

H120-CRE-E

IFREMER

EXTRACTION DE GRANULATS MARINS
ET ACTIVITES HALIEUTIQUES EN MANCHE ORIENTALE

IFREMER Bibliotheque de BREST



0EL07948

CRECCEAN / 22108



La Rochelle, le 31/08/1992

I F R E M E R

EXTRACTION DE GRANULATS MARINS
ET ACTIVITES HALIEUTIQUES EN MANCHE ORIENTALE

CREOCEAN / 22108

La Rochelle, le 31/08/1992

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
1 - FORMATION GEOLOGIQUE CONSTITUANT DES GISEMENTS POTENTIELS	3
1.1 - Les terrains pléistocènes	3
1.2 - Les formations holocènes	4
1.3 - Conclusion	4
2 - INVENTAIRE REGIONAL DES SITES POTENTIELS ET DES GISEMENTS EN EXPLOITA- TION	6
2.1 - Pays de Caux et Picardie : de Fécamp à la Baie de Somme	6
2.1.1 - Contexte géologique et géomorphologique	6
2.1.2 - Nature et répartition des sédiments	6
2.1.3 - Gisements exploités et gisements potentiels	8
2.1.4 - Conclusion	13
2.2 - Région Picardie - Artois : de la Baie de Somme au Cap Gris-Nez	14
2.2.1 - Contexte géologique et géomorphologique	14
2.2.2 - Nature et répartition des sédiments	15
2.2.3 - Gisements exploités et gisements potentiels	16
2.2.4 - Conclusion	19
2.3 - Région comprise entre le Cap Gris-Nez et le Cap Blanc-Nez	20
2.3.1 - Contexte géologique et géomorphologique	20
2.3.2 - Nature et répartition des sédiments	20
2.3.3 - Gisements potentiels ou gisements exploités	21
2.3.4 - Conclusion	21
2.4 - Région Nord - Pas de Calais : de Calais à Dunkerque	22
2.4.1 - Contexte géologique et géomorphologique	22
2.4.2 - Nature et répartition des sédiments (fig. 15)	23
2.4.3 - Gisements exploités ou gisements potentiels	24
2.4.4 - Conclusion	25
3 - GISEMENTS POTENTIELS PROPOSES	26
4 - COLLECTE DES DONNEES RELATIVES A LA BIOLOGIE	28
5 - ACTIVITES HALIEUTIQUES EN MANCHE EST	29
5.1 - Contexte géographique et économique	29
5.1.1 - Domaine d'étude	29
5.1.2 - Origine des informations	29
5.1.3 - Contexte économique	30
5.1.3.1 - Pêches françaises	30
5.1.3.2 - Pêches européennes en secteur VII d	31
5.2 - Ressources exploitées	31
5.3 - Flottes de pêche	32
5.4 - Métiers pratiqués	33
5.4.1 - Arts traînants	33
5.4.2 - Arts dormants	34
5.5 - Apports	35
5.5.1 - Pêche côtière	35
5.5.1.1 - Arts traînants	35
5.5.1.2 - Arts dormants	36
5.5.2 - Petite pêche	36
5.5.2.1 - Arts traînants	36
5.5.2.2 - Arts dormants	36
5.5.3 - Calendrier des apports maximaux	37
5.6 - Contraintes réglementaires	38
5.6.1 - Accès aux ressources	38
5.6.2 - Outils de production	39
5.6.3 - Contingentement des captures	39

6 - BIOLOGIE DES PRINCIPALES RESSOURCES EXPLOITEES	41
6.1 - Morue ou cabillaud (<i>Gadus morhua</i>)	41
6.2 - Merlan (<i>Merlangius merlangus</i>)	42
6.3 - Maquereau (<i>Scomber scombrus</i>)	42
6.4 - Hareng (<i>Clupea harengus</i>)	43
6.5 - Plie ou carrelet (<i>Pleuronectes platessa</i>)	43
6.6 - Limande (<i>Limanda limanda</i>)	44
6.7 - Sole (<i>Solea vulgaris</i>)	44
6.8 - Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)	45
6.9 - Lieu jaune (<i>Pollachius pollachius</i>)	46
6.10 - Coquille St Jacques (<i>Pecten maximus</i>)	46
6.11 - Crevette grise (<i>Crangon crangon</i>)	47
6.12 - Coque (<i>Cerastoderma edule</i>)	47
6.13 - Seiche (<i>Sepia officinalis</i>)	48
6.14 - Autres poissons	49
7 - CONCLUSION - CONTRAINTES HALIEUTIQUES A L'EXPLOITATION DE GRANULATS MARINS	51

LISTE DES FIGURES

—ooOoo—

- Fig. 1 : Carte géologique de la Manche orientale et coupe géologique de l'Anticlinorium Weald-Artois et du bassin de Dieppe.
- Fig. 2 : Carte schématique du réseau des paléovallées de la Manche centrale et orientale.
- Fig. 3 : Extrait de la carte des paléovallées et des bancs sableux en Manche orientale.
- Fig. 4 : Coupe schématique établissant les relations entre les différentes unités morphologiques constituant des gisements potentiels.
- Fig. 5 : Extrait de la carte des sédiments superficiels en Manche orientale.
- Fig. 6 : Carte géomorphologique régionale depuis Fécamp à la Baie de Somme.
- Fig. 7 : Carte des sédiments superficiels entre Fécamp et la Baie de Somme.
- Fig. 8 : Localisation des gisements potentiels entre Fécamp et la Baie de Somme.
- Fig. 9 : Carte géomorphologique de la Baie de Somme au Cap Gris-Nez.
- Fig. 10 : Carte des sédiments superficiels de la Baie de Somme au Cap d'Alprech.
- Fig. 10 bis : Carte des sédiments superficiels du Cap d'Alprech au Cap Gris-Nez.
- Fig. 11 : Localisation des gisements potentiels entre le Baie de Somme et le Cap Gris-Nez.
- Fig. 12 : Carte géomorphologique du Cap d'Alprech au Cap Blanc-Nez.
- Fig. 13 : Carte des sédiments superficiels au large de la Baie de Wissant (du Cap Gris-Nez au Cap Blanc-Nez).
- Fig. 14 : Carte géomorphologique régionale Calais à Dunkerque.
- Fig. 15 : Carte des sédiments superficiels de Calais à Dunkerque.
- Fig. 16 : Localisation du gisement hypothétique au large de Calais.
- Fig. 17 : Carte de la Manche indiquant les divisions C.I.E.M. VII D d et e. Principaux ports.
- Fig. 18 : Découpage statistique de l'Atlantique Nord-Est.

LISTE DES TABLEAUX

—ooOoo—

- Tableau 1 :Résumé des caractéristiques des gisements potentiels entre Fécamp et la Baie de Somme.
- Tableau 2 :Résumé des caractéristiques des gisements potentiels entre la Baie de Somme et le Cap Gris-Nez.
- Tableau 3 :Récapitulatif des caractéristiques géométriques des bancs sableux entre Fécamp et Dunkerque.
- Tableau 4 :Caractéristiques des trois types de gisements potentiels.

-oOo-

INTRODUCTION

Cette synthèse a pour but de présenter les gisements potentiels ou actuellement exploités, dans la région de Fécamp à Dunkerque.

La production de granulats au Nord de la France est actuellement insuffisante pour répondre à la demande en matériaux. D'autre part, les sites terrestres exploitables sont de plus en plus rares et les contraintes d'environnement ont brutalement augmenté ces dernières années.

Pour éviter une rupture de l'approvisionnement dans un futur proche, diverses solutions sont mises en oeuvre, et les extractions de sédiments meubles marins apparaissent comme un substitut éventuel.

Il semble, au premier abord, que la réserve en matériaux est importante, mais les conditions d'extraction et la qualité souvent inadaptée des granulats entraînent une réduction notable des surfaces exploitables.

D'autre part, les pêcheurs sont confrontés de plus en plus à des difficultés liées aux réglementations internationales et à une diminution des ressources halieutiques. Ils sont fortement sensibilisés à la sauvegarde de leur zone d'activité et considèrent avec méfiance les demandes d'extractions sur des gisements marins.

Notre recherche a donc pris en compte les critères suivants pour la détermination des gisements potentiels en Manche orientale et Mer du Nord.

a - Qualité des matériaux

Sédiments grossiers contenant plus de 50 % des particules de diamètre supérieur à 6 mm.

Le taux de carbonate quoique, non spécifié, doit être le plus réduit possible.

b - Profondeurs

La profondeur maximum d'extraction est actuellement inférieure à 30 m.

Nous avons cependant retenu cette isobathe car les capacités des dragues sont susceptibles de s'améliorer rapidement. Les sites retenus choisis dans des zones où les profondeurs ne dépassent pas 25 m.

c - Découverte

Les gisements de granulats sous-marins sont peu rentables lorsqu'une découverte doit être réalisée avant la mise en exploitation.

d - Contraintes diverses (ou servitudes)

La limite des 3 milles nautiques en bordure de côte ou la zone de navigation réglementée du Pas de Calais doivent être écartées d'emblée. Il est de même des accès aux ports de Boulogne, Dieppe, St Valéry en Caux. Le dragage est interdit le long des câbles téléphoniques ou dans une ancienne zone minée.

e - Zones de pêche

L'ensemble de la Manche orientale est exploitée de manière intensive par les pêcheurs. Les flottilles et les métiers seront décrits et une première approche des pratiques de pêche sur les gisements retenus sera présentée.

1 - FORMATION GEOLOGIQUE CONSTITUANT DES GISEMENTS POTENTIELS

Les terrains affleurant entre Fécamp et Dunkerque sont des roches sédimentaires datées du Jurassique (Anticlinal du Boulonnais) à l'Actuel (fig. 1).

Les formations antéquatérinaires sont mal connues et le plus souvent constituées de roches massives (craie, grès, calcaires, marnes et argiles).

Elles sont recouvertes par une couche de sédiments meubles d'âge pléistocène ou holocène et d'épaisseur très variable : un à quelques décimètres sur les plateaux crayeux au large de Fécamp, 55 m sur le banc du Vergoyer.

Pour ces diverses raisons, le substratum géologique d'âge secondaire et tertiaire ne laisse présager l'existence d'aucun gisement intéressant et l'étude portera sur les formations du quaternaire.

1.1 - Les terrains pléistocènes

Au cours du quaternaire, le niveau des mers a considérablement varié en fonction des cycles glaciaires - interglaciaires.

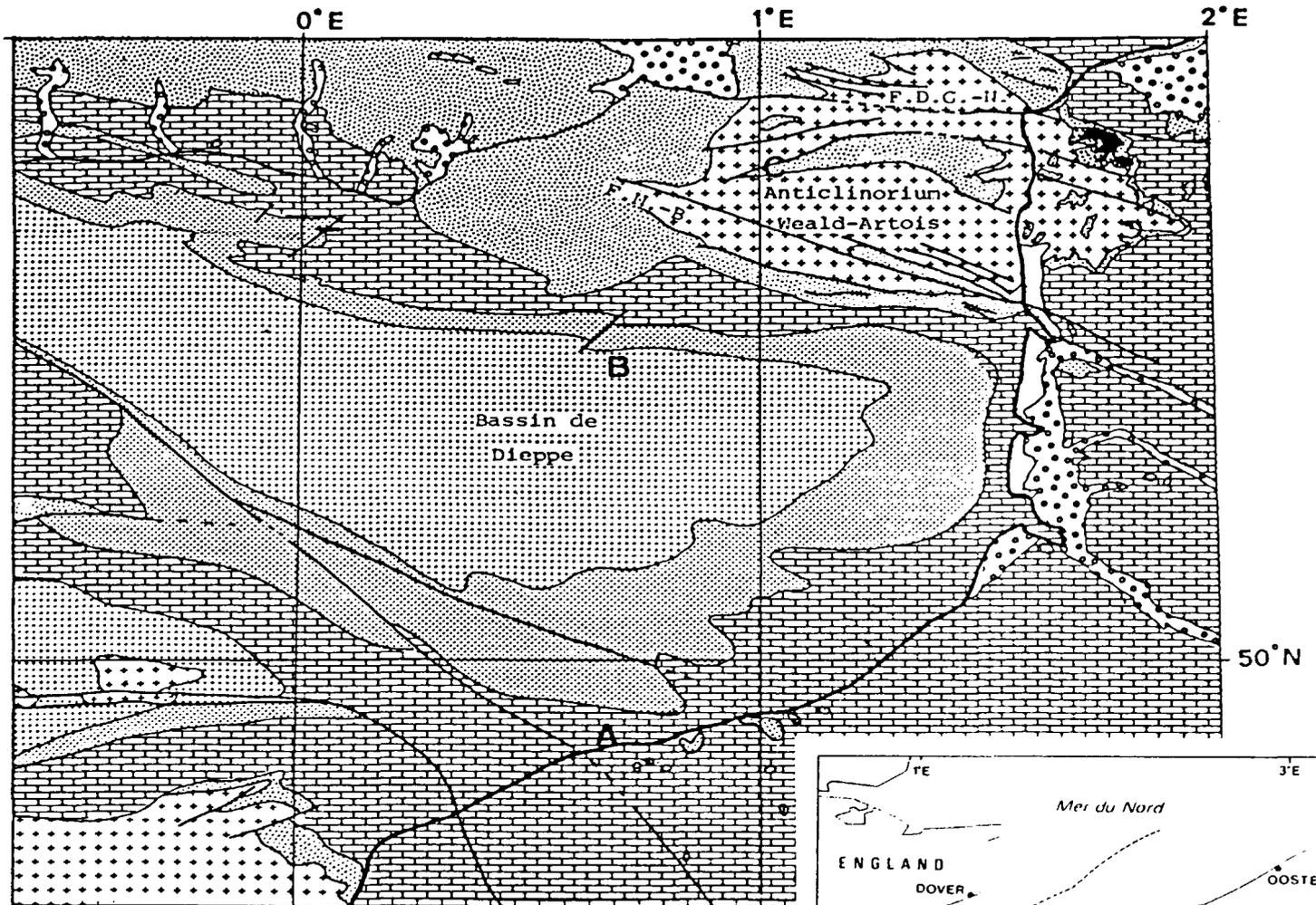
Lors des phases froides, la calotte glaciaire s'étend probablement sur la plus grande partie de la Mer du Nord et les eaux atlantiques se retirent jusqu'à l'isobathe - 130 m. De vastes étendues sous marines planes sont alors émergées, que les fleuves creusent pour confluer vers un système de paléovallées, aujourd'hui submergées, à travers la Manche (fig. 2).

Le climat froid, les variations des températures et du régime des précipitations empêchent souvent le recouvrement végétal, favorisent l'érosion et le transport des sédiments. Des terrasses fluviales, comparables à celles observées aujourd'hui sur les bords de la Seine ou de la Somme, se mettent en place. Ces unités sédimentaires sont très discontinues, formées de couches lenticulaires et présentent une forte hétérogénéité granulométrique, avec des séquences d'affinement vers le haut de la série.

La cartographie générale du réseau de paléovallées a pu être établie après une reconnaissance systématique par sismique réflexion réalisée en 1971 et 1982 par le CNEXO, l'université de Londres et l'université de Caen.

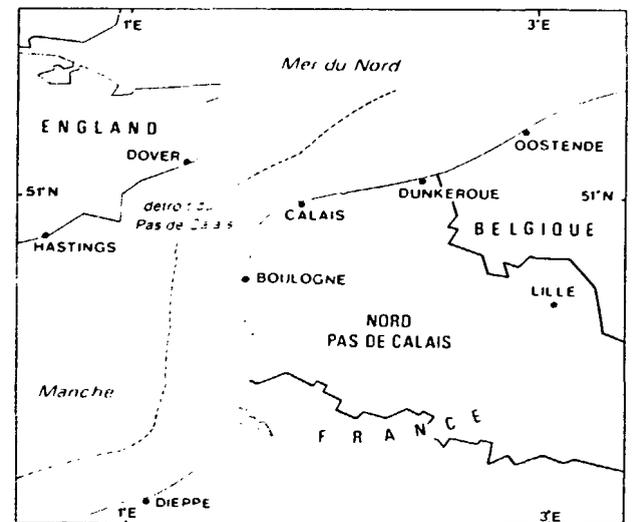
La carte publiée par AUFFRET et al. (1982) décrit les principales vallées de la Manche orientale et du Pas de Calais (fig. 2 et 3).

Les épaisseurs ont été calculées en prenant une vitesse de propagation des ondes sismiques constante à 1 600 m/s. De plus, les faibles épaisseurs de sédiments (< 2 m) ne peuvent être correctement estimées car le signal sismique de l'interface eau - sédiment est relativement long. Les contours des nappes sont donc relativement imprécis pour définir un gisement de granulats.

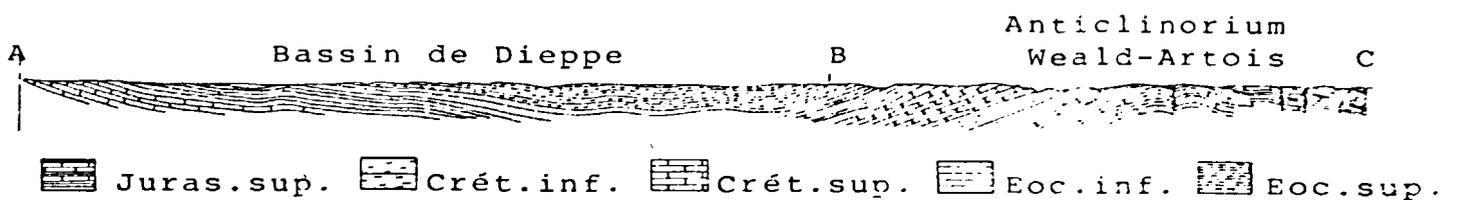


(d'après BOILLOT et LEFORT - 1974)

-  Jurassique moyen
-  Jurassique sup.
-  Crétacé inf.
-  Crétacé sup.
-  Eocène inf.
-  Eocène moyen et sup.
-  alluvions et dunes (Quaternaire)

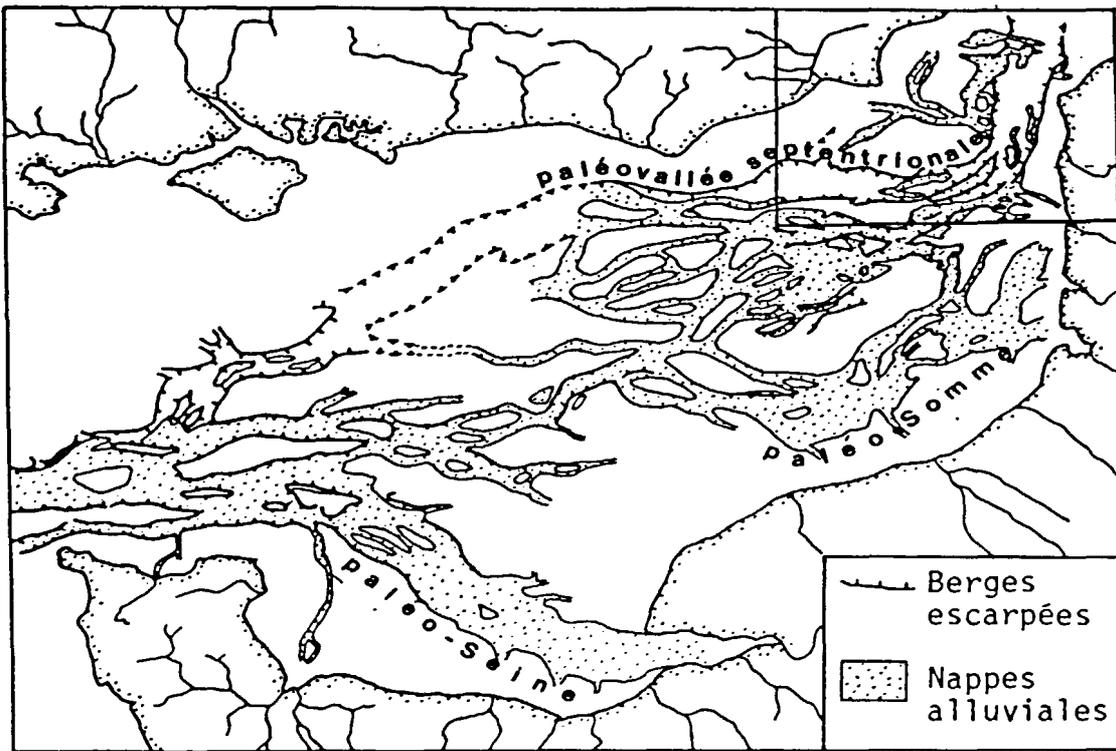


Cadre géographique

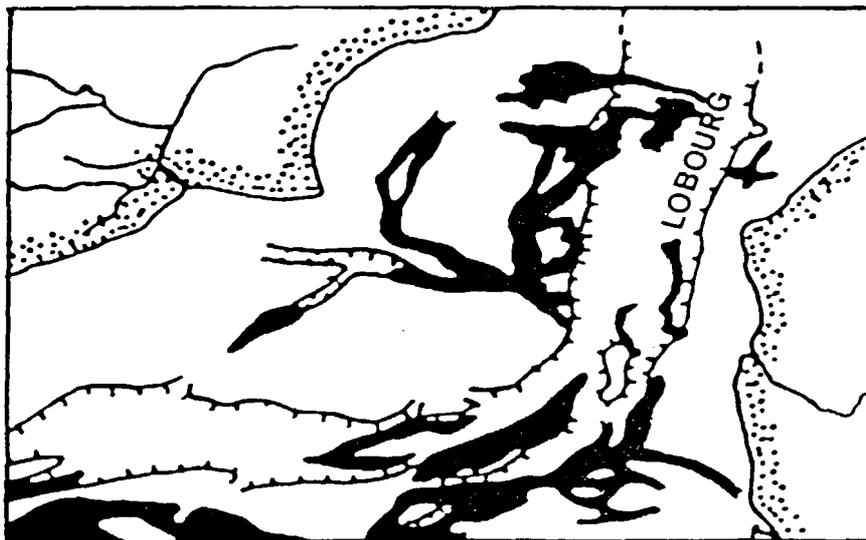


(d'après BOILLOT et RIOULT - 1974)

- Figure 1
 Carte géologique de la Manche orientale
 et coupe géologique
 de l'Anticlinorium Weald-Atois et du Bassin de Dieppe.



(d'après AUFFRET et al., 1980)



- Figure 2 -
Carte schématique du réseau de paléovallées
de la Manche centrale et orientale.

Les différents corps sédimentaires interstratifiés ou superposés ne sont pas représentés, mais il apparaît que les matériaux affleurants sont souvent grossiers car les formations les plus fines (exceptées certaines couches de vase ou de tourbe) ont été remobilisées et redistribuées lors de la remontée du niveau marin.

Plusieurs gisements seront choisis dans ces formations pléistocènes, mais l'imprécision de la cartographie rend illusoire une estimation des granulats exploitables.

Si l'un des sites est retenu, il est absolument indispensable de procéder à une étude géophysique préalable pour déterminer finement les contours, les épaisseurs et à des carottages pour mieux connaître la nature granulométrique des matériaux.

1.2 - Les formations holocènes

Depuis 10 000 ans environ, les climats de l'Europe se réchauffent et les calottes glaciaires reculent. La fonte des glaces provoque une remontée du niveau marin (jusqu'au niveau actuel) connue sous le nom de transgression flandrienne. Les variations du niveau de la mer provoquent une érosion de la plate-forme avec tri des galets de silex qui s'accumulent en cordon littoraux comparables aux cordons actuels de pied de falaise. Ainsi, en fonction des variations successives du niveau de la mer, les sédiments sont déplacés et plusieurs niveaux de cordons de galets s'échelonnent sur la plate-forme, suivant la remontée générale du niveau de la mer, jusqu'au cordon littoral actuel qui raccorde la plate-forme au rivage (fig. 3).

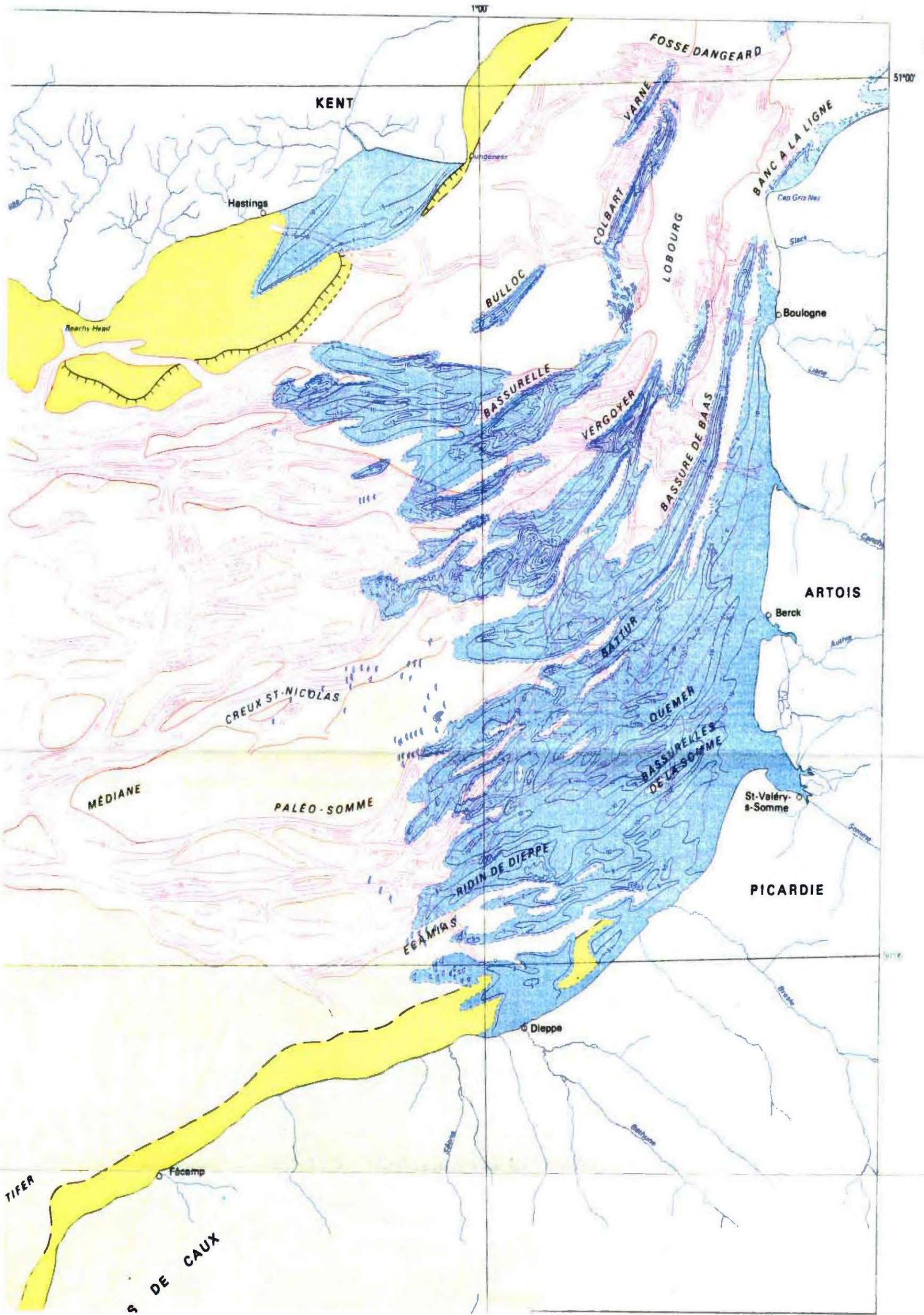
La transgression holocène a également mis en place des accumulations sableuses (bancs de sable et ridins), témoins de la dynamique sédimentaire quaternaire et actuelle. Ces accumulations sableuses sont constituées de matériaux meubles mobilisés par les courants et les houles (fig. 3).

