement	Espèces	Pourcentages moyens
1	Crevette grise	22,7
2	Plie	16,8
3	Hareng	15,1
4	Sole	13,6
5	Limande	8,3
6	Coquille Saint-Jacques	7,4
7	Cabillaud	5,0
8	Merlan	4,5
9	Seiche	2,6
10	Turbot	2,5

Tabl. 4. - Classification des principales espèces capturées par les navires basés en baie de Somme (d'après les apports des quatre dernières années).

La plupart des chalutiers basés dans ces ports vendent une partie, voire la totalité de leur production en criée de Dieppe. En 1979, sur l'ensemble des marées qu'ils ont effectuées, près de 52 % ont été enregistrées en criée de Dieppe. D'après les estimations des Affaires maritimes, cette part vendue en halle à marée s'élèverait à près de 75 % de leur pêche.

4. - Effort de pêche et prises par unité d'effort

L'effort de pêche est l'estimation de l'ensemble des moyens techniques et humains dépensés pendant une période donnée pour exercer une opération de pêche.

Dans cette étude nous avons tenté d'évaluer cet effort de pêche pour des navires ayant vendu en criée de Dieppe au cours de l'année 1979, afin d'estimer l'importance des prises par unité d'effort (P.U.E.) (annexe A2).

Pour les chalutiers nous avons défini comme unité d'effort : l'heure de sortie en mer pour 100 chevaux, et comme unité de prise par unité d'effort le kilogramme par heure de sortie en mer et par 100 chevaux.

Pour les "trémailleurs" et tous les navires utilisant des filets mail-
lants, la prise par unité d'effort est exprimée en kilogramme, par 100 mètres de
filet, pour 24 heures de pose.

Seuls les chiffres officiels du service de la criée de Dieppe ont servi
à ces estimations, et ceci même dans les cas où les navires n'ont vendu qu'une par-
tie de leur production en halle à marée. Malgré tout, les renseignements ainsi
recueillis permettent de *mieux comprendre l'origine des apports et de préciser les*
périodes où les activités de pêche sont les plus intensives.

a) Pêche hauturière artisanale

En 1979, pour ce type de pêche, l'effort a été important de janvier à
juin (principalement janvier et mai) ainsi qu'en septembre et octobre. Avril est
cependant le mois où la prise par unité d'effort est la plus élevée (fig. 23).
Les espèces capturées au cours de ce mois sont par ordre d'importance : le merlan,
le cabillaud, le tacaud, le maquereau et la limande.

Pour les poissons plats, la flottille, qui travaille en général dans
des zones situées au large, a obtenu pour la plie ses meilleures prises par unité
d'effort au cours des mois de janvier et février 1979, pour la limande entre
février et avril de la même année (fig. 24). Ces époques correspondent aux péri-
odes de reproduction de ces deux espèces.

b) Pêche côtière

Dans ce type de pêche nous pouvons distinguer, d'une part les bateaux
basés à Dieppe et au Tréport travaillant toute l'année au chalut, d'autre part les
"coquillards" qui ne pratiquent le chalutage qu'au cours de l'intercampagne.

. Chalutiers

Deux chalutiers du Tréport pratiquent le chalutage en boeuf et utilisent
selon les espèces recherchées, soit un chalut de fond à grande ouverture verticale
(G.O.V.) analogue à ceux employés par les chalutiers travaillant individuellement,
soit un chalut pélagique.

Tous ces navires fréquentent les mêmes secteurs de pêche, quel que soit leur port d'attache. Leur effort de pêche est assez constant avec cependant une légère augmentation au mois de mai, période durant laquelle ils travaillent sur une zone plus côtière comprise entre la baie de Somme et Dieppe.

Les prises par unité d'effort les plus importantes sont observées de février à avril, époque à laquelle ils exercent leurs activités avec les chalutiers de pêche hauturière artisanale (fig. 23).

Bien que les prises par unité d'effort pour la plie et la limande soient inférieures à celles de la pêche hauturière, elles présentent cependant les mêmes caractéristiques (fig. 24). On remarque également que durant la période estivale, qui voit les chalutiers armés en boeuf fréquenter la zone côtière proche de la baie de Somme, les prises par unité d'effort pour ces deux espèces ne sont pas négligeables.

Chaque année, au cours de l'été, ces bateaux cessent toute activité pendant un mois ou un mois et demi pour effectuer leur carénage. En général, les chalutiers de Dieppe et du Tréport s'immobilisent en juillet et les chalutiers tréportais armés en boeuf désarment pendant le mois de juillet et la première quinzaine d'août.

. "Coquillards"

En 1979, trente-cinq "coquillards" se sont reconvertis au chalutage pendant l'intercampagne. Seize d'entre eux ont utilisé le chalut de fond adapté à la capture des poissons plats ; les autres ont préféré employer le chalut de fond à grande ouverture verticale.

C'est au mois de juin que ces navires ont une activité de pêche maximale, mais il faut cependant préciser que, pour les bateaux qui recherchent principalement les poissons plats, août est le mois pendant lequel l'effort de pêche est le plus important.

Les "coquillards" fréquentent indistinctement des zones très côtières et des secteurs relativement éloignés de leur port d'attache. Leurs prises par unité d'effort sont, le plus souvent, nettement inférieures à celles des chalutiers travaillant toute l'année (fig. 23).

c) *Petite pêche*

Comme nous l'avons remarqué précédemment, les navires de petite pêche ne vendent que très rarement la totalité de leurs prises en criée. Il est cependant possible, à partir des quelques données disponibles, de constater que chaque flottille possède son originalité et que les prises par unité d'effort sont assez élevées (fig. 23).

. Flottille de Dieppe

Elle est constituée d'environ douze navires dont l'activité de pêche est plus particulièrement intensive en avril et mai, ainsi qu'en novembre lors de la campagne du hareng.

Armés en chalutiers, ces bateaux ont des prises par unité d'effort maximales pendant les mois d'hiver (janvier à mars), au cours desquels ils travaillent sur des secteurs éloignés de huit à vingt milles de la côte en compagnie des chalutiers de pêche côtière et de pêche hauturière. La plie et la limande constituent alors l'essentiel des captures (fig. 23).

D'avril à juin, ils fréquentent des secteurs plus côtiers pour pêcher la plie, la sole, le merlan et le cabillaud. Ces bateaux désarment généralement en juillet pour caréner.

Les prises par unité d'effort en sole sont relativement importantes en avril et mai (période à laquelle cette espèce vient en zone littorale pour se reproduire), ainsi qu'en novembre. L'augmentation des prises par unité d'effort au cours de ce dernier mois est vraisemblablement due au fait qu'à cette époque la majorité des navires sont armés au hareng et que par conséquent l'intensité de pêche a fortement diminué sur des zones où seuls quelques chalutiers restent travailler.

. Flottille du Tréport

Les chalutiers, au nombre d'une vingtaine, recherchent les poissons plats, les poissons pélagiques et la seiche. Ils fréquentent principalement les secteurs très côtiers compris entre Dieppe et la baie de Somme.

L'effort de pêche maximum est déployé au mois de mai, pour la recherche de la sole, de la plie, du maquereau et de la seiche.

Les prises par unité d'effort les plus importantes sont observées en mai, mais également en novembre et décembre, période à laquelle sont pêchés le hareng, le merlan et le cabillaud (fig. 23).

En hiver et au début du printemps, seuls quelques chalutiers vont pêcher la plie et la limande, au large. Les unités plus petites, soumises aux conditions météorologiques, sortent peu et ne reprennent leurs activités qu'au moment de l'arrivée des poissons plats à la côte.

. Flottille de baie de Somme

Les navires de ce secteur pratiquent le chalutage, pour capturer en particulier les poissons plats (plie, sole, limande, turbot) et la crevette grise.

Les efforts maximaux de ces bateaux sont observés en mai et juin, mais c'est cependant au cours des mois de novembre et décembre que les prises par unité d'effort sont les meilleures, en raison d'importantes captures de hareng, cabillaud et plie.

Pour les poissons plats capturés en baie de Somme, les prises par unité d'effort sont maximales en mai pour la plie, la sole et la limande. C'est à cette époque que ces espèces "terrissent" (viennent à la côte) (fig. 25).

d) Navires d'autres ports

Au printemps et durant tout l'été des navires immatriculés dans les Quartiers maritimes de Fécamp, Caen, Cherbourg, Saint-Malo et Saint-Brieuc, débarquent leur production à Dieppe.

Leurs captures proviennent d'un secteur compris entre Dieppe et la baie de Somme et situé à l'intérieur des dix milles.

L'effort de pêche de ces navires est maximal en mai, lorsqu'ils recherchent la sole, la plie et la seiche. Pour les bateaux de Cherbourg, on observe que les prises par unité d'effort sont importantes en octobre et novembre, mais il faut préciser que ces valeurs ne sont calculées qu'à partir des apports d'un seul navire (fig. 23).

c) Harenguiers

De fin octobre à fin décembre de petites unités basées dans les ports de la baie de Somme et des Quartiers de Dieppe, Fécamp et Cherbourg, pratiquent la pêche au hareng (drifters) sur une zone comprise entre Boulogne et Fécamp.

Pour les bateaux qui ont travaillé plus particulièrement dans le secteur s'étendant de la baie de Somme à Fécamp (fig. 26), l'intensité de pêche en 1979 a été principalement forte pendant les trois premières semaines de novembre. Mais si l'effort de pêche fut maximal au cours de cette période, on constate par ailleurs que les prises par unité d'effort n'ont été importantes qu'à la fin du mois de novembre (de l'ordre de 52,3 kg/100 m), les navires fréquentant alors le secteur compris entre Dieppe et Saint-Aubin (fig. 27).

C. - ACTIVITES HALIEUTIQUES SUR PENLY

D'après l'étude réalisée sur les flottilles et leur production, on constate que de nombreux bateaux fréquentent la zone s'étendant de Dieppe au Tréport, là où se situe le site de Penly (annexe A2).

Sur ce secteur, les pêcheurs utilisent des engins différents selon la nature du fond ou l'espèce recherchée : chaluts, filets fixes (filets maillants ou trémails), filets dérivants, palangres, casiers.

Pour 1979, d'après nos observations et les renseignements recueillis auprès des professionnels et de différents services (Affaires maritimes, Service de la criée, ...), nous avons essayé d'évaluer le nombre et la production des navires travaillant sur un secteur large de six milles compris entre Dieppe et Le Tréport. Il n'est pas possible en effet de faire des estimations sur une zone plus restreinte, car les chalutiers peuvent au cours d'une même marée :

. soit réaliser leurs traicts de chalut à l'intérieur des trois milles (zone normalement interdite au chalutage), mais la durée et la longueur de ces traicts sont telles que les captures ne proviennent pas exclusivement des abords immédiats du site de Penly ;

. soit travailler à proximité du site pendant un certain temps, puis gagner des lieux éloignés de quelques milles si les rendements se révèlent insuffisants.

Notre intérêt s'est porté sur les bateaux ayant vendu en criée et dont les captures étaient d'origine connue. Sur les 147 navires ayant débarqué leurs produits en criée, nous en avons échantillonné 34 dont une partie des apports provenait de la zone étudiée.

Cet échantillonnage a porté sur des chalutiers de petite pêche de Dieppe et du Tréport, des "coquillards" armés en chalutier l'été, des chalutiers cherbourgeois et bretons, ainsi que sur les harenguiers de la baie de Somme. Bien que pour la majorité de ces navires, seule une partie de leur production soit vendue en halle à marée, nous avons cependant pu déterminer les périodes de pêche et les espèces capturées sur la zone retenue, en totalisant les apports provenant d'un même secteur et d'une même flottille.

1. - Activité de pêche

De nombreux bateaux exercent leurs activités (chalutage, pêche au hareng, pêche aux engins dormants) sur les lieux de pêche proches du site de Penly. Il s'agit tout particulièrement de petites unités de Dieppe et du Tréport. Cependant, selon les conditions météorologiques et les espèces recherchées, d'autres catégories de navire peuvent s'y adjoindre, notamment les chalutiers tréportais pratiquant la pêche en boeuf et un chalutier dieppois armé en pêche côtière. Au cours des mois de mai et juin, on peut également observer sur ce secteur des chalutiers provenant de ports bas-normands et bretons, certains "coquillards" et quelques chalutiers dieppois de pêche hauturière artisanale.

La flottille de petite pêche de Dieppe travaille sur les secteurs côtiers dont celui de Penly, de mars à novembre. De novembre à février ses lieux de pêche se situent plus au large.

La flottille de petite pêche du Tréport exerce ses activités presque exclusivement en zone côtière. Elle pratique la "pêche d'attente", capturant les espèces migratrices (hareng, maquereau, seiche) ou celles qui ne restent à proximité des côtes que pendant un temps limité (plie, sole, limande).

2. - Production

On peut estimer qu'en 1979, près de 850 tonnes de poissons et céphalopodes auraient été pêchées sur le secteur. Ces apports proviennent principalement des chalutiers dont les captures sont de l'ordre de 430 tonnes de poisson (essentiellement : plie, sole, limande, cabillaud, merlan) et de 120 tonnes de seiche. Le reste de la production, soit 300 tonnes, est représenté par le hareng (tabl. 5, fig. 28).

Cette production représente environ 10 % de l'ensemble des apports en poissons et céphalopodes débarqués dans le Quartier maritime de Dieppe (apports officiels + estimation des captures de hareng).

Espèces		%
PRINCIPALES ESPECES COMMERCIALES	Seiche	27,1
	Sole	19,0
	Cabillaud	13,4
	Plie	10,2
	Merlan	9,9
	Maquereau	6,3
	Tacaud	3,8
	Limande	2,3
	Grondins	1,1
	Turbot	0,7
	Dorade grise	0,5
	Divers	5,7
REGROUPEMENT	Poissons plats	32,6
	Gadidés	27,4
	Céphalopodes	27,3
	Pélagiques	7,0

Tabl. 5. - Pourcentages des principales espèces capturées par les chalutiers à proximité du site de Penly.

3. - Effort de pêche

D'après des informations recueillies auprès de nombreux professionnels il était possible, certains jours de mai et juin 1974 et 1975, de rencontrer sur cette zone plus d'une centaine de navires. Au cours de notre étude, sur les mêmes lieux et à la même époque, le maximum de bateaux que nous ayons dénombré dans la même journée s'élevait à 30 unités. C'est en octobre et durant les quinze premiers jours de novembre que nous avons recensé le plus grand nombre de navires présents : jusqu'à 61 harenguiers dieppois, tréportais, fécampois, cherbourgeois et de baie de Somme (fig. 26, 29).