1.3 - Conclusion

La figure 4 représente schématiquement l'étagement et les relations géométriques entre les différentes formations constituant un gisement.

Ce schéma peut être considéré comme la figuration de gisement à exploiter et peut servir de guide à la prospection de granulats.

Cette coupe montre en effet que les sables et graviers marins sont présents à différentes profondeurs et en quantités diverses.



(d'après AUFFRET et al., 1982)

LÉGENDE

-  Nappes alluviales des paléovallées
-  Bancs sableux
-  Paléovallées et fosses sans alluvions
-  Glacis pré-littoraux et versants
-  Surface d'érosion

- Figure 3 -
Extrait de la carte des paléovallées et des bancs sableux
en Manche orientale, au 1/500000.

* Les **galets et graviers** seront à rechercher :

- soit dans les **paléovallées** (Pléistocène) comblées d'apports fluviatiles successifs ; pendant les épisodes de transgression - régression, les fleuves ont tendance à recreuser leur cours dans les anciens sillages.
- soit dans les cordons des prismes transgressifs littoraux.

Cependant, dans ces deux types de gisement, les dépôts sont hétérogènes, et nécessitent des études spécifiques pour délimiter des gisements.

- * Les **bancs de sables** et les dunes hydrauliques (ridins) constituent, pour la superficie et la quantité de matériel accumulé, des gisements potentiels en sables marins.
- * Par contre, le **cordons littoral** de galets doit être considéré comme un élément essentiel et précieux de l'équilibre dynamique de la falaise ou du trait de côte.

Ainsi, la recherche de gisement potentiel de galets et graviers se tournera dans les zones des paléovallées et de cordons littoraux fossiles, susceptibles de ne pas mettre en péril l'équilibre littoral actuel.

2 - INVENTAIRE REGIONAL DES SITES POTENTIELS ET DES GISEMENTS EN EXPLOITATION

2.1 - Pays de Caux et Picardie : de Fécamp à la Baie de Somme

2.1.1 - Contexte géologique et géomorphologique

(fig. 1 et 6)

La Haute Normandie et la Picardie appartiennent géologiquement à la cuvette du Bassin Parisien dont elles constituent une partie de la limite occidentale.

- * Les falaises du littoral sont constituées par des terrains du secondaire (calcaire dur du Turonien, et calcaire à bancs de silex du Sénonien).
- * La morphologie sous-marine consiste en une **vaste plaine d'érosion** vers - 20 à - 30 m raccordée au rivage par un glacis étroit à l'Ouest, mais s'élargissant vers l'Est.
La craie affleure en bordure du littoral, elle est recouverte vers le Nord et le Nord-Ouest de formations meubles éocènes sur lesquelles sont installées les paléovallées.
La craie est tronquée par une surface d'abrasion marine développée au cours des régressions et transgressions pléistocènes. L'érosion de la plate-forme de craie à silex trie les galets de silex et les accumule en cordons pré littoraux, comparables aux cordons actuels au pied de falaise.
- * Au large, un **réseau de paléovallées** a été creusé au cours du Quaternaire par les fleuves côtiers, pendant les périodes glaciaires. La Somme a creusé une large paléovallée remplie de sédiments à quelques kilomètres de Dieppe (fig. 3). Les petits fleuves côtiers ont également dû développer des cours de raccordement au réseau principal. Mais ces branches secondaires sont mal connues et on ne détecte pas de raccordement des paléovallées au proche glacis littoral. Mais ceci est comparable à ce que l'on peut observer sur la falaise sous la forme de valleuses sèches non raccordées du fait du recul de la falaise.
- * La transgression holocène a également mis en place des accumulations sableuses : **bancs de sables** et **ridins**, recouvrant les paléovallées ou la plaine d'érosion (fig. 3 et 6).
- * Le long de la côte rocheuse, s'est mis en place le **cordon littoral de galets**, d'environ 10 à 20 m de large, et 1 m de haut. Ce cordon constitue un élément essentiel de l'équilibre dynamique de la falaise, la protégeant de l'érosion marine.

2.1.2 - Nature et répartition des sédiments

(fig. 5 et 7)

La distribution spatiale des dépôts est connue essentiellement par des prélèvements de fond, de rares carottages et par interprétation des mesures en sismique réflexion.

LÉGENDE

(cf. notice explicative)

SUBDIVISIONS PRINCIPALES	CAILLOUTIS OU COQUINITES $l < 5\%$ - $GAL + COO \geq 50\%$		GRAVIERS $l < 5\%$ - $GAL + COO < 50\%$ $Md \geq 2\text{ mm}$		SABLES $l < 5\%$ - $s + l > 50\%$ - $Md < 2\text{ mm}$					SÉDIMENTS VASEUX $l \geq 25\%$			
SEDIMENTS LITHOCLASTIQUES	CAILLOUTIS LITHOCLASTIQUES		GRAVIERS LITHOCLASTIQUES		SABLES LITHOCLASTIQUES					SÉDIMENTS VASEUX			
calcaire $< 30\%$	$GAL + COO > 70\%$	$GAL + COO < 70\%$	$GAL + COO \geq 10\%$	$GAL + COO < 10\%$	$15\% \leq \text{Sup. } 2\text{ mm} < 50\%$ $GAL + COO \geq GR$	$GR > GAL + COO$	Sup. $\geq 2\text{ mm} < 25\%$ FRACTION DOMINANTE		$GR \geq 0,2 \text{ à } 0,3\text{ mm}$	$GR \geq 0,05 \text{ à } 0,2\text{ mm}$	$l < 25\%$	$25\% \leq l < 75\%$	$l \geq 75\%$
	CL1a C. lito.	CL1b C. lito-graveleux (lito-grav.)	GL1a Gr. lito-calcaireux (coquillier)	GL1b Gr. lito.	SL1a S. lito-calcaireux (coquillier)	SL1b S. lito-graveleux	SL1a S. lito-graveleux	SL1b S. lito.	SL1a Sables lito.	SL1b Sables lito.	VL1a V. lito (lito-grav.)	VL1b V. lito (lito-grav.)	VL1c V. lito (lito-grav.)
SEDIMENTS LITHO BIOCLASTIQUES	CAILLOUTIS LITHO BIOCLASTIQUES		GRAVIERS LITHO BIOCLASTIQUES		SABLES LITHO-BIOCLASTIQUES					SEDIMENTS VASEUX CALCAIRES			
$30\% \leq \text{calcaire} < 50\%$	$GAL + COO \geq 70\%$	$GAL + COO < 70\%$	$GAL + COO \geq 10\%$	$GAL + COO < 10\%$	$15\% \leq \text{Sup. } 2\text{ mm} < 50\%$ $GAL + COO \geq GR$	$GR > GAL + COO$	Sup. $\geq 2\text{ mm} < 25\%$ FRACTION DOMINANTE		$GR \geq 0,2 \text{ à } 0,3\text{ mm}$	$GR \geq 0,05 \text{ à } 0,2\text{ mm}$	$l < 25\%$	$25\% \leq l < 75\%$	$l \geq 75\%$
	CL2a C. lito-bio-coquillier	CL2b C. lito-bio-graveleux (lito-bio-grav.)	GL2a Gr. lito-bio-coquillier ou calcaireux	GL2b Gr. lito-bio.	SL2a S. lito-bio-calcaireux (coquillier)	SL2b S. lito-bio-graveleux	SL2a S. lito-bio-graveleux	SL2b S. lito-bio.	SL2a Sables lito-bio.	SL2b Sables lito-bio.	VL2a V. lito-bio (lito-bio-grav.)	VL2b V. lito-bio (lito-bio-grav.)	VL2c V. lito-bio (lito-bio-grav.)
SEDIMENTS BIO-LITHOCLASTIQUES	COQUINITES LITHOCLASTIQUES		GRAVIERS BIO-LITHOCLASTIQUES		SABLES BIO-LITHOCLASTIQUES					SEDIMENTS CARBONATES VASEUX			
$50\% \leq \text{calcaire} < 70\%$	$COO + GAL \geq 70\%$	$COO + GAL < 70\%$	$COO + GAL \geq 10\%$	$COO + GAL < 10\%$	$15\% \leq \text{Sup. } 2\text{ mm} < 50\%$ $COO + GAL \geq GR$	$GR > COO + GAL$	Sup. $\geq 2\text{ mm} < 25\%$ FRACTION DOMINANTE		$GR \geq 0,2 \text{ à } 0,3\text{ mm}$	$GR \geq 0,05 \text{ à } 0,2\text{ mm}$	$l < 25\%$	$25\% \leq l < 75\%$	$l \geq 75\%$
	CB1a C. bio lito.	CB1b C. bio lito-grav. (lito-bio-grav.)	GB1a Gr. bio lito-coquillier (coquillier)	GB1b Gr. bio lito.	SB1a S. bio lito-calcaireux (coquillier)	SB1b S. bio lito-graveleux	SB1a S. bio lito-graveleux	SB1b S. bio lito.	SB1a Sables bio lito.	SB1b Sables bio lito.	VB1a V. bio lito (lito-bio-grav.)	VB1b V. bio lito (lito-bio-grav.)	VB1c V. bio lito (lito-bio-grav.)
SEDIMENTS BIOCLASTIQUES	COQUINITES		GRAVIERS BIOCLASTIQUES		SABLES BIOCLASTIQUES					SEDIMENTS CALCAIRES VASEUX			
calcaire $\geq 70\%$	$COO + GAL \geq 70\%$	$COO + GAL < 70\%$	$COO + GAL \geq 10\%$	$COO + GAL < 10\%$	$15\% \leq \text{Sup. } 2\text{ mm} < 50\%$ $COO + GR$	$GR > COO$	Sup. $\geq 2\text{ mm} < 25\%$ FRACTION DOMINANTE		$GR \geq 0,2 \text{ à } 0,3\text{ mm}$	$GR \geq 0,05 \text{ à } 0,2\text{ mm}$	$l < 25\%$	$25\% \leq l < 75\%$	$l \geq 75\%$
	CB2a C. bio.	CB2b C. bio-grav. (lito-bio-grav.)	GB2a Gr. bio-coquillier	GB2b Gr. bio.	SB2a S. bio-calcaireux (coquillier)	SB2b S. bio-graveleux	SB2a S. bio-graveleux	SB2b S. bio.	SB2a Sables bio.	SB2b Sables bio.	VB2a V. bio-calcaireux (lito-bio-grav.)	VB2b V. bio-calcaireux (lito-bio-grav.)	VB2c V. bio-calcaireux (lito-bio-grav.)

GAL = Galets, COO $\geq 20\text{ mm}$ = Coquilles, GR = Gravier, s = Sables, l = Lutites,
 a) Sédiments silto-argileux, argilo-silteux ou argileux.

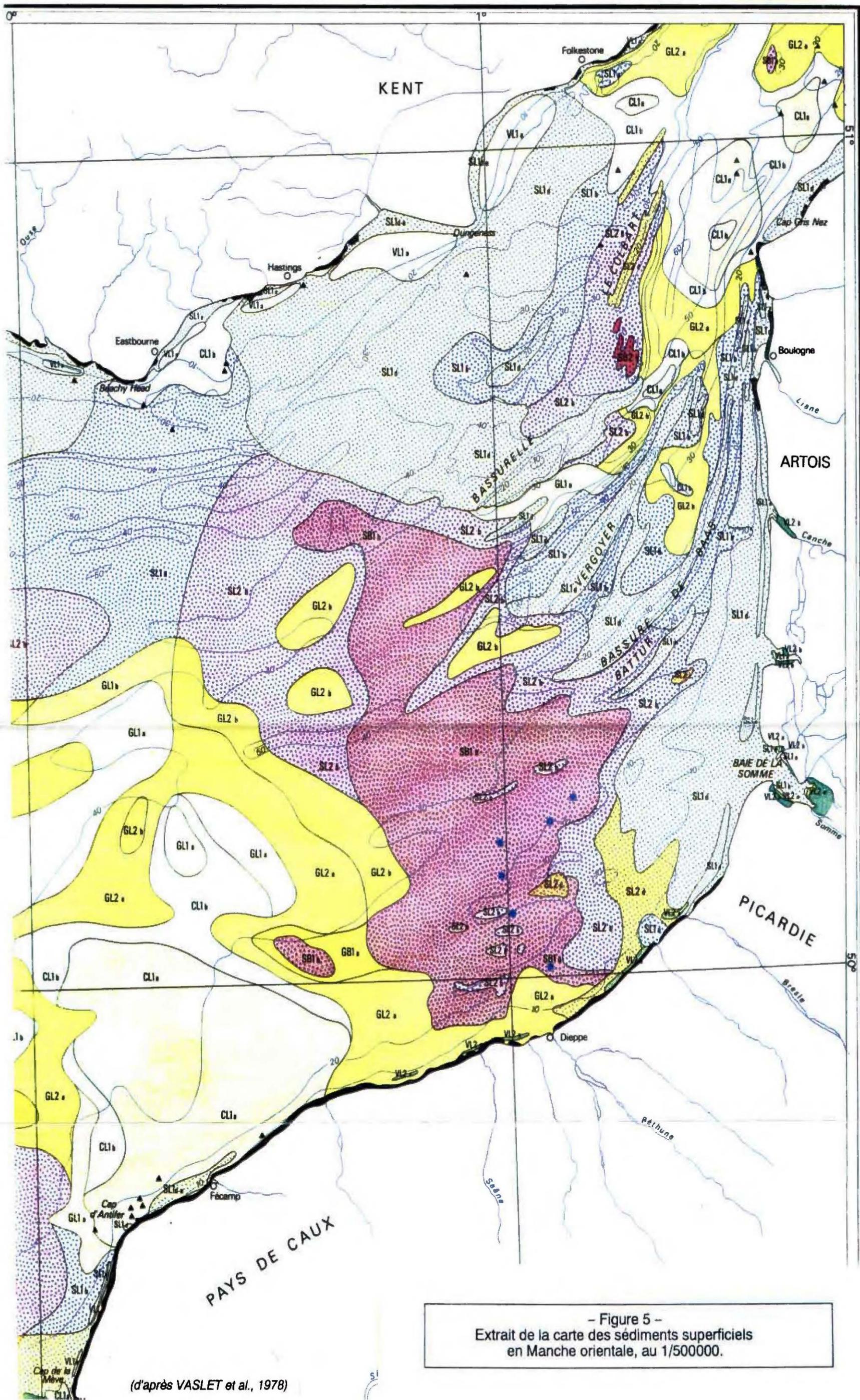
* Sédiments peuvent en outre être qualifiés de zoogènes (z) ou de phyogènes (p)

▲ Surfaces rocheuses

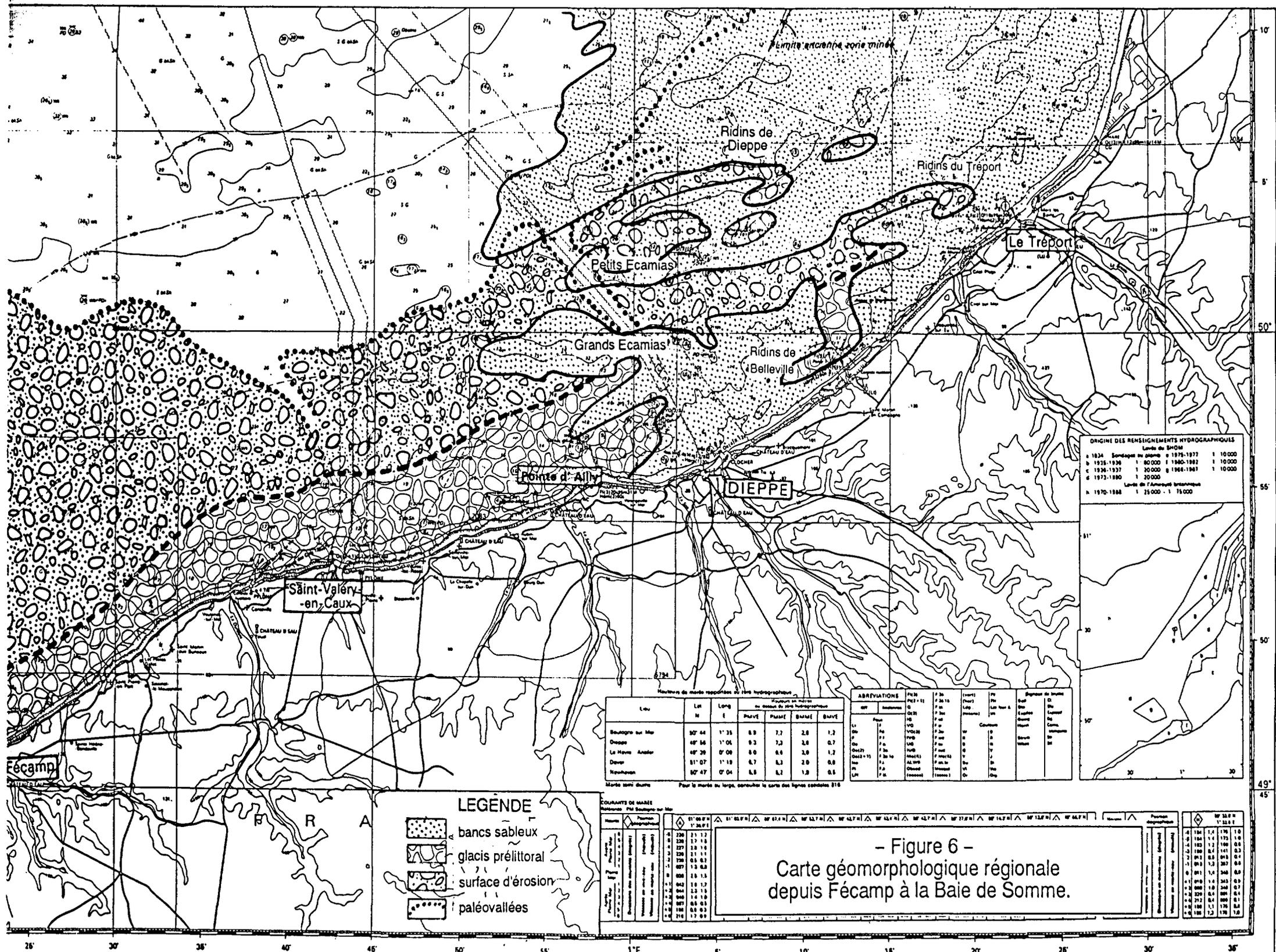
▲ Pointements rocheux

★ Meêri abondant

★ Présence de meêri



(d'après VASLET et al., 1978)



ORIGINE DES RENSEIGNEMENTS HYDROGRAPHIQUES

a	1834	Service des cartes	1875-1977	1:10000
b	1935-1936	Service des cartes	1960-1962	1:10000
c	1936-1937	Service des cartes	1966-1967	1:10000
d	1973-1980	Service des cartes	1980	1:10000
e	1970-1988	Service des cartes	1980 - 1:15000	1:15000

Hauteurs de marée rapportées au zéro hydrographique

Lieu	Lat N	Long E	Moyennes en mètres au-dessus du zéro hydrographique			
			Pluvie	Pluvie	Sturté	Sturté
Boulogne sur Mer	50° 44'	1° 35'	8,9	7,7	2,8	1,3
Dieppe	49° 56'	1° 04'	9,3	7,3	3,8	0,7
Le Havre - Anster	49° 39'	0° 09'	9,0	6,6	3,0	1,2
Dover	51° 07'	1° 18'	6,7	6,3	2,9	0,8
Newhaven	50° 47'	0° 04'	6,8	6,2	1,9	0,6

Marié sans doute Pour le marée au large, consulter la carte des lignes côtières 816

ABRÉVIATIONS

sym	nom								
11	Atter	12	Atter	13	Atter	14	Atter	15	Atter
16	Atter	17	Atter	18	Atter	19	Atter	20	Atter
21	Atter	22	Atter	23	Atter	24	Atter	25	Atter
26	Atter	27	Atter	28	Atter	29	Atter	30	Atter
31	Atter	32	Atter	33	Atter	34	Atter	35	Atter
36	Atter	37	Atter	38	Atter	39	Atter	40	Atter
41	Atter	42	Atter	43	Atter	44	Atter	45	Atter
46	Atter	47	Atter	48	Atter	49	Atter	50	Atter
51	Atter	52	Atter	53	Atter	54	Atter	55	Atter
56	Atter	57	Atter	58	Atter	59	Atter	60	Atter
61	Atter	62	Atter	63	Atter	64	Atter	65	Atter
66	Atter	67	Atter	68	Atter	69	Atter	70	Atter
71	Atter	72	Atter	73	Atter	74	Atter	75	Atter
76	Atter	77	Atter	78	Atter	79	Atter	80	Atter
81	Atter	82	Atter	83	Atter	84	Atter	85	Atter
86	Atter	87	Atter	88	Atter	89	Atter	90	Atter
91	Atter	92	Atter	93	Atter	94	Atter	95	Atter
96	Atter	97	Atter	98	Atter	99	Atter	100	Atter

LEGÈNDE

	bancs sableux
	glacis pré littoral
	surface d'érosion
	paléovallées

- Figure 6 -
Carte géomorphologique régionale depuis Fécamp à la Baie de Somme.

(d'après carte SHOM n°6824 et d'après AUFFRET et al., 1982)

*** Plaine d'érosion :**

Les sédiments grossiers, caillouteux à graveleux, couvrent de larges surfaces depuis le Cap d'Antifer (où affleure le substratum rocheux) jusqu'au méridien de St-Valéry-en-Caux.

Ils ne constituent cependant qu'un dépôt pelliculaire de 0 à 1 m d'épaisseur laissant affleurer le substratum.

Ces cailloutis consistent en galets de silex et en graviers crayeux, siliceux et coquilliers.

Le matériel lithoclastique grossier provient essentiellement de l'altération sur place des roches du substrat crayeux à lits de silex, auquel s'ajoutent des apports fluviaux déposés au cours des phases régressives du quaternaire.

*** Matériaux comblant les paléovallées**

D'après les mesures de sismique réflexion, les paléovallées sont comblées de matériaux caillouteux fossiles (d'âge antéholocène), mais leur nature pétrographique est mal connue. Du fait de la limite de détection en sismique réflexion de l'ordre de 2 à 3 m, les limites des formations cartographiées sont imprécises. Cependant, la carte des épaisseurs des formations alluviales montre une importante masse sédimentaire, qui peut constituer un gisement potentiel. Ces matériaux sont organisés en plusieurs nappes alluviales emboîtées et superposées, indiquant plusieurs stades successifs de fonctionnement et le remplissage central alluvial atteint une dizaine de mètres sur une grande partie des nappes.

Les rares carottages effectués dans les paléovallées (2 à 4 m de pénétration) montrent que des galets de silex sont les principaux constituants de ces formations, et permettent de calibrer le signal acoustique bruité et chaotique caractérisant ces formations.

*** Bancs sableux et ridins**

La distribution des sédiments de surface est directement liée aux vitesses de courants de marée.

Dans les zones à fort gradient de vitesse, les fonds sont caillouteux (Cap d'Antifer à Dieppe) ou rocheux ; les sédiments fins initialement associés ont été remobilisés et transportés par les courants, pour s'accumuler en bancs dans les zones où les courants faiblissent. On observe ainsi un gradient granulométrique lié à un gradient de vitesse décroissant, d'Ouest en Est. On passe ainsi progressivement de la plaine d'érosion (à fond caillouteux de forte énergie) à la zone de ridins et bancs sableux, de plus en plus importante vers l'Est, en Picardie (fig. 7).

Ces corps sédimentaires (pouvant dépasser 15 m d'épaisseur) sont formés de sables fins homogènes, de composition terrigène (silex) à forte fraction organogène (coquilles brisées).

Les ridins au large de Dieppe sont formés de sables zoogènes grossiers à fins, et passent progressivement vers l'Est à des sables fins lithoclastiques, conformément au gradient de vitesse des courants de marées.

- | | | |
|---|--------------|------------------------------------|
|  | CL1a | cailloutis |
|  | CL1b | cailloutis graveleux |
|  | GL1a
GL2a | graviers caillouteux à coquilliers |
|  | GL2b | graviers siliceux à coquilliers |
|  | GB2a | graviers coquilliers caillouteux |
|  | SL2a | sables caillouteux |
|  | SL2b | sables sables graveleux |
|  | SL1c
SL1d | sables siliceux moyens à fins |
|  | SL1e | sablons siliceux |
|  | SB1b | sables zoogènes graveleux |
|  | VL2a | vases carbonnatées |

(nomenclature d'après VASLET et al., 1978)



- Figure 7 -
Carte des sédiments superficiels
entre Fécamp et la Baie de Somme.

* **Prisme transgressif pré-littoral**

Le prisme pré-littoral est constitué de nappes d'épaisseur mal connue (insuffisance de l'exploration sismique à proximité des côtes) mais notablement plus faible que les remplissages de paléovallées. La cartographie des sédiments superficiels littoraux indique une hétérogénéité granulométrique allant des galets aux sables vaseux.

Ceux-ci forment une bande discontinue parallèle au littoral (fig. 7).

Les carottages réalisés sur ces formations ont montré la présence de tourbes et d'argiles, ainsi que des galets de silex et des sables. Les matériaux sédimentaires constituant le prisme transgressif pré-littoral appartiennent donc à des formations marines littorales (cordons littoraux fossiles) et à des dépôts fluvio-marins et de marais littoraux (argiles et tourbes), submergés pendant la transgression.

Le prisme transgressif pré-littoral forme un ensemble hétérogène et se développe le long de la côte actuelle, dépasse l'isobathe - 20 m (entre Cap d'Antifer et la Pointe d'Ailly), et il est recouvert de bancs sableux et ridins sur la côte picarde et jusqu'en Baie de Somme (fig. 6 et 7).

2.1.3 - **Gisements exploités et gisements potentiels**

(fig. 8)

Les gisements sont à rechercher dans les paléovallées (dégagées d'accumulations sableuses superficielles), les cordons littoraux fossiles et les accumulations caillouteuses et graveleuses sur la plaine d'érosion.

Les autres paramètres à prendre en compte sont la proximité des ports de déchargement, la profondeur (inférieure à 30 m), hors de toute zone de servitude et au-delà de la limite des 3 milles marins. Le port le plus important à considérer est celui de Dieppe.

* **De Fécamp (Cap d'Antifer) à St-Valéry-en-Caux**

- . Le **prisme littoral** est étroit et se trouve à l'intérieur de la limite des 3 milles, laquelle se situe à des profondeurs de 21 à 23 m.
- . Au-delà des 3 milles marins, la **plaine d'érosion** est recouverte d'une pellicule de cailloutis correspondant à la qualité recherchée mais en trop faible épaisseur (estimée à 3 m maximum).

Le manque d'informations précises sur l'épaisseur de la couverture de cailloutis ne permet pas de proposer un périmètre. Une reconnaissance géophysique complémentaire est indispensable pour évaluer le stock de granulats disponibles. L'éventuel gisement serait situé alors dans les eaux territoriales, les fonds au-delà des 12 milles étant supérieurs à 30 m de profondeur.

* **De St-Valéry-en-Caux à Dieppe - Belleville**

Dans cette région, toutes les unités morphologiques décrites au paragraphe précédent sont présentes : glacis littoral, paléovallée et plaine d'érosion.

- Le **prisme transgressif littoral** est très proche de la limite des 3 milles, et peut être inclus à l'intérieur des 3 milles.