Pour les chalutiers et quelle que soit leur origine, c'est généralement au mois de mai que l'effort de pêche est maximal (fig. 30). A cette époque la seiche, la plie et la sole sont particulièrement recherchées.

Pour les harenguiers, l'effort de pêche est surtout important pendant les trois premières semaines de la campagne.

La période de l'année où l'intensité de pêche est la plus faible se situe au mois de juillet, beaucoup de navires dieppois et tréportais étant alors en carénage.

4. - Prises par unité d'effort

a) *Chalutiers*

Dans les parages de Penly les meilleures prises par unité d'effort sont observées de février à mars (merlan, plie) ainsi qu'au cours du mois de novembre (plie, sole). Cette dernière constatation s'explique par le fait que beaucoup de navires travaillant habituellement au chalut se reconvertissent à la pêche au hareng d'où une baisse de la pression de pêche sur cette zone qui n'est plus fréquentée que par quelques chalutiers (fig. 31).

Il semblerait par ailleurs que pour les poissons plats, les prises par unité d'effort sur le secteur de Penly soient plus importantes que celles enregistrées sur l'ensemble des lieux de pêche (fig. 31, 32).

b) *Drifters*

En 1979, on observe des captures importantes de hareng sur la zone de Penly. Cependant la prise par unité d'effort de l'ordre de 29,6 kg/100 m est relativement faible en raison du nombre élevé de navires présents sur les lieux. A titre de comparaison la prise par unité d'effort sur la zone comprise entre la baie de Somme et Fécamp est supérieure à 38 kg/100 m et celles enregistrées sur les secteurs d'Ailly et de Saint-Valéry-en-Caux s'élèvent respectivement à 52,2 kg/100 m et 41,2 kg/100 m (fig. 27).

5. - Observations particulières sur la pêche aux engins dormants

Quatre à cinq navires (canots ou doris) pratiquent régulièrement la pêche aux engins dormants (filets fixes et casiers) à proximité du site de Penly. Les animaux principalement recherchés appartiennent à des espèces à valeur marchande élevée (poissons plats, bar, crustacés, ...). Les engins sont généralement posés dans des zones à faciès rocheux, aux accores des roches ou sur les petites bandes de sable situées à proximité de la côte.

Il n'a malheureusement pas été possible d'obtenir de la part des professionnels des données régulières sur leurs activités de pêche. Les informations recueillies sur ces métiers restent donc fragmentaires. Seules quelques indications ont pu être extraites de bordereaux de vente de la criée de Dieppe et d'embarquements occasionnels sur un doris.

En 1979, deux des bateaux ayant pratiqué la pêche au trémail devant Penly ont vendu en criée de Dieppe. Les apports de l'une de ces embarcations proviennent exclusivement de la zone proche du site. Le suivi de la production de cette unité a montré que :

- . les meilleurs rendements de capture (13 kg/100 m de filet) ont été obtenus en novembre ; le cabillaud et la plie constituent respectivement 70 % et 15 % des prises ;

- . pour la sole, les plus forts rendements de capture (plus de 2 kg/100 m de filet) ont été réalisés pendant les mois de juillet, d'août et d'octobre (tabl. 6, fig. 33).

Trois embarquements ont été effectués en mai, juin et juillet 1978 sur une unité pratiquant la pêche aux casiers. Lors de chaque sortie, quatre à dix filières de huit casiers étaient relevées aux abords du site de Penly. Trois espèces de crustacés constituent la majorité des apports : le homard, le tourteau et l'étrille (tabl. 7).

Les rendements moyens de capture en tourteaux commercialisables et en étrille ont été respectivement de 1,1 kg/10 casiers et de 0,8 kg/10 casiers. Les tourteaux hors taille marchande ont toujours représenté plus de 35 % de la totalité des captures de cette espèce (fig. 34).

Les homards capturés sont d'assez petite taille, le poids individuel moyen des animaux de taille marchande se situant aux environs de 450 g (fig. 34). Le rendement moyen de capture pour les trois sorties est de 1,3 kg/10 casiers (maximum : 1,9 kg/10 casiers en juillet). Ces rendements sont relativement importants par rapport à ce que l'on observe en d'autres régions. Mais il convient de remarquer que, d'une part cette estimation de rendement porte sur un nombre limité d'observations, d'autre part la quantité de homards pêchée dans le secteur (environ 300 kg) ne représente que 2 % de l'ensemble de la production moyenne estimée pour cette espèce en Haute-Normandie (fig. 35).

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nbre de jours de vente	2	3	1	9	9	11	16	3	4
Apports totaux en criée (kg)	19	21	32	215	188	239	499	231	224
Plie	-	-	-	0,7	-	0,8	0,6	2,4	-
Sole	1,2	0,5	1,5	2,2	2,7	0,9	2,4	1,1	0,6
Turbot	0,4	-	0,8	0,1	0,1	0,1	+	-	1,3
Cabillaud	-	-	-	-	-	-	1,2	9,3	7,4
Divers	-	0,7	3,0	0,8	0,7	2,1	0,7	-	-
TOTAL	1,6	1,2	5,3	3,8	3,5	3,9	4,9	12,8	9,3

Tabl. 6. - Rendements de captures au trémail et au filet maillant pour 24 heures de pose (en kg/100 m) en 1979 (estimés d'après les ventes en criée).

Dates 1978	Nbre de casiers	Homard				Tourteau			Etrille		Sèche	Araignée	Congre
		N	Nbre de juvéniles	R	P M	n	R	P M	N	R	N	N	N
31 mai	56	10	3	810	450	19	1 260	290	65	870			
27 juin	32	6	1	780	420	4	420	340	23	390	2		1
18 juillet	78	33	3	1 820	430	24	1 220	400	126	950	12	1	

Tabl. 7. - Résultats de captures aux casiers à proximité du site de Penly en 1978.

N : nombre total d'individus (toutes tailles)

n : nombre d'individus de taille supérieure à la taille marchande (longueur supérieure ou égale à 11 cm)

R : rendement commercial (g/10 casiers)

P M : poids individuel moyen des individus de taille marchande

CHAPITRE II

RESSOURCES HALIEUTIQUES DU SECTEUR DE PENLY : CHALUTAGES EXPERIMENTAUX

L'étude des débarquements en criée des bateaux de pêche du Quartier de Dieppe nous a permis d'évaluer, par port d'attache, les rendements obtenus par les navires de petite pêche et pêche côtière. Des renseignements plus précis sur les lieux de pêche de certains bateaux nous ont amenés à une meilleure évaluation de la richesse halieutique du secteur de Penly.

En l'absence de l'établissement de carnets de pêche et afin d'affiner la notion de rendement de pêche à proximité du site, des chalutages expérimentaux ont été effectués avec la participation d'un navire professionnel. Ces chalutages ont permis de compléter l'inventaire faunistique établi lors de l'étude d'Avant-Projet et de mieux appréhender les caractéristiques biologiques des principales espèces.

A. - METHODOLOGIE

Les chalutages ont été réalisés avec l'un des navires de petite pêche de Dieppe dont les caractéristiques correspondent au chalutier type travaillant sur la bande côtière : chalutier pêche arrière d'une longueur de 13,30 m, d'une jauge de 21,30 tx, propulsé par un moteur de 220 ch et équipé des aides à la navigation classiques (radar, sondeur, decca).

Deux types de chalut ont été utilisés : un chalut de fond 15 m/21 m appelé également "chalut à sole" (fig. 36) et un chalut pour fonds durs 15 m/25 m dit "chalut cascadeur" caractérisé par des ailes inférieures très courtes et une ouverture verticale plus importante que le précédent (fig. 37).

Initialement le calendrier des chalutages prévoyait une sortie mensuelle. Par suite d'interruptions dues à des problèmes divers (location de navires, météo) trois ans ont été nécessaires pour réunir les données sur un cycle annuel complet de pêche (annexe B 1).

Au cours de chaque sortie, les chalutages ont été répartis entre Berneval et Criel, leur distance à la côte variant de 0,5 mille à 3 milles (fig. 38 à 42).

Outre les renseignements divers recueillis sur le déroulement des traicts (heure, profondeur, positions de filage et virage, comportement du train de pêche, données météorologiques et hydrologiques), chaque chalutage a donné lieu au dépouillement suivant :

- . par espèce : pesée globale et dénombrement ;
- . pour les espèces principales :
 - mensuration et pesée individuelle,
 - détermination du sexe et de l'état de maturité des gonades,
 - prélèvements d'otolithes pour la lecture de l'âge en vue de la réalisation de clefs taille-âge.

L'exploitation de ces données a permis de compléter l'inventaire faunistique dressé au cours de l'étude d'Avant-Projet, de déterminer la composition des captures et d'obtenir des valeurs indicatives de rendements de pêche sur le secteur de Penly.

Une analyse plus fine des résultats étant requise pour une meilleure connaissance de la biologie de chaque espèce, les deux critères suivants ont été retenus.

1) Zones de pêche

La ligne des 1,5 milles à partir du rivage a permis de délimiter arbitrairement le secteur prospecté en une zone très côtière dénommée par la suite "Côte" et une autre plus au large appelée "Large".

2) Intérêt commercial

Afin de pouvoir comparer les rendements obtenus dans les chalutages expérimentaux, nous avons distingué dans nos captures les espèces non-commerciales qui n'apparaissent pas sur les marchés, des espèces commerciales. Dans cette dernière catégorie ont été séparés les individus qui sont effectivement "commercialisables" c'est-à-dire qui ont atteint une certaine taille définie, soit par

la taille marchande légale lorsqu'il en existe une, soit par la taille minimale habituellement rencontrée sur les étals des poissonniers, et ceux dits "hors taille marchande" qui n'ont pas encore une taille commerciale mais représentent un potentiel exploitable à brève échéance (annexe B 2). Cette catégorie "hors taille" ainsi que les individus non commerciaux sont rejetés à la mer et composent ce que les anglo-saxons regroupent sous l'appellation "by catch", on pourrait dire les "écarts".

B. - RESULTATS GLOBAUX

1. - Composition globale des captures

La liste faunistique établie à partir des chalutages expérimentaux montre une plus grande diversité que celle obtenue au cours de l'étude d'Avant-Projet (tabl. 8). Toutefois les espèces présentes la majeure partie de l'année ainsi que les espèces saisonnières principales restent les mêmes ; les variations entre les deux études sont dues essentiellement au bar, à l'araignée et à la capture plus occasionnelle de poissons tels que la baudroie ou le petit prêtre.

Quelle que soit l'époque des prélèvements, deux groupes dominant : les poissons plats et les gadidés.

Bien que secondaires dans nos chalutages, d'autres espèces se retrouvent de façon régulière :

raie bouclée,	dragonnet,
sprat,	souris de mer,
grondin perlou,	tourteau,
petit tacaud (capelin),	étrille.

Enfin, certaines espèces apparaissent saisonnièrement :

morue et hareng en hiver,
araignée de mer au printemps et en été.

ESPECE	DATE	1978					1979					1980				
		Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Aout		Sept	Oct	Nov	Mars	Avril	Juin	
		27	25	21	27	18	25	2	30	27	25	21	27	22	5	24
Scyliorhinus canicula (LINNE 1758)													●			
Mustelus asterias (CLOQUET 1821)								□		□	□				□	
Raja sp.		□		□				□	□	●	□		●	□		
Raja brachyura (LAFONT 1873)							●		□					□		
Raja clavata (LINNE 1758)	●	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	
Raja montagui (FOWLER 1910)									□				●		□	
Raja undulata (LACEPEDE 1802)									□					□		
Clupea harengus harengus (LINNE 1758)				●	□	●	□			●		□	●	□	●	
Sardina pilchardus (WALBAUM 1792)							●									
Sprattus sprattus sprattus (LINNE 1758)		●	□	●	●	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	
Engraulis encrasicolis (LINNE 1758)					□											
Anguilla anguilla (LINNE 1758)				●												
Conger conger (LINNE 1758)											●					

Tabl. 8 .- Liste faunistique et présence des différentes espèces mises en évidence dans les chalutages expérimentaux

● fraction commercialisable

□ fraction hors taille marchande

* espèce non commerciale

ESPECE \ DATE	1978					1979					1980				
	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Aout	Sept	Oct	Nov	Mars	Avril	Juin		
	27	25	21	27	18	25	2	30	27	25	21	27	22	5	24
<i>Gadus morhua morhua</i> (LINNE 1758)			●	●	● □	● □	●		□	● □	● □	● □	● □	● □	
<i>Merlangius merlangus merlangus</i> (LINNE 1758)	● □	□	● □	● □	● □	● □	● □	□	● □	● □	● □	● □	● □		● □
<i>Micromesistius poutassou</i> (RISSO 1826)							□		□						□
<i>Pollachius pollachius</i> (LINNE 1758)		●					● □			● □					● □
<i>Trisopterus luscus</i> (LINNE 1758)	● □	● □	● □	● □	● □	● □	● □	□	● □	● □	● □	● □	● □	● □	● □
<i>Zeus faber</i> (LINNE 1758)													□		●
<i>Dicentrarchus labrax</i> (LINNE 1758)	●			●	●		●		●	● □			●	●	●
<i>Trachurus trachurus</i> (LINNE 1758)	●			●			●		●	● □				● □	● □
<i>Mullus surmuletus</i> (LINNE 1758)	●	●													
<i>Spondylisoma cantharus</i> (LINNE 1758)	●			● □			●	●		●				●	●
<i>Scomber scombrus</i> (LINNE 1758)	●						● □	●					●	● □	
<i>Chelon labrosus</i> (RISSO 1826)							●								
<i>Atherina presbyter</i> (CUVIER 1829)				●											

Tableau 8 (suite)

ESPECE	DATE	1978					1979					1980							
		Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Aout		Sept	Oct	Nov	Mars	Avril	Juin				
		27	25	21	27	18	25	2	30	27	25	21	27	22	5	24			
<i>Trigla lucerna</i> (LINNE 1758)		●	□	□	●	□		●	●	●	●	●	□	●	□	●	□	●	□
<i>Aspitrigla cuculus</i> (LINNE 1758)						●			●							●		●	
<i>Eutrigla gurnadus</i> (LINNE 1758)											□								●
<i>Trigloporus lastoviza</i> (LINNE 1758)																			●
<i>Scophtalmus rhombus</i> (LINNE 1758)								□	●	●		●			□				
<i>Psetta maxima</i> (LINNE 1758)		●		●		□			●	●						●			●
<i>Pleuronectes platessa</i> (LINNE 1758)		●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□
<i>Limanda limanda</i> (LINNE 1758)		●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□
<i>Microstomus kitt</i> (WALBAUM 1792)																			□
<i>Platichthys flesus flesus</i> (LINNE 1758)		●	□	●	□	●		●	□	●	□	●	□	●	□	●	□	●	□
<i>Solea vulgaris vulgaris</i> (QUENSEL 1806)		●	□	●	□	●	□	●	□	●	□		●	□	●	□	●	□	●
<i>Lophius piscatorius</i> (LINNE 1758)		●																	

Tableau 8 (suite)

ESPECE	DATE	1978					1979					1980				
		Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Aout		Sept	Oct	Nov	Mars	Avril	Juin	
		27	25	21	27	18	25	2	30	27	25	21	27	22	5	24
Trisopterus minutus minutus (LINNE 1758)		*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*
Trachinus vipera (CUVIER 1829)							*			*						
Gobius sp.			*	*	*				*		*	*		*	*	
Callionymus sp.	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cottidae					*	*								*	*	
Agonus cataphractus (LINNE 1758)		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
Liparidae					*	*										
Arnoglossus laterna (WALBAUM 1792)					*				*		*		*		*	*
Buglossidium luteum (RISSO 1810)		*	*	*	*				*		*	*	*		*	*

Tableau 8 (suite)

ESPECE	1978					1979					1980									
	DATE					Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Aout		Sept	Oct	Nov	Mars	Avril	Juin	
	27	25	21	27	18	25	2	30	27	25	21	27	22	5	24					
<i>Buccinum undatum</i> (LINNE 1758)					●	●			●											
<i>Sepia officinalis</i> (LINNE 1758)	●						●						●	●	●					
<i>Loligo vulgaris</i> (LAMARCK 1798)				●			● □	□	□	● □	□		● □	● □	● □					
<i>Alloteuthis</i> sp.	□	□					□		□	□		□	□	□						
<i>Pandalus montagui</i> (LEACH 1814)				●	●															●
<i>Palaemon serratus</i> (PENNANT 1777)				●																
<i>Crangon crangon</i> (LINNE 1758)				●	●								●	●						●
<i>Homarus gammarus</i> (LINNE 1758)							● □		●											●
<i>Cancer pagurus</i> (LINNE 1758)	● □	● □	● □	●	●		● □		□	□	□	● □	● □							● □
<i>Macropipus puber</i> (LINNE 1767)	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●								●
<i>Maia squinado</i> (HERBST 1788)	● □		●		●		●	●												● □

Tableau 8 (fin)

2. - Rendements pondéraux globaux

Exprimé en poids pêché par heure de chalutage les rendements totaux des commercialisables, ceux des hors taille marchande et ceux des non commerciaux sont établis sur une moyenne mensuelle en raison des trop fortes fluctuations apparaissant dans une analyse par trait (fig. 43).

Cette variabilité peut s'expliquer par :

- . le caractère aléatoire de la pêche,
- . le changement d'engin et du train de pêche qui est fonction surtout de la nature du fond sur lequel on chalute,
- . les variations saisonnières, les rendements maximaux étant généralement obtenus en automne,
- . l'influence très importante de la météorologie du jour, et surtout des jours passés, sur le comportement du train de pêche et du poisson.

Par trait, les valeurs maximales sont obtenues en novembre 1979 et en juin 1980 avec respectivement 248 et 251 kg/h sur la totalité des espèces capturées. Par contre les rendements peuvent descendre jusqu'à 10 kg/h (novembre 1978), bien que la moyenne de tous les traicts réalisés de 1978 à 1980 soit de 75 kg/h.

Selon les années, la fraction commercialisable représente de 60 à 75 % du poids total pêché, le reste des captures étant essentiellement composé de jeunes individus de tailles inférieures à la taille marchande (annexe B 3).

A l'image des observations faites sur la présence des espèces, les poissons plats (sole, plie, limande, flet) et les gadidés (tacaud, merlan, morue) dominent pondéralement dans nos captures. Sur l'ensemble du secteur ces deux groupes constituent 80 % du poids pêché.

Les rendements pondéraux en individus hors taille marchande sont généralement faibles par rapport à ceux obtenus pour la partie commercialisable sauf lorsque des prises importantes de juvéniles sont effectuées comme en décembre 1978 pour le tacaud. Il faut cependant noter qu'exprimés en nombre d'individus, les rendements de la fraction hors taille deviennent plus significatifs.

Les rendements pondéraux sont souvent plus élevés à la côte qu'au large. Toutefois, dans la suite de l'étude, nous avons choisi de moyenner les rendements "côte" et "large" car les professionnels travaillant sur le secteur effectuent des traicts de chalut de 2 à 6 heures et balayent ainsi la totalité de la zone d'étude (annexe B 4). Par contre, l'individualité côte-large a été gardée pour l'analyse des rendements en nombre, ceci dans l'intérêt d'une meilleure connaissance de la biologie des principales espèces rencontrées dans les chalutages expérimentaux (annexe B 5).

C. - ANALYSE DETAILLEE

Pour chaque groupe faunistique important (poissons plats, gadidés, poissons pélagiques, autres espèces commerciales, espèces non commerciales) nous analyserons les rendements pondéraux, les structures démographiques et les données biologiques des principales espèces.

1. - Poissons plats

Constituant à eux seuls 51 % du poids total pêché, premier groupe faunistique par son importance, les poissons plats sont essentiellement représentés par la sole, la plie, la limande et le flet. Occasionnellement sont capturés le turbot et la barbue, espèces de forte valeur commerciale.

Les rendements sont meilleurs à la côte qu'au large (tabl. 9).

Zones		Côte	Large
Rdts en poissons plats (g/h)	C	40 910	16 704
	HT	5 590	1 124
Pourcentage $\frac{\text{Rdts poissons plats}}{\text{Rdts totaux}}$	C	62 %	44 %
	HT	26	13

Tabl. 9. - Rendements en poissons plats (C = commercialisables, HT = hors taille marchande).

a) Sole (*Solea vulgaris*)

La sole ne représente que 6 % des captures de poissons plats.

Les faibles rendements obtenus dans nos prélèvements (2,2 kg/h en moyenne) sont certainement influencés par le comportement nycthémeral de la sole, les chalutages étant effectués de jour (tabl. 10 et fig. 44).

Le rendement est maximal au printemps, jusqu'à 19,9 kg/h pour les traicts côtiers en juin 1980, et diminue fortement au cours de la période hivernale.

Le poids moyen mensuel des individus (P.I.M.) de taille commerciale varie entre 200 et 500 g au cours de l'année. Celui des soles hors taille montre une décroissance en octobre-novembre (annexe B 6). Ce phénomène est à rapprocher de l'analyse de l'évolution des rendements en nombre d'individus hors taille marchande (fig. 45). Les pics d'octobre 1978 et novembre 1979 sont formés par des individus du groupe 0 mesurant de 6 à 12 cm et provenant d'un bon recrutement en 1979. On retrouve ces individus en mars 1980. Appartenant dorénavant au groupe 1, ils ont subi l'arrêt de croissance hivernal et ont une taille moyenne de 9,5 cm.

La proportion des sexes ("sex-ratio" des anglo-saxons) ($\frac{\text{mâles}}{\text{mâles} + \text{femelles}} \times 100$) varie peu autour de 20 % et est donc en faveur des femelles. L'évolution du stade de maturité sexuelle des gonades des femelles capturées devant Penly n'a pas permis de déterminer précisément la période de ponte de cette espèce. On sait toutefois d'après les observations planctonologiques, que la reproduction a lieu au printemps (ARBAULT, BEAUDOUIN, LACROIX, 1980).

Sur l'ensemble des études d'Avant-Projet et de Projet, on constate que les individus adultes (lt supérieure à 24 cm) délaissent la zone côtière en hiver (annexe B 7).

b) Plie (*Pleuronectes platessa*)

Contrairement à la sole, la plie se nourrit presque exclusivement de jour. Elle constitue 47 % des prises de poissons plats (tabl. 10 et fig. 46).

Espèce	Rendements (kg/h)					
	Rdt moyen total toutes zones	Rdt moyen commercialisable toutes zones	Rdt maximal total par zone		Rdt maximal total par traict	
			Côte	Large	Côte	Large
Sole	2,2	1,7	19,9 (juin 80)		33,8	
Plie	19	16,9	73,8 (juin 80)		167,8	
Limande	5,2	4,5		33,9 (nov. 79)		44,0
Flet	9,0	8,6	46,5 (juin 80)		96,6	
Tacaud	16,7	7,1	87,0 (nov. 79)		172,2	
Merlan	2,9	2,5		17,1 (déc. 78)		21,2
Morue	3,1	2,9		25,1 (déc. 78)		34,3

Tabl. 10. - Rendements pondéraux obtenus pour les espèces principales.

Le meilleur rendement pondéral à la côte est observé en juin 1980 (73,8 kg/h), cependant le rendement moyen sur l'ensemble du secteur étudié à la même époque n'est que de 45,9 kg/h. Le meilleur rendement moyen mensuel, toutes zones, est par contre enregistré en mars 1980 avec 69,1 kg/h. Au cours des deux années précédentes, aucun prélèvement n'avait pu être effectué à cette époque. On note également un pic dans les captures en octobre, mais qui correspond à la période durant laquelle les grosses plies s'attardent à la côte avant de gagner les eaux plus profondes où elles se reproduisent en hiver. L'évolution des poids individuels moyens des animaux de tailles supérieures à la taille marchande et pêchés en zone côtière, confirme cette tendance, le poids individuel moyen augmentant d'août à novembre et le minimum se situant entre juin et août (annexe B 7).

Le groupe 0 n'a jamais été mis en évidence dans nos chalutages. En revanche, l'analyse des rendements horaires numériques montre que le groupe 1 est présent toute l'année avec un maximum d'individus hors taille marchande en juin à la côte. A cette époque, la taille moyenne est de 20 cm pour un poids moyen de 97 g (fig. 47).

Autour du site de Penly, la plie présente une proportion des sexes voisine de 50, légèrement en faveur des femelles pour les traicts les plus côtiers.

En ce qui concerne la reproduction, on constate une progression des stades sexuels des gonades femelles de septembre à novembre. En mars, la ponte est terminée et les gonades restent au repos jusqu'en septembre.

c) *Limande (Limanda limanda)*

La limande représente 14 % des captures de poissons plats. Le rendement pondéral moyen est peu élevé, de l'ordre de 5,2 kg/h pour l'ensemble du secteur prospecté. Le rendement pondéral maximal peut cependant être très important puisque l'on obtient 33,9 kg/h pour les traicts "large" en novembre 1979. Ce même mois le rendement en individus de taille marchande était de 16 kg/h pour l'ensemble des chalutages (tabl. 10, fig. 48).

Les individus pêchés appartiennent en majorité à la catégorie marchande 3 : tailles comprises entre 15 et 27 cm (annexe B 8). Les animaux hors taille composent l'essentiel du reste des captures.

Les poids individuels moyens de la fraction commercialisable subissent d'importantes variations au cours du temps. On enregistre un maximum en juin-juillet, que ce soit au large ou à la côte, suivi d'une chute brutale en août-septembre (annexe B 6).

L'analyse de l'évolution des structures démographiques, confortée par les lectures d'otolithes pour déterminer l'âge, permet de suivre la croissance et de confirmer l'évolution des poids moyens. Les animaux du groupe 0 sont présents dans nos chalutages dès le mois de septembre et mesurent de 6 à 8 cm. Au mois de mai de l'année suivante, ils ont une taille de 10 à 11 cm. Ce n'est qu'en août-septembre qu'ils atteindront la taille marchande de 15 cm, faisant ainsi baisser les poids individuels moyens de la fraction commercialisable.

La fraction inférieure à la taille marchande est principalement composée d'individus appartenant au groupe d'âge 0 en 1978 et au groupe d'âge 1 en 1979. En dépit d'un recrutement du groupe 0 assez faible en 1979, on observe cependant une forte abondance de poissons du groupe 1 en 1980 (fig. 49).

Les données sur la proportion des sexes chez la limande permettent de conclure à une légère dominance des femelles (57 %) laquelle devient cependant très accusée aux mois de mars et avril puisque les mâles tendent à disparaître de la zone, leur pourcentage tombant à 0 et 11 respectivement (proportion des sexes calculée sur l'ensemble des traicts d'un même mois).

La reproduction a lieu de mars à mai (ARBAULT, BEAUDOUIN, LACROIX, 1980). D'après nos observations, la maturation des gonades semble reprendre dès le mois de novembre.

Il existe une migration automnale des individus adultes de la côte vers le large (annexe B 7).

d) Flet (*Platichthys flesus*)

Cette espèce, de faible intérêt commercial, est principalement représentée dans les chalutages les plus côtiers.

Les meilleurs rendements sont obtenus en juin 1980 avec 46,5 kg/h pour les traicts côtiers et un maximum pour l'ensemble du secteur de 27,1 kg/h de poissons de taille commercialisable (tabl. 10, fig. 50).

Les captures se composent essentiellement de gros individus. Le poids individuel moyen de la fraction commercialisable croît régulièrement du mois d'avril (250 g) au mois de novembre (550 g) (annexe B 6).

La proportion des sexes varie de 23 % à 54 % de mâles sans périodicité apparente. La période de ponte du flet est un peu plus tardive que celle de la plie et l'examen pour 1980 des stades de maturité des gonades femelles semble indiquer que la reproduction est pratiquement terminée à la fin du mois de mars.

2. - Gadidés

Les gadidés représentent le deuxième groupe faunistique important du secteur de Penly : environ 30 % du poids total pêché (annexe B 3). Le tacaud est l'espèce la plus commune, le merlan et la morue n'étant présents que saisonnièrement. Quelques belles prises de lieu jaune sont également notées.

a) Tacaud (*Trisopterus luscus*)

Le tacaud est régulièrement observé dans les chalutages et représente 23 % des captures. La grande variabilité obtenue dans les rendements est liée très probablement au comportement grégaire de l'espèce (tabl. 10 et fig. 51).