Il faut d'autre part noter la présence de zones de servitude : deux câbles électriques sous-marins, à St-Valéry-en-Caux et à Dieppe, et la zone de tir de St-Valéry-en-Caux, qui limitent le champ d'investigation.

Aucun titre minier n'est noté. Cependant, une zone d'extraction, dont le dossier est en cours d'instruction, a été proposée par le G.I.E. Graves de Mer, en limite de la zone des 3 milles sur le cordon littoral fossile, au **Nord de Dieppe**, à une profondeur moyenne de 14 m.

Le périmètre de cette zone notée (1) est le suivant (fig. 8) :

A	N	49°59,20	E	01°03,40
B		50°00,15		01°06,30
C		50°00,50		01°06,30
D		50°00,50		01°09,00
E		49°59,50		01°09,00
F		49°59,50		01°07,00
G		49°59,85		01°07,00
H		49°59,85		01°06,30
I		49°58,90		01°03,40

Cette zone, allongée le long de la ligne des 3 milles, est limitée à l'Ouest par le câble partant de Dieppe. Une prospection réalisée autour de ce périmètre montre qu'il n'est pas possible d'étendre au Nord cette zone, qui se trouve en limite du cordon de galets fossiles. De l'autre côté du câble, le prisme littoral fossile se trouve à l'intérieur de la zone des 3 milles. D'autre part, la proximité de ridins dans cette zone peut entraîner un problème de découverte ou de dynamique sédimentaire très active.

Au Nord de la **Pointe d'Ailly**, la limite des 3 milles voisine avec la limite du glacis pré-littoral. La bathymétrie de la zone est imprécise. Nous proposons cependant un périmètre potentiel sur le cordon littoral fossile, qui correspondrait au "symétrique" (mais plus profond) de la zone (1) sélectionnée par le G.I.E. Graves de Mer. Cette zone, notée (2) forme un périmètre d'environ 15 km² de superficie, allongée parallèlement à la limite des 3 milles, et délimitée par les points (fig. 8) :

A	N	49°57,00	E	0°51,50
B		49°58,30		0°51,50
C		49°59,80		0°56,50
D		49°58,50		0°56,50

Cette zone se situe à l'intérieur des eaux territoriales, à 7 milles à l'WNW de Dieppe, et à 7 milles à l'ENE de St-Valéry-en-Caux, à une profondeur moyenne de 22 m.

. **Plaine d'érosion (entre les 3 milles et les 6 milles)**

Le glaciaire pré-littoral laisse place à la plaine d'érosion, qui s'étend à peu près jusqu'à la ligne des 6 milles entre St-Valéry-en-Caux et Dieppe, et sur laquelle se mettent en place les bancs sableux les plus occidentaux, des ridins ou des groupes de ridins isolés (Ridins des Petits et des Grands Ecamias, Ridins de Belleville et Ridins de Dieppe). La surface d'érosion est recouverte d'une pellicule lithoclastique mêlée de sables lithoclastiques (siliceux) à coquilliers grossiers, et supporte des ridins de sables fins à graveleux lithobioclastiques (mélange de sables siliceux fluvio-marins et de débris coquilliers).

Une zone a été sélectionnée au **Nord de Penly**, à 5 milles de Dieppe, sur la surface d'érosion dégagée de ridins sableux, au-delà des 3 milles marins. Les coordonnées de la zone notée (3) sont les suivantes (fig. 8) :

A	N 49°51,40	E 1°06,00
B	49°50,90	1°06,40
C	49°52,90	1°12,40
D	49°53,40	1°11,80

Cette zone, de 9 km² de superficie et de profondeur moyenne 16 m, est allongée parallèlement aux bancs sableux (culminant à 11 m), et se situe au Nord de la concession demandée par le G.I.E. Graves de Mer. Cependant une prospection géophysique est indispensable pour définir l'épaisseur du gisement et la localisation exacte par rapport aux ridins voisins.

. **Paléovallée de la Somme et de ses affluents**

La Somme et ses affluents picards et normands ont tracé un réseau de paléovallées profondes et remplies d'alluvions grossiers sur de grandes épaisseurs (jusqu'à 15 m au centre du réseau). Le lit de la paléo-Somme se situe au Nord du 50° parallèle Nord, où sont atteintes des profondeurs supérieures à 20 m. Des branches sont cependant situées au-dessous du 50° parallèle : il s'agit des paléovallées de la Durdent et de l'ensemble "Béthune-Scie-Arques", auquel se rattache la Sâane.

- La **paléovallée de la Durdent** affleure, dégagée de ridins, dans la zone caillouteuse au **Nord de St-Valéry-en-Caux**. Une zone de prospection est proposée dans ce secteur, située sur la ligne des 6 milles, à une profondeur moyenne de 25 m, en limite du Champ de tir de St-Valéry-en-Caux. Les coordonnées de cette zone, notée (4), sont les suivantes (fig. 8) :

A	N 49°58,30	E 0°37,80
B	49°58,80	0°38,00
C	49°57,90	0°40,60
D	49°57,40	0°40,40

Cette zone, d'une superficie de 3 km² et orientée NW-SE, se situe à 5 milles au NNW de St-Valéry-en-Caux et à 16 milles de Dieppe.

- Une autre zone potentielle notée (5), se trouve juste au Nord de la zone (4) au niveau du raccordement de la paléo-Sâne au paléo-réseau de la Somme. La potentialité en graviers et cailloutis est plus grande (épaisseur du remplissage supérieure à 10 m) mais la profondeur moyenne est de 26 m. Ses coordonnées sont les suivantes (fig. 8) :

E	N	49°58,60	E	0°37,40
F		49°59,80		0°36,80
G		50°00,46		0°42,40
H		49°59,40		0°42,80

Cette zone, d'une superficie de 15 km², allongée suivant la direction de la paléovallée principale, à 6 milles au NNW de St-Valéry-en-Caux et 14,5 milles à l'Ouest de Dieppe.

Elle est limitée à l'Est par le câble téléphonique St-Valéry-Eastbourne.

- La paléovallée du Béthune, au Nord de Dieppe, en bonne partie dégagée de ridins et raccordée au glacis pré-littoral, est occupée par le câble téléphonique partant de Dieppe et donc interdite au dragage.
- Une large zone est proposée dans la paléovallée de la Somme, à une profondeur moyenne de 25 m, au NW de Dieppe. Cette zone se situe à la limite interne de la limite des 12 milles, à l'intérieur des eaux territoriales. Il s'agit d'une vaste zone, d'environ 35 km² de superficie, à proximité d'une zone de ridins prolongeant vers l'Ouest les "Petits Ecamias". L'épaisseur moyenne du remplissage probablement caillouteux fluvial est estimée à 15 m.

Les limites de la zone, notée (6), sont les suivantes (fig. 8) :

A	N	50°05,20	E	0°46,60
B		50°02,20		0°46,60
C		50°02,20		0°48,00
D		50°01,60		0°48,00
E		50°01,60		0°51,20
F		50°05,20		0°51,20

Cette zone, située dans les eaux territoriales, se trouve à 11 milles au SW de Dieppe et à 10 milles au NNE de St-Valéry-en-Caux.

- La paléovallée de la Somme se développe au-delà de la limite des 12 milles, dépourvue de tout recouvrement de ridin ou banc de sable. Cette zone correspond à la partie médiane du réseau de paléovallées, où les épaisseurs de remplissage alluvionnaire grossier atteignent 15 m. Les profondeurs moyennes sont de 25 m à 28 m. Une zone a été retenue en fonction des critères d'épaisseur alluvionnaire, de profondeur et d'affleurement.

Le stock de granulats (d'une épaisseur estimée à 15 m) est constitué de matériaux accumulés dans la paléovallée et comporte sans doute une fraction caillouteuse importante, sous la couverture sédimentaire meuble holocène. La zone notée (7), située à 25 m de profondeur moyenne, forme un périmètre d'une superficie de 12 km², limité par les points suivants (fig. 8) :

A	N 50°08,00	E 0°51,90
B	50°07,00	0°53,00
C	50°09,00	0°58,20
D	50°10,00	0°57,10

Cette zone se situe hors des eaux territoriales, en limite externe de la zone des 12 milles, à 14 milles au NNW de Dieppe.

* **De Dieppe-Belleville à la Baie de Somme**

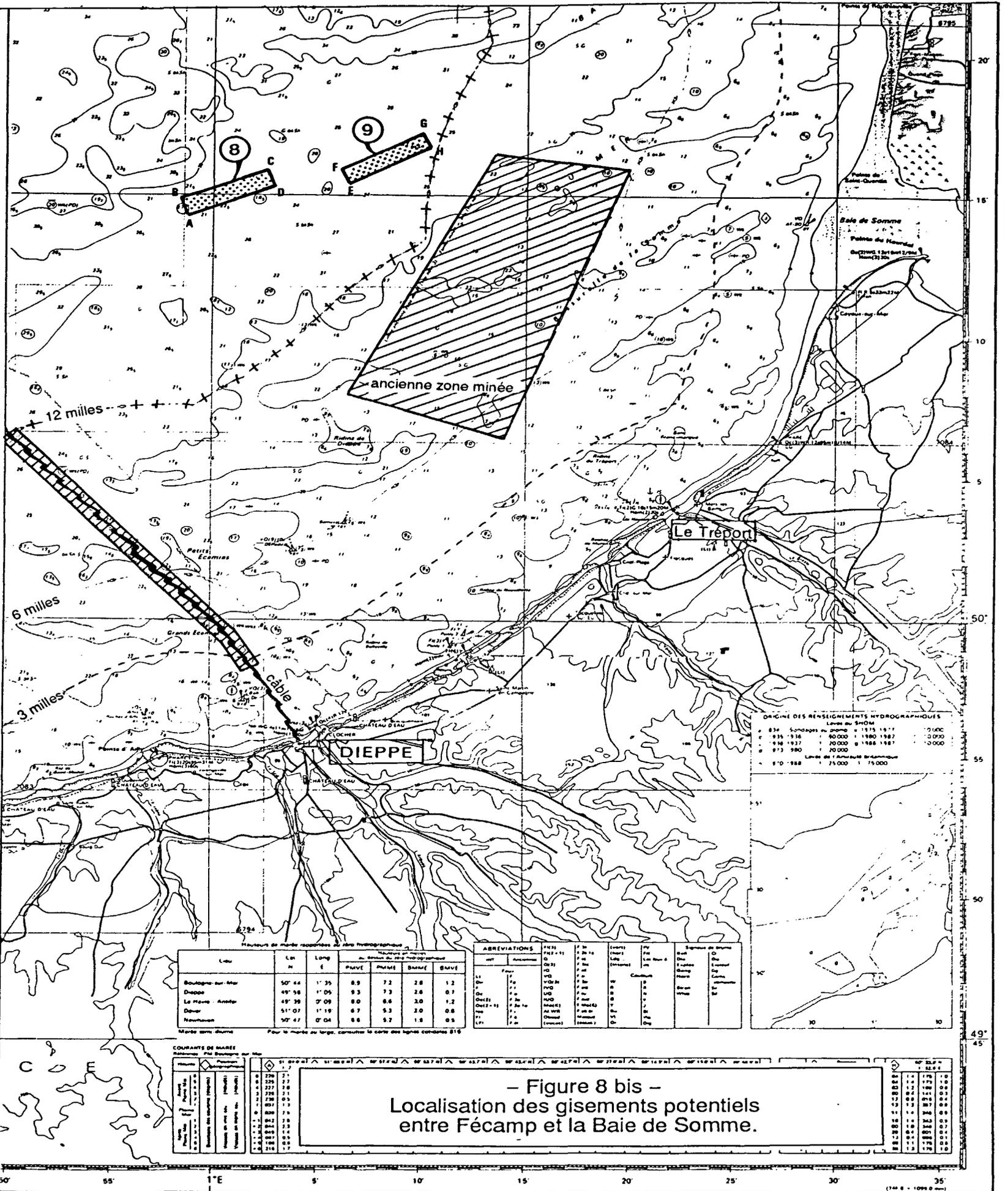
Entre Dieppe et la Baie de Somme, le trait de côte change d'orientation, passant progressivement de la direction WSW-ENE au SW-NE puis au S-N pour former la côte rectiligne de l'Artois - Pas de Calais. Les structures sédimentaires marines suivent cette orientation : au large du Tréport, les sédiments sableux s'organisent en vastes **bancs sableux** orientés parallèlement aux courants de marée et subissant une virgation vers le Nord. Ces reliefs sableux, d'une hauteur de 15 à 30 m, peuvent atteindre 50 km de longueur, le long de la côte d'Artois. Ils occupent la zone comprise entre la côte et approximativement la limite des 6 milles, dans la zone considérée, et recouvrent de ce fait, la plaine d'érosion et les paléovallées. Il faut noter, d'autre part, la présence d'une vaste zone de servitude (ancienne zone minée, au large du Tréport) qui réduit la zone de prospection. Les gisements potentiels seront donc à rechercher au niveau des paléovallées dégagées de recouvrement sableux (bancs de sables et ridins), situées au-delà des eaux territoriales.

D'après la carte des paléovallées établie par Auffret et al. (1982), quelques zones sont dépourvues de recouvrement sableux. Deux zones très allongées ont été sélectionnées sur ces gisements de paléovallées, et sont orientées parallèlement à la côte.

Ces deux zones, présentant les mêmes caractéristiques, sont positionnées comme suit (fig. 8) :

zone notée (8) - profondeur moyenne : 21 m

A	N 50°14,40	E 0°58,60
B	50°14,80	0°58,20
C	50°16,00	1°02,60
D	50°15,60	1°03,00



- Figure 8 bis -
Localisation des gisements potentiels
entre Fécamp et la Baie de Somme.

zone notée (9) - profondeur moyenne : 23 m

E	N 50°15,60	E 1°06,60
F	50°16,00	1°06,20
G	50°17,20	1°10,00
H	50°16,80	1°10,40

La zone (8) de 6 km² de superficie se situe à 17 milles au NW de Dieppe et la zone (9) de 5 km² de superficie à 19 milles au NW de Dieppe.

2.1.4 - Conclusion

Les gisements potentiels ou exploités dans la région Pays de Caux-Picardie sont résumés dans le tableau 1. On distingue trois types de gisements liés à l'origine de l'accumulation :

- gisements proches de la côte, en limite des 3 milles, situés sur le **glacis pré-littoral** : le stock de granulats et galets provient probablement de cordons littoraux fossiles, il s'agit de galets de silex très bien triés, d'excellente qualité. Cependant, il est nécessaire d'effectuer une prospection géophysique pour définir l'étendue du gisement et l'épaisseur de l'accumulation, plus quelques carottages et prélèvements de surface pour vérifier la qualité des matériaux ;
- gisements situés sur la **plaine d'érosion** dégagée de recouvrement sableux (ridins ou bancs de sables) : les galets et cailloutis sont d'origine fluviatile et locale (silex et craie), auxquels se rajoute une composante sableuse biogène (coquilles). Il est également indispensable de réaliser des mesures géophysiques pour déterminer l'épaisseur de l'accumulation grossière (à priori, seulement quelques mètres). Ce type de gisement est proche de la côte (entre 3 et 6 milles) mais l'épaisseur du stock exploitable est faible ;
- gisements de **paléovallées** : ce sont les gisements les plus intéressants du point de vue de la qualité recherchée, car les paléovallées sont comblées d'alluvions fluviatiles drainés par les paléofleuves, et ces nappes alluviales peuvent atteindre 15 à 20 m d'épaisseur dans la partie médiane des paléovallées. Celles-ci s'organisent en un vaste réseau, au large de Dieppe. Cependant, les paléovallées les plus proches de la côte se trouvent à des profondeurs supérieures à 20 m (20 à 25 m) et au moins à une dizaine de milles du port de Dieppe. Le réseau principal se localise à des profondeurs supérieures à 30 m, trop élevées pour une exploitation possible. Les gisements potentiels ont été sélectionnés pour présenter le minimum de découverte de sables bioclastiques moyens à fins qui recouvrent la zone.

Zone	Profondeur moyenne	Distance par rapport au port le plus proche	Origine de l'accumulation
1*	14 m	- 3 milles au Nord de Dieppe	Cordon littoral fossile
2	22 m	- 7 milles au NE de St Valéry-en-Caux - 7 milles au NW de Dieppe	Cordon littoral fossile
3	16 m	- 5 milles au NE de Dieppe	Plaine d'érosion
4	25 m	- 5 milles au NNW de St Valéry-en-Caux - 16 milles au NW de Dieppe	Paléovallée de la Sâne
5	26 m	- 6 milles au NNW de St Valéry-en-Caux - 15 milles au WNW de Dieppe	Paléovallée de la Somme
6	25 m	- 11 milles au NW de Dieppe - 10 milles au NNE de St Valéry-en-Caux	Paléovallée de la Somme
7	25 m	- 14 milles au NNW de Dieppe	Paléovallée de la Somme
8	21 m	- 17 milles au NW de Dieppe	Paléovallée de la Somme
9	23 m	- 19 milles au NW de Dieppe	Paléovallée de la Somme

* dossier en cours d'instruction

TABLEAU 1

—
Gisements potentiels ou exploités
entre Fécamp et le Tréport
(Pays de Caux-Picardie)

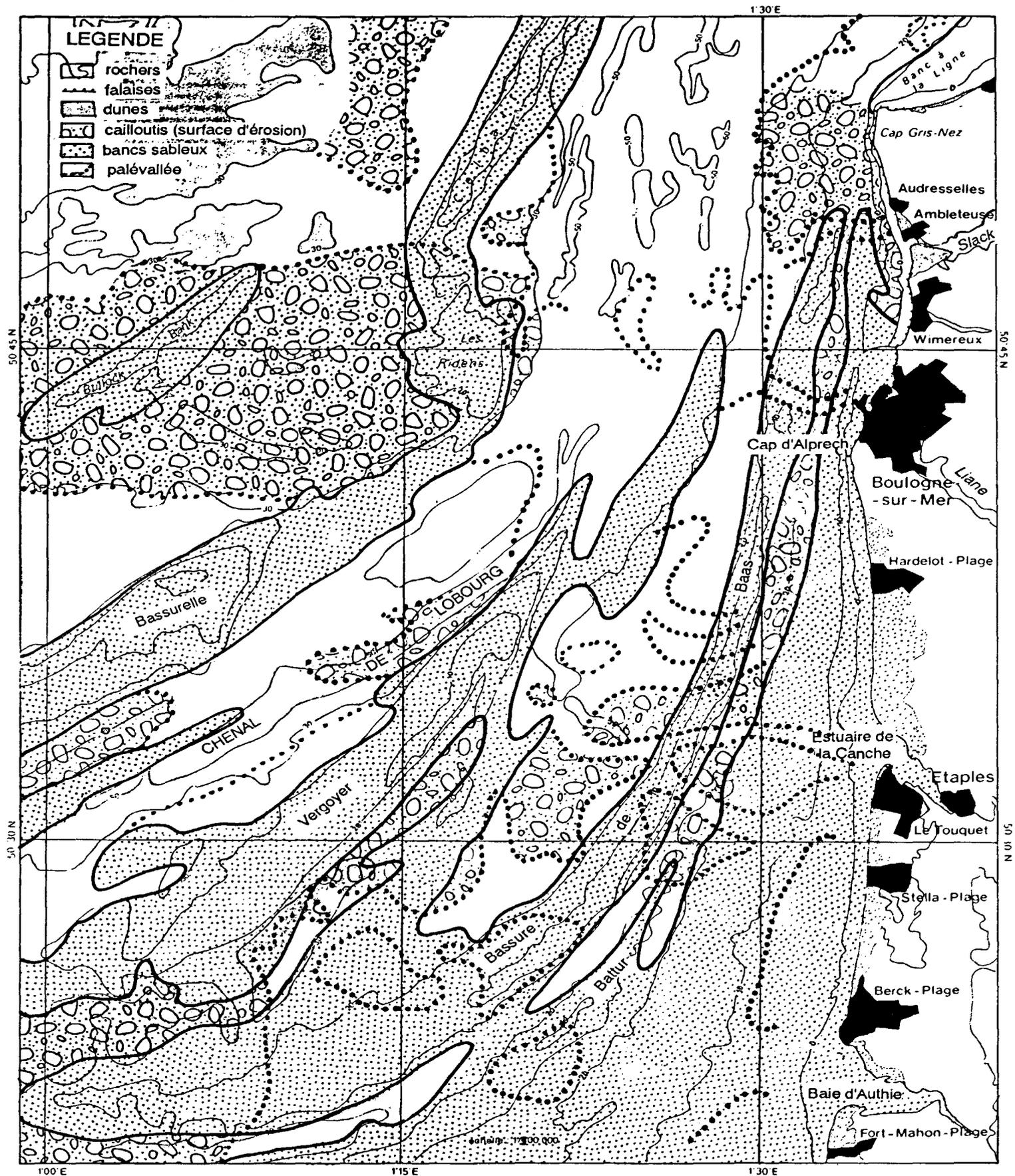
2.2 - Région Picardie - Artois : de la Baie de Somme au Cap Gris-Nez

2.2.1 - Contexte géologique et géomorphologique

(fig. 1 et 9)

- * La Picardie et le Boulonnais forment le bord occidental du Bassin Parisien. Cette façade marine, orientée NS, entre la Baie de Somme et le Cap Gris-Nez est composée de deux ensembles :
 - la partie méridionale (entre la Baie de Somme et le Cap d'Alprech) est formée de plages bordées par un cordon dunaire large, qui appartient à la famille des dunes picardes, échancrées par les estuaires de l'Authie et de la Canche (fig. 9). Cette partie du littoral, appelée "Côte d'Opale", reflète la structure géologique marine du Bassin Crétacé de Dieppe (fig. 1).
 - la partie septentrionale (entre le Cap d'Alprech et le Cap Blanc-Nez) est marquée de falaises qui s'interrompent au port de Boulogne-Sur-Mer (situé, sur l'estuaire de la Liane) et des estuaires du Wimereux et de la Slack (fig. 9). Ces falaises, d'âge Jurassique supérieur, possèdent un équivalent marin dans l'Anticlinorium Weald-Artois, d'axe WSW dont le flanc sud plonge sous le Bassin de Dieppe (fig. 1). L'Anticlinorium forme un complexe faillé qui a enregistré les rejeux des failles hercyniennes. Cette série a été érodée au Quaternaire pour former un plateau légèrement incliné vers le large.
- * Relié à la côte par un **talus littoral** assez raide, le Bassin de Dieppe forme une plaine dont les fonds s'inclinent en pente très douce depuis l'isobathe 15 m jusqu'à l'isobathe 35 m, qui marque la bordure du chenal du Lobourg, constituant le point le plus bas (environ - 60 m) du détroit du Pas de Calais. La plaine est surmontée de nombreux reliefs sableux et présente plusieurs zones de surcreusement (fig. 8).
- * Les **reliefs sableux** sont des bancs sableux culminant de 15 à 30 m au-dessus du plateau sous-jacent et s'étendent sur pratiquement 50 km parallèlement à la côte et aux courants de marée, et subissent de ce fait un phénomène de virgation du NE-SW en N-S. Ces bancs sont, du large vers la côte, le **Vergoyer** (35 km de long, 4 km de large, 5 à 15 km de haut), la **Bassure de Baas** (75 km de long, jusqu'à 6 km de large, 5 à 15 m de haut), à laquelle vient se souder le **Battur** (25 km de long, 2,5 km de large, 10 à 15 km de haut). Ces corps sableux sont modelés en surface par des mégarides (5 cm à 1,5 m de hauteur, 2 à 20 m de longueur d'onde), perpendiculaires à l'allongement des bancs (fig. 9).
- * Ces reliefs sableux recouvrent la **vaste plaine d'érosion** et sont reliés au talus littoral, qui assure la transition entre le domaine des bancs au large et les plages - dunes littorales.
- * La plaine est entaillée par plusieurs **paléovallées** orientées E-W et rejoignant le réseau de la paléo-Somme. Les réseaux ennoyés des principales rivières ont été cartographiés et sont suivis jusqu'aux embouchures des rivières concernées, grâce à la prospection géophysique (fig. 9).

LE DOMAINE MARIN DU NORD - PAS DE CALAIS



(d'après AUGRIS et al., 1990 et AUFFRET et al., 1982)

- Figure 9 -
Carte géomorphologique régionale
de la Baie de Somme au Cap Gris-Nez.

Le paléochenal de la **Slack**, avec son système de terrasses est le plus large chenal, entaillant le substratum de 6 m et s'étalant sur 4 km du Nord vers le Sud.

Une trace du palécours du **Wimereux** est visible au pied occidental de la Bassure de Baas ; son extension est faible.

Au large de Boulogne-Sur-Mer, une terrasse fluviatile complexe à structure méandriforme s'étend sur des fonds compris entre 25 et 40 m et sur une épaisseur comprise entre 3 et 10 m, et témoigne de la présence de l'ancienne vallée de la **Liane**.

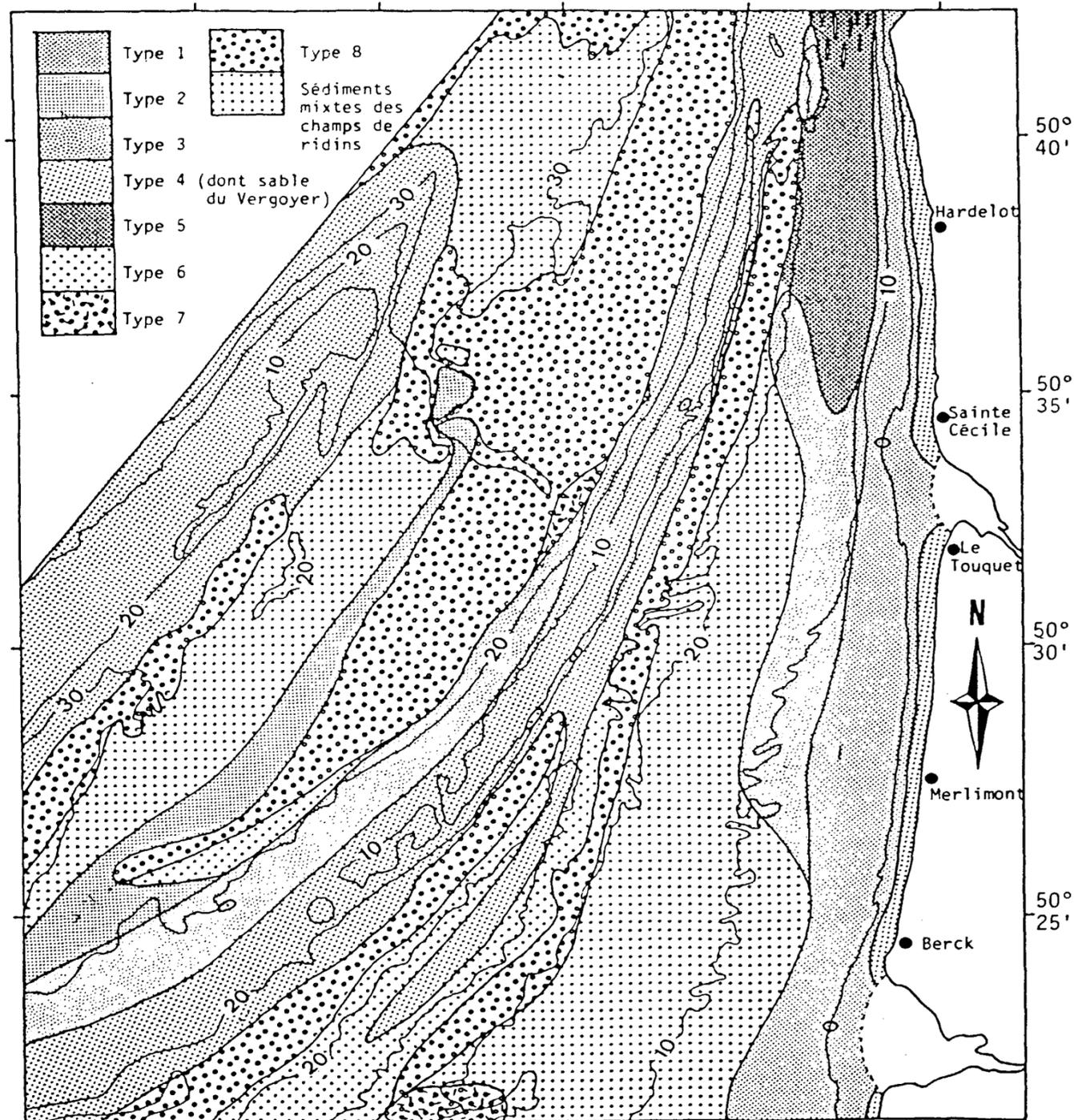
Entre les bancs du Vergoyer et la Bassure de Baas, s'étend une plaine entaillée par des paléochenaux d'élongation NW-SE et d'amplitude variable (4 à 8 m), représentant les cours anastomosés de la **Canche** et de l'**Authie**, pour aller rejoindre la dépression du Lobourg.

Certaines des paléovallées ne sont pas entièrement comblées de sédiment et forment des surcreusements visibles sur la bathymétrie actuelle : il s'agit d'une fosse orientée SW-NE bordant le flanc SE du Vergoyer, d'une fosse située dans le prolongement de l'estuaire de la Canche, perpendiculaire aux bancs sableux et d'une troisième fosse très voisine, qui semble constituer une ramification du chenal du Lobourg (fig. 9).

2.2.2 - Nature et répartition des sédiments

(fig. 10 et 10 bis)

- * Le remplissage des **paléovallées** est décrit comme des graves de silex et/ou sableuses, similaires aux matériaux rencontrés dans les rivières actuelles.
- * Par contre, les **dunes et bancs** sont généralement constitués de sables fins coquilliers (types 2 à 4 - fig. 9) et constituent une masse importante recouvrant les plaines et donc les paléo-chenaux. Les bancs sont le résultat du démantèlement et du remaniement d'anciennes plages et barres littorales, actuellement immergées, au moment de la transgression flandrienne (Holocène). Les bancs sableux occupent environ 55 % de la superficie de la façade maritime.
- * Sur la **plaine d'érosion**, la couverture sédimentaire apparait entre les bancs de sable : elle est constituée d'une nappe homogène caillouteuse à graveleuse, recouverte localement de structures sédimentaires de sables fins (**tâches de sable** au contour irrégulier et d'épaisseur variant de quelques dizaines de centimètres à 2 m ; **rubans sableux** longitudinaux mais d'épaisseur inférieure au mètres).

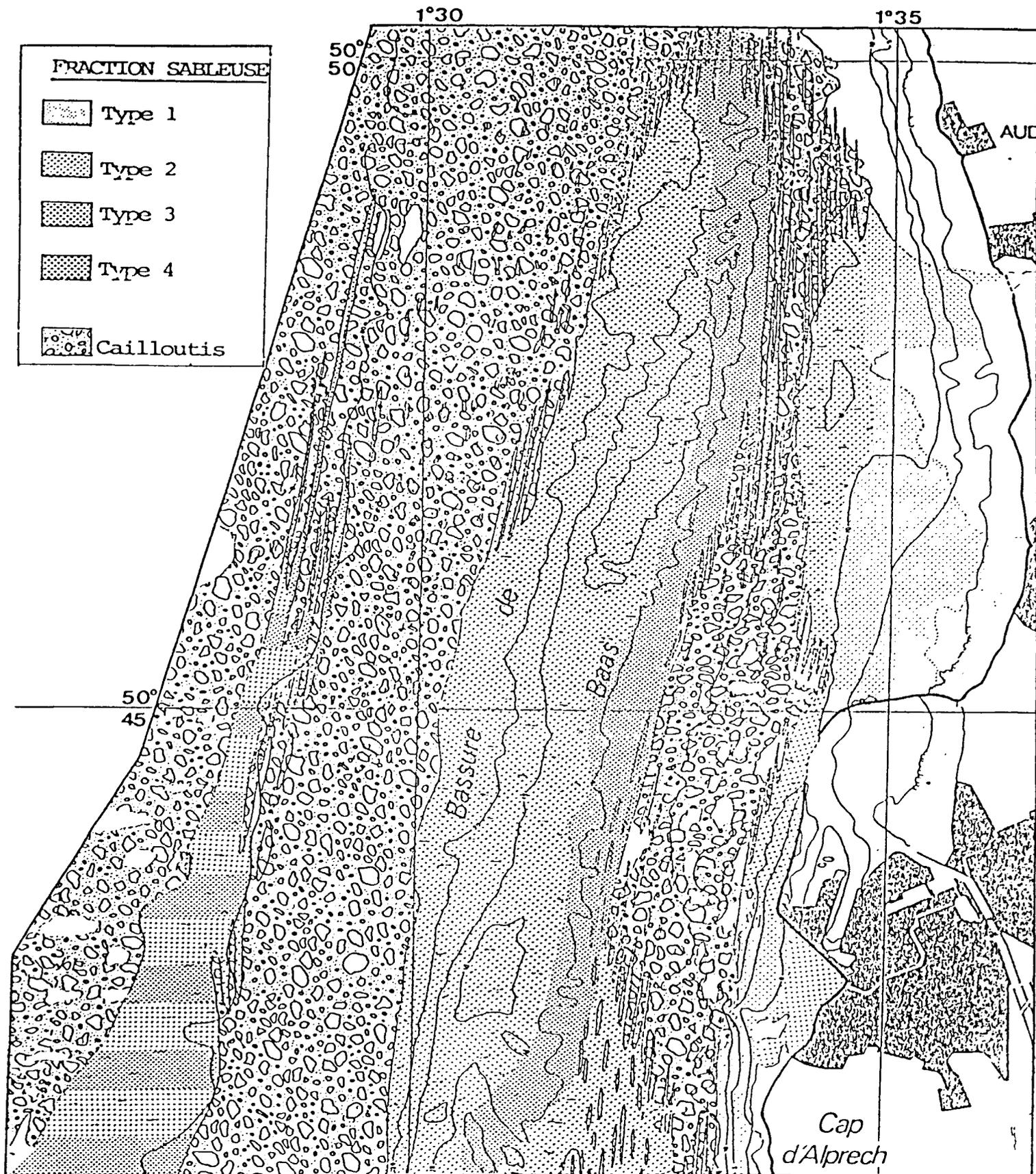


1°10'E 1°15' 1°20' 1°25' 1°30' 1°35'
 50° 40' 50° 35' 50° 30' 50° 25'
 (d'après DEWEZ - 1988)

- Figure 10 -
 Carte des sédiments superficiels
 de la Baie de Somme au Cap d'Alprech.

! type !	! type de !	! couleur !	! mode !	! grain moyen !	! fraction sableuse !			! %graviers !	! classement !	! %CaCO ₃ !
!	! VASLET et al !	!	! (f.sableuse) !	! (f.sableuse) !	! %s.fins !	! %s.moyens !	! %s.grossiers !	!	! (f.sableuse) !	!
! 1 !	! S11e !	! gris !	! 0,125-0,16 !	! 0,15-0,2 !	! 40-95 !	! 5-55 !	! 0-3 !	! 0-2 !	! 1,08-1,17 !	! 9-12 !
! 2 !	! S11d !	! gris !	! 0,16-0,2 !	! 0,215-0,245 !	! 25-45 !	! 45-65 !	! 3-6 !	! 1-3 !	! 1,14-1,27 !	! 15-19 !
! 3 !	! S11d !	! gris !	! 0,2 !	! 0,22-0,26 !	! 15-35 !	! 65-85 !	! 0-5 !	! 0 !	! 1,10-1,20 !	! 10-12 !
! 4 !	! S11d !	! beige !	! 0,2-0,25 !	! 0,23-0,35 !	! 3-10 !	! 80-95 !	! 0-6 !	! 0 !	! 1,10-1,20 !	! 7-12 !
! 5 !	! S11d !	! gris !	! 0,25-0,315 !	! 0,3-0,4 !	! 3-13 !	! 75-90 !	! 10-15 !	! 0-5 !	! 1,15-1,35 !	! 10-15 !
! 6 !	! S11d !	! beige !	! 0,315-0,4 !	! 0,29-0,55 !	! 2-7 !	! 70-85 !	! 10-20 !	! 1-20 !	! 1,15-1,32 !	! 13-25 !
! 7 !	! (cf. texte) !	! roux !	! souvent !	! 0,45-0,9 !	! 5-15 !	! 25-50 !	! 25-55 !	! 3-33 !	! 1,4-3 !	! 25-50 !
!	!	! blanc !	! 0,4 !	!	!	!	!	!	!	!
! 8 !	! S11b !	! gris !	! 0,16-0,2 !	! 0,22-0,4 !	! 10-40 !	! 55-80 !	! 5-30 !	! 20-55 !	! 1,10-1,50 !	! 12-35 !

Valeurs moyennes des principaux paramètres des types sédimentaires :



(d'après CLABAUT - 1988)

- Figure 10 bis -
 Carte des sédiments superficiels
 du Cap d'Alprech au Cap Gris-Nez.

La nappe caillouteuse occupe environ 40 % de la superficie de la façade maritime et son épaisseur varie du recouvrement pelliculaire (< 1 m) à plus d'un mètre, d'après quelques carottages. Des observations vidéo et des prélèvements de surface montrent que la nappe caillouteuse est composée de galets de silex, de grès et de craie, mêlés à du sable grossier à graveleux formé de silex et coquilles de 2 à 20 mm ; la fraction sableuse est fine et souvent envasée, et correspond à la fraction remobilisée par les courants (sédiment type 8 - fig. 10).

Une campagne de mesures géophysiques et de carottages serrés permettrait de définir les limites de gisements potentiels entre les bancs de sable.

- * La partie supérieure du **talus littoral** est composée de sables fins localement très envasés (de la Baie d'Authie au Sud de Boulogne-Sur-Mer).

La partie inférieure est composée de sables moyens modelés de mégarides (fig. 10).

Devant les côtes rocheuses, le talus présente une pente assez forte (2 à 3°) et il est composé d'un simple placage de cailloutis ou de sable entre Wimereux et le Cap Gris-Nez (fig. 10 bis).

- * Le **substratum rocheux** affleure aux falaises du Boulonnais et sur l'estran, qui se prolonge par un platier rocheux. Au Nord, au niveau du Cap Gris-Nez, où les courants de marée sont les plus forts, des crêtes rocheuses de plusieurs mètres prolongent en mer les affleurements observés sur l'estran. Leur hauteur diminue vers le large où elle atteint 2 m (fig. 10 bis).

Au large, des affleurements rocheux sont disséminés et de taille modeste. Des platiers et de petits pointements rocheux ont été identifiés face à Boulogne-Sur-Mer.

2.2.3 - Gisements exploités et gisements potentiels

(fig. 11)

Aucun gisement en cours d'exploitation ou pour lequel un dossier ait été demandé, n'est signalé dans cette région. Le port le plus important à considérer est celui de Boulogne-Sur-Mer.

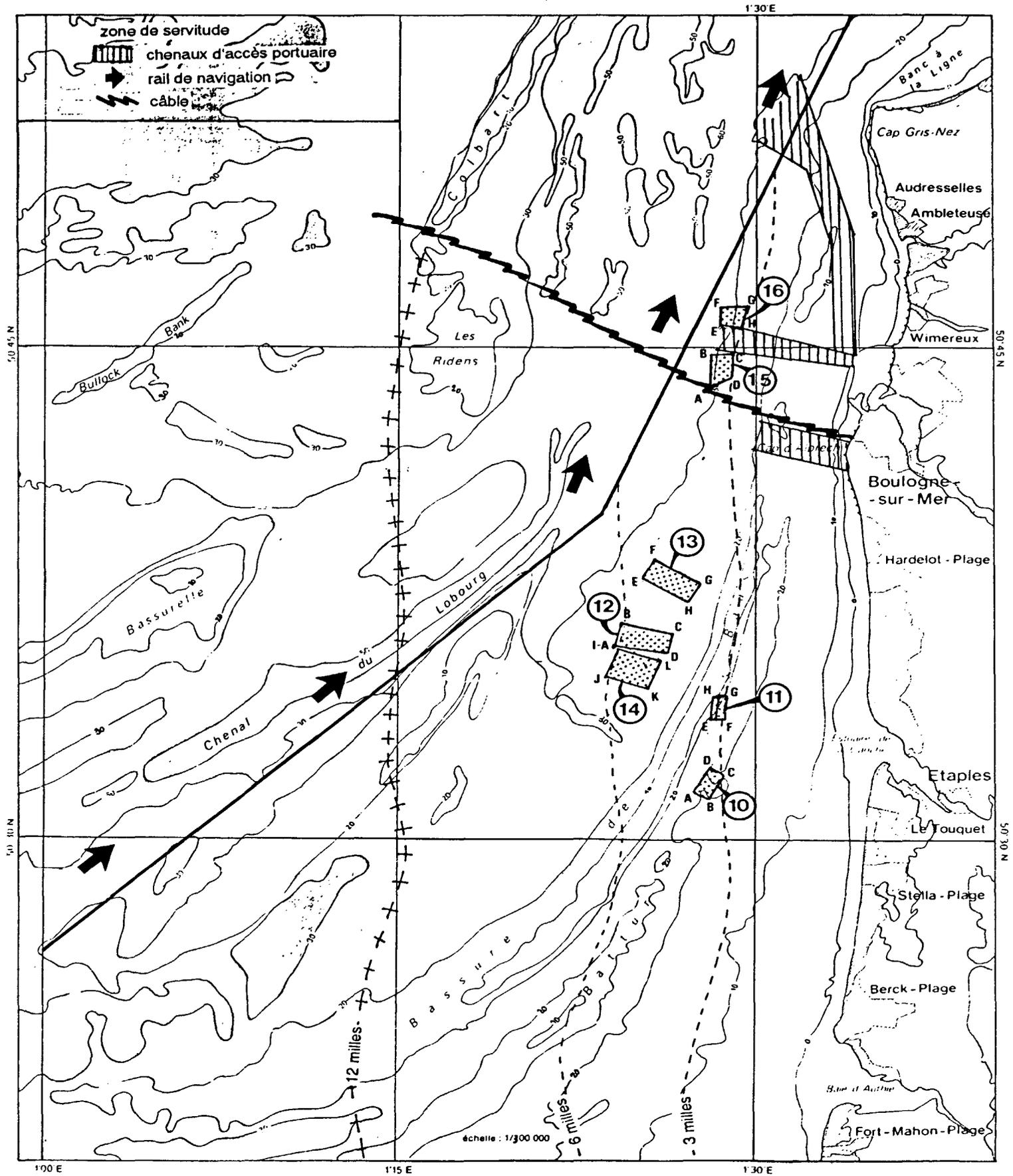
Les gisements seront à rechercher dans les paléovallées et sur la plaine d'érosion affleurant entre les considérables masses sédimentaires que représentent les bancs sableux.

* **Entre la Baie de Somme et le Cap d'Alprech**

- Au niveau de la Baie de Somme, la **paléovallée de la Somme**, très large, passe sous la Bassurelle de la Somme et le Quémér. De plus, l'ancienne zone minée au large du Tréport empêche toute extraction.

Les gisements dans les paléovallées exploitables se situent à des profondeurs supérieures à 30 m. Aucun gisement n'est proposé ici.

LE DOMAINE MARIN DU NORD - PAS DE CALAIS



(fond de carte d'après AUGRIS et al., 1990)

- Figure 11 -
 Localisation des gisements potentiels
 entre la Baie de Somme et le Cap Gris-Nez.

- La **paléovallée de l'Authie** est recouverte par la Bassure de Baas, en sa partie méridionale la plus large, à laquelle se raccorde le Battur. Au-delà des bancs sableux, la paléo-Authie rejoint le réseau de la paléo-Somme. Entre le Vergoyer et la Bassure de Baas, un gisement potentiel de grande extension et dont le remplissage atteint 10 m, se trouve à 26 m de profondeur moyenne. Cependant, nous n'avons pas retenu ce gisement pour des raisons d'éloignement par rapport au port de Boulogne-Sur-Mer ; nous avons préféré proposer de plus petits gisements sur la paléovallée de la Canche qui sont situés plus près de Boulogne. Il faut cependant noter la paléo-Authie comme gisement potentiel (autour de la latitude N 50°29' et de la longitude E 1°20').
- Deux gisements sont donc proposés sur le **paléo-parcours de la Canche**, situés vers des profondeurs moyennes de 23 m, au pied de la Bassure de Baas. Les deux gisements présentent les mêmes caractéristiques et se trouvent sur deux lits parallèles pouvant correspondre, soit au paléolit de la Canche et d'un affluent, soit à deux périodes de creusement par la Canche et donc à deux périodes régressives. Les coordonnées de ces deux gisements, notés (10) et (11) sont les suivantes (fig. 11) :

zone (10)	A	N 50°31,40	E 1°27,30
	B	50°31,20	1°28,00
	C	50°32,10	1°28,40
	D	50°32,30	1°27,90
zone (11)	E	N 50°33,60	E 1°28,60
	F	50°34,40	1°28,60
	G	50°34,20	1°28,80
	H	50°33,60	1°28,80

Les gisements (10) et (11) de 1 km² et 1,5 km² de superficie, respectivement à 21 m et 23 m de profondeur, se situent respectivement à 8 milles et à 11 milles du port de Boulogne-Sur-Mer, et à 4 milles du Touquet. Ils sont limités par la limite des 3 milles marins et par le banc sableux de la Bassure de Baas et le talus littoral.

- Deux autres gisements prolongent à l'Ouest les gisements (10) et (11), sous la Bassure de Baas. En particulier, le gisement (12) est en continuité du gisement (11), de l'autre côté du banc sableux. Les gisements (12) et (13) possèdent les mêmes caractéristiques que les deux précédents et ont été déterminés sur la plaine d'érosion affleurant entre le Vergoyer et la terminaison Nord de la Bassure de Baas, recouverte de sédiment grossier (graviers biolithoclastiques). Ils sont limités à l'Ouest par la zone de navigation côtière et leurs coordonnées sont les suivantes (fig. 11) :

zone (12)	A	N 50°35,80	E 1°24,40
	B	50°36,40	1°24,60
	C	50°36,20	1°26,60
	D	50°35,60	1°26,40

zone (13)	E	N 50°37,80	E 1°25,40
	F	50°38,30	1°25,70
	G	50°37,80	1°27,80
	H	50°37,20	1°27,50

Les deux zones de 2,6 et 2,8 km² de superficie, se trouvent à des profondeurs moyennes de 24 m, le remplissage alluvionnaire atteint 5 m. Ils se trouvent en limite interne de la zone des 6 milles, respectivement à 7 milles et à 6 milles du port de Boulogne-Sur-Mer.

- Située immédiatement au Sud du gisement (12), une zone notée (14) est proposée sur la surface d'érosion, où affleurent des cailloutis lithoclastiques (selon la carte des sédiments superficiels). Quelques carottages ont été réalisés sur cette zone et révèlent une épaisseur d'au moins 1 m de cailloutis siliceux dominants. Cette zone, de 3,8 km² de superficie, située à 24 m de profondeur, et à 8 milles de Boulogne-Sur-Mer présente l'avantage d'une absence de découverte. Elle peut aussi être combinée avec le gisement de paléovallée noté (12). Ses coordonnées sont les suivantes (fig. 11) :

zone (14)	I	N 50°35,80	E 1°24,40
	J	50°34,80	1°24,00
	K	50°34,60	1°25,60
	L	50°35,60	1°26,00

* Du Cap d'Alprech au Cap Gris-Nez

- Dans cette région, la zone d'investigation est limitée par le chenal du Pas de Calais, la zone des 3 milles marins, les zones d'accès au port de Boulogne-Sur-Mer et la zone de navigation côtière. Les profondeurs supérieures à 30 m sont rapidement atteintes : l'isobathe - 30 m coïncide avec la limite du Chenal de Lobourg (50 m de profondeur), sur lequel est placé le rail de navigation du Pas-de-Calais.

La terminaison nord, très effilée, de la Bassure de Baas se situe au niveau de l'embouchure de la Slack, et laisse place à la plaine d'érosion, recouverte d'une mince couche caillouteuse et le substratum rocheux affleure au niveau du Cap Gris-Nez.

- Entre le Cap d'Alprech et le Cap Gris-Nez, les paléovallées de la Liane et de la Slack sont reliées à leurs embouchures actuelles, sous la Bassure de Baas et le talus littoral. Ces paléovallées comblées se raccordent au chenal du Lobourg, exempt de dépôts alluvionnaires.

La **paléovallée de la Slack** se situe à l'intérieur des 3 milles ou sur la zone de navigation côtière, ce qui exclut toute prospection.

La **paléovallée de la Liane** passe sous la Bassure de Baas et un gisement a été proposé entre la limite des 3 milles et l'isobathe 30 m (qui correspond à la zone de navigation côtière).

Ce gisement de moins de 2,5 km² de superficie à 3,5 milles au WNW de Boulogne se trouve à 25 m de profondeur moyenne. Les limites du gisement, noté (15), sont les suivantes (fig. 11) :

A	N	50°43,80	E	1°28,20
B		50°44,80		1°28,80
C		50°44,80		1°29,30
D		50°44,20		1°29,00

- Un autre gisement, situé juste au dessus du précédent, peut être proposé sur la surface d'érosion. En effet, des carottages ont révélé la présence d'au moins 1,5 m de galets, directement accessibles.

La profondeur est du même ordre de grandeur, et la distance au port identique. Seule l'origine de l'accumulation et donc la quantité du stock de granulats varie. Le gisement (16) est déterminé par les points (fig. 11) :

E	N	50°45,80	E	1°28,70
F		50°46,30		1°29,10
G		50°46,30		1°30,00
H		50°45,60		1°29,60

Sa superficie est de 1,5 km², pour une épaisseur moyenne de 1,5 m de sédiments grossiers.

2.2.4 - Conclusion

Les gisements potentiels ou exploités dans la région Picardie-Artois sont résumés dans le tableau 2.

Deux types de gisements sont proposés, en fonction de l'origine de l'accumulation :

- les gisements de **paléovallées**, accessibles entre les bancs sableux, qui rejoignent le réseau central de paléovallées. Ces gisements présentent l'avantage d'un stock important de granulats, mais ils sont situés à des profondeurs voisines de 25 m et ils sont recouverts de sables ou graviers coquilliers. Une prospection géophysique et des carottages sont nécessaires pour déterminer la profondeur exacte du gisement, vérifier la qualité des granulats et estimer la "découverte" sableuse.
- les gisements de **plaine d'érosion** sont directement exploitables, mais la couverture caillouteuse est mince (jusqu'à 1,5 m d'après carottages). Ils présentent les mêmes inconvénients que les gisements de paléovallées en termes de profondeur et d'éloignement des ports, car ils sont situés à proximité immédiate des gisements précédents et peuvent être exploités en complément.

Zone	Profondeur moyenne	Distance par rapport au port le plus proche	Origine de l'accumulation
10	21 m	- 8 milles de Boulogne - 4 milles du Touquet	Paléovallée de la Canche
11	23 m	- 11 milles de Boulogne - 4 milles du touquet	Paléovallée de la Canche
12	24 m	- 7 milles de Boulogne	Paléovallée de la Canche
13	24 m	- 6 milles de Boulogne	Paléovallée de la Canche
14	24 m	- 8 milles de Boulogne	Plaine d'érosion
15	25 m	- 3,5 milles de Boulogne	Paléovallée de la Liane
16	25 m	- 3,5 milles de Boulogne	Plaine d'érosion

TABLEAU 2

**Gisements potentiels entre la Baie de Somme
et le Cap Gris-Nez (Picardie - Artois)**

2.3 - Région comprise entre le Cap Gris-Nez et le Cap Blanc-Nez

2.3.1 - Contexte géologique et géomorphologique

(fig. 1 et 12)

Cette région fait l'objet d'un chapitre particulier car, tout en appartenant encore à la côte rocheuse à falaises calcaires liées à l'Anticlinorium Weald-Artois, elle ne fait pas partie du domaine sableux des côtes flamandes, qui prolonge le bassin belge en Mer du Nord méridionale. La côte, de direction S-N depuis le Cap d'Alprech, s'oriente brutalement W-E puis SW-NE jusqu'au Cap Blanc-Nez (fig. 12). Le flanc Nord de l'Anticlinorium plonge sous le plateau crayeux qui compose la partie méridionale de la Mer du Nord, au niveau de Wissant (fig. 1).

La côte rocheuse entre le Cap Gris-Nez et le Cap Blanc-Nez, est interrompue par la Baie de Wissant, bordée d'un cordon dunaire continu sur une distance de 4 km. Entre Wissant et le Cap Gris-Nez, cet étroit cordon dunaire isole un lambeau de plaine maritime (le marais de Tardinghen) du domaine marin ouvert. Les ruisseaux du Chatelet et d'Herlin aboutissent en Baie de Wissant.

La morphologie sous-marine est celle d'un **plateau** qui descend doucement vers le large et surmonté d'un banc sableux, le **banc à la Ligne**, soudé à la côte à l'Est du Cap Gris-Nez (fig. 12).

De 3,5 km de long, 2 km de large, il se caractérise par un niveau élevé (proche de l'isobathe 0 m), une forte pente vers le large et un passage progressif du sommet du banc à l'estran.

D'orientation parallèle à la côte, la **Barrière** prolonge vers le NE le Banc à la Ligne, et délimite une dépression située entre le flanc interne du Banc à la Ligne et les roches des Gardes (fig. 11).