Le rendement moyen mensuel "toutes zones" est de 16,7 kg/h. Par zone le rendement pondéral maximal est enregistré à la côte en novembre 1979 (87,0 kg/h) mois au cours duquel le rendement d'un traict a été de 172,2 kg/h.

Bien qu'il ne soit pas fixé de taille commerciale, nous avons pris 20 cm comme taille limite entre les individus commercialisables et les individus hors taille. Ce choix, motivé par les tailles rencontrées sur les marchés, a pour conséquence de favoriser les rendements pondéraux de la fraction hors taille, les individus pêchés étant généralement de petite taille. Nos rendements, ainsi que ceux des professionnels, sont maximaux en novembre-décembre.

Les fluctuations des poids individuels moyens (P.I.M.) des animaux plus grands que la taille marchande définie, sont faibles, les valeurs étant en légère augmentation du début de l'année (100 g) à la fin (160 g) (annexe B 6). Les variations des P.I.M. pour les individus hors taille rendent compte d'un minimum en septembre (40 g), époque à laquelle les jeunes individus du groupe 0, d'une taille moyenne de 16-17 cm, peuvent être considérés comme bien représentés dans les chalutages. Après un ralentissement de la croissance en hiver, ils atteignent 18 cm en mai-juin et sont de taille marchande en novembre.

Sur le secteur de Penly, le recrutement semble être meilleur en 1978 qu'en 1979. Les rendements numériques moyens s'élèvent jusqu'à 665 individus par heure en décembre 1978 (fig. 52).

La proportion des sexes est légèrement en faveur des mâles. La ponte s'étend, en Manche, de janvier à juillet avec un maximum d'intensité au début du printemps dans la zone côtière (SCHMIDT, 1902-1907). L'âge de première maturité sexuelle se situerait vers un an, les individus mesurant 18 cm environ.

b) Merlan (*Merlangius merlangus*)

Cette espèce est également commune en Manche orientale. Les adultes vivent au large en été et se rapprochent de la côte en hiver pour frayer. C'est ainsi que nos rendements sont maximaux en décembre 1978 et en novembre 1979 avec respectivement 12,4 et 8,1 kg/h.

L'absence de prélèvements en début d'année ne nous a pas permis de confirmer les rendements maximaux obtenus durant cette période par les professionnels sur des zones situées cependant plus au large que notre secteur d'étude.

Les rendements en nombre d'individus montrent que la fraction hors taille marchande n'a été pratiquement pêchée qu'en 1978 (fig. 54) ; les animaux, appartenant au groupe 1, ont une taille de 15 à 20 cm en octobre et 18 à 23 cm en décembre. Leur poids individuel moyen évolue de façon quasi linéaire de septembre (45 g) à décembre (73 g) (annexe B 6).

La proportion des sexes, lorsque la taille de l'échantillon est suffisante pour en calculer une, fluctue autour de 50 %. La ponte est étalée et se déroule de janvier à avril. L'étude des gonades femelles révèle une évolution des stades de maturité de septembre à avril de l'année suivante.

Le merlan ne semble pas très côtier. Lorsqu'il est présent en hiver on le rencontre davantage dans la partie "large" du secteur (annexe B 7).

c) *Morue (Gadus morhua)*

Espèce saisonnière, la morue pêchée dans les chalutages expérimentaux appartient au stock de Mer du Nord et de Manche orientale. Les rendements, très variables suivant les années, dépendent du recrutement passé et de la période durant laquelle les observations sont menées (tabl. 10 et fig. 55).

Cette dernière remarque concerne également la taille des individus capturés. Alors qu'en hiver 1978 les prises sont composées essentiellement de gros individus de 4 ans et plus (catégorie 2 : de 65 à 76 cm), on ne pêche plus que de la moruette à la limite de la taille marchande (30 cm) au printemps 1980 (fig. 56).

La faiblesse des effectifs ne nous permet pas de préciser les caractères biologiques et migratoires de l'espèce.

d) *Lieu jaune (Pollachius pollachius)*

Le lieu jaune est une espèce occasionnelle qui se pêche plus particulièrement à proximité d'épaves. Les rendements obtenus sont alors fonction de la taille du banc et peuvent être très importants : 54,4 kg/h en octobre 1979.

3. - Poissons pélagiques

Les poissons pélagiques sont représentés par :

- . le sprat, espèce fréquentant le secteur toute l'année mais en faible quantité,
- . le hareng et le maquereau, espèces saisonnières,
- . le chinchard, espèce rencontrée occasionnellement.

Seul le chinchard donne lieu à des captures importantes. Le rendement maximal obtenu en un seul traict pour cette espèce est de 58,8 kg/h en juin 1980 avec le chalut à grande ouverture verticale, type "cascadeur".

4. - Autres espèces commerciales

Les autres espèces commerciales sont pondéralement peu importantes dans les chalutages, mis à part l'araignée de mer et les céphalopodes (encornet et seiche) qui donnent lieu à de belles prises isolées (tabl. 11).

Les raies, représentées presque uniquement par la raie bouclée, et les grondins par le grondin perlou sont régulièrement observés mais en faibles quantités.

Le bar, la dorade grise et le surmulet, espèces de haute valeur marchande, ne figurent qu'occasionnellement dans nos captures.

Espèce	Rdts en kg/h	Espèce	Rdts en kg/h
Raie bouclée	3,3	Encornet	16,6
Grondins	4,5	Seiche	35
Surmulet	2	Tourteau	1,8
Bar	3,1	Etrille	2,6
Dorade grise	2,4	Araignée	14,8

Tabl. 11. - Rendements maximaux des espèces commerciales secondaires.

5. - Espèces non commerciales

Ces espèces, qui ne présentent pas un grand intérêt pour le pêcheur sont toutefois importantes sur le secteur par le rôle qu'elles jouent dans la chaîne trophique. C'est le cas du petit tacaud ou capelin et du callionyme ou dragonnet qui, bien que de petites tailles, sont très abondants dans nos chalutages comme en témoignent les rendements maximaux obtenus sur ces deux espèces :

dragonnet : 12,7 kg/h pour 122 individus (août 1979),

capelin : 21,0 kg/h pour 290 individus (octobre 1979).

CHAPITRE III

PENLY : ZONE DE NOURRICERIE

Le programme de recherche exécuté dans le cadre de l'étude d'Avant-Projet a permis de mettre en évidence le rôle biologique du secteur compris entre Dieppe et Le Tréport, qui est une nourricerie pour certaines espèces de poissons plats et notamment pour la sole et la limande.

Au cours de l'étude de Projet, les observations ont été étendues à un secteur plus vaste que celui devant être touché par la tache thermique. Les prospections ont été menées sur une zone s'étendant de Dieppe à la baie d'Authie et limitée vers le large par la sonde 15 m, soit à 5-6 milles de la côte.

Cette extension du réseau d'observation a été jugée indispensable pour déterminer le rôle du secteur de Penly en tant que zone de nourriceries et mieux apprécier sur un plan quantitatif l'importance régionale de ce secteur.

A. - METHODOLOGIE

1. - Techniques d'étude

La technique d'échantillonnage que nous avons utilisée pour l'étude des nourriceries sur le secteur de Penly est l'application de méthodes mises au point et éprouvées depuis plusieurs années au niveau international pour l'étude des juvéniles de poissons plats en Mer du Nord (BODDEKE et Coll., 1969 ; KUIPERS, 1975).

L'engin de pêche adopté est le chalut à perche. Deux chaluts à perche, de dimensions différentes, ont été utilisés au cours de l'étude.

- . Le chalut à perche "CP3" (fig. 57) : perche de 2,90 m reliant 2 patins de 50 cm de haut. Ce chalut a été utilisé en 1978 pour prospecter l'ensemble du secteur d'étude, et en 1979 ce même secteur à l'exclusion de la baie de Somme et de ses abords immédiats (zone intertidale).

Les caractéristiques moyennes des chalutiers avec lesquels ces prospections ont été réalisées sont les suivantes : longueur : 13,50 m, jauge : 21 tx, puissance : 200 ch, type : pêche arrière.

- . Le chalut à perche "CP2" (fig. 58) : perche de 2,00 m reliant 2 patins de 40 cm de haut. Ce chalut a été employé en 1979 sur les petits fonds de la baie de Somme, à bord d'un canot non ponté d'une longueur de 6 m, équipé d'un moteur de 55 ch et n'ayant que 0,60 m de tirant d'eau.

Le maillage principal utilisé pour ces chaluts est de 20 mm (maille étirée). Les caractéristiques techniques des engins ont été maintenues autant que possible constantes durant toutes les campagnes afin de ne pas entraîner de trop fortes variations du pouvoir de capture. Seules deux modifications ont été faites en fonction des types de fond prospectés, et portent sur la nature du bourrelet et la présence ou non d'un "radar" (chaîne tendue entre les patins, devant le bourrelet et permettant un meilleur grattage des fonds) :

- . sur les fonds durs situés entre Dieppe et Le Tréport :
 - bourrelet "caoutchouc" (câble d'acier + rondelles caoutchouc \varnothing 85 mm),
 - pas de radar ;
- . sur les fonds doux situés entre Le Tréport et la baie d'Authie :
 - bourrelet chaîné, constitué d'un filin mixte (nylon + câble d'acier),
 - radar.

Les chalutages d'une durée standard de 15 mn pour le CP3 et de 3 mn pour le CP2 sont effectués autant que possible de façon rectiligne, parallèlement à la côte et à sonde constante.

La distance parcourue sur le fond est calculée à partir des coordonnées des points de filage et de virage estimées par le système de navigation Decca pour les CP3 et par le relèvement d'amers (points fixes à la côte, bouées de balisage) pour les CP2. Ces systèmes de relèvement de points n'offrent pas un maximum de précision, mais les essais d'utilisation d'un enregistreur de distance (type compte-tours) monté sur le chalut n'ont pas donné de résultats satisfaisants, le matériel de fabrication anglaise s'étant révélé trop fragile et peu fiable.

2. - Chronologie

En 1978 sur les 7 campagnes initialement prévues pour couvrir la période printemps-été-début de l'automne, 5 campagnes seulement ont pu être menées à bien en raison de difficultés rencontrées sur le terrain (locations de navires, mauvaises conditions météorologiques ...).

- 1 - du 29 mai au 2 juin 1978 : 52 prélèvements au CP3 sur l'ensemble du secteur ;
- 2 - du 25 au 30 juin 1978 : 23 prélèvements au CP3 seulement ont pu être effectués en raison de conditions météorologiques défavorables ;
- 3 - du 24 au 30 août 1978 : 60 prélèvements au CP3 sur l'ensemble du secteur ;
- 4 - du 24 au 30 septembre 1978:12 prélèvements au CP3 sur la zone comprise entre Dieppe et Le Tréport ; le secteur de la baie de Somme n'a pu être prospecté en raison de mauvaises conditions météorologiques ;
- 5 - du 17 au 24 octobre 1978 : 35 prélèvements au CP3 sur l'ensemble du secteur.

En 1979, le programme a été allégé pour ne conserver que deux campagnes : une au printemps-début d'été, une au début de l'automne. Ces deux périodes sont actuellement celles pour lesquelles nous pouvons disposer régulièrement de données de comparaison provenant d'autres zones de nourriceries en Manche et en Mer du Nord:

- 1 - du 4 au 6 juillet 1979 : 44 prélèvements au CP3 sur la zone subtidale ;
du 18 au 19 juillet 1979 : 40 prélèvements au CP2 à l'intérieur et aux abords de la baie de Somme ;
- 2 - du 17 au 19 septembre 1979 : 29 prélèvements au CP3 sur la zone subtidale ;
du 26 au 29 septembre 1979 : 10 prélèvements au CP3 sur la zone subtidale ;
du 26 au 29 septembre 1979 : 35 prélèvements au CP2 à l'intérieur et aux abords de la baie de Somme.

Les positions des chalutages sont présentées sur les figures 59 à 66, leurs caractéristiques (heure, durée, coordonnées géographiques ...) sont données dans l'annexe C 1 et les résultats des observations hydrologiques associées sont présentés dans l'annexe C 2.

3. - Expression des résultats

Pour chaque traict de chalut toutes les espèces de poissons, céphalopodes et crustacés ont été déterminées et ont donné lieu aux opérations suivantes :

- . dénombrement des individus pour toutes les espèces rencontrées, soit sur l'ensemble des captures (poissons) soit à partir d'un échantillon (crevette grise) ;
- . mensurations pour les espèces principales, soit sur l'ensemble des captures, soit sur un échantillon ;
- . pesées globales pour chaque espèce ;
- . pesées individuelles après détermination du sexe pour les principales espèces, en vue de l'établissement ultérieur de relation taille-poids.

Des prélèvements d'otolithes ont été effectués pour la détermination de l'âge des poissons plats (plie, sole, limande) et de certains gadidés (merlan, tacaud). Un bref rappel de la terminologie que nous utiliserons dans les résultats pour la notion d'âge paraît indispensable. Des anneaux de ralentissement hivernal de croissance sont en principe lisibles sur les pièces calcaires et en particulier sur les otolithes, pour les espèces auxquelles nous nous intéressons. Entre la naissance et le premier ralentissement de croissance le poisson appartient au *groupe 0*. Dépassé ce ralentissement de croissance, le poisson entre dans le *groupe 1* et passe au groupe d'âge supérieur à l'occasion de chaque saison hivernale.

Les deux types suivants d'analyses ont été retenus pour l'exploitation des données.

a) Calcul de densités par traict

Ce type d'exploitation des données permet une visualisation de la répartition et de l'abondance des différentes espèces sur le secteur d'étude.

Pour chaque espèce rencontrée dans un chalutage et pour chacun des groupes d'âge lorsque ceux-ci ont pu être déterminés, une densité en nombre d'individus pour 1 000 m² a été calculée.

Les densités par traict obtenues, pour chaque espèce, au cours des différentes campagnes sont répertoriées dans l'annexe C 3.

b) *Calcul de densités moyennes par zone*

Les densités par traict, en raison de la variabilité des valeurs obtenues et des variations du nombre des chalutages et de leur localisation d'une campagne à l'autre, ne fournissent pas des indices d'abondance permettant de comparer sur le plan quantitatif les différentes campagnes ou les différentes années entre elles.