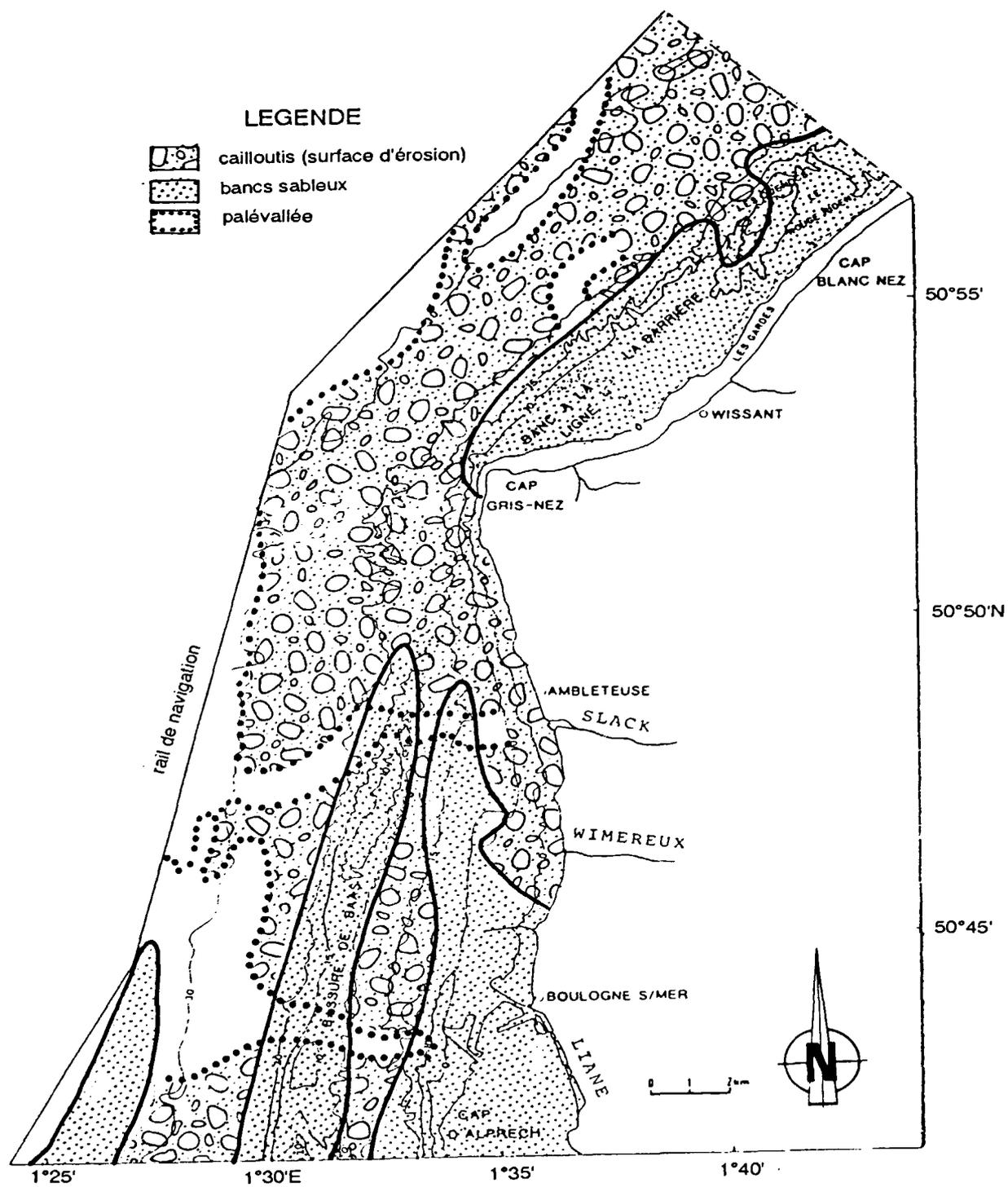
Le plateau est entaillé d'une **paléovallée** isolée qui passe sous le Banc à la Ligne pour se raccorder au talus littoral. Plus au large, la **plaine d'érosion**, rétrécie au niveau du détroit du Pas de Calais, laisse place rapidement au chenal du Lobourg (- 40 m - fig. 3).

2.3.2 - Nature et répartition des sédiments

(fig. 13)

- Plaine d'érosion :

Du Cap Gris-Nez au Cap Blanc-Nez, les cailloutis affleurent largement entre l'ensemble Banc à la Ligne - Barrière et le rail de navigation. Ils constituent un épandage peu épais qui laisse affleurer en de nombreux endroits le substratum rocheux (fig. 13).



- Figure 12 -
 Carte géomorphologique régionale
 du Cap d'Alprech au Cap Blanc-Nez.

L'épaisseur de cette nappe est d'ordre décimétrique à métrique. La prospection vidéo montre une forte proportion de galets de silex, de calcaires et grès locaux, auxquels s'ajoutent des roches de type granitique allochtones ; la fraction biogène est faible.

- Le **Banc à la Ligne** est composé de sables fins lithoclastiques et de sables grossiers à graveleux sur son flanc externe. Sur la partie interne, les sables fins sont les mêmes que ceux qui composent l'estran, et sont interprétés comme provenant d'anciennes dunes littorales.
La **Barrière** est également formée de sables fins à moyens, identiques à ceux de l'estran, et festonnés de petites vagues de sables.
Des sédiments fins occupent la dépression interne et sont localement envasés.
Les sables moyens se prolongent vers le large, étirés en longs rubans sur le fond caillouteux ou les affleurements rocheux (fig. 13).
- Au pied du Banc à la Ligne, une **paléovallée** de direction SW-NE entaille les fonds de 20 m. Elle est déblayée de ses sédiments et s'ouvre vers l'Ouest.
Al'aplomb du Banc à la Ligne, et passant sous le banc, les méthodes géophysiques ont permis de détecter une paléovallée comblée de sédiment grossier à caillouteux, d'une épaisseur maximale de 5 à 7 m, probablement d'âge pléistocène. Le Banc à la Ligne, d'âge holocène, s'est mis en place lors de la dernière transgression (ancienne barre littorale) et postérieurement se serait soudé à la côte.

2.3.3 - Gisements potentiels ou gisements exploités

De nombreuses extractions de sables et graviers ont eu lieu au niveau du Banc du Wissant, jusqu'en 1981, par la Société Dunkerquoise de Sables et Graviers, et pour l'Union Maritime de Dragage et la Compagnie des Sablières de la Seine.

L'arrêté préfectoral du 18 juin 1982 interdit actuellement l'exploitation du Banc de Wissant (c'est-à-dire sur la plaine recouverte de cailloutis).

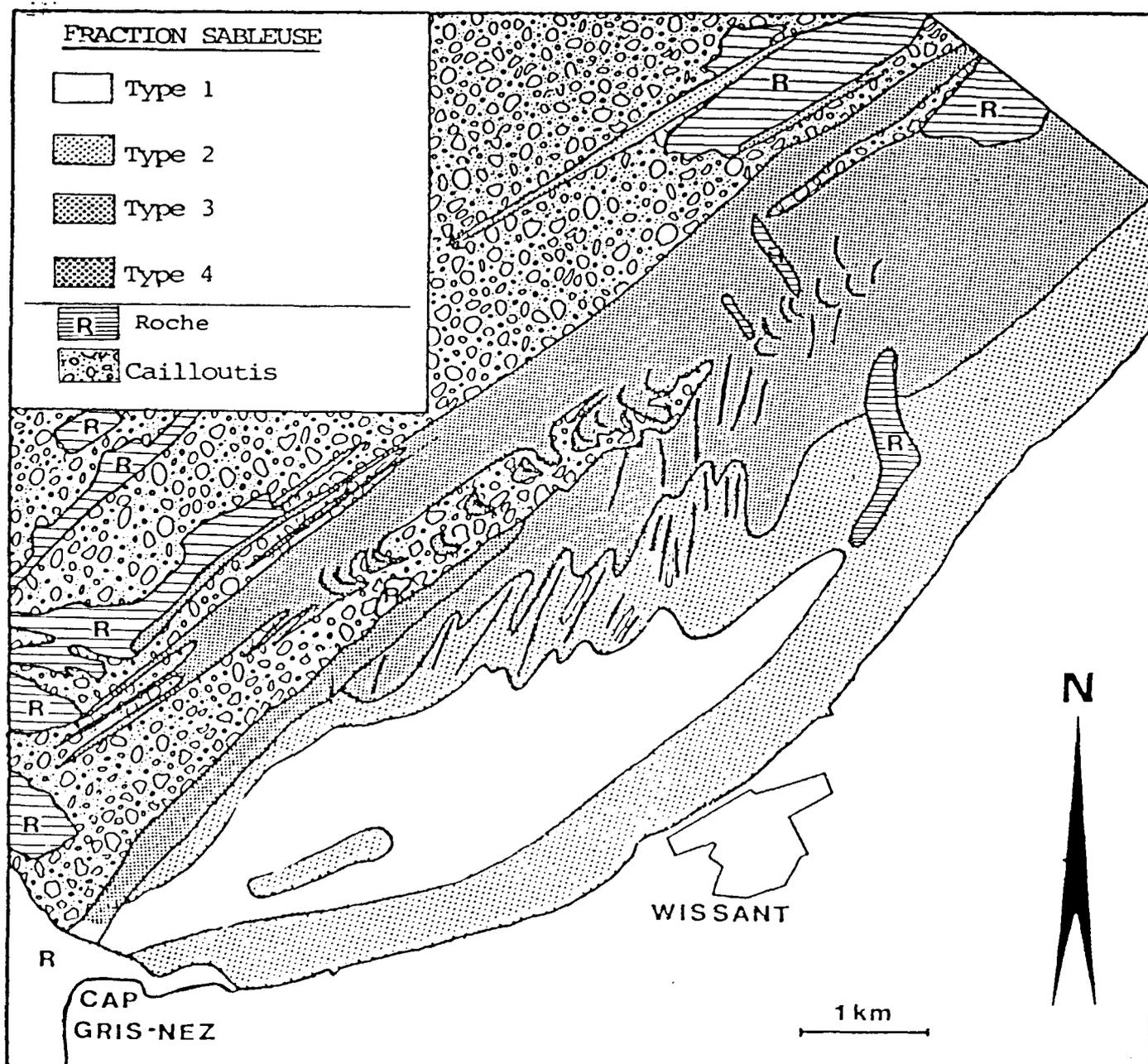
Le Banc à la Ligne se prolonge jusqu'à l'isobathe 20 m, qui correspond sensiblement à la limite interne des 3 milles.

Aucun gisement n'est proposé dans ce secteur.

2.3.4 - Conclusion

Le système dunaire du banc à la Ligne est fragile, car lié aux talus littoraux. Toute extraction de sable et graviers est à présent interdite au large de Wissant (limite des 3 milles très proche du rail de navigation).

Aucun gisement n'est proposé dans ce secteur.



1. Sables fins 160-200 μm . — 2. Sables moyens 200-315 μm . — 3. Sables moyens 315-500 μm — 4. Sables grossiers 500 μm -2 mm. — 5. Graviers et cailloutis — 6. Roche — 7. Crêtes et vagues de sable

(d'après CLABAUT - 1988)

— Figure 13 —
 Carte des sédiments superficiels au large de la baie
 de Wissant (du Cap Gris-Nez au Cap Blanc-Nez).

2.4 - Région Nord - Pas de Calais : de Calais à Dunkerque

2.4.1 - Contexte géologique et géomorphologique

(fig. 1 et 14)

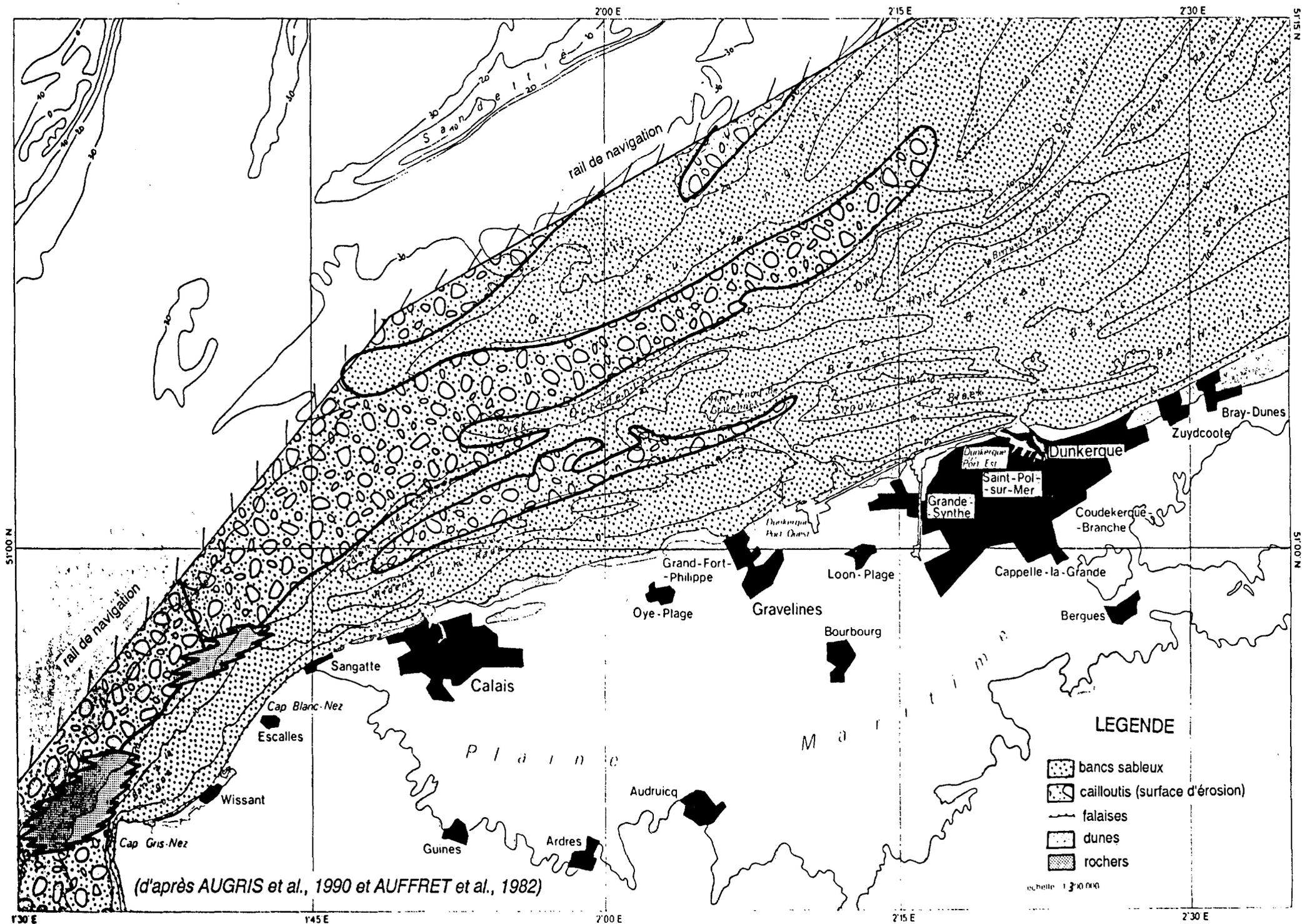
La façade maritime nord entre Calais et Dunkerque s'ouvre sur la Mer du Nord méridionale, par le bassin belge crayeux, d'âge tertiaire (fig. 1). La limite entre les couches crétacées et les couches tertiaires qui constituent l'extrémité SW du bassin tertiaire belge se situe approximativement au niveau des terminaisons occidentales des grands bancs sableux (fig. 14). Le littoral est constitué de larges plages avec un cordon dunaire étroit, interrompu au niveau du port de Calais, de l'estuaire de l'Aa (Gravelines) et du complexe industriel et portuaire de Dunkerque qui s'étend sur une vingtaine de kilomètres.

La façade nord est formée d'un plateau qui descend doucement vers le large, relié à la côte par le cordon dunaire et une série de bancs sableux. Ces bancs sableux (au nombre de 9) constituent le début d'un grand complexe sédimentaire appelé "Bancs des Flandres" qui se prolonge jusqu'en Belgique. Ils s'organisent en deux ensembles principaux séparés par une dépression de sédiments grossiers (fig. 14) :

- les bancs du large : **Dyck et Out Ruytingen** (tab. 3).
D'allure générale incurvée, à concavité tournée vers le Nord, ils se soudent au droit de Dunkerque où ils rejoignent l'ensemble des Bancs de Dunkerque.
Leur largeur s'accroît d'Ouest en Est (1 à 5 km), allant de pair avec une élévation du niveau de leur sommet (10 m à 5 m, voire 1 m pour le Dyck).
Le Dyck, de 60 km de long, est artificiellement scindé en Dyck occidental, Dyck central et Dyck oriental. Seuls les deux premiers tronçons se situent dans la zone maritime régionale. L'Out Ruytingen atteint 35 km de long avant de rejoindre le Dyck oriental.

- un ensemble côtier, limité au Nord par les **Ridins de Calais** et par le Dyck, est subdivisé en plusieurs bancs parallèles séparés par des fonds caillouteux (à l'Ouest) ou sableux (à l'Est). Les **Ridins de Calais** et des **Ridins de la Rade** (au Nord de Calais) se rejoignent à l'Ouest et sont reliés au prisme côtier. L'autre extrémité des Ridins de Calais se raccorde au Dyck occidental.

LE DOMAINE MARIN DU NORD - PAS DE CALAIS



- Figure 14 -
Carte géomorphologique régionale de Calais à Dunkerque.

Le Dyck central se prolonge vers l'Est, et rejoint un ensemble de 8 bancs, les **Bancs de Dunkerque**, se disposant en 4 alignements, du large vers le talus littoral : l'**In Ratel** et le **Buiten Ratel**, le **Breedt** que prolonge le **Haut-fond de Gravelines**, le **Smal**, le **Snow**, le **Brack** et le **Hills**. Leur sommet est très proche du niveau des basses-mers. Leurs caractéristiques géométriques sont données dans le tableau suivant :

NOM DU BANC	LONGUEUR	LARGEUR	ORIENTATION*	HAUTEUR D'EAU SUR LE SOMMET DU BANC **
Bassure de Baas	75 km	1,5 à 6 km	10 ° à 60°	5 à 15 m
Battur	25 km	2,5 km	30°	10 à 15 m
Vergoyer	35 km	4 km	45°	5 à 15 m
Banc à la Ligne	3,5 km	2 km	60°	1 m
Out Ruytingen	35 km	1 à 5 km	30° à 80°	5 à 10 m
Dyck	60 km	1 à 3,5 km	30° à 80°	1 m
Ridens de Calais	11 km	1,3 km	50°	10 à 15 m
Ridens de la Rade	9 km	1,5 à 2 km	65° à 80°	1 m
In Ratel	22 km	2,5 km	60°	0 à 1 m
Buiten Ratel	22 km	3 km	40°	2 à 3 m
Ht Fond de Gravelines et Breedt	32 km	3 km	45° à 75°	0 à 1 m
Smal	28 km	3 km	40° à 60°	0 m
Snow	10 km	1,5 km	80°	2 à 3 m
Braek	8 km	1,5 km	80°	0 à 1 m
Hills	9,5 km	2,7 km	65°	émergé de 1 m

* l'orientation se lit à partir du Nord vers l'Est
 ** les cotes indiquées sont rapportées au zéro hydrographique

Caractéristiques géométriques des bancs de la zone d'étude.

2.4.2 - Nature et répartition des sédiments (fig. 15)

- * Les **domaines rocheux** sont rares ; on distingue deux ensembles rocheux bien individualisés au large du Cap Blanc-Nez :
 - une unité rocheuse située à plus de 20 m de profondeur forme un platier devenant plus escarpé à l'Est, recouvert de rubans sableux ;
 - près de la côte, les affleurements rocheux de Quénocs et du Rouge-Riden (voir fig. 12) constituent des reliefs importants immergés localement à moins de 3 m de la surface ;
 - d'autres affleurements rocheux, de petite extension, ont été reconnus entre les Ridins de Calais et les Ridins de la Rade, et forment de petits pointements rocheux dépassant faiblement de la couverture sédimentaire meuble.

* **Les domaines caillouteux :**

Les sédiments grossiers, graviers et cailloutis, occupent de vastes dépressions interbancs et les fonds au large de Calais. Ils forment un épandage mince, constitué de silex et d'autres débris lithiques, qui se prolonge sous les bancs. Ce fond caillouteux peut être recouvert de placages sableux localisés ou de fins rubans sableux (surtout en périphérie des bancs sableux).

- * Les **bancs sableux** du large reposent sur la couverture de cailloutis, et sont modelés en surface par des mégarides de courant.

Les extrémités ouest des Bancs Out Ruytingen et Dyck occidental ont été étudiées. Ces deux bancs se distinguent par leur nature sédimentaire.

Le **Banc Out Ruytingen** est constitué de sable grossier fortement coquillier, d'aspect homogène. Au Sud, le **Dyck occidental** est composé par un mélange de sables et graviers coquilliers proche du gravier de la plaine inter-bancs, qui tend vers le faciès sable vers le centre du banc.

* **Les bancs sableux côtiers et le talus littoral**

La frange côtière est composée dans sa partie peu profonde (0 à 10 m) de sables fins gris à beiges.

Cette zone, homogène et non ridée, descend régulièrement vers des fonds supérieurs à 10 mètres, composés de sables moyens festonnés en mégarides et vagues de sable.

Localement, en particulier au débouché de l'Aa et aux entrées de port, ces sables fins présentent un taux d'envasement exceptionnellement élevé (85 %).

- * Devant Calais et à l'Est de Dunkerque, le **talus littoral** est mal individualisé, en raison de la présence immédiate de bancs de sables qui sont séparés du littoral par une étroite dépression.

2.4.3 - Gisements exploités ou gisements potentiels

(fig. 16)

- Le seul type de gisement potentiel, sur la façade nord, sont les épandages de cailloutis entre les bancs sableux, au-delà du Dyck occidental (pour rester dans la limite externe des 3 milles).
Cependant, ces épandages sont trop minces pour être exploités.

- On peut supposer la présence de la paléovallée de l'Aa (fleuve côtier débouchant au niveau de Gravelines), sous le banc sableux du Dyck occidental. Cependant, la zone interbanc au sud du Dyck, dépourvue de recouvrement sableux, se trouve à l'intérieur des 3 milles (zone hypothétique (17) - fig. 16).
L'extension de la paléovallée au-delà du Dyck occidental n'a pas été cartographiée. Un levé sismique permettrait d'en retrouver le paléocours, qui pourrait constituer un gisement potentiel entre le Dyck et l'Out Ruytingen. Le flanc nord de ce dernier coïncide avec l'isobathe 30 m et le rail de navigation, et exclut toute exploitation au large.
- Les constituants des bancs sableux, malgré une granulométrie étalée mais à fort pourcentage coquillier, ne répondent pas aux critères recherchés.

2.4.4 - Conclusion

D'après les données actuelles, aucun gisement n'est proposé dans la zone Calais à Dunkerque.

En effet, la nappe de cailloutis interbancs est trop mince et les bancs sableux ne répondent pas aux critères recherchés.

Un gisement pourrait être proposé dans la zone interbanc entre le Dyck occidental et l'Out Ruytingen, au NE de Calais, dans la paléovallée de l'Aa. Cependant, des mesures géophysiques et des carottages sont indispensables pour confirmer la présence de la paléovallée, et pour définir l'extension du gisement potentiel.

3 - GISEMENTS POTENTIELS PROPOSES

Un total de 15 gisements potentiels est proposé entre Fécamp et Dunkerque, appartenant à trois catégories en fonction de l'origine de l'accumulation :

- 1 gisement sur un **cordons littoral** fossile,
- 3 gisements sur la **plaine d'érosion** recouverte d'un épandage de cailloutis,
- 11 gisements dans les **paléovallées** non recouvertes de bancs sableux.

Ces gisements ont été définis du point de vue géologique, en tenant compte des contraintes d'extraction telles les zones de servitudes, la limite des 3 milles marins, la profondeur maximale d'extraction limitée à 30 m et si possible, la proximité des ports de déchargement et de traitement.

Chaque type de gisement possède avantages et inconvénients, résumés dans le tableau 4. Notons que ces trois types de gisements proviennent d'accumulations de matériaux fossiles et que le stock n'est pas renouvelable. D'autre part, cette origine fossile assure toute indépendance avec le littoral actuel et écarte tout risque d'atteinte au littoral.

Avant de définir un gisement, une reconnaissance géophysique est nécessaire pour définir l'extension du gisement en largeur et en profondeur, ainsi que des carottages pour vérifier la qualité des matériaux.

De la même façon, cette liste de gisements est limitée par manque d'informations, par exemple sur le vaste **plaine d'érosion au large de Fécamp**, recouverte de cailloutis mais dont l'épaisseur est inconnue, ou sur la **paléovallée probable au NE de Calais**, entre les bancs sableux du Dyck et du Out Ruytingen.

Type de gisement	Avantages	Inconvénients
Cordon littoral fossile (glacis pré littoral)	<ul style="list-style-type: none"> - qualité des matériaux - proximité de la côte et du port de déchargement - extraction directe (pas de découverte) 	<ul style="list-style-type: none"> - périmètre en limite de la zone des 3 milles - étroitesse du glacis pré littoral et recouvrement par des bancs sableux
Plaine d'érosion	<ul style="list-style-type: none"> - qualité des matériaux - extension des épandages - proximité de la côte - extraction directe (pas de découverte) 	<ul style="list-style-type: none"> - minceur de l'épandage caillouteux - recouvrement sableux - profondeur (20-25 m)
Paléovallées	<ul style="list-style-type: none"> - qualité des matériaux - stock disponible - réseau de paléovallées bien développé 	<ul style="list-style-type: none"> - éloignement des ports de déchargement - recouvrement sableux (découverte)

TABLEAU 4

Caractéristiques des trois types de gisements potentiels

4 - COLLECTE DES DONNEES RELATIVES A LA BIOLOGIE

L'objectif de cette partie de l'étude est de dresser un bilan des activités halieutiques en Manche orientale, de manière à pouvoir apprécier les impacts éventuels des extractions d'agregats sur ces activités.

Il est nécessaire, pour que le lecteur de ce document ne soit pas sujet à une trop grande perplexité, de faire part des difficultés rencontrées lors de la collecte des informations, des lacunes que celles-ci présentent.

Les données relatives à la biologie des espèces exploitées sont issues de diverses publications à caractère scientifique. Dans ce domaine, les connaissances sont encore très parcellaires et leur degré de précision, notamment vis à vis de la distribution spatiale des populations, est souvent incompatible avec l'échelle géographique d'une étude telle que celle-ci. Néanmoins, ces informations sont accessibles et peuvent être considérées comme fiables. Tel n'est pas toujours le cas pour ce qui concerne les données relatives à l'effort de pêche. Il existe en effet constamment!

- un décalage temporel entre les statistiques de débarquement publiées par l'Administration des Affaires maritimes et la réalité contemporaine des activités de pêche,
- une sous-estimation systématique des captures effectuées : les navires de moins de 12 m échappent à l'obligation de tenue d'un journal de pêche ; les débarquements déclarés peuvent de multiple façon ne pas correspondre aux prises réelles (du fait du circuit de distribution, de la validité des journaux de pêche etc...)
- une discordance incontournable du point de vue géographique entre captures et débarquements, même en supposant que la somme globale de chacun de ces deux modes d'expression soit équivalente. La notion de captures s'applique en effet à un territoire de pêche, alors que celle de débarquements correspond au travail des flottilles rattachées aux différents quartiers maritimes.
- une réticence, entretenue jusqu'à aujourd'hui, de l'Administration des Affaires maritimes à divulguer les informations objectives dont elle dispose. Notamment les données collectées par les Centres Régionaux de Traitement Statistique sont, pour le moment inaccessibles au public extérieur. Cela tient à la position inconfortable dans laquelle se trouve le Secrétariat d'Etat à la Mer actuellement, vis à vis d'une part des professionnels de la pêche, d'autre part des instances décisionnaires de la Communauté Economique Européenne.

5 - ACTIVITES HALIEUTIQUES EN MANCHE EST

5.1 - Contexte géographique et économique

5.1.1 - Domaine d'étude

La région maritime de Manche Est peut être définie par l'emprise spatiale du secteur statistique VII d du système C.I.E.M. (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) : la limite occidentale de cette zone correspond au méridien du Cap de la Hague, la limite orientale au parallèle 51° Nord (fig. 17).

Sur les côtes françaises de cette province, sont implantés sept quartiers des Affaires maritimes (le quartier de Rouen n'étant pas concerné par les pêches en mer), 18 ports principaux, et 9 criées de débarquements.

Quartiers	Principaux ports rattachés	Criées
Dunkerque	Dunkerque Grand Fort Philippe	Dunkerque Grand Fort Philippe
Boulogne	Calais Boulogne Etaples Le Crotoy	- Boulogne - -
Dieppe	Le Tréport Dieppe	- Dieppe
Fécamp	Fécamp	Fécamp
Le Havre	Le Havre	-
Caen	Honfleur Trouville Ouistreham Courseulles Port en Bessin Grandcamp	Honfleur - - - Port en Bessin Grandcamp
Cherbourg	St Vaast la Hogue Cherbourg	Cherbourg
<i>Hors secteur VII d</i>	<i>Blainville Granville</i>	<i>Granville</i>

5.1.2 - Origine des informations

Le CIEM est un organisme consulaire auquel adhèrent 21 "pays" européens (Le Royaume Uni est représenté par 4 membres : Angleterre et Pays de Galle, Ile de Man, Irlande du Nord, Ecosse) : il est chargé de la gestion des activités de pêche de ses adhérents sur l'ensemble de l'Atlantique Nord-Est. A cette fin a été mis en place un découpage statistique (fig. 18) servant de cadre à l'appréciation des captures

déclarées et la préconisation de mesures restrictives. Le CIEM publie un Bulletin Statistique des Pêches maritimes qui dresse le bilan annuel par secteur statistique, par pays membre et par espèce commerciale des captures effectuées sur l'étendue des eaux relevant de sa compétence. Le dernier volume, édité en Mai 1990 (volume 72) concerne les données de l'année 1987.

La Direction des Pêches Maritimes et des Cultures marines du Ministère chargé de la Mer publie annuellement les Statistiques des Pêches maritimes : cet ouvrage synthétise les débarquements opérés par la flotte française d'après les déclarations fournies par les différents quartiers des Affaires maritimes. Le dernier recueil détaillant les données par quartier est celui se rapportant aux années 1986-87.

La Communauté Economique Européenne édicte, selon une procédure qui fera l'objet d'une présentation ultérieure, des règlements portant sur l'effort de pêche des pays membres : sont définis des plans d'orientation pluriannuels au sujet des flottilles, sont imposés annuellement des TAC (Totaux Autorisés de Capture) répartis en quotas alloués par secteur statistique (découpage CIEM en Atlantique Nord Est), sont codifiés les aspects juridiques relatifs à l'accès aux ressources etc...

L'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) assure par sa Direction des Ressources Vivantes le suivi scientifique des espèces exploitées. A ce titre, il lui est demandé de valider les informations recueillies par les CRTS des Affaires maritimes mais il ne peut utiliser celles-ci qu'à des fins de recherche interne. Les publications de cet organisme traitent fréquemment d'un problème ponctuel. Un rapport de 1990 (Lemoine et Giret) dresse cependant un bilan synthétique des activités halieutiques artisanales en Manche orientale, sur la base de données concernant les années 1986 à 1988.

5.1.3 - Contexte économique

5.1.3.1 - Pêches françaises

D'après les statistiques du CIEM (annexe 1) les captures déclarées des pêches françaises en secteur VII d (Manche est) représentent, pour 1987 :

- 6,5 % du total des captures effectuées par la flotte nationale, toutes régions confondues,
- 12,8 % du total capturé par les navires français sur l'ensemble du secteur statistique CIEM (Atlantique Nord Est).

Les débarquements enregistrés par les 7 quartiers des Affaires maritimes de Manche Est (annexe 2) représentent :

- 25,6 % du total débarqué sur l'ensemble du territoire métropolitain français, pour l'intégralité des produits de la pêche,
- 35,5 % du tonnage de poissons marins débarqué en France métropolitaine.

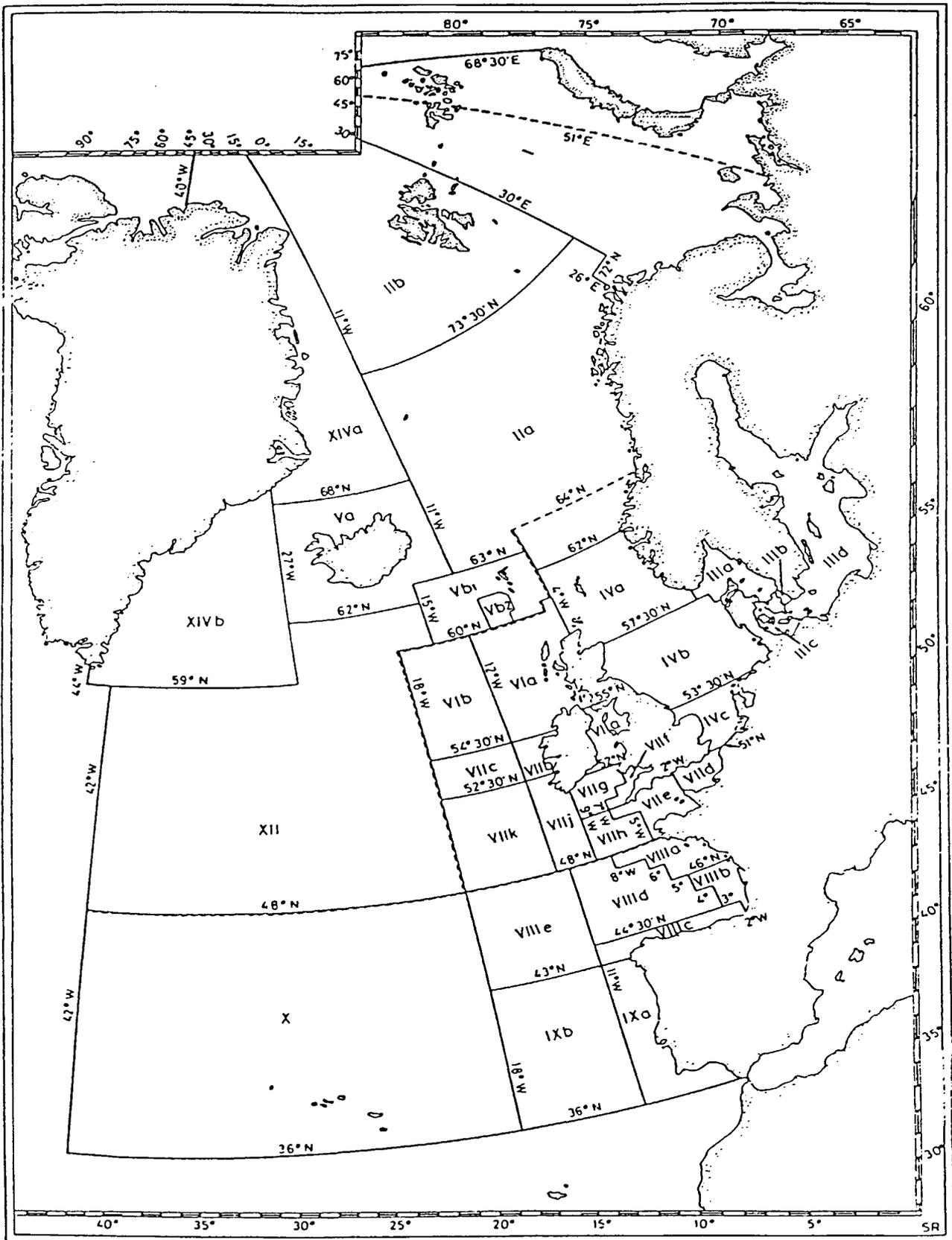


Figure 18 : Découpage statistique de l'Atlantique Nord-Est

Il apparait de suite que l'économie halieutique de la façade de Manche orientale n'est pas, loin s'en faut, uniquement tributaire des ressources exploitables en Manche Est.

5.1.3.2 - Pêches européennes en secteur VII d

Les captures françaises, déclarées au CIEM en 1987 pour le secteur VII d (annexe 1), correspondent à 77,6 % du total capturé par l'ensemble des flottilles européennes fréquentant cette zone (77,0 % des poissons et 81,1 % des invertébrés).

Le rôle très largement prédominant de la flottille française dans l'exploitation des ressources halieutiques en Manche Est s'exprime ainsi clairement.

Cette position ne traduit pas du tout le poids économique global des pêches françaises dans le concert européen du CIEM puisque les captures françaises n'entrent que pour 4,3 % dans la production des états membres sur l'ensemble du secteur statistique CIEM (annexe 3).

5.2 - Ressources exploitées

En Manche Est, les ressources exploitées se répartissent en 51 catégories (annexe 3) correspondant soit à des espèces individualisées, soit à des regroupements d'espèces (les Divers) :

- 35 pour les poissons,
- 10 pour les mollusques,
- 5 pour les crustacés,
- 1 pour les algues.

Les flottilles françaises exploitent, peu ou prou, 47 de ces catégories :

- 34 pour les poissons,
- 7 pour les mollusques,
- 5 pour les crustacés,
- 1 pour les algues.

La France est seule à capturer dans cette région 5 de ces produits de la pêche : Crevette grise, Crevette rose, Pétoncle, Divers mollusques, Diverses algues. Les quatre ressources qu'elle ne pêche pas en Manche Est sont exploitées par la Grande Bretagne qui est la seconde nation productrice en secteur VII d (annexe 2) ; il s'agit des Divers pleuronectiformes, Bigorneaux, Huîtres plates et Poulpes et pieuvres.

Parmi cet ensemble de ressources exploitées en Manche Est, peuvent être identifiés comme produits principaux :

- les espèces ou catégories de poissons dont les captures sont supérieures à 1 000 tonnes.

En mettant de côté les rubriques "Autres" et "Poissons indéterminés", les principales "espèces" (annexe 4) sont au nombre de 14 en 1987 (contre 16 en 1986 et 13 en 1984 et 1985).

Elles fournissent 93,1 % du tonnage capturé par la totalité des flottilles (soit 57 360 tonnes), et 93,8 % des captures françaises (soit 44 576 tonnes), invertébrés exclus.

- les espèces ou catégories d'invertébrés (animaux) dont les captures sont supérieures à 150 tonnes. Elles sont au nombre de 7 en 1987, dont 3 pour les Crustacés et 4 pour les mollusques.

Elles représentent (annexe 5) 94,7 % du tonnage capturé par la totalité des flottilles (soit 8 334 tonnes), et 98,9 % des captures françaises (soit 7 059 tonnes).

La liste des principales ressources de Manche Est comprend donc, comme espèces individualisées :

- pour les poissons : Limande, Plie, Sole, Morue, Lieu jaune, Merlan, Chinchard, Hareng, Maquereau, espèces auxquelles il faut ajouter les Divers Gadiformes (Tcaud, Motelle...), les Triglidés (Grondin rouge...), les Squalidés (Aiguillat...), les Scyliorhinidés (Petite roussette...), les Raies (Raie bouclée...), et occasionnellement la Sardine.
- pour les invertébrés : Crabe, Crevette grise, Coquille St Jacques, Coque, Seiche, Calmar.

5.3 - Flottilles de pêche

La comptabilité des navires de pêche en activité ou armés au moins un jour par an, tenue par les Affaires maritimes, affiche pour 1987 un total de 1 584 embarcations sur l'ensemble des quartiers de Manche orientale, dont 74 % (1 166 unités) ont moins de 12 mètres de long (annexe 6). Cette dernière catégorie constitue l'essentiel de la flottille artisanale armée à la petite pêche, c'est à dire effectuant des sorties en mer de moins de 24 heures.

Pour ce qui concerne les navires réellement actifs, R. Abbes (1991) recense en moyenne entre 1981 et 1985 un effectif total de 1 123 navires en Manche orientale, dont 1 088 unités artisanales (annexe 7). Parmi celles-ci, 881 sont armées à la petite pêche, 115 à la pêche côtière (navires de moins de 18 m et de 50 Tjb, marées de 24 à 96 heures), 92 à la pêche au large (navires de 18 à 24 m et de 50 à 150 Tjb).

Lemoine et Giret (1990) présentent une répartition par classe de taille de la flottille artisanale de Manche orientale, au 1er janvier 1988, légèrement différente avec un total de 1 062 unités actives dont 70 % de moins de 12 m et 16 % de plus de 16 mètres (annexe 7). Contrairement à R. Abbes, ces auteurs ne distinguent que deux catégories de pêche artisanale :

- pêche côtière
 - . taille des unités : 11 à 25 m, puissance de 100 à 500 KW, jauge < 100 tonneaux,
 - . marées de 24 à 96 heures,
 - . patron réputé embarqué, équipage rémunéré à la part.
- petite pêche
 - . caractéristiques plus modestes des unités,
 - . sorties de moins de 24 heures.

La quasi totalité des captures françaises opérées en secteur VII d est à mettre au crédit des pêcheurs artisans puisque d'après R. Abbes (1991) la fréquentation annuelle de la Manche orientale par les chalutiers industriels (de Boulogne) ne représente qu'environ 3 mois-bateaux, celle par les chalutiers semi-industriels étant nulle.

5.4 - Métiers pratiqués

En 1987, les principaux métiers artisanaux se distribuent comme indiqué (annexe 8) par Lemoine et Giret (1990) :

- les arts traïnants intéressent 582 des 1 062 unités recensées au total par cette étude. Le chalutage de fond, dirigé vers les poissons plats, les gadidés ou dit "aux divers", est bien évidemment, l'activité dominante dans cette région. Elle est pratiquée, au moins à temps partiel par la quasi totalité de cette flottille aux arts traïnants.
- les arts dormants sont mis en oeuvre pour 466 unités. Certains métiers sont pratiquement l'exclusivité des flottilles de Basse Normandie (Râteau à moules, Nasses, Palangres et Lignes, ainsi que pour l'essentiel, les Casiers à grands Crustacés). Seuls les filets calés sont bien représentés dans les autres flottilles régionales.

5.4.1 - Arts traïnants

- Chalutage de fond des poissons plats.
 Cette activité très côtière est pratiquée par des unités petites à moyennes, souvent âgées.
 Il se manifeste une forte concentration de ce métier en baie de Seine. Dans la région du Tréport - Baie de Somme, 28 navires mettent en oeuvre (en 1987) la drague à dents, engin non réglementaire.
- Chalutage de fond à gadidés.
 Sur 121 unités armées pour ce métier, 79 sont de taille supérieure à 20 mètres. Celles-ci fréquentent surtout le Sud de la mer du Nord ou les eaux britanniques à partir de leurs ports d'attache, Boulogne (46 unités), Dieppe (21) ou Le Tréport (5), principalement. Les navires de taille inférieure travaillent en secteur VII d. Les 22 embarcations les plus âgées et les plus petites exercent à proximité de l'estuaire de la Seine.

- Chalutage en boeuf.
Mettant en oeuvre un chalut de type pélagique, cette activité est en nette régression : elle n'est plus pratiquée, en 1987, que par 3 paires de navires boulonnais, relativement âgés.
- Chalutage de fond ou divers.
Une trentaine des 48 navires exerçant ce métier travaillent, à partir de Cherbourg et de Port en Bessin, en Manche occidentale.
Le secteur VII d est fréquenté par 18 unités de taille plus modeste, 10 bas-normandes, 6 boulonnaises, 2 dieppoises.
- Chalutage à crevette.
Pratiquée en zone très littorale par de petites unités, cette activité est le métier exclusif de 56 navires âgés (26 ans de moyenne) en baie de Somme et en baie de Seine principalement. 42 autres embarcations l'exercent saisonnièrement.
- Drague à Coquilles St Jacques.
Surtout bien représenté dans les flottilles de Grandcamp-Port en Bessin, Dieppe, et celles proches de l'estuaire de la Seine, ce métier constitue, en 1987, 100 % de l'activité de 9 unités. Pour les autres il s'agit d'une pratique saisonnière (automne-hiver) : 36 navires cependant l'exerce à plus de 60 % (20 à Port en Bessin, 15 à Dieppe).

5.4.2 - Arts dormants

- Filets calés.
En 1987, ce métier est pratiqué par 265 unités de caractéristiques modestes, et de façon exclusive pour 197 d'entre elles. Ces fileyeurs, généralement jeunes, forment un constituant majeur de la petite pêche régionale, particulièrement dans les quartiers de Boulogne (87 navires) et de Dieppe (65 navires).
Les principales espèces-cibles sont la Sole, la Plie et le Cabillaud. Une tendance à la spécialisation s'observe, dirigée vers des ressources à forte valeur telles que le Bar et le Turbot.
- Casiers à gros crustacés.
Cette activité concerne au total 103 petites unités, pour la plupart rattachées aux ports de Basse-Normandie : de Saint-Vaast à Cherbourg sont recensés 78 caseyeurs.
- Lignes et palangres.
Ces arts dormants sont pratiqués par 38 navires bas-normands dont la production est particulièrement bien ciblée. Les petits ligneurs pêchent le Maquereau, le Bar et le Lieu jaune, les palangriers recherchent le Congre, les Raies et les Squales.

5.5 - Apports

L'étude de Lemoine et Giret (1990) permet d'apprécier les apports déclarés en criée en 1988 par les différentes catégories de pêche artisanale et de juger de la contribution des principales espèces aux débarquements des diverses flottilles.

5.5.1 - Pêche côtière

Les quantités débarquées par les artisans côtiers sont largement supérieures à celles des petits artisans. En valeur, l'écart reste important même si les apports de la petite pêche paraissent sensiblement plus rémunérateurs (annexe 9).

5.5.1.1 - Arts traînants

Les apports de la pêche côtière sont à 96 % le fruit de la pratique des arts traînants, du chalutage de fond essentiellement (77 %). C'est à la criée de Boulogne (annexe 9) que s'effectuent près de la moitié des débarquements (en poids) des artisans côtiers armés aux arts traînants. Quoique plus modestes, les apports enregistrés à Port en Bessin, Dieppe et Cherbourg sont tout de même significatifs.

* Dépendance flottilles/espèces (annexe 10)

Elle s'exprime par la contribution des principales espèces aux débarquements opérés en chaque criée par cette catégorie de pêche artisanale.

Une restriction s'impose avant tout commentaire : la Coquille St Jacques est une ressource de première importance à Dieppe, mais elle échappe aux statistiques de captures présentées, car à cette époque (1986) sa commercialisation s'effectue hors criée.

Cabillaud, Merlan, Maquereau, Hareng et Plie sont, dans l'ordre, les premières espèces capturées par les flottes françaises en secteur VII d en 1987 (annexe 4). Elles se retrouvent donc naturellement comme principaux produits débarqués par les arts traînants de pêche côtière, particulièrement dans les criées de Dunkerque à Fécamp. Celle de Boulogne, lieu de mise à quai des apports les plus importants, est représentative à cet égard. Mise à part dans les plus petites criées, il faut prendre en compte une quinzaine d'espèces environ pour obtenir de l'ordre de 90 %, en valeur, des apports.

Outre les premières nommées, les ressources contribuant essentiellement aux débarquements sont le Tacaud, le Grondin rouge, la Petite Roussette, la Seiche, ainsi que la Sole, les Raies, le Calmar, la Limande et la Coquille St Jacques.

Il convient de noter que la présence du Cabillaud, de la Seiche et du Hareng en Manche orientale est susceptible d'importantes fluctuations pluriannuelles, fonction notamment des conditions climatiques sévissant sur les régions maritimes Nord-Européennes.

5.5.1.2 - Arts dormants

Ils ne sont pas du tout représentés à Dunkerque, Grand Fort Philippe, ni à Honfleur en 1988. Leurs apports dans les autres criées sont, sauf à Cherbourg, très modestes par rapport à ceux des arts traînants (annexe 9).

* Dépendance flottilles/espèces (annexe 10)

Elle est très forte vis à vis d'un petit nombre d'espèces exploitées : 5 à 6 espèces suffisant généralement à fournir plus de 90 % de la valeur totale des débarquements en criée.

5.5.2 - Petite pêche

Les apports attribués respectivement, en 1988, aux arts traînants et aux arts dormants (annexe 11) sont, à l'échelle de la Manche orientale, d'un ordre de grandeur comparable. Cependant dans certaines criées, la disparité est importante.

5.5.2.1 - Arts traînants

Leurs apports constituent la quasi totalité des débarquements de la pêche artisanale à Honfleur. Ils sont également majoritaires à Grand Fort Philippe, et dominant ceux des arts dormants de la petite pêche à Dieppe, Grandcamp, Port en Bessin et Cherbourg.

* Dépendance flottilles/espèces (annexe 12)

Elle est forte vis à vis de la Sole, la Plie, le Cabillaud, la Limande, plus localement la Coquille St Jacques (Baie de Seine et Dieppe), le Maquereau, le Merlan et la Crevette grise.

En valeur, la Sole est la ressource largement prépondérante sur l'étendue de la façade maritime : elle se situe au 1er ou au 2e rang dans les statistiques de 8 des 9 criées de Manche orientale.

5.5.2.2 - Arts dormants

Leurs apports, les plus rémunérateurs de la pêche artisanale (14,02 F/kg contre 12,65 kg/F, en moyenne, pour les arts traînants, loin devant les prix moyens de la pêche côtière), dominant largement à Fécamp et sensiblement à Boulogne et Dunkerque ceux des arts traînants.

* Dépendance flottilles/espèces (annexe 13)

Elle s'exprime encore plus fortement que dans les cas précédents, vis à vis de la Sole, la Plie, le Cabillaud, plus le Lieu jaune et le Bar principalement.

* Commentaires

En règle générale, on observe, d'après les débarquements déclarés, une forte dépendance des métiers de petite pêche vis à vis d'un petit nombre d'espèces, ce qui est un critère de fragilité. De plus, l'espèce commercialement la plus intéressante, la Sole, est soumise à une série de pêches séquentielles tout au long de son cycle de migrations : petit chalutage côtier (été), chalutage au large (hiver) puis filets à la côte (printemps). La pression de pêche globale et la concurrence entre métiers sur cette espèce est excessivement forte.

En 1988 les captures de Cabillaud ont été particulièrement abondantes. La disponibilité de ces "moruettes" en quantité dans les eaux régionales a fortement contribué au développement de la petite pêche aux arts dormants à cette époque.

Mais nous avons déjà mentionné que la présence de cette ressource est aléatoire, si bien que la régression du stock exploitable depuis cette date est l'une des causes expliquant la stabilisation à un niveau plus modeste de l'activité de fileyage de la petite pêche, à l'heure actuelle. A titre d'exemple les quantités de Cabillaud débarquées à Grandcamp sont passées de 96 Tonnes en 1988 à 38,3 Tonnes en 1989.

Cette remarque est également d'importance pour l'appréciation du rôle économique des espèces "endémiques" à forte valeur marchande : Sole, Crevette grise, Coquille St Jacques essentiellement.

Si l'on ajoute à ces trois ressources de premier ordre la Plie, la Limande, le Turbot, les Raies et la Barbue, on constate que les débarquements les plus rémunérateurs des artisans à la petite pêche de Haute Normandie et du Nord-Pas de Calais concernent des espèces fortement inféodées au benthos et aux sédiments marins (du point de vue nutritionnel et comportemental).

5.5.3 - Calendrier des apports maximaux

Mentionnant pour chaque quartier, le mois du maximum (en poids et en valeur) des débarquements déclarés pour les principales espèces pêchées en Manche Est, ce calendrier (annexe 13) traduit globalement la saison à laquelle :

- s'exerce le plus fortement la pression de pêche sur les ressources considérées. Cela peut être le reflet d'une contrainte réglementaire (pour la Coquille St Jacques par exemple), de la disponibilité des stocks exploités (pour les espèces effectuant de grandes migrations : Seiche, Morue, Hareng ; ainsi qu'à un degré moindre pour les espèces "endémiques" qui possèdent toutes un rythme migratoire), des spécificités de certains métiers (pour la Crevette grise par exemple), de la "course aux quotas" qui exacerbe la concurrence vis à vis des espèces les plus rémunératrices, de la demande du marché de consommation etc...
- les ressources exploitées sont les plus intéressantes pour les acteurs de la pêche du point de vue des aspects conjoints de disponibilité et de rémunération.

La traduction graphique de ce calendrier (annexe 14) fait apparaître pour certaines espèces de véritables saisons correspondant aux apports maximaux. C'est le cas pour le Chinchard, le Hareng, le Lieu jaune, la Sole, la Crevette grise, la Coque, la Coquille St Jacques, la Seiche, et à un degré moindre pour le Maquereau et la Petite roussette.

Cependant, la prise en compte des débarquements de l'ensemble des catégories de pêche (artisanales et industrielles) conduit à ne pas discerner l'origine des captures. En conséquence, les saisons précédemment évoquées ne s'appliquent pas intégralement aux captures effectuées en Manche orientale ; pour certaines espèces, telles la Morue, la saisonnalité de la fréquentation des eaux de la Manche est totalement masquée.

5.6 - Contraintes réglementaires

Elles sont fort nombreuses dans le domaine maritime côtier, concernant les outils, les espaces accessibles ou les ressources elles mêmes, et découlant de la politique européenne de gestion des pêches ou étant le résultat d'une réglementation locale, préfectorale.

Celles ayant une portée générale, compatible avec le cadre de la présente étude, peuvent être passées en revue.

5.6.1 - Accès aux ressources

Du point de vue spatial, la frange littorale des 3 milles est interdite à l'exercice des arts traînants, sauf dérogations (chalutage crevettier, recherche scientifique...).

Le principe du libre accès de toutes les flottilles des pays membres de la Communauté Economique Européenne à l'intérieur des eaux relevant de la souveraineté d'un de ces états (règlement CEE n° 101/76 du 19 janvier 1976) devrait être appliqué, après plusieurs reports successifs, en l'an 2003. Pour l'heure, les droits de pêche des flottilles étrangères dans les eaux territoriales (12 milles à partir des lignes de base de la côte) sont définies par l'annexe I du règlement CEE n° 170/83 du 25 janvier 1983, qui tient compte des pratiques traditionnelles. En Manche, les flottilles de Belgique, Allemagne, Pays-Bas et Royaume-Uni ont ainsi des droits reconnus dans les eaux sous souveraineté française (annexe 15).

Une mesure réglementaire, actuellement appliquée au sujet de l'Eglefin et du Cabillaud, sous certaines conditions, en Mer du Nord et Ouest Ecosse pourrait être étendue à d'autres ressources dans les prochaines années : elle concerne à la fois l'outil de production et la liberté d'accès aux ressources puisqu'il s'agit du principe d'arrêt temporaire des bateaux (x jours par an, répartis de différentes manières) participant à l'effort de pêche sur telle espèce en une région définie.

Un autre outil de gestion des pêches pourrait également être institué et généralisé à plus ou moins long terme, par les instances européennes : le système des licences, déjà en vigueur pour certains types de pêche à l'échelon local en certaines régions (gisements coquilliers par exemple).

5.6.2 - Outils de production

Les aspects précédemment évoqués concernent bien évidemment les flottilles, mais d'autres mesures réglementaires s'attachent aux outils de production. Ainsi les Plans d'Orientation Pluriannuels de la CEE, dont le dernier arrive à terme (le prochain couvrira la période 1992-1996), définissent-ils, entre autres choses, les capacités maximales autorisées des flottilles nationales.

C'est pour atteindre l'objectif fixé par le dernier POP, et ainsi bénéficier à nouveau des aides européennes en matière d'investissement, qu'a été mis sur pied par le Ministère chargé de la Mer, un plan d'urgence de diminution de la puissance de la flotte française, le plan Mellick. Son bilan au 2 janvier 1992 fait état d'une réduction de 1 057 680 kilowatts. Le dernier détail du nombre de navires concernés, en date du 21 septembre 1991, mentionne, sur la façade maritime de la Manche, les "sorties" suivantes :

	Démolition		Transfert		Export		Total	
	Nbre	KW	Nbre	KW	Nbre	KW	Nbre	KW
Nord Pas de Calais Picardie	61	6047	-	-	-	-	61	6047
Haute Normandie	32	4046	1	55	2	1346	35	5447
Basse Normandie	66	6403	1	18	1	109	68	6530
Total	159	16496	2	73	3	1455	164	18024

Il faut donc corriger d'autant les données sur les flottilles de Manche orientale (annexes 6 et 7), mais sans que l'on puisse pour l'heure savoir selon quelle distribution catégorielle.

La Commission des Communautés Européennes envisage encore, dans les dix prochaines années, de réduire la capacité de pêche des états membres, le prochain POP devant définir selon quelle procédure et en quelle proportion.