Pour résoudre ce problème de comparaison mais également pour déterminer l'importance de la zone de Penly par rapport à l'ensemble du secteur d'étude, nous avons eu recours au découpage de l'aire de prospection en plusieurs zones. Pour les poissons 5 zones ont été retenues en tenant compte de l'écologie des juvéniles de poissons plats dont les répartitions spatiales sont en relation avec la bathymétrie (fig. 67). Pour la crevette grise nous avons défini 9 zones présentant chacune une certaine homogénéité dans les valeurs de densité par traict (fig. 68).

La surface de chaque zone a été estimée par planimétrie. Pour la baie de Somme, où l'on constate de fréquents changements topographiques (chenaux, bancs ...), la surface calculée correspond à une estimation moyenne des secteurs pouvant être recouverts d'eau et fréquentés par les espèces étudiées.

La méthode de calcul à laquelle nous avons recouru est employée en échantillonnage stratifié (CHEVALIER, MESNIL, de l'ISTPM, communication personnelle) et consiste en particulier à estimer les paramètres suivants :

* densité moyenne par 1 000 m² :
$$d = \frac{\sum P_i \cdot 1\ 000}{\sum s_i}$$

P_i = nombre d'individus observés dans chaque traict

s_i = surface balayée par chaque traict (m²)

* nombre d'individus présents sur la zone
$$n = \frac{S \cdot \sum P_i}{\sum s_i}$$

S = surface de la zone (m²)

* variance sur l'estimation du nombre d'individus

$$V(n) = \frac{S^2 \cdot x \cdot V(\bar{p})}{(\sum s_i)^2}$$

x = nombre de traicts effectués sur la zone

$V(\bar{p})$ = variance de la prise moyenne par traict

* indice de précision
$$i = \frac{\sqrt{V(n)} \cdot 100}{n}$$

Les traicts retenus pour chacune des zones sont notés dans le tableau 12 pour les poissons et le tableau 13 pour la crevette grise.

Les densités et les estimations de production obtenues par ces méthodes de calcul ne doivent cependant pas être considérées comme des valeurs absolues mais plutôt comme des indices d'abondance. Ces résultats sont en effet entachés d'une certaine imprécision que l'on peut essentiellement attribuer aux trois causes précisées ci-après.

. *L'efficacité des engins de prélèvement*

Pour un engin donné l'efficacité peut varier :

- . selon la taille et par conséquent l'âge des poissons comme l'a montré KUIPERS (1975) pour le chalut-perche 2 m, l'efficacité proche de 100 % pour les plies de 5 cm environ n'étant plus que de 15 à 30 % pour les individus de tailles supérieures à 15 cm ;
- . selon l'espèce; les chaluts à perche étant principalement destinés à échantillonner les espèces benthiques, en particulier les poissons plats, ils n'ont pas toute l'efficacité requise pour l'échantillonnage des espèces démersales et pélagiques (merlan, tacaud, sprat, hareng ...).

Pour une espèce donnée cette efficacité peut être différente d'un engin à l'autre. Il serait donc nécessaire, pour pouvoir comparer en toute rigueur les captures réalisées avec les deux types de chalut-perche utilisés, d'appliquer un facteur de correction tenant compte de la différence de pouvoir de capture entre les deux engins.

. *L'imprécision de l'estimation des surfaces chalutées, inhérente aux techniques de positionnement employées (système DECCA, relèvements d'amers).*

. *Les biais induits par l'extrapolation des données de base à des surfaces définies arbitrairement.* C'est le cas notamment pour la baie de Somme où les estimations de production sont faites pour une surface moyenne estimée bien que les chalutages soient essentiellement effectués dans les chenaux (problème de concentration dans les chenaux ou de dispersion sur les bancs des individus en fonction de la marée) et que la configuration de ces chenaux puisse se modifier au cours des saisons.

Mois \ Zones surfaces en m ²	A	B	C	D	E
	101 338 073	93 109 768	186 869 138	299 033 929	37 760 939
Mai 78	40,41,42,43, 44,45,46,47, 48,50,51	1,3,4,5,6,7, 9,10,12,13, 14,15,24,25, 26,27,28,29, 30,31,32,33, 34	2,8,11,16,17, 18,19,35,36, 37,38	49,52	5,20,21,22, 23
Juin 78	8,17,18	1,2,3,4,5,6, 11,14,15	7,9,10,12,13		19,20,21,22, 23
Août 78	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11, 12,13,16,17, 18,19,20,26 28,45	29,30,31,32, 33,34,35,48, 49,51,52,53, 54,55,56,57, 58,59,60	36,37,38,39, 40,41,42,43, 44,50	14,15,21,22, 23,24,25,27, 46,47	
Septembre 78	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,11,12			10	
Octobre 78	13,14,15,16, 17,19,20,21, 22,23,25,26, 27,34,35	5,6,8,9,10, 11	12,33	18,24,28,29, 30,31,32	1,2,3,4,7
Juillet 79	1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11, 13,42	15,16,17,18, 19,20,21,22, 23,24,25,26, 27,30,33,34 13,27,28,29, 30,31,37,38, 39,40	14,28,29,31, 32,35,36,37, 38,39	12,40,41,43, 44	1 à 12, 14 à 26, 32 à 36
Septembre 79	14,15,16,17, 18,19,20,21, 22,25,29	1,2,3,4,9,10, 11,12,13,31, 32,33 20,21,22,23	5,6,7,8,30, 34,35,36,38, 39	23,24,26,27, 28,37	1 à 19, 24 à 33

Tabl. 12. - Traicts retenus pour le calcul des densités moyennes en poissons par zone (CP3, CP2).

Zones surfaces en m ²	0 4 492 150	1 26 607 352	2 6 661 437	3 15 922 114	4 40 628 843	5 97 179 801	6 57 429 418	7 94 105 185	8 233 780 560	9 7 576 730
Mai 78	-	20,21,22,23	5	24,25,26,27,28,29,30,31,32	1,2,3,4,6,7	8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,33,34,35,36,37,38	40,41,42,43,44,45,46,47,48	49,50,51,52	-	-
Juin 78	22,23	19,20,21	-	1,2,3,4	5,6,7	9,10,11,12,13,14,15	8,17,18	-	-	-
Août 78	-	-	-	29,30,31,32,33	48,49,54,55,56,57,58,59,60	34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,46,47,50,51,52,53	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,45	-	-
Septembre 78	-	-	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12	10	-	-
Octobre 78	-	1,2,3	7	4,5,6	8,9,10	11,12,33	13,14,15,16,17,21,22,23,35	18,19,20,24,25,26,27,28,29,30,34	31,32	-
Juillet 79	1,2,3,4	5,6,7,8,9,10,11,13,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26	12,14,15,32,33,34,35,36	21,22,23,24,26,27,27,28,29,30	14,15,16,17,18,19,20,31,37,38,39,40	28,29,30,31,32,33,34	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,44	13,42,43,41	35,36,37,38,39,40	25
Septembre 79	17,18,19,32,33	1,2,3,4,5,11,12,13,14,15,16,24,25,26,27,28,29,30,31	6,7,8,9,10	1,2,9,10,11,33,20,21,22,23	12,13,30,31,32	5,8,34,35,38,39	14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,29	24,25,26,27	6,7,28,36,37	3,4

Tabl. 13. - Traicts retenus pour le calcul des densités moyennes en crevette grise, par zone (CP3, CP2).

B. - RESULTATS

1. - Poissons plats

a) *Sole* (*Solea vulgaris*)

La saison de ponte de la sole s'étendant de mars à juin avec un maximum en avril-mai (DE CLERCK, 1974 ; ARBAULT, BEAUDOUIN, LACROIX, 1980), ce sont les individus du groupe 1 qui composent l'essentiel des captures jusqu'en juillet : près de 80 % des effectifs de mai et juin 1978 (fig. 69, 70).

Les premiers individus du groupe 0 apparaissent dans les prélèvements en juin. La part relative de ce groupe d'âge dans les structures démographiques croît jusqu'en automne et peut s'élever à plus de 90 % comme en septembre 1979.

D'une façon générale, les jeunes appartenant au groupe 0 migrent vers des fonds plus importants au cours de l'automne, dès que la température de l'eau diminue rapidement à la côte. Devenus groupe 1 ils regagnent la zone littorale au début du printemps suivant avant de repartir à nouveau vers le large en été pour quelques uns d'entre eux et en automne pour la majorité. Au cours de la troisième année une partie seulement des individus composant alors le groupe 2 reviendrait à la côte au printemps (FONDS, 1979). Ces migrations seraient en relation avec la température de l'eau pour la migration automnale vers le large et avec la nutrition pour la migration printanière vers la côte (ZIJLSTRA, 1972).

La croissance en taille au cours des deux premières années est rapide. La taille modale du groupe 0 passe de 6 cm en août à 8-9 cm en octobre, et pour le groupe 1 de 11 cm en mai à près de 20 cm en octobre.

Distribution et abondance

Groupe 0

Les premiers individus sont observés en juin-juillet à proximité de la baie de Somme (fig. 71 a, b, 72). Au cours des mois suivants, on assiste à une extension progressive de l'aire de répartition aboutissant, au début de l'automne, à l'occupation de toute la bande côtière comprise entre Dieppe et la baie d'Authie, et limitée vers le large par la sonde 10 m.

Les fortes densités sont principalement observées dans les chalutages les plus côtiers. Elles sont particulièrement importantes en automne, époque à laquelle le recrutement du groupe 0 est normalement achevé. En septembre 1979 la majeure partie des traicts côtiers présentent des densités comprises entre 10 et 25 individus par 1 000 m². Les densités moyennes par zone obtenues au cours de ce mois sont de trois à dix fois supérieures à celles de 1978 (fig. 73) et sont la confirmation de l'abondance du groupe 0 également observée en 1979 dans d'autres régions de la Manche et du sud de la Mer du Nord (GIRET, TETARD, 1981).

La baie de Somme et ses abords immédiats (zones B et E) sont les zones les plus riches. Elles représentent, au début de l'automne, près de 50 % de la production évaluée pour l'ensemble du secteur d'étude. La zone de Penly avec une densité moyenne de 0,78 individus/1 000 m² en octobre 1978 et de 2,28 individus par 1 000 m² en septembre 1979 correspond respectivement à 20 % et 12 % de la production estimée (annexe C 4).

Groupe 1

Ce groupe d'âge porte sa préférence sur la frange côtière comme le groupe 0 (fig. 74 a, b, 75). La zone comprise entre la baie d'Authie et Le Tréport et limitée vers le large par la sonde 5 m (zone B) se révèle être la plus riche, en particulier entre la baie de Somme et Le Tréport. La densité moyenne maximale a été enregistrée sur cette zone en juin 1978 avec 1,81 individus/1 000 m² (fig. 76).

La zone de Penly représente au maximum 24 % de la production estimée en octobre 1978 et 14 % en septembre 1979, avec des densités moyennes respectives de 0,24 et 0,11 individus par 1 000 m² (annexe C 4).

Les densités relativement faibles observées au cours de ces deux années laissent supposer que les recrutements en groupe 0 de 1977 et 1978 ont été peu importants, comme cela a pu être constaté dans d'autres régions de la Manche et de la Mer du Nord.

Groupes 2 et plus

Les individus plus âgés sont peu nombreux dans nos prélèvements (fig. 69, 70), la densité moyenne sur chaque zone ne dépassant pas 0,3 individu/1 000 m² pour l'ensemble des observations (fig. 77 a, b, 78 ; annexe C 4). Ils

semblent cependant plus abondants au début du printemps, période à laquelle ils se répartissent sur l'ensemble du secteur d'étude.

En raison de la faiblesse des effectifs, l'importance de la zone de Penly ne peut être estimée rigoureusement.

b) Limande (*Limanda limanda*)

Le groupe 1 est très important au printemps, saison à laquelle il peut représenter jusqu'à 97 % des captures (fig. 79).

La période de ponte de la limande étant sensiblement la même que celle de la sole (ARBAULT, BEAUDOUIN, LACROIX, 1980) le groupe 0 n'apparaît dans nos observations qu'en juin et remplace progressivement le groupe 1 jusqu'à composer 98 % de la structure démographique en octobre. En 1979 la ponte semble avoir été plus tardive, le groupe 0 ne représentant que 2 % de l'effectif de juillet (fig. 80).

Les individus plus âgés, groupes 2 et plus, sont peu ou pas capturés. Ils représentent au maximum 3 % des prises (mai 1978).

Le comportement migratoire des juvéniles de limande est comparable à celui de la sole, mais la migration automnale vers le large du groupe 0 se ferait plus tardivement, vers novembre-décembre, les jeunes limandes étant semble-t-il moins sensibles aux basses températures (FONDS, 1979).

L'évolution des tailles modales peut se suivre aisément et montre une croissance assez rapide : 7 cm pour le groupe 0 et 17 cm environ pour le groupe 1 en octobre 1978.

Distribution et abondance

Groupe 0

Ce groupe apparaît en juin aux abords de la baie de Somme et préférentiellement, semble-t-il, entre Ault et Cayeux (fig. 81 a, b, 82). A partir du mois d'août il s'étend à tout le littoral du secteur d'étude, son extension vers le large se limitant aux environs de la sonde 10 m.

Bien que côtier le groupe 0 ne semble pas avoir de préférence bathymétrique marquée. Il est par contre probablement sensible à la salinité puisqu'on ne l'observe pas, contrairement à la sole et à la plie, dans les eaux saumâtres de l'intérieur de la baie de Somme.

Les densités maximales par traict sont surtout observées au début de l'automne : jusqu'à 137 individus par 1 000 m² en octobre 1978.

En début d'automne le secteur s'étendant du Tréport à la baie d'Authie et compris entre 0 et 10 m représente plus de 85 % de la production en individus du groupe 0. A la même époque, en 1979 comme en 1978, la part de la zone de Penly dans cette production globale n'est que de 5 % (annexe C 4).

Les densités moyennes sur chaque zone (fig. 83) sont plus élevées en octobre 1978 qu'en septembre 1979 et laissent supposer, malgré le retard présumé de la ponte en 1979, que le recrutement du groupe 0 en 1978 a été plus important qu'en 1979. La densité moyenne pour l'ensemble du secteur d'étude en septembre 1979 (2,70 individus/1 000 m²) est 7 fois moindre environ qu'en octobre 1978 (20,00 individus/1 000 m²).