5.6.3 - Contingentement des captures

Le principal procédé de gestion des stocks exploités est actuellement la définition au niveau communautaire de Totaux Autorisés de Capture qui sont ensuite répartis en quotas alloués aux flottilles des divers états membres.

En Manche orientale 16 espèces sont concernées par cette procédure réglementaire (annexe 16).

Les mécanismes de définition des TAC et d'attribution des quotas sont fort complexes (annexe 17). Schématiquement, ils peuvent être résumés comme suit :

* Procédures extra-communautaires :

- Les 21 groupes de travail du Conseil International pour l'Exploration de la Mer formulent des diagnostics sur l'état des principales ressources exploitées par les pêcheurs européens.
- Le Comité d'Avis sur la Gestion des Pêcheries (ACFM) du CIEM synthétise ces travaux et émet un avis sur les niveaux souhaitables de capture pour la saison à venir. Cet avis est destiné aux instances nationales et internationales (dont la CEE) qui gèrent les pêcheries.

* Procédures intra-communautaires :

- Le rapport du CIEM est examiné, au sein de la Commission des Communautés Européennes par le Comité Scientifique et Technique des Pêches (CSTP) qui émet à son tour un avis. Le rôle du CSTP est purement consultatif.
- Les travaux du CSTP sont étudiés par le Comité Consultatif des Pêches qui formule également un avis.
- Les services de la Direction Générale des Pêches de la Commission (DG XIV) peuvent alors préparer leurs propositions et les soumettre au Groupe de politique interne de la pêche. Au sein du Groupe interne, premier niveau politique, siègent des représentants des administrations nationales, des membres de la DG XIV et, parfois, des conseillers scientifiques des états.
- Les propositions du Groupe interne sont soumises au Comité des Représentants Permanents (COREPER) qui adopte des résolutions.
- La Commission (Collège des Commissaires) émet alors des propositions de règlement, reprenant ou non les orientations des précédentes instances.
- Le Conseil des Ministres des Communautés Européennes débat sur les propositions de la Commission. Cette réunion des Ministres chargés des pêches des différents états membres doit approuver les projets de règlement avant que ceux-ci soient promulgués, mais ne peut entériner que des résolutions ayant reçu l'aval de la Commission. En cas de rejet par le Conseil, les propositions sont amendées puis soumises à nouveau au Groupe interne! : elles reprennent alors les mêmes dernières étapes du circuit.

Chaque état membre est tenu de surveiller l'utilisation des quotas qui lui sont attribués : il doit fournir à la Commission un bilan mensuel de cette consommation.

Mais des échanges peuvent s'effectuer entre états membres en ayant recours à une mesure étalon : la TEC, Tonne Equivalent Cabillaud. Ces accords ne sont valables que pour une année et doivent être communiqués à la Commission.

Au niveau national, le suivi et la répartition des quotas entre les différentes familles professionnelles des régions françaises, sont assurés par le Comité de gestion des quotas. Présidé par le Directeur des Pêches maritimes et des Cultures marines, ce comité rassemble les représentants des organisations de producteurs, du Comité central des pêches maritimes, les responsables des bureaux de la Direction des pêches, et associe l'Ifremer à ses travaux.

Les quotas alloués concernent généralement plusieurs secteurs statistiques du carroyage CIEM. C'est ainsi que, sauf pour la Sole, les quotas définis pour les 16 espèces contingentées fréquentant la Manche orientale (annexe 16) s'étendent également :

- à la Manche occidentale, pour la Plie et le Sprat,
- au secteur méridional de la Mer du Nord, pour le Hareng,
- à plusieurs autres secteurs pour les 12 espèces restantes.

6 - BIOLOGIE DES PRINCIPALES RESSOURCES EXPLOITEES

Les sources d'information utilisées comme bases à la synthèse de ces notions de biologie, ne sont pas expressément citées dans le texte afin de ne pas surcharger celui-ci. Les références concernées sont aisément identifiables dans la liste bibliographique jointe à ce rapport.

6.1 - Morue ou cabillaud (*Gadus morhua*)

Ce gadidé, à barbillon mentionnier tactile, est un carnassier démersal très vorace dont la nourriture est principalement constituée de crevettes, à l'état juvénile, de crustacés et de mollusques, à l'état adulte.

Erratique, ce poisson fréquente des secteurs de profondeur très variable, comprise entre 30 et 200 m généralement, et effectue de larges migrations de reproduction et de nutrition. Les cabillauds fréquentant la Manche appartiennent au stock de mer du Nord (Dogger bank) : en fonction des conditions climatiques, ils sont plus ou moins nombreux à se concentrer l'hiver dans le détroit du Pas de Calais et à se reproduire ensuite, en début d'année, le long des côtes. C'est alors qu'ils forment de grands bancs au sein desquels les mâles sont agressifs et délimitent un territoire. Les jeunes gagnent les eaux très côtières où ils séjournent environ 2 ans, alors que les adultes se dispersent et migrent, à la belle saison, vers la mer du Nord.

La maturité sexuelle est atteinte en moyenne en 4 ans, et la longévité de l'espèce peut théoriquement être de 15 ans ; mais la surexploitation de cette ressource fait que des individus de plus de 10 ans ne se rencontrent plus guère. La pression de pêche sur tous les stocks de morue (mer du Nord, mer Celtique) est très forte et déséquilibrée,

portant essentiellement sur les juvéniles. Cela explique la faible biomasse de géniteurs, proche de son plus bas niveau historique, et la répercussion immédiate dans les captures de toute variation de recrutement¹.

6.2 - Merlan (*Merlangius merlangus*)

Cet autre gadidé démersal est assez sédentaire si bien que des populations relativement bien individualisées existent certainement à l'intérieur du stock de la Manche. Mais des échanges importants se produisent sans doute avec les stocks de mer du Nord.

Il fréquente les eaux du large en été et se rapproche des côtes à partir de Novembre pour frayer et pondre entre Janvier et Avril.

A ce moment, il fréquente préférentiellement les sédiments sablo-vaseux. Les juvéniles, également démersaux après les stades larvaires, remontent dans la frange très littorale et particulièrement vers les zones estuariennes. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 2 ans par la plupart des individus. Les jeunes se nourrissent essentiellement de crevettes alors que le régime alimentaire des adultes est nettement plus large : petits téléostéens (clupéidés, gadidés), crustacés divers (brachyours, amphipodes...), plus rarement céphalopodes et polychètes.

L'exploitation de cette ressource est également déséquilibrée : les juvéniles font en effet l'objet de fortes captures en mer du Nord par la pêche minotière scandinave, et constituent une part importante des captures accidentelles, et donc des rejets, de la pêche côtière en Manche. Les individus âgés de plus de 8 ans se font rares et la biomasse des géniteurs se trouve à un niveau inférieur à sa moyenne historique. Le recrutement est extrêmement variable si bien que les captures peuvent, d'une année sur l'autre, fluctuer très sensiblement.

6.3 - Maquereau (*Scomber scombrus*)

Ce scombridé est une espèce pélagique grégaire, vivant en bancs compacts, souvent près de la surface, et effectuant d'amples migrations. Des populations issues des stocks de mer du Nord et de mer Celtique fréquentent la Manche tout au long de l'année, sauf au moment de la reproduction, entre Mars et mi-Juillet selon les régions (vers Avril-Mai en mer Celtique).

Après la ponte, les maquereaux se dispersent (en bancs) ; ils sont capturés par la petite pêche entre Juillet et Octobre principalement. Des individus "bouvard" peuvent être pêchés plus tôt dans l'année quand ils viennent près des côtes, en même temps que la Seiche, avant leurs grandes migrations. La pêche côtière en capture sur une période plus étendue, d'Avril jusqu'à l'hiver.

¹ Recrutement : processus par lequel la fraction la plus jeune d'une population exploitée s'intègre pour la première fois à l'ensemble des individus accessibles aux engins de pêche (définition par Laurec et Le Guen, 1981, in Herbland 1987).

La maturité sexuelle survient vers 3 ans, pour une taille d'environ 30 cm.
Le Maquereau se nourrit de plancton et de petits poissons : sauf sur les aires de reproduction, il n'a aucun lien direct avec les fonds marins.

A l'heure actuelle le stock de Mer du Nord est à son plus bas niveau, et l'essentiel des captures effectuées en Manche est imputé au stock de l'Ouest (mer Celtique). Cette diminution de la ressource pourrait expliquer que la concentration hivernale sur le Vergoyer décrite par Nedelec en 1958 (in Lemoine 1978) n'ait pas été confirmée comme particulièrement marquée depuis cette époque.

6.4 - Hareng (*Clupea harengus*)

C'est un clupéidé d'eaux froides, ne supportant que des températures inférieures ou égales à 12°C. Il est pélagique et grégaire, formant de denses concentrations lors de la reproduction.

La population méridionale (dite des Downs) du stock de Hareng de Mer du Nord vient frayer sur les bancs de graviers caillouteux du littoral du Pas de Calais et de Haute Normandie en période hivernale. Une zonation précise d'aires considérées comme favorable à la ponte a été établie par Dorel et Maucorps en 1976 : Sandettié, Banc de Flandres, Vergoyer, Bassure de Baas, région de l'Ailly, (in Lemoine, 1978). Mais les zones proches des aires de ponte sont des lieux de concentration des harengs "bouvard" et donc, il paraît préférable de retenir une cartographie moins fine comme représentative de la zone hivernale de frayère de Manche orientale, au sens large : l'ensemble du secteur côtier s'étendant de Boulogne à Antifer.

Les larves, issues d'oeufs adhérant sur le fond, effectuent des déplacements importants. Les juvéniles se rassemblent dans le Sud Est de la mer du Nord, alors que les adultes gagnent les zones de nutrition du centre et du Nord de celle-ci. La maturité sexuelle est atteinte en 3e ou 4e année, quand les individus mesurent de 23 à 28 cm. Le régime alimentaire de cette espèce est exclusivement axé sur les organismes planctoniques (crustacés, mollusques, larves).

La pression de pêche est forte sur cette population des Downs : les adultes sont capturés sur leur aire de nutrition et lors de leur migration de reproduction en Manche Est, les juvéniles sont exploités par la pêche minotière en mer du Nord centrale. Aussi la biomasse des géniteurs est-elle estimée aujourd'hui à 100 000 ou 150 000 tonnes, alors qu'elle était certainement très supérieure il y a quelques décennies. En Manche orientale ce sont des individus de 4 ans qui forment l'essentiel des captures.

6.5 - Plie ou carrelet (*Pleuronectes platessa*)

Ce pleuronectidé est un poisson de fond fréquentant une large gamme de sédiments meubles : des sables vaseux aux graviers. Côtière, cette espèce effectue des migrations régulières de modeste amplitude, mais il existe, semble-t-il, aussi des relations entre le stock de baie de Seine (le plus important de France) et les populations de mer du Nord.

En hiver, les adultes se tiennent au milieu de la Manche où ils se reproduisent. Au printemps, l'ensemble des individus se rapprochent des côtes : à partir de Juin, les

juvéniles se concentrent dans les nourriceries littorales, dans la zone de balancement des marées, mais pénètrent peu profondément dans les estuaires, eu égard à leurs exigences de température et de salinité.

Les nourriceries de Manche Est (Baie de Seine, Baie de Somme) comptent parmi les plus riches.

La maturité sexuelle intervient à l'âge de 4 ans chez la femelle (soit 31 à 33 cm), au cours de la 3^e année chez le mâle (à partir de 25 cm). Les juvéniles se nourrissent surtout de polychètes et de copépodes, les adultes de mollusques, de crustacés (petits crabes, crevettes), de vers et de petits poissons (équilles).

Les principales zones de pêche correspondent aux grands bancs sableux de la Manche. Dans les dix dernières années, la production a fortement cru (+ 180 %) : si cela est imputable en partie à de bons recrutements, c'est également le fruit d'une augmentation notable de l'effort de pêche sur cette ressource.

Le stock de la Manche n'est pas considéré comme surexploité mais 80 à 90 % des captures, en nombre d'individus, sont constitués de poissons de 3 à 5 ans, ce qui n'est pas satisfaisant en terme d'équilibre d'exploitation.

6.6 - Limande (*Limanda limanda*)

Cet autre pleuronectidé fréquente les fonds sableux et coquilliers. Il est abondant en Manche et mer du Nord entre 20 et 40 m de profondeur, plus rare jusqu'à 60 à 80 m. La limande se reproduit "au large" entre Février et Avril. Les larves deviennent benthiques vers la mi-Juin et les juvéniles se concentrent ensuite dans des nourriceries légèrement moins côtières (8 à 10 m de fond) que celles de la Sole ou de la Plie, en dehors de la zone intertidale.

Ils y séjournent 1 an.

La maturité sexuelle intervient à 3 ans chez la femelle (soit 22 cm environ), vers 2 ans chez le mâle (soit 17 cm environ). La taille maximale est atteinte en 8 ans chez la femelle (35 cm), vers 5 ans chez le mâle (28 cm).

Sténohaline, cette espèce ne fréquente pas du tout les eaux saumâtres, à la différence de la Plie par exemple.

La crevette grise est une des proies favorites des juvéniles, avec les gobies et les petits crabes. Les adultes se nourrissent de jeunes poissons (sprats, merlans, tacauds, gobies...) et d'invertébrés benthiques.

Cette ressource ne fait pas l'objet d'une pêche dirigée : elle fait surtout partie des prises accessoires. Son exploitation est donc difficile à suivre, mais est probablement proche du niveau maximum à l'heure actuelle. On estime que les stocks sont identiques en Manche Est et au Sud de la mer du Nord.

6.7 - Sole (*Solea vulgaris*)

Ce soléidé affectionne les fonds meubles de sable fin ou de sable vasard. Il reste enfoui dans le sédiment pendant la journée et ne se déplace pour se nourrir que la nuit. Il se

rencontre principalement entre 10 et 70 m de profondeur.

La sole se tient au large en hiver où elle se nourrit peu. Au printemps s'amorce une migration vers la côte : les adultes se reproduisent, par des fonds de l'ordre de 20 m environ, entre Mars et Juin, avec un maximum en Avril-Mai. Les oeufs et les larves, pélagiques, migrent vers la côte à la faveur des courants. Les juvéniles deviennent ensuite benthiques et se concentrent dans les très petits fonds, zone de balancement des marées, estuaires (forte tolérance à la dessalure). Les jeunes soles passent plusieurs années dans cette frange littorale, avant d'effectuer leur première migration automnale vers le large.

La femelle atteint la maturité sexuelle au cours de sa 3e année (vers 28 cm), le mâle lors de sa 2e année (à partir de 23-24 cm). La croissance est plus rapide chez la femelle que chez le mâle, et la longévité peut dépasser 20 ans.

L'alimentation des juvéniles est surtout composée de copépodes et de mysidacés, pour les plus jeunes stades. Le régime devient moins spécifique au fur et à mesure de la croissance et il se déplace vers les amphipodes, d'autres crustacés (brachyours, caridés...), les polychètes (qui sont broutés), les bivalves. Parmi ces derniers ce sont de petits individus d'espèces à coquille mince qui sont ingérés entièrement, valves intactes. La recherche des proies est opérée grâce aux papilles sensibles portées par le museau sur la face naridale.

La Sole est la ressource la plus prisée et donc la plus recherchée par les flottilles artisanales ; c'est l'exemple type d'une espèce qui subit, tout au long de son cycle biologique, une série de pêches séquentielles dont le schéma est le suivant : petit chalutage côtier en été, chalutage au large en automne-hiver, et fileyage à la côte au printemps.

Malgré la mauvaise qualité des données statistiques, il est estimé que 70 % des débarquements sont constitués d'individus âgés de 3 à 5 ans. Vu le fort accroissement de la production au cours des 10 dernières années (+ 150 %), il est probable que le stock de Manche orientale a d'ores et déjà atteint le seuil de surexploitation.

6.8 - Chinchard (*Trachurus trachurus*)

Ce carangidé est un carnassier pélagique à tendance microphage qui est très largement répandu sur l'ensemble du plateau continental de l'Atlantique européen. Il forme parfois des bancs en été près des côtes au dessus des fonds meubles et regagne en hiver les zones plus profondes (jusqu'à 500 m dans l'Océan). Il existe en Manche Est un stock dont l'aire de distribution préférentielle se situe au large de Newhaven.

Les oeufs pélagiques donnent naissance à des larves planctanophages (copépodes). Les jeunes, à partir d'une taille de 50 mm environ, deviennent nectobenthiques, capturant des mysidacés et d'autres petits poissons en plus de leur nourriture planctonique. Lorsqu'ils atteignent 150 à 200 m de long, les chinchards deviennent réellement pélagiques et exclusivement planctonophages.

En l'absence d'informations plus précises, l'évolution des TAC européens entre 1991 et 1992, semble indiquer que cette ressource n'est pas encore exploitée au maximum de ses possibilités, certainement en raison de sa médiocre valeur commerciale.

6.9 - Lieu jaune (*Pollachius pollachius*)

C'est un gadidé pélagique qui fréquente préférentiellement les fonds rocheux et les épaves. Chasseur actif de pleine eau, il se rencontre par petits groupes à profondeur variable.

Les oeufs sont également pélagiques et les juvéniles gagnent en été les régions côtières où ils demeurent au moins 2 ans. Ils sont susceptibles de remonter quelque peu en estuaire.

Le lieu jaune se nourrit principalement de poissons (lançons, sprats, gobies, tacauds) et de crustacés (euphausiacés, crevettes roses).

Cette ressource intéresse essentiellement les arts dormants, seuls métiers pouvant être mis en oeuvre à proximité des lieux privilégiés de chasse du Lieu jaune, les épaves et les haut-fonds rocheux.

Les TAC définis pour 1991 et 1992 sont stables, ce qui laisse supposer un état satisfaisant des populations exploitées.

6.10 - Coquille St Jacques (*Pecten maximus*)

Ce mollusque lamelibranche, à coquille inéquivalve, se rencontre sur les fonds meubles de sable, graviers voire cailloutis, entre 20 et 50 m de profondeur essentiellement. Il est grégaire, les gisements qu'il constitue peuvent atteindre (mais c'est très rare) des densités de 2 individus/m².

Il vit à demi-enfoui, se nourrissant par filtration de l'eau de mer aux dépens d'organismes planctoniques, mais reste libre, capable de déplacements opérés par "saltation" en refermant brusquement sa coquille.

Sa croissance, rythmée par des phases d'arrêt en hiver et de reprise au printemps, est très rapide dans les 4 premières années (15 mm/an ou plus) et se ralentit par la suite (moins de 5 mm/an, entre 6 et 7 ans). Sa longévité n'est pas connue précisément mais des individus de plus de 10 ans ont été pêchés.

Hermaphrodite, sa maturité sexuelle intervient vers l'âge de 2 ans. La ponte a lieu au printemps ou en été. Les oeufs et les larves sont pélagiques : après 3 à 6 semaines de nage près de la surface, celles-ci tombent au fond, se fixent sur un support et fabriquent en 2 mois une coquille d'environ 1 cm de diamètre.

Cette espèce supporte des variations de température relativement importantes (mini $\leq 0^{\circ}\text{C}$; maxi $\sim 20^{\circ}\text{C}$) si elles ne sont pas trop longues.

Ses prédateurs naturels sont les crabes et les étoiles de mer. Le recrutement présente d'énormes fluctuations d'une année sur l'autre.

Les gisements français, ayant montré ces dernières années, des signes très nets d'essoufflement, un important effort de gestion leur a très généralement été appliqué : définition de saisons autorisées (entre Novembre et Mars généralement), taille limite de capture (11 cm), suivis scientifiques réguliers, participation des organisations professionnelles à la surveillance de certains gisements classés.

Ceux de Manche orientale forment une mosaïque en secteur central, à 6 milles au Nord Ouest de Fécamp, à 12 milles au Nord de Dieppe, et à 3 milles devant Boulogne. En cette fin d'année 1991, les captures sont données comme étant particulièrement abondantes par rapport aux années précédentes.

6.11 - Crevette grise (Crangon crangon)

Ce crustacé décapode nageur (macroures, famille des caridés) est une espèce caractéristique des zones très littorales et surtout des milieux estuariens. Détritivore, elle affectionne les fonds vaseux ou sablo-vaseux. Elle est la proie de nombreuses espèces de poissons démersaux (Sole, Limande, Merlan etc...) et à ce titre représente un maillon extrêmement important de transfert de biomasse entre les milieux estuariens proprement dits et les régions maritimes périphériques.

Le cycle biologique de la crevette grise est compliqué par la survenue de plusieurs générations au cours de l'année, cohortes effectuant des migrations de modeste amplitude entre les nourriceries de l'estran et les zones d'hivernage, avec un certain décalage. Néanmoins, ce cycle est principalement et schématiquement le suivant : Après la ponte qui débute en Décembre, lors de la migration vers le large des géniteurs, les femelles gardent les oeufs en incubation sur leur abdomen pendant 1 à 2,5 mois. L'éclosion intervient entre Février et Juin (génération de printemps) : pendant leurs différents stades planctoniques, les larves se rapprochent de la côte à la faveur des courants. Après leur métamorphose, les juvéniles deviennent benthiques et accèdent aux très petits fonds de l'estran. Ils y croissent rapidement en été et deviennent sexuellement matures en automne (50 mm de longueur totale pour les femelles, qui grandissent plus vite que les mâles) et donc disponibles pour un nouveau cycle annuel. Le recrutement est très rapide, une crevette issue de la ponte de printemps s'intégrant à la population exploitable dès l'automne suivant.

Les populations de crevette grise sont soumises à une forte mortalité naturelle par prédation, à une pêche professionnelle dirigée et à une pêche de loisir non négligeable. Mais le paramètre le plus préoccupant, vis à vis du maintien des stocks à un niveau équilibré en terme d'exploitation, est sans aucun doute celui de la qualité et de l'accessibilité de grandes surfaces découvrantes dans les zones de marais telles que celles de l'estuaire de la Seine.

6.12 - Coque (Cerastoderma edule)

Ce mollusque bivalve vit généralement en zone estuarienne dans les sables fins à faible pente : les plus fortes biomasses se trouvent sur les niveaux moyens de l'estran. Il faut, pour le plein épanouissement de ses populations, des marées de grande amplitude et une alternance émergence-immersion maintenant le sédiment toujours humide.

A basse mer, la coque s'enfouit d'environ 3 cm dans le sable ; elle remonte avec le flot et se nourrit par filtration (taux moyen : 0,77 litre/heure/gramme de chair fraîche). Ce mode de nutrition conduit au stockage d'impuretés et de virus dans les circonvolutions de son intestin. D'où la nécessité d'une épuration avant commercialisation lorsque la coque est pêchée en zone insalubre (les estuaires de la Somme, de l'Authie

et de la Conche sont classés en zone insalubre).

La première maturité sexuelle apparaît à la taille d'environ 15 mm, c'est à dire en quelques mois en baie de Somme. Les populations les plus septentrionales (Irlande du Nord) ont un cycle caractérisé par une seule ponte massive et un repos sexuel alors que les populations plus méridionales possèdent un cycle sans repos, comprenant plusieurs émissions de gamètes dans l'année.

Le développement larvaire dure 3 semaines : à la taille de 300 μ m environ, les larves quittent le plancton et sédimentent, mais les jeunes coques peuvent encore être transportées (pendant 4 semaines) jusqu'à ce qu'elles atteignent près de 2 mm de longueur. Elles ont des chances de survie si la granulométrie du sédiment permet leur fixation (optimum : 50 à 200 μ m) et assure une bonne rétention d'eau, si la température en émergence n'est pas trop élevée (seuil léthal = 36°C), si la compétition pour l'espace et pour la nourriture n'est pas excessive. La croissance est d'autant plus rapide que la durée d'immersion est plus longue (minimum 5 heures par marée). La longévité maximale, très rarement atteinte, est d'une dizaine d'année (soit 40 à 45 mm de longueur).

La mortalité naturelle est extrêmement importante à l'intérieur des gisements, pouvant toucher 85 % de la population sur une année : les causes en sont l'action des houles, les températures extrêmes, la prédation par le crabe vert, les poissons plats, ou les oiseaux de mer tels que l'Huîtrier, le parasitisme, la vieillesse.

Le recrutement est extrêmement variable, de même que le niveau de la biomasse des bancs de coques. Les stocks peuvent être perturbés irréversiblement par l'action de paramètres naturels ou anthropiques : la pression de pêche est forte de la part des professionnels et, en été, des amateurs. Les gisements ont tendance à être surexploités, de manière moins intense cependant, quoique la pêche de loisir soit difficilement quantifiable et que la réglementation ne soit pas incontournable, en ce qui concerne les gisements situés en zone insalubre.

6.13 - Seiche (*Sepia officinalis*)

Ce mollusque céphalopode vit au large (Atlantique et Manche Ouest) en hiver et se rapproche des côtes au début du printemps pour se reproduire. La plupart des individus sont alors âgés de 18 à 20 mois (longueur du manteau : 20 à 35 cm), et si certains d'entre eux, surtout des mâles, pourront participer à une seconde saison, la grande majorité des géniteurs meurt après la reproduction.

Un peu plus tard apparaissent des seiches plus jeunes : des individus d'environ 14 mois (soit 10 à 20 cm de longueur du manteau) en début d'été, puis des immatures d'un an (8 à 15 cm).

Les oeufs, possédant chacun une enveloppe noire fusiforme, sont fixés en grappes sur des algues ou d'autres supports : ce sont les "raisins de mer".

Au cours de l'été, la croissance est rapide : les immatures mesurent 12 à 20 cm quand elles regagnent le large au début de l'hiver, les juvéniles de l'année (largement prédominants) 3 à 13 cm.

La seiche est exclusivement carnassière, capturant crustacés, mollusques et petits poissons à l'aide de ses 2 bras protractiles et délicérant ses proies grâce à ses puissantes mâchoires en "bec de perroquet".

En dehors de ses migrations, cette ressource se tient généralement sur des fonds inaccessibles aux arts traînants.

Ses fluctuations naturelles d'abondance sont très élevées du fait d'une mortalité massive après la reproduction et d'un cycle de vie très court. En 1990, par exemple, il est fait état de captures en forte augmentation par rapport à 1989, en Manche.

6.14 - Autres poissons

. **L'Aiguillat (*Squalus acanthias*)** est un requin vivant à proximité du fond, souvent en bancs. Bon nageur, il peut effectuer de grandes migrations. La population de la Manche se trouve l'hiver en Manche et dans le Nord du golfe de Gascogne. A partir d'Avril elle pénètre en mer du Nord et reste jusque vers Octobre dans la région méridionale de celle-ci.

L'Aiguillat se nourrit surtout de poissons (lançons, harengs, callionymes...) ainsi que de mollusques (encornets, poulpes, buccins) et de crustacés.

La maturité sexuelle intervient dans la 5^e année chez le mâle, dans la 8^e année chez la femelle. Cette espèce est vivipare et la gestation dure presque 2 ans. La naissance intervient dans les eaux côtières entre Novembre et Janvier, pour 3 à 10 juvéniles de 27,5 cm de longueur en moyenne. La longévité de l'Aiguillat est sans doute de moins de 20 ans pour le mâle (taille moyenne = 94 cm), supérieure à 25 ans pour la femelle (taille moyenne = 97 cm).

. **La Petite Roussette (*Scyliorhinus canicula*)** est un petit requin indolent vivant habituellement sur les fonds de sable ou de graviers. Elle se nourrit principalement de gastéropodes (buccin) ainsi que de bivalves, céphalopodes, crustacés, vers et petits poissons.