Groupe 1

Surtout abondants au printemps, les juvéniles appartenant au groupe 1 se répartissent sur l'ensemble de l'aire géographique retenue pour l'étude (fig. 84 a, b, 85). La bande côtière comprise entre 0 et 10 m est la plus productive : près de 80 % des individus y sont capturés (annexe C 4).

On n'observe pas de préférence marquée pour une zone particulière ; les densités moyennes observées étant, à l'exception du mois de mai 1978, assez comparables d'une zone à l'autre (fig. 86).

La zone de Penly, au cours de nos deux années d'observations, assure 25 à 30 % en moyenne de la production, le maximum étant de 34 % en juin 1978.

Groupes 2 et plus

Les individus appartenant à ces groupes sont peu représentés dans nos captures et ne permettent pas de faire une analyse fiable de l'importance de la zone de Penly.

En mai 1978, mois où les densités moyennes sont les plus élevées mais toutefois inférieures à 0,2 individus par 1 000 m² (annexe C 4) les individus sont répartis sur l'ensemble de la côte, cependant sur des fonds plus importants que ceux occupés par les groupes 0 et 1 (fig. 87 a, b, 88).

c) *Plie (Pleuronectes platessa)*

Au printemps les captures sont principalement composées par des individus appartenant au groupe 1 : 82 % en mai 1978. La reproduction de la plie s'effectuant en hiver, de décembre à mars sur des frayères situées au milieu de la Manche (HOUGHTON, 1976), les jeunes nés de ces pontes (groupe 0) apparaissent dans nos prélèvements dès le mois de mai. A partir de cette époque la part relative du groupe 1 dans nos observations ne cesse de diminuer au profit du groupe 0 qui composera près de 90 % de la structure démographique au début de l'automne (fig. 89, 90).

Les poissons appartenant aux groupes 2 et plus âgés sont peu nombreux et représentent en moyenne 1 à 3 % des prises.

Les juvéniles des groupes 0 et 1 ont une répartition bathymétrique très marquée. Il est probable qu'il existe une relation étroite entre la taille du poisson et la profondeur à laquelle il se tient de préférence, la taille augmentant avec la sonde et les mouvements des plus petits individus étant calqués sur ceux de la marée, dans la zone intertidale (EDWARDS et STEELE, 1968 ; GIBSON, 1973 ; KUIPERS, 1977).

Les migrations saisonnières sont comparables à celles de la sole et de la limande avec, d'une part des migrations printanières à la côte liées à la nutrition, d'autre part des migrations automnales vers le large liées aux températures côtières pour les plus jeunes et à la reproduction pour les poissons plus âgés.

L'observation des distributions de taille montre une croissance très rapide au cours des deux premières années :

- . taille modale du groupe 0 en juin : 4- 5 cm
- . " " " groupe 1 en mai : 13-14 cm
- . " " " groupe 1 en octobre : de l'ordre de 22 cm

Distribution et abondance

Groupe 0

En 1978 les individus appartenant à ce groupe d'âge apparaissent en mai sur le secteur compris entre Le Tréport et la baie d'Authie, tout particulièrement à l'intérieur de la baie de Somme (fig. 91 a, b). Au cours des mois suivants, on observe peu de changement dans les distributions spatiales. Les chalutages réalisés en 1979 confirment cette répartition géographique (fig. 92).

Les captures de ces jeunes poissons sont rares sur Penly. La plus forte densité par traict sur cette zone est observée en août 1978 : 1,27 individus/1 000 m², alors qu'au cours de la même campagne des densités par traict de 4 à 5 individus/1 000 m² sont enregistrées en baie de Somme.

Ces densités par traict peuvent être assez importantes surtout à l'intérieur de la baie de Somme où en 1979 des densités de plus de 100 individus/1 000 m²/traict ne sont pas exceptionnelles, le maximum observé étant de 435 individus/1 000 m² pour un chalutage effectué en juillet.

Cette pauvreté de la zone de Penly se retrouve dans l'étude des densités moyennes. La densité moyenne sur cette zone ne dépasse jamais 0,1 individu/1 000 m² alors qu'elle peut atteindre 5 à 10 individus/1 000 m² dans la frange côtière s'étendant du Tréport à la baie d'Authie et dépasser 10 individus/1 000 m² en baie de Somme (52,75 ind./1 000 m² en juillet 1979) (fig. 93).

La zone de Penly ne représente pas 1 % de la production globale estimée du groupe 0; plus de 90 % de cette production sont assurés par la baie de Somme et par la zone comprise entre Le Tréport et la baie d'Authie et limitée vers le large par la sonde 5 m (annexe C 4).

En septembre 1979, la zone comprise entre les sondes de 5 et 10 m (zone C) présente cependant une densité moyenne assez élevée mais qu'il faut néanmoins ramener à sa juste valeur car elle dépend essentiellement de fortes captures d'un seul traict (52 individus/1 000 m²) proche de la sonde 5 m.

Les densités obtenues en 1979, tout en tenant compte de ce que la baie de Somme a été mieux échantillonnée, sont plus élevées qu'en 1978 et laissent présumer un meilleur recrutement du groupe 0, comme cela a pu être également constaté en Mer du Nord (GIRET, TETARD, 1981).

Groupe 1

La répartition spatiale des individus du groupe 1 sur le secteur d'étude est pratiquement identique à celle du groupe 0 (fig. 94 a, b, 95), le secteur compris entre Ault et la baie d'Authie se révélant le plus riche. On note cependant que ce groupe d'âge semble pénétrer moins à l'intérieur de la baie de Somme que le groupe 0. Ceci est vraisemblablement dû au fait que la baie de Somme est principalement constituée par des zones intertidales et qu'il existe probablement une relation entre la taille des individus et la sonde.

Les densités par traict peuvent atteindre au printemps, mai -juin 1978, 22 individus par 1 000 m². Les fortes différences que l'on constate entre les densités des groupes 0 et 1 sont dues en grande partie à la forte mortalité naturelle que subit le groupe 0 au cours de ses premiers mois d'existence et qui serait de l'ordre de 50 % par mois jusqu'en juillet et de 10 % par mois ensuite (KUIPERS, 1977 ; CUSHING, 1975).

La baie de Somme et la frange littorale comprise entre Le Tréport et la baie d'Authie assurent plus de 80 % de la production. La zone de Penly avec des densités moyennes n'excédant pas 0,5 individu/1 000 m² ne représente que 3,5 % au maximum (octobre 1978) du nombre total estimé d'individus présents sur le secteur d'étude (fig. 96, annexe C 4).

Groupes 2 et plus

Les captures de plies appartenant au groupe 2 ont été peu nombreuses au cours des deux années d'observations, les densités par traict supérieures à 1 individu/1 000 m² étant rares. Il en est de même pour les poissons plus âgés qui présentent des densités encore plus faibles (fig. 97 a, b, 98).

La densité moyenne pour l'ensemble de ces groupes d'âge est toujours inférieure à 1 individu/1 000 m² (annexe C 4), les maximums étant observés au début du printemps. La faiblesse des effectifs ne permet pas de dire si la distribution est homogène sur l'ensemble du secteur, mais on peut penser que les zones situées au-delà de la sonde 5 m sont choisies de préférence aux zones très côtières.

d) Autres poissons plats

En plus des trois principales espèces de poissons que sont la sole, la limande et la plie, quatre autres espèces sont assez régulièrement observées dans les chalutages. Il s'agit du flet, de la solenette, de la barbue et du turbot.

Bien que des juvéniles puissent être observés, ces espèces n'ont pas été séparées en groupes d'âge, mais ont été traitées dans leur totalité en raison d'effectifs faibles.

Flet (*Platichthys flesus*)

Cette espèce, essentiellement représentée par des adultes, est observée sur l'ensemble du secteur d'étude mais les densités maximales sont surtout enregistrées à l'intérieur de la baie de Somme en particulier à la fin du printemps (fig. 99 a et b, 100, 101 ; annexe C 4).

Le flet pond en mer à la fin de l'hiver et vient à la côte au printemps pour éventuellement remonter en estuaire et dans les cours d'eau durant l'été. Malgré ce comportement nous n'observons aucun individu du groupe 0 dans nos prélèvements. Seuls les groupes 1 et 2 sont bien représentés en mai et juin, le reste des captures étant composé de poissons plus âgés et de grande taille.

Solenette (*Buglossidium luteum*)

Cette espèce, sans valeur commerciale, se répartit tout le long du littoral et ne semble pas avoir de préférence marquée pour les petits fonds (fig. 102 a et b, 103).

La densité moyenne sur l'ensemble du secteur d'étude varie pour les deux années de prospection de 0,47 à 1,24 individus/1 000 m² (fig. 104).

Barbue (*Scophthalmus rhombus*) et turbot (*Psetta maxima*)

Les deux espèces sont capturées en très faibles quantités, à peine une cinquantaine d'individus pour les deux années d'observation.

Elles sont surtout représentées par des juvéniles du groupe 0 qui paraissent se confiner à la baie de Somme et à ses abords immédiats.

2. - Gadidés

a) *Merlan (Merlangius merlangus)*

Les captures réalisées en 1978 et 1979 sont presque exclusivement composées d'individus appartenant au groupe 0 (de 97 à 100 %), à l'exception du mois de mai 1978 où seul le groupe 1 est représenté (fig. 105, 106).

Ces juvéniles proviennent des pontes effectuées à la fin de l'hiver, vers fin mars-début avril en 1978 (ARBAULT, BEAUDOUIN, LACROIX, 1980).

Les adultes ne figurent pas dans nos chalutages car en période estivale ils vivent au large et ne se rapprochent de la côte qu'en hiver pour frayer.

La croissance au cours de la première année est très rapide : les tailles du groupe 0 sont comprises entre 3 et 10 cm en juin et entre 10 et 20 cm en octobre.

Distribution et abondance

Groupe 0

Les individus de ce groupe d'âge sont très abondants en juin-juillet, en particulier dans 8 chalutages réalisés à proximité immédiate de la baie de Somme (fig. 107 a, b, 108) : jusqu'à 103 individus/1 000 m²/traict en juillet 1979.

Ils se répartissent à partir du mois d'août sur l'ensemble du secteur d'étude. On les observe jusqu'à la sonde 10 m, mais leur préférence semble aller à la frange côtière située à l'intérieur de la sonde 5 m.

On peut noter au cours des différentes campagnes de 1978 et 1979 de larges variations dans la participation de chacune des zones à la production globale du secteur étudié (fig. 109, annexe C 4). L'engin de prélèvement principalement conçu pour l'échantillonnage des espèces benthiques, mais également le comportement du merlan, moins sédentaire que les poissons plats, sont sans doute à l'origine de ces fluctuations.

Groupes 1 et plus

Les poissons appartenant à ces groupes d'âge sont peu représentés dans nos prélèvements (fig. 110 a, b, 111). Les densités moyennes par zone sont toujours inférieures à 0,1 individu/1 000 m² (fig. 112) et ne permettent pas de faire une évaluation de la valeur de la zone de Penly.

*b) Tacaud (*Trisopterus luscus*)*

Le tacaud, comme le merlan, est presque uniquement représenté par le groupe 0 dans nos observations : de 66 à 100 % des captures (fig. 113, 114). Ces juvéniles sont présents dans nos chalutages dès le mois de mai, la ponte de cette espèce s'échelonnant de janvier à juillet en Manche avec un maximum d'intensité au début du printemps dans la zone côtière (SCHMIDT, 1902-1907).

La rareté des individus plus âgés dans les prélèvements confirmerait le fait qu'ils se tiennent de préférence sur des fonds rocheux.

Le taux de croissance au cours de la première année est assez élevé, la taille modale du groupe 0 passant de 5 cm en mai à 11-12 cm en octobre et le groupe 1 ayant une taille modale d'environ 16-17 cm en mai.

Distribution et abondance*Groupe 0*

Ce groupe d'âge, observé au cours de toutes les campagnes, apparaît tout d'abord à proximité immédiate de la baie de Somme (fig. 115 a, b, 116).

Les densités par traict sont très élevées et dépassent fréquemment 100 individus/1 000 m² (maximum observé : 672 individus/1 000 m² pour un traict proche de la baie de Somme), ce qui conduit à des densités moyennes très importantes : jusqu'à 17,6 individus/1 000 m² pour l'ensemble du secteur d'étude en octobre 1978 (fig. 117).

La participation de chaque zone dans la production globale estimée est très variable (annexe C 4). Cependant si l'on ne considère que la production en individus du groupe 0 de la frange côtière comprise entre les sondes 0 et 10 m on note une augmentation régulière de la part assurée par la zone de Penly :

mai 78 : 4,1 % - juin 78 : 8,8 % août 78 : 25,7 % - octobre 78 : 42,4 %
juillet 79 : 2,6 % - septembre 79 : 22,9 %

Cette augmentation est peut-être liée à la recherche par le tacaud d'un nouveau substrat au fur et à mesure de sa croissance, les adultes, comme nous l'avons déjà mentionné, semblant avoir une préférence pour les fonds rocheux.

Groupe 1

Peu abondant dans nos observations, le groupe 1 semble délaisser les fonds vaso-sableux situés aux abords de la baie de Somme et se rencontre plus particulièrement sur la zone de Penly, confirmant ainsi l'évolution de la distribution du groupe 0 (fig. 118 a, b, 119).

Les densités moyennes les plus élevées sont toujours observées sur la zone de Penly qui représente en moyenne plus de 70 % du nombre d'individus estimé pour l'ensemble du secteur d'étude (fig. 120, annexe C 4).

c) Autres gadidés

Parmi les gadidés capturés au cours des deux années d'étude nous pouvons encore signaler la morue (*Gadus morhua*). Pêchée en faible quantité, de l'ordre d'une trentaine d'individus en 7 campagnes, elle est principalement représentée par des juvéniles appartenant au groupe 0. Ceux-ci sont observés sur l'ensemble de l'aire géographique étudiée, plus particulièrement entre les sondes 0 et 5 m.

3. - Autres espèces d'intérêt commercial

Plusieurs autres espèces, commercialisées à la taille adulte, sont présentes sur le secteur d'étude au stade juvénile.

Raie bouclée (Raja clavata)

Des juvéniles ont été observés au cours de toutes les campagnes en particulier entre Ault et Cayeux et sur les fonds compris entre 0 et 8 m.

Hareng (Clupea harengus)

Cette espèce, peu abondante dans nos prospections, a surtout été capturée en septembre 1979 à l'intérieur et aux abords immédiats de la baie de Somme sous la forme de juvéniles appartenant au groupe 1.

Sprat (Sprattus sprattus)

Les captures sont essentiellement composées par le groupe 0 provenant des pontes printanières.

Cette espèce ayant une affinité pour les eaux à faibles salinités se rencontre plus particulièrement à l'intérieur et à proximité immédiate de la baie de Somme ainsi que le confirment les observations de 1979, 90 % de la production estimée d'individus étant assurée par la baie de Somme (fig. 121, 122, annexe C 4).

Bar (Dicentrarchus labrax)

Quelques individus appartenant au groupe 0 ont été capturés en septembre 1979 à l'intérieur de la baie de Somme.

Chinchard (Trachurus trachurus)

Des juvéniles du groupe 0 ont été observés en très petites quantités lors des campagnes d'août 1978 et septembre 1979. Ils ne semblent pas avoir de préférence marquée pour une zone particulière.

Grondin perlou (Trigla lucerna)

Quelques jeunes grondins appartenant au groupe 0 ont été capturés en août 1978 et septembre 1979 à l'intérieur et à proximité de la baie de Somme.

4. - Espèces non commerciales

Parmi les espèces ne présentant pas un intérêt commercial, seul le dragonnet (*Callionymus lyra*) mérite une analyse en raison de son abondance sur le secteur d'étude et de son rôle de support trophique pour de nombreuses espèces de poissons.

Le dragonnet a été observé lors de chaque campagne en particulier sur les fonds compris entre les sondes 0 et 10 m (fig. 123 a, b, 124). Les traicts les plus côtiers, hormis ceux effectués en baie de Somme ou sur la zone intertidale, présentent en général les densités par traict les plus élevées.

On peut noter également que les densités moyennes les plus fortes sont enregistrées à la fin du printemps : 126 individus/1 000 m² sur la zone de Penly. Ces densités moyennes par zone diminuent au cours de la saison estivale avant d'augmenter à nouveau au début de l'automne (fig. 125, annexe C 4).

5. - Crevette grise (*Crangon crangon*)

Certains aspects de la biologie de la crevette grise restent encore relativement méconnus bien que de nombreux travaux aient été réalisés sur cette espèce. Dans un premier temps, nous apporterons des précisions sur son cycle biologique à partir principalement des résultats enregistrés en 1978 et d'éléments empruntés à la littérature. Ensuite, une estimation quantitative de son abondance sera réalisée.

Lors du dépouillement des échantillons, la détermination du sexe et de l'état de maturité des femelles a fait appel à des caractères particuliers à l'espèce (annexe C 5). Les individus ont été mesurés de l'échancrure de l'oeil à l'extrémité du telson (L - OC - TEL). Pour pouvoir comparer nos résultats avec ceux d'autres auteurs qui utilisent fréquemment la longueur totale (Lt) une correspondance entre ces deux types de mensuration avait déjà été réalisée dans le cadre de l'étude du site de Gravelines (annexe C 5). Les protocoles des dépouillements effectués en 1978 et en 1979 sont présentés en annexe C 5.

a) *Reproduction*

Selon les régions, les auteurs qui ont étudié la reproduction de la crevette grise décrivent de une à trois périodes de port des oeufs dans l'année. Pour le sud de la Mer du Nord, TIEWS (1954) à Bösum (côte allemande) et HAVINGA (1930) pour la Hollande indiquent les variations saisonnières du pourcentage de femelles oeuvées par rapport à l'ensemble des femelles de taille supérieure à 50 mm (longueur totale) (fig. 126 a et b). A partir des observations de nombreux auteurs cette taille peut être considérée comme la taille moyenne de première maturité. Les évolutions présentées traduisent donc l'importance de la reproduction tout au long de l'année.

Les résultats obtenus à partir des pêches expérimentales menées à Gravelines (1977 et 1978) et au niveau du site de Penly lors de la présente étude de

Projet en 1978 (fig. 127 a et b) sont tout à fait en accord avec ceux de ces auteurs pour les dates considérées (1).

En septembre et en octobre la reproduction est arrêtée. Les femelles oeuvées réapparaissent en novembre mais elles ne produiront des larves qu'à partir de la fin d'hiver-début du printemps, compte tenu d'un développement des oeufs relativement lent lié aux basses températures hivernales. Dans les pêches planctoniques les larves sont en effet absentes de novembre à février. Un pic important apparaît en avril 1978 et les larves sont ensuite présentes pendant toute la période estivale (ARBAULT, BEAUDOUIN et LACROIX, 1980).

b) Croissance

Les fréquences de taille de l'ensemble des captures mensuelles en 1978 sont indiquées sur la figure 128. Les données du mois de septembre, trop fragmentaires, n'ont pas été représentées. Une différence très nette apparaît entre les tailles des deux sexes ; les mâles ne dépassent guère 40 mm alors que les femelles sont plus grandes et peuvent atteindre 60 mm.

C'est essentiellement pour les femelles qui présentent le plus fort taux de croissance que l'on dispose de données dans la littérature, REGNAULT (1977) en ayant réalisé la synthèse (fig. 129). A cette croissance rapide correspond une durée de vie relativement courte qui serait de l'ordre de 2 à 3 ans.

La discontinuité qui existe dans les répartitions des tailles des femelles entre les mois de mai et de juin (fig. 130) est à mettre en rapport avec l'arrêt automnal de la ponte. Les jeunes femelles qui apparaissent dans nos prélèvements à la fin juin avec un mode à 28 mm, ce qui correspondrait d'après REGNAULT (1977) à des individus âgés de 5 à 6 mois, sont issues de larves hivernales. Le recrutement se poursuit ensuite et en octobre la plupart des femelles capturées sont des individus nés dans l'année.

En mai, la majorité des femelles présente un mode à 40 mm. Ces individus âgés de 9 mois environ sont issus des larves de l'été 1977. Ils atteignent, en juin, la taille moyenne de 45 mm. A partir d'août bien que leur individualisation devienne difficile ils semblent diminuer de façon importante dans la population.

 (1) Les tailles indiquées dans le texte correspondent, sauf mention particulière, à la longueur OC - TEL ; 41 mm en L - OC - TEL équivaut à 50 mm en Lt.

Les femelles nées au printemps 1977 n'apparaissent pratiquement qu'au mois de mai avec des tailles allant de 50 à 60 mm.

c) Distribution et abondance

Au cours des deux années d'étude les plus fortes densités par traict ont toujours été observées à l'intérieur et aux abords immédiats de la baie de Somme (fig. 131 a et b, annexe C 3). Il convient cependant de noter une légère augmentation des densités en automne, d'une part au large de la baie de Somme, d'autre part devant le site de Penly.

Afin d'apporter plus de précision sur la répartition spatiale de cette espèce nous avons étudié la composition en tailles des femelles suivant la localisation géographique des prélèvements effectués en 1978. Un découpage de l'aire de prospection a été réalisé et à partir des résultats de quelques traicts, l'évolution saisonnière de distributions de tailles a été analysé (annexe C 6). Il apparaît que les crevettes les plus grandes sont principalement capturées sur les secteurs A, B et Penly et que l'arrivée massive des jeunes individus au début de l'été s'observe essentiellement au niveau de la baie de Somme (secteurs C, D, E). Les répartitions spatiales des différents groupes de taille en juillet et septembre 1979 confirment ces résultats, en particulier le fait que les crevettes les plus jeunes et d'une taille inférieure à 44 mm dominant à l'intérieur de la baie.

Pour mieux cerner l'importance de la ressource en crevette grise de cette région et en particulier de la zone proche du site de Penly, nous avons estimé dans une seconde phase la production en nombre d'individus de chacune des neuf zones définies sur la base d'une certaine homogénéité des densités par traict (fig. 68, annexe C 7).

Les productions totales de l'ensemble des zones effectivement prospectées lors de chaque campagne sont résumées dans le tableau 14 ci-après.

Bien que ces résultats, à l'exception de ceux de 1979, ne correspondent pas effectivement à la production globale du secteur d'étude il apparaît cependant que la baie de Somme (zone 1) représente à elle seule près de 70 % de la production estimée (annexe C 7).

Date		Production (nbre d'indiv. en millions)	Indice de précision	Densité moyenne (nbre d'ind./1 000 m ²)
1 9 7 8	Mai	45,336	14,39	133,9
	Juin	26,377	19,50	108,9
	Août	(12,979)	17,40	(42,5)
	Octobre	84,687	34,53	148,0
1 9 7 9	Juillet	113,626	14,64	194,4
	Septembre	194,023	11,02	332,0

Tabl. 14. - Estimations de la production en crevette grise en 1978 et 1979.

Une analyse quantitative plus fine permettant de préciser les variations mensuelles et pluriannuelles de la production et d'évaluer l'importance relative de la zone de Penly a été réalisée en ne considérant que les zones 3 à 7 régulièrement échantillonnées.

Les densités moyennes ainsi calculées (tabl. 15) sont toujours plus fortes en septembre-octobre, ce qui peut être mis en rapport avec l'existence d'un recrutement estival. Ce recrutement se révèle plus important en 1979, la production à l'automne étant plus de deux fois supérieure à celle de 1978.

Date		Production (nbre d'indiv. en millions)	Indice de précision	Densité moyenne (nbre d'ind./1 000 m ²)
1 9 7 8	Mai	9,253	16,62	30,3
	Juin	8,059	24,25	26,4
	Août	12,979	17,40	42,5
	Octobre	17,383	25,43	56,9
1 9 7 9	Juillet	7,004	25,45	22,9
	Septembre	42,008	18,20	137,6

Tabl. 15. - Estimations de la production de l'ensemble des zones 3 à 7 en 1978 et 1979.

La production de la zone de Penly (zone 6) comparée à la production estimée pour l'ensemble des zones 3 à 7 se révèle non négligeable au printemps et à l'automne, mais en revanche elle est faible en été (tabl. 16). Cette diminution relative d'abondance devant le site à cette époque est vraisemblablement due à l'apparition, en grande quantité, de jeunes individus au niveau de la baie de Somme. Cette tendance avait déjà été enregistrée au cours de l'étude d'Avant-Projet un minimum ayant été observé au début de l'été 1977.

Dates	1978				1979	
	Mai	Juin	Août	Octobre	Juillet	Septembre
% zone 6	3,38	7,91	0,31	6,45	0,28	6,16

Tabl. 16. - Importance de la zone 6 (site de Penly) par rapport à l'ensemble des zones 3 à 7 en 1978 et 1979.

Les estimations de 1979, année où l'ensemble du secteur d'étude a été échantillonné, permettent de replacer la zone de Penly dans le cadre de la production globale et révèlent finalement que la participation de cette zone est assez faible puisqu'elle ne représente respectivement que 0,02 % 1,3 % en juillet et septembre 1979.

6. - Autres espèces de crevettes capturées

Pandalus montagui (famille des pandalidés) a été capturée de façon non négligeable en certains endroits. Cette espèce semble inféodée à un substrat plus grossier que la crevette grise. Les meilleures captures ont été réalisées entre Dieppe et Ault (annexe C 3).

Philocheiras trispinosus est un crangonidé de petite taille (longueur totale inférieure à 27 mm) pour lequel l'effet de sélectivité du maillage utilisé a dû être important. Cette espèce a été trouvée sur toute l'aire de prélèvement, sauf à l'intérieur de la baie de Somme, et toujours en très faible quantité (annexe C 3).

On a pu noter également la présence de *Palaemon serratus* (famille des palaemonidés), *Crangon allmani* (crangonidés), *Pandalina brevirostris* (pandalidés) et de *Processa sp.* (processidés). Toutefois, au niveau du site de Penly, même *P. serratus* n'est pas recherchée par les professionnels, pas plus que ces autres espèces.

RÉSUMÉ
et
CONCLUSIONS

Le port de Dieppe, qui se situe sur le plan national au 8ème rang pour le tonnage débarqué et au 12ème rang pour la valeur, est caractérisé par ses flottilles de pêche côtière et de petite pêche qui regroupent une cinquantaine de navires dont l'objectif principal est la pêche à la coquille Saint-Jacques.

Le chalutage prend une part sans cesse croissante dans l'activité halieutique de ce port, l'exploitation des bancs coquilliers à la drague étant en regression certains d'entre eux ayant atteint un seuil de surexploitation. Les mises à terre annuelles de poissons sont très fluctuantes : 8 300 tonnes en 1978, 6 800 en 1979. Les conditions météorologiques et le niveau du stock de certaines espèces (cabillaud, merlan, hareng ...), différents d'une année à l'autre, sont très certainement les principales causes de ces variations.

Les gadidés et les poissons plats constituent l'essentiel des apports en pêche fraîche du Quartier de Dieppe, mais il faut toutefois noter que parmi ces espèces les apports en plie et en limande proviennent en majeure partie des navires artisanaux côtiers et hauturiers.

L'activité halieutique de Dieppe, outre la coquille Saint-Jacques, est principalement orientée vers la pêche du merlan, du cabillaud et du tacaud. Les navires du Tréport par contre, en raison de la proximité de la baie de Somme, débarquent surtout de la plie et de la sole mais également des espèces saisonnières telles que la seiche et le hareng capturées au voisinage du site de Penly.

Bien que les parages du site soient fréquentés pour la pêche au chalut et au filet dérivant par des unités basées dans divers ports de Normandie et de Bretagne, il s'avère difficile d'estimer la participation de ce secteur à l'ensemble de la production du Quartier de Dieppe. Les chalutiers peuvent en effet évoluer au cours d'une même marée aussi bien dans les parages immédiats du site que sur des lieux de pêche situés plus au large. Certains même n'y travaillent qu'occasionnellement soit au retour d'une marée, si du poisson est détecté, soit dans le cas où des conditions météorologiques défavorables ne permettent pas de travailler sur les zones de pêche hauturières.

Néanmoins il semble que les tonnages provenant du secteur compris entre Dieppe et Le Tréport, large de six milles, puissent représenter jusqu'à 10 % des

mises à terre en poissons et céphalopodes du Quartier maritime de Dieppe. Les gadidés et les poissons plats représentent 85 % environ des captures effectuées au chalut sur ce secteur.

La place importante tenue par ces deux groupes d'espèces se remarque également dans l'ensemble des pêches expérimentales réalisées entre 1978 et 1980. Celles-ci ont permis de compléter l'inventaire faunistique établi au cours de l'étude d'Avant-Projet et de préciser la présence et les migrations saisonnières de certaines espèces sur la zone étudiée. Les professionnels fréquentent en effet ces parages surtout lorsque les poissons tels que la plie, la sole et la limande viennent à la côte ou lorsque le hareng effectue sa migration automnale. Pour ce dernier, bien que l'intensité de pêche sur ce secteur soit la plus importante, les rendements de pêche sont cependant inférieurs à ceux observés entre Dieppe et Fécamp.

L'évolution des prises par unité d'effort des professionnels est assez comparable à celle des rendements pondéraux de la fraction commercialisable des chalutages expérimentaux. Cette fraction commercialisable ne représente pourtant qu'une faible part des rendements numériques, la majeure partie des captures étant constituée de juvéniles bien que ceux-ci échappent en partie à nos observations en raison de la sélectivité des engins de pêche employés.

L'utilisation, sur une aire géographique plus vaste que celle de la tache thermique prévisionnelle, d'une méthodologie plus adaptée à l'étude des nourriceries littorales nous a permis :

- . de déterminer parmi les espèces exploitées dans la région celles que l'on peut rencontrer dès la phase juvénile (groupes 0 et 1),
- . d'appréhender les distributions spatio-temporelles de ces juvéniles,
- . de préciser le rôle de la zone de Penly en tant que nourricerie.

Les espèces composant la majeure partie des apports des professionnels : plie, sole, limande, merlan, tacaud, sont au stade juvénile les mieux représentées dans nos prospections. De jeunes individus d'autres espèces d'intérêt commercial ont également été recensés mais en moindres quantités : raie bouclée, hareng, sprat, morue, bar, chinchard, grondin perlou. La crevette grise dont le cycle de vie se déroule presque exclusivement en milieu côtier et qui constitue une ressource non négligeable est régulièrement observée.

D'une façon générale il ressort de cette étude que pour la plupart de ces espèces, la baie de Somme et ses abords immédiats jouent un rôle très important. On remarque notamment, à partir de l'analyse des évolutions spatio-temporelles, que les jeunes individus apparaissent en priorité sur cette zone avant d'occuper ultérieurement un secteur plus vaste ; la zone avoisinant le site de Penly devient alors la partie occidentale d'une importante nourricerie incluant la baie de Somme mais aussi très certainement, bien que nos observations n'aient pas été étendues à elles, les baies d'Authie et de Canche.

Le rôle de nourricerie de cette zone comprise entre Dieppe et Le Tréport et incluant le site de Penly se révèle surtout important pour trois espèces : la sole, la limande et le tacaud. Les juvéniles de plie et la crevette grise, abondants dans nos prospections, y sont peu observés en raison de leur préférence marquée pour la zone estuarienne de la baie de Somme.

Les estimations de la participation de cette zone à la production globale du secteur étudié ne sont, à l'issue de cette étude de Projet, que des valeurs indicatives eu égard à la variabilité des résultats. Il sera nécessaire de les conforter, comme pour nombre de phénomènes biologiques, par de nombreuses observations et l'établissement de séries historiques.

Les résultats des observations effectuées en 1978 (tabl. 17) dans d'autres régions de la Manche et de la Mer du Nord sur l'abondance de la crevette grise et des juvéniles de sole, de plie et de merlan ne sont présentés dans cette étude de Projet (fig. 133 à 139) qu'à titre documentaire et pour rendre compte de la richesse de certaines zones (Waddensea, estuaires ...).

Ces diverses données acquises à partir de méthodes de prospections assez proches de la nôtre restent cependant difficilement comparables pour diverses raisons :

- . engins de prélèvement de tailles différentes (efficacité, sélectivité),
- . sondes prospectées différentes,
- . expression des résultats (densités moyennes, moyennes de densités, densités corrigées en fonction de l'efficacité de l'engin de prélèvement ...),
- . dates d'apparition des densités maximales différentes d'une région à l'autre.

Régions	Sondes (en m)	Engins	Sources
Côte anglaise	0- 2 2-12	Push-net de Riley (pêche à pied) Chalut-perche de 2 m	RILEY et Coll., 1980
Côte française	5-30	Chalut-perche de 4,50 m	MESNIL, LEFRANC, 1980
Baie du Mt St Michel Baie des Veys	0-15 2-10	Dranet et pousseux (pêche à pied) Chalut perche de 3 m	BEILLOIS, DESAUNAY DOREL, LEMOINE, 1979
Gravelines	2-20	Chalut-perche de 3 m	GIRET, TETARD, 1981 VAN BEEK et Coll., 1980
Côte belge	2-20		
Estuaire de l'Escaut	0-10		
Côte hollandaise	2-20	Chalut-perche de 6 m	
Waddensea hollandais	0-10	Chalut-perche de 3 m	
Southern german Bight	10-35	Chalut-perche de 6 m	
Waddensea allemand	0-10	Chalut-perche de 3 m	
Waddensea danois	0-10	Chalut-perche de 6 m	
Côtes allemande et danoise	10-20		

Tabl. 17. - Caractéristiques et sources des observations effectuées sur différentes nourriceries de la Manche et de la Mer du Nord en 1978.

L'analyse de l'importance relative de la nourricerie "Penly-baie de Somme" et de son évolution par rapport à d'autres nourriceries ne pourra être envisagée qu'après l'acquisition de résultats portant sur plusieurs années.

Au terme de ces études d'Avant-Projet et de Projet entreprises sur le site de Penly il apparaît :

- . d'une part que les juvéniles de plusieurs espèces halieutiques exploitées par la pêche professionnelle occupent sur le secteur étudié les zones les plus littorales dont certaines seront sous l'influence des rejets de la centrale thermonucléaire de Penly,
- . d'autre part que l'analyse quantitative nécessaire pour déceler des effets causés par la centrale ne pourra être suffisamment précise (rôle de Penly dans la production du secteur en juvéniles, importance relative et tendance évolutive de la nourricerie "Penly-baie de Somme") qu'à partir de l'établissement de séries historiques de données.

Il semble donc souhaitable, dans l'optique d'une étude de l'impact qui serait éventuellement induit par la centrale E.D.F. de Penly sur les populations halieutiques exploitées, d'envisager la continuation de l'étude de cette nourricerie "Penly-baie de Somme".

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1977.- Monographie des pêches. Quartier de Dieppe.- Direction du Havre-Normandie-Mer du Nord.
- 1977.- La pêche à la coquille Saint-Jacques en Normandie-Mer du Nord (campagne 1976-1977).- La Pêche maritime, n° 1196 : 637-639.
- 1978.- Monographie des pêches. Quartier de Dieppe.- Direction du Havre-Normandie-Mer du Nord.
- 1978.- Au XIXème siècle la pêche aux harengs... Déjà des problèmes.- Dieppe Info., Bull. Chambre de Commerce et d'Industrie de Dieppe, n° 7 : 3-9.
- 1979.- Monographie des pêches. Quartier de Dieppe.- Direction du Havre-Normandie-Mer du Nord.
- 1979.- La pêche à Dieppe contre vents et marées.- Dieppe Info., Bull. Chambre de Commerce et d'Industrie de Dieppe, n° 2 : 3-11.
- 1979.- Bilan satisfaisant de la campagne 1977-1978 de la pêche à la coquille Saint-Jacques en Normandie-Mer du Nord.- La Pêche maritime, n° 1212 : 165-168.
- ARBAULT (S.), BEAUDOUIN (J.) et LACROIX (N.), 1980.- Etude halieutique de Projet de site, Penly. Zooplanctonologie : rapport sur le premier cycle annuel.- Rapport I.S.T.P.M. pour le contrat E.D.F. (photocopie).
- BEILLOIS (P.), DESAUNAY (Y.), DOREL (D.) et LEMOINE (M.), 1979.- Nurseries littorales de la baie du Mont Saint-Michel et du Cotentin-est.- Rapport I.S.T.P.M. (contrat E.D.F.).
- BODDEKE (R.), et Coll., 1969.- Young fish survey.- Ann. biol., Cons. int. Explor. Mer, 26 : 269-275.
- CUSHING (D.H.), 1975.- The natural mortality of the plaice.- J. Cons. int. Explor. Mer, 36 (2) : 150-157.
- DE CLERCK (R.), 1974.- On the effects of temperature on sole recruitment.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des poissons démersaux (nord), F : 30.
- 1974.- A note on the spawning season of soles in the Irish Sea, the Bristol Channel and the Southern Bight.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des poissons démersaux (nord), F : 31.
- DE VEEN (J.F.), 1978.- On selective tidal transport in the migrations of north sea plaice (*Pleuronectes platessa*) and other flatfish species.- Neth. J. of Sea Research, 12 (2) : 115-147.
- DUPOUY (H.), 1978.- L'exploitation de la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus* L.) en France, 1ère partie : présentation des pêcheries.- Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit., n° 276 : 11 p.

- EDWARDS (R.) et STEELE (J.H.), 1968.- The ecology of 0-group plaice and common dabs at Loch Ewe. I. Population and food.- J. exp. mar. Biol. Ecol., 2 : 215-238.
- FONDS (M.), 1979.- The seasonal distribution of some fish species in the western dutch Wadden Sea.- In : Fish and fisheries of the Wadden Sea, Report 5, DANKERS (N.), WOLFF (W.J.) et ZIJLSTRA (J.J.) éditeurs, A.A. Balkema édit., Rotterdam.
- GIBSON (R.N.), 1973.- The intertidal movements and distribution of young fish on a sandy beach with special reference to the plaice (*Pleuronectes platessa* L.).- J. exp. mar. Biol. Ecol., 12 : 79-102.
- 1973.- Tidal and circadian activity rhythms in juvenile plaice, *Pleuronectes platessa*.- Mar. Biol., 22 : 379-386.
- GIRET (M.), NEDELEC (D.) et LEBLOND (E.), 1977.- Nurseries de poissons plats et centrales thermonucléaires.- In : Influence des rejets thermiques sur le milieu vivant en mer et en estuaire. Journées de la Thermoécologie, E.D.F. Dir. Equipement édit., Paris.
- GIRET (M.) et TETARD (A.), 1981.- Etude halieutique de surveillance de site, Gravelines. Rapport préliminaire de l'étude de surveillance 1980.- Rapport I.S.T.P.M. pour le contrat E.D.F. (photocopie).
- HAVINGA (B.), 1930.- Der Granat (*Crangon vulgaris* Fabr.) in den Holländischen Gewässern.- J. Cons. int. Explor. Mer, 5 : 57-87.
- HOUGHTON (R.G.) et HARDING (D.), 1976.- The plaice of the English Channel : spawning and migration.- J. Cons. int. Explor. Mer, 36 (3) : 229-239.
- KUIPERS (B.), 1973.- On the tidal migration of young plaice (*Pleuronectes platessa*) in the Wadden Sea.- Neth. J. of Sea Research, 6 (3) : 376-388.
- 1975.- On the efficiency of a two-metre beam trawl for juvenile plaice (*Pleuronectes platessa*).- Neth. J. of Sea Research, 9 (1) : 69-85.
- 1977.- On the ecology of juvenile plaice on a tidal flat in the Wadden Sea.- Neth. J. of Sea Research, 11 (1) : 56-91.
- LOCKWOOD (S.J.), 1974.- The settlement, distribution and movements of 0-group plaice (*Pleuronectes platessa* L.) in Filey Bay, Yorkshire.- J. Fish. Biol., 6 : 465-477.
- MESNIL (B.) et LEFRANC (G.), 1980.- Distribution et caractéristiques biologiques des jeunes poissons démersaux le long des côtes françaises de la Manche orientale en automne 1977 et 1978.- Ann. Biol., Cons. int. Explor. Mer, 35 : 306-309.
- REGNAULT (M.), 1977.- Etude de la croissance chez la crevette *Crangon crangon* d'après les variations quantitatives de ses acides nucléiques. Influence de l'alimentation.- Thèse doctorat d'Etat es sciences naturelles, Univ. Paris VI.

- RIEUCAU (J.), 1976.- Le port de pêche de Dieppe.- Mémoire de maîtrise de géographie de la mer, Univ. Paris Sorbonne, 126 p.
- 1979.- Le port de pêche de Dieppe.- La Pêche maritime, n° 1218 : 544-550.
- 1979.- Inventaire des ressources halieutiques et conchylicoles de la Manche.- La Pêche maritime, n° 1219 : 600-602.
- RILEY (J.D.), 1977.- On the evaluation of the english east coast 0-group flat fish year-class measurements 1973-1976.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des poissons démersaux (nord), F : 25.
- RILEY (J.D.), SYMONDS (D.J.), WOOLNER (L.E.) et WHITE (M.L.), 1980.- Plaice, sole and turbot year-class strength estimates : English east coast, 1978.- Ann. Biol., Cons. int. Explor. Mer, 35 : 229-230.
- SCHIMDT (J.), 1902-1907.- The distribution of the pelagic fray and the spawning regions of the gadoids in the North Atlantic from Iceland to Spain.- Cons. int. Explor. Mer, Rapp. et P.V., 10 (4) : 1-229.
- THIJSSSEN (R.), LEVER (A.J.) et LEVER (J.), 1974.- Food composition and feeding periodicity of 0-group plaice (*Pleuronectes platessa*) in the tidal area of a sandy beach.- Neth. J. of Sea Research, 8 (4) : 369-377.
- TIEWS (K.), 1954.- Die biologischen Grundlagen der Büsumer Garnelenfischerei.- Ber. dt. Komm. Meeresforsch., 13 (3).
- VAN BEEK (F.), BODDEKE (R.), DE CLERCK (R.), RAUCK (G.) et DE VEEN (J.F.), 1980.- Young fish and brown shrimp surveys along the continental coast of the North Sea in 1978.- Ann. Biol., Cons. int. Explor. Mer, 35 : 298-306.
- WOEHLING (D.), GIRET (M.), HALGAND (D.) et BATTAGLIA (A.), 1981.- Reproduction des poissons et température de l'eau. Cas du sprat (*Sprattus sprattus* L.) et de la sole (*Solea vulgaris* Quensel) sur différents sites en Manche et sud de la Mer du Nord.- In : Influence des rejets thermiques sur le milieu vivant en mer et en estuaire. 2èmes Journées de la Thermoécologie, E.D.F. Dir. Equipement édit., Paris.
- ZIJLSTRA (J.J.), 1972.- On the importance of the Wadden Sea as a nursery area in relation to the conservation of the southern north sea fishery resources.- Symp. zool. Soc. London, n° 29 : 233-258.