La maturité sexuelle survient pour une taille de 54 à 60 cm de longueur. Ovipare, la femelle forme des oeufs et pond presque toute l'année, avec un maximum en Janvier et un autre en Juillet. Les oeufs possèdent une coque cornée plus ou moins rectangulaire dont les angles sont prolongés par des filaments vrillés. Ces derniers aident, en s'accrochant à un support quelconque, à la ponte. L'incubation dure, selon la saison, 95 à 250 jours, et les jeunes mesurent environ 10 cm à la naissance. La croissance et la taille maximale de cette espèce ne sont pas précisément connues.

. **La Raie bouclée (*Raja clavata*)** est un poisson cartilagineux (comme les requins) de moeurs benthiques, vivant sur différentes sortes de substrats peu profonds (moins de 150 m). Sur sédiment meuble, les raies s'enfouissent, ne laissant apparaître que leurs yeux, leurs éventails et le sommet de leur dos, pour chasser à l'affût.

La raie bouclée se nourrit principalement de petits crustacés (crevettes, euphausiacés, porcellanidés...), ainsi que de polychètes, de mollusques, de céphalopodes, de bivalves, et pour les plus grands individus de poissons.

La maturité sexuelle n'intervient que vers 7 ans chez le mâle, à partir de 9 ans chez la femelle.

L'accouplement aurait lieu toute l'année, la ponte s'effectuant au voisinage des îles britanniques entre Février et Septembre, avec un maximum en Juin. L'incubation dure 4 à 5 mois, les juvéniles naissant majoritairement en Novembre-Décembre.

Ils mesurent alors 8 à 10 cm de long. La longévité de l'espèce serait d'une vingtaine d'années, conduisant à une taille maximale de 115 cm pour la femelle, 108 cm pour le mâle.

• **Le Tacaud (*Trisopterus luscus*)** est un gadidé commun, grégaire, nectobenthique, vivant dans les eaux côtières, et plus au large dans les zones rocheuses ou autour des épaves. Les jeunes sont côtiers, pénétrant même les estuaires, et se nourrissent de crevettes et crabes verts essentiellement. Les individus plus âgés, sans cesse en chasse même dans la journée, consomment des crustacés (crabes nageurs...), des petits poissons, des céphalopodes et des polychètes. Ils sont fréquemment la proie de congères.

La maturité sexuelle est acquise en fin de 1ère année, pour une taille de 21 à 25 cm de long. La reproduction est hivernale (jusqu'en Avril). La croissance de cette espèce est rapide et la longévité de 4 ans en moyenne.

• **Le Grondin rouge (*Aspitrigla cuculus*)** est un triglidé qui peut facilement être confondu avec le grondin morrude, le grondin lyre, le grondin camard. Ces quatre espèces sont d'ailleurs très souvent regroupées sous le vocable "les grondins rouges".

Le grondin rouge est un poisson benthique fréquentant surtout les fonds de sable et de graviers entre 50 et 180 m de profondeur. Juvénile, il se nourrit exclusivement de petits crustacés. En grandissant, il consomme aussi quelques poissons (gobies surtout) et parfois des céphalopodes.

Cette espèce se reproduit entre Avril et Août dans la Manche quand elle est plus proche des côtes qu'en hiver. Sa croissance n'est pas réellement connue, et sa longévité supposée courte !

• **Le Griset (*Spondyliosoma cantharus*)** est un sparidé côtier, semi-pélagique et grégaire. Il fréquente les plateaux rocheux du large l'hiver, sauf à l'état juvénile, restant en effet 2 à 3 ans dans les nourriceries côtières.

Omnivore, il ingurgite des algues, des crustacés (copépodes et amphipodes), des hydraires, des poissons (lançons, anchois...), des oeufs etc... Cette espèce s'adapte très bien aux disponibilités nutritives du milieu.

Hermaphrodite, le grisét atteint la maturité sexuelle lors de sa 2e année : il est alors femelle. Il deviendra mâle au cours de sa 8e année. La ponte a lieu en début d'été près des fonds rocheux (Manche Ouest). L'incubation dure une dizaine de jours et la larve mène une vie pélagique pendant 2 mois environ.

De croissance lente, sa longévité serait de 17 ans pour une taille de 46 cm de long.

• **La Barbue (*Scophthalmus rhombus*)** est un poisson plat benthique d'eaux côtières (0-70 m). Elle affectionne les fonds sablonneux et se nourrit essentiellement d'autres poissons benthiques (gobies, lançons), de poissons pélagiques, parfois d'invertébrés. La maturité sexuelle intervient dans sa 3e ou 4e année. La ponte a lieu d'Avril à Juillet en Manche et l'incubation dure 14 jours. Oeufs et larves sont pélagiques. Après 1 mois, les larves se métamorphosent en alevins qui gagnent les plages entre Avril et Juin. Sa croissance et sa longévité sont mal connues.

Le Turbot (*Psetta maxima*) est un autre scophthalmidé benthique fréquentant les fonds de sable, de graviers et de roches. Il est probable qu'il chasse en pleine eau la nuit. Vivant près de la côte quand il est jeune, il s'en éloigne d'autant plus qu'il vieillit.

Adulte, il se nourrit surtout de poissons (lançons, gobies, harengs, merlans etc...) ainsi que de quelques crustacés, mollusques, céphalopodes et ophiures. Il chasse à vue.

Sexuellement mûre entre 2 et 5 ans, cette espèce est très féconde. La ponte a lieu entre Avril et Août (maximum Mai à Juillet) sur fonds de pierre ou de graviers. L'incubation dure 5 à 10 jours. Oeufs et larves sont pélagiques. La métamorphose est assez longue et donne naissance des juvéniles, âgés déjà de 3 à 6 mois, qui rejoignent les nourriceries sur les estrans sableux.

Les alevins y croissent rapidement jusqu'en Novembre mais arrêtent ensuite de grandir jusqu'en Mars. La taille commerciale (30 cm) est atteinte en 3 à 4 ans. La longévité est d'au moins 17 ans pour 63 cm de taille chez le mâle, de 27 ans pour une taille de 82 cm chez la femelle. Des individus âgés de 50 ans et mesurant 1 mètre ont exceptionnellement été observés.

7 - CONCLUSION - CONTRAINTES HALIEUTIQUES A L'EXPLOITATION DE GRANULATS MARINS

Mise à part la frange littorale des 3 milles pour laquelle se met en place ("laborieusement") une volonté politique de préservation des ressources halieutiques, il est difficile d'isoler géographiquement des secteurs maritimes sur des critères de fréquentation des espèces ou d'exercice des métiers de pêche.

Les migrations opérées saisonnièrement par les différentes espèces, les fluctuations arythmiques d'abondance de certains stocks disponibles en Manche orientale, la diversité des métiers pratiqués font qu'à priori on puisse considérer qu'aucune zone n'est véritablement dépourvue d'intérêt du point de vue halieutique.

Par contre, certains secteurs sont plus particulièrement intéressants. Ce sont ceux où la faune benthique est riche : présence de Coquilles St Jacques, ressource directement exploitable et très recherchée, ou abondance d'espèces constituant la nourriture de base de nombreux poissons benthiques ou démersaux.

Le problème est qu'aucune cartographie ne peut être fournie (dans la présente phase d'étude descriptive) à l'échelle des concessions de granulats potentielles quant à cette richesse benthique. D'ailleurs le peuplement des sables fins à moyens propres à *Ophelia borealis* et celui des sédiments grossiers à *Amphioxus lanceolatus*, unités de peuplement habitant les bancs sableux et leur périphérie, sont tous deux caractérisés par une densité faible (Cabioc'h et Glaçon, 1975). Le peuplement, plus profond (≥ 20 m), des cailloutis et graviers présente, en particulier, une épifaune sessile (animaux fixés en surface du sédiment) dont la richesse croît avec l'augmentation de la granulométrie.

Ces considérations benthiques permettent de relativiser la dépendance d'espèces comme la Sole vis à vis d'une qualité particulière de sédiment.

De même pour la localisation des gisements de Coquille St Jacques, l'exemple de la baie de Seine où une recolonisation de la partie orientale est clairement apparente, montre que les données bibliographiques ou statistiques (donc antérieures) ne suffisent pas à estimer les potentialités actuelles de tel ou tel secteur.

En conclusion, pour estimer les contraintes halieutiques devant être prises en considération à l'échelle d'un gisement potentiel d'agrégats marins, des informations complémentaires, locales et actualisées, doivent absolument être collectées :

- informations plus ou moins subjectives à recueillir par enquête auprès des marins pêcheurs (ou de leurs représentants : comités des pêches, syndicats) exerçant dans la région considérée. Il s'agit là de tester la sensibilité du "milieu pêche" vis à vis des sites envisagés en terme de gêne à l'exercice des différents métiers ;
- informations objectives par mise en oeuvre de campagnes d'investigation in situ : prélèvements pour identification des caractéristiques principales du peuplement benthique, visualisation par caméra sous-marine (très utile notamment pour la faune épigée, dont d'éventuelles Coquilles St Jacques) pêches expérimentales opérées lors des saisons les plus productives par un ou plusieurs professionnels pratiquant les deux métiers classiques, le chalutage de fond et le fileyage.

L'aspect local et "actualisation des connaissances" dont sont porteuses l'enquête et les campagnes de terrain, nous semble très important, tant du point de vue d'une réelle acquisition de données complémentaires que de celui d'une attitude positive, d'une marque d'intérêt, à l'égard de la profession de pêche artisanale.

La démarche globale de sélection du ou des secteurs les plus intéressants pour une exploitation d'agrégats marins sur le littoral de Manche orientale nous paraît devoir être la suivante :

- détection de quelques sites favorables du point de vue sédimentologique, bathymétrique, économique..., hors de la zone des 3 milles côtiers.
- enquête locale auprès des flottilles artisanales exerçant sur ces sites.

Cette phase d'investigation devrait permettre de ne retenir qu'un ou deux secteurs plus propices que les autres.

De toutes manières, si aucun secteur ne pouvait être considéré comme réellement propice du fait des objections formulées par les acteurs de la pêche, il faut bien voir qu'en n'exécutant pas cette phase d'enquête, on ne ferait que reporter les problèmes de relation avec les pêcheurs à une étape ultérieure de notre démarche.

- campagnes de terrain (sur le ou les deux sites retenus) nécessaires à une description aussi fine et détaillée que possible des qualités faunistiques des sédiments.

BIBLIOGRAPHIE

---ooOoo---

ABBES R. (1991)

Atlas des pêches françaises dans les mers européennes.
Ifremer - éditions Ouest-France, collection Le Marin.

ARNAL D., AUGRIS C. et DELPECH J.P. (1985)

Recherche de sites pour l'extraction de granulats marins dans le Nord / Pas de Calais.
Rapport IFREMER - Région Nord / Pas de Calais.

AUFFRET J.P., ALDUC D., LARSONNEUR C. ET SMITH A.J. (1980)

Cartographie du réseau des paléovallées et de l'épaisseur des formations superficielles meubles de la Manche orientale.
Ann. Inst. Océanogr., t. 56, 21-35.

AUFFRET J.P., ALDUC D., LARSONNEUR C. et SMITH A.J. (1982)

La Manche orientale, Paléovallées et Bancs Sableux. Carte géologique de la Continentale française, 1/500 000, Ed. BRGM-CNEXO.

AUFFRET J.P. et ALDUC D. (1977)

Ensembles sédimentaires et formes d'érosion du quaternaire sous-marin de la Manche orientale.
Bull. A.F.E.Q., 4, 50-54.

AUFFRET J.P. et LARSONNEUR C. (1975)

Le modèle sédimentaire de la Manche orientale.
9e Congrès International de Sédimentologie,
Thème 3, 8 p.

AUGRIS C., CLABAUT P., DEWEZ S. et AUFFRET J.P. (1987)

Carte des sédiments superficiels au large de Boulogne-Sur-Mer, 1/43500,
5 couleurs.
IFREMER / Région Nord / Pas de Calais édit.

AUGRIS C., CLABAUT P. ET VICAIRE O. (1990)

Le domaine marin du Nord / Pas de Calais - Nature, morphologie et mobilité
des fonds.
IFREMER / Région Nord / Pas de Calais édit. 96 p.

AUGRIS C., VICAIRE O., CLABAUT P. et CHAMLEY H. (1977)

Carte des sédiments superficiels au large de Calais - Dunkerque, 1/43500,
5 couleurs.
IFREMER / Région Nord / Pas de Calais édit.

AUGRIS C. (1984)

Recherche de granulats marins pour l'approvisionnement de la Région Nord-
Pas de Calais. Etude bibliographique. Rapport IFREMER.

BAUCHOT M.L. et PRAS A. (1980)

Guide des poissons marins d'Europe.
Delachaux et Niestlé, éditeurs. Collection les guides du naturaliste.

**BECK C., CLABAUT P., DEWEZ S., VICAIRE O., CHAMLEY H., AUGRIS S., HOSLIN R.
ET CAILLOT A. (1990 - in press)**

Sand boodies and sand transport paths at the English Channel - North Sea
border : morphology, hydrodynamics and radioactive tracing.
Oceanologica Acta (in press).

BEICIP (1973)

Recherche d'agrégats marins en Manche orientale.
Etude par étinceleur et carottages. Rapp. Inéd. CNEXO.

BIAIS G. (1987)

Biologie et pêche du Hareng. Le point en 1986.
Equinoxe n° 12, p. 21-32.

BOILLOT G. ET LEFORT J.P. (1974)

Carte géologique de la Manche. BRGM édit., Orléans, France.

BOILLOT G. ET RIOULT M. (1974)

Notice explicative de la carte géologique à 1/1 000 000, BRGM édit., Orléans, France.

C.I.E.M. (1990)

Bulletin statistique des pêches maritimes.
Volume 72 pour l'année 1987.

CABIOCH L., GLACON R. (1975)

Distribution des peuplements benthiques en Manche orientale, de la Baie de Somme au Pas de Calais.
C.R. Acad. Sc. Paris, t. 280, p. 491-494.

CLABAUT P. (1988)

Dynamique sédimentaire dans le Déroit de Pas de Calais - Thèse Univ. de Lille, 251 p.

DARDIGNAC J. (1988)

Les pêcheries du golfe de Gascogne. Bilan des connaissances.
Ifremer. RST n° 9.

DEWEZ S. (1988)

Sédimentation et Dynamique en Manche orientale (de la Baie d'Authie au Cap d'Alprech).
Thèse Univ. de Lille, 276 p.

Direction des pêches maritimes et des cultures marines (19..)

Statistiques des Pêches maritimes. Années 1986-1987.
Ministère délégué chargé de la Mer.

DUVAL P., VIGNEAU J., KOPP J. (1989)

La Coquille St Jacques en baie de Seine : situation et perspective.
Equinoxe n° 25, p. 13-16.

GEOTECHNIP (1971)

Recherche de graviers au large de Boulogne et Wissant - 23 p. + annexes.

GROS Ph. et HAMON D. (1989)

Estimation de la biomasse des bivalves intertidaux (moule, coque) exploités
en baie de St Brieuc (Manche Ouest).
Ifremer, DERO-EL/89-25.

Groupe NOROIS (1972)

Contribution à l'étude géologique et stratigraphique des terrains affleurant en
Manche centrale et orientale.
Mém. BRGM, 79, 123-170.

GUEGUEN J., LAUREC A., MAUCORPS A. (1988)

La gestion des pêcheries communautaires et les mécanismes de décision. In
Lebullenger J. et Le Maran D : La communauté européenne et la mer, p.
145-161.
Travaux du CEDECE. Collection Economica.

GUEGUEN J. (1988)

Les Quotas, qui décide quoi ?
Equinoxe n° 19, p. 4-9.

HERBLAND A. (1987)

Le recrutement : une énigme et un défi pour les biologistes marins.
Equinoxe n° 13, p. 17-22.

LARSONNEUR C., BOUYASSE P. et AUFFRET J.P. (1982)

The superficial sediments of the English Channel and its Western approaches
- Sédimentology, 29, 851-864.

LE FOURNIER J. (1980)

Modern analogue of transgressive sand bodies off eastern English Channel.
Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf Aquitaine, 4, 99-118.

LEMOINE M., GIRET M. (1990)

Les pêcheries artisanales de Manche Est. Flottes et ressources halieutiques.
RIDRV-90.14-RH/Boulogne-Ouistreham.

LEMOINE M. (1978)

Inventaire des ressources halieutiques et conchyliques de la Manche.
Rapport ISTPM, Janvier 1978.

QUERO J.C., DARDIGNAC J., VAYNE J.J. (1989)

Les poissons du golfe de Gascogne.
Ifremer - MNHN.

QUERO J.C. (1984)

Les poissons de mer des pêches françaises.
Jacques Grancher, éditeur.

RIEUCAU J. (1976)

Etude du port de pêche de Dieppe.
Mémoire Univ. Paris Sorbonne, Géographie de la mer.

RIEUCAU J. (1983)

La pêche de l'estuaire de la Seine à la baie de Somme et les occupations
conflictuelles du littoral.
Thèse 3è cycle, Université Brest.

SCHMIT B. et Coll. (1990)

Peuplements benthiques et structure des corps sédimentaires en Manche orientale : l'application au suivi d'une exploitation de graves marines.
Coll. Env^{nt} Mers Epicontinentales, Lille, 20-22 Mars 1990.

SCHMIT B. et DESPREZ M. (1990)

Peuplements benthiques et structure des corps sédimentaires en Manche orientale : application au suivi d'une exploitation de graves marines. Poster,
Coll. Environnement des mers épicontinentales, Lille.

SORBE J.C. (1972)

Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichthyofaune chalutable du plateau continental Sud Gascogne.
Thèse 3^e cycle, Université Aix-Marseille.

STRIDE A.H. (1982)

Offshore tidal sands - Processes and deposits.
Chapman and Hall, London, 222 p.

VASLET D., LARSONNEUR C. et AUFFRET J.P. (1978)

Carte des sédiments superficiels de la Manche au 1/500 000 et notice BRGM
Ed., Orléans.

-oOo-

ANNEXES

Annexe 1

Captures totales des pêches françaises en 1987 (CIEM, 1990)

Secteur	Produit	Tonnage
Toutes régions	Tout type	843 700
Secteur stat. CIEM	Tout type	425 920
Secteur stat. CIEM	Invertébrés exclus	366 712
Secteur stat. CIEM	Invertébrés	59 208
Secteur VIIId	Tout type	54 672
Secteur VIIId	Invertébrés exclus	47 534
Secteur VIIId	Invertébrés	7 138

Captures totales en secteur VIIId par pays membre du CIEM, en 1987

Pays	Produit	Tonnage
France	Poissons	47 234
	Invertébrés	7 138
	Algues	300
Belgique	Poissons	5 075
	Invertébrés	377
Grande-Bretagne	Poissons	8 471
	Invertébrés	1 284
Danemark	Poissons	381
Allemagne	Poissons	160
Total	Poissons	61 321
	Algues	300
	Invertébrés	8 799
	Tout type	70 420

Débarquements (en Tonnes) déclarés par quartier en 1987 (Ministère chargé de la Mer, 1986-87)

Espece	Dunkerque	Boulogne	Dieppe	Fécamp	Le Havre	Caen	Cherbourg	Total quartiers Manche Est	Total France (métropole)	Manche Est / France %
Limande	133.7	1 137.9	719.9	88.6	140.1	959.8	-	3 180.0	3 262.7	97.5
Plie	919.4	3 342.7	1 441.8	458.8	157.7	1 428.9	249.1	7 998.4	9 427.9	84.8
Sole	460.9	996.8	429.6	134.7	90.9	542.4	346.7	3 002.0	8 048.3	37.3
Morue	417.3	11 175.5	1 904.6	401.6	96.5	831.9	593.5	15 420.9	28 172.8	54.7
Lieu Jaune	-	1 286.2	228.3	109.4	-	712.6	351.1	2 687.6	7 522.3	35.7
Merlan	425.8	11 745.8	2 485.8	422.5	69.6	1 715.2	141.8	17 006.5	28 782.8	59.1
Chinchard	-	-	-	48.0	17.5	389.9	-	455.4	6 026.2	7.6
Hareng	-	6 330.2	909.5	43.1	-	-	-	7 282.8	7 881.3	92.4
Maquereau	64.7	5 541.6	873.2	223.0	302.7	1 766.5	402.7	9 174.4	13 942.1	65.8
Petite Rousstte	-	-	386.3	93.8	29.9	917.7	1 038.7	2 466.4	5 608.1	43.9
Raie bouclée	-	-	368.9	-	-	-	404.9	773.8	3 572.0	21.7
Grondin rouge	-	-	391.5	102.9	-	1 395.6	1 162.6	3 052.6	4 300.0	71.0
Total poissons	2 716.0	80 314.4	14 319.9	2 572.4	1 001.7	15 127.8	9 979.3	126 031.5	354 547.2	35.5
Seiche	19.2	72.1	84.7	32.6	-	261.2	1 008.0	1 477.8	5 390.3	27.4
Total mollus.	24.0	2 411.7	1 537.5	100.7	18.4	10 161.8	28 723.6	42 977.7	227 105.8	18.9
Total crust.	40.8	250.5	-	6.2	144.4	612.2	708.1	1 762.2	22 568.5	7.8
Total	2 800.8	83 280.7	15 857.4	2 679.5	1 164.5	25 927	39 413.5	171 123.4	668 162.6	25.6

Annexe 3

Captures effectuées en 1987 par espèce et par pays membre (CIEM, 1990)

Espece	Pays	Secteur VIId (Tonnes)	Tous secteurs CIEM (Tonnes)
Anguille	France	29	236
	G-B	2	820
		total: 31	total: 4 112
Barbue	France	113	448
	B	121	377
	G-B	35	410
		total: 269	total: 1 582
Limande	France	2 607	3 172
	B	135	793
	G-B	108	2 078
		total: 2 850	total: 13 740
Flêt	France	71	136
	B	2	134
	G-B	74	427
		total: 147	total: 9 418
Limande-Sole	France	185	2 016
	B	81	803
	G-B	44	5 557
		total: 310	total: 11 173
Cardine	France	1	6 141
	B	1	176
	G-B	2	5 002
		total: 4	total: 29 292
Plie	France	4 768	8 019
	B	1 807	12 336
	G-B	1 292	27 886
		total: 7 867	total: 182 828
Sole	France	2 086	7 014
	B	1 100	4 606
	G-B	655	3 281
		total: 3 841	total: 29 582
Turbot	France	255	889
	B	35	266
	G-B	14	715
		total: 304	total: 4 039
Div.Pleuronect.	G-B	1	45
		total: 1	total: 8 241

B=Belgique / G-B=Grande-Bretagne / D=Danemark / A=Allemagne

Annexe 3

Captures effectuées en 1987 par espèce et par pays membre (CIEM, 1990)

Morue	France	7 541	8 792
	B	815	31 785
	G-B	1 044	107 210
		total: 9 400	total: 1 468 201
Eglefin	France	5	11 931
	G-B	1	119 068
		total: 6	total: 363 081
Merlu	France	4	18 146
	G-B	3	8 772
		total: 7	total: 72 457
Grande Lingue	France	244	13 200
	B	17	284
	G-B	17	7 504
		278	total: 63 078
Lieu Jaune	France	1 256	8 334
	B	25	176
	G-B	24	2 408
		total: 1 305	total: 16 752
Lieu Noir	France	5	69 922
	G-B	4	22 044
		total: 9	total: 409 221
Merlan	France	6 730	32 997
	B	136	1 791
	G-B	287	53 320
		total: 7 153	total: 118 361
Div.Gadiformes	France	2 116	20 045
	B	223	556
	G-B	130	1 329
		total: 2 469	total: 61 556
Congre	France	348	4 623
	G-B	11	505
		total: 359	total: 9 672
Triglidés (Grondins...)	France	1 269	5 895
	B	130	493
	G-B	36	1 045
		total: 1 435	total: 55 238
Baudroies	France	115	18 153
	B	113	1 039
	G-B	62	13 660
		total: 290	total: 53 686

B=Belgique / G-B=Grande-Bretagne / D=Danemark / A=Allemagne

Annexe 3

Captures effectuées en 1987 par espèce et par pays membre (CIEM, 1990)

Lançons	France	67	317
	G-B	1	21 708
		total: 68	total: 856 595
Sparidés (Dorades...)	France	214	1 766
	G-B	25	68
		total: 239	total: 12 597
Div.Perciformes démersaux	France	225	5 711
	B	80	398
	G-B	61	280
		total: 366	total: 47 625
Chinchard	France	1 631	6 402
	B	1	11
	G-B	69	3 826
	D	20	53 882
		total: 1 721	total: 261 210
Div.Perciformes pélagiques	France	70	3
	B	1	1 640
	G-B	15	87
		total: 86	total: 8 925
Hareng	France	5 541	9 230
	G-B	557	112 202
	A	160	14 130
		total: 6 258	total: 1 304 847
Sardine	France	67	8 645
	G-B	124	1 993
	D	291	1 573
		total: 482	total: 181 510
Sprat	France	23	951
	G-B	18	3 826
		total: 41	total: 246 069
Maquereau	France	6 028	13 106
	B	1	15
	G-B	3 443	219 875
	D	70	31 496
		total: 9 542	total: 615 627

B=Belgique / G-B=Grande-Bretagne / D=Danemark / A=Allemagne

Captures effectuées en 1987 par espèce et par pays membre (CIEM, 1990)

Alguillat	France	471	13 523
	B	4	339
	G-B	40	14 797
	total: 515	total: 43 912	
Squalidés et Scyllorhynchidés	France	1 822	7 821
	B	128	640
	G-B	82	382
	total: 2 032	total: 11 624	
Rales	France	1 181	14 514
	B	119	1 816
	G-B	187	9 750
	total: 1 487	total: 39 605	
Divers non Téléostéens	France	31	590
	G-B	1	28
	total: 32	total: 4 858	
Poissons Indét.	France	415	5 443
	G-B	2	1 927
	total: 417	total: 42 823	
Crabe	France	884	9 759
	B	10	120
	G-B	362	12 940
	total: 1 256	total: 28 807	
Homard	France	36	485
	G-B	105	1 212
	total: 141	total: 2 053	
Crevette Rose	France	1	428
	total: 1	total: 589	
Crevette Grise	France	553	957
	total: 553	total: 22 482	
Div. Crustacés	France	365	4 621
	B	3	* 22
	G-B	145	3 533
	total: 513	total: 9 963	

* Div. Mollusques inclus

Annexe 3

Captures effectuées en 1987 par espèce et par pays membre (CIEM, 1990)

Buccin	France	2	5 756
	B	61	462
	G-B	157	2 670
		total: 220	total: 9 059
Bigorneaux	G-B	16	2 171
		total: 16	total: 3 873
Huître Plate	G-B	46	80
		total: 46	total: 749
Coquille St.Jacq.	France	2 014	5 334
	B	267	482
	G-B	395	7 352
		total: 2 676	total: 15 356
Petonce	France	25	165
		total: 25	total: 14 343
Coque	France	2 276	4 295
	G-B	1	39 024
		total: 2 277	total: 48 462
Selche	France	385	4 992
	G-B	33	258
		total: 418	total: 7 255
Calmar	France	582	4 083
	B	36	186
	G-B	23	1 276
		total: 641	total: 18 379
Poulpe, Pieuvre	G-B	1	110
		total: 1	total: 17 809
Div.Mollusques	France	15	8 567
		total: 15	total: 73 252
Div.Algues	France	300	1 294
		total: 300	total: 1 661
Total	France	54 672	425 920
		total: 70 420	total: 9 795 900

B=Belgique / G-B=Grande-Bretagne / D=Danemark / A=Allemagne

Annexe 4

Captures, invertébrés exclus, effectuées en 1987 dans le secteur.VIId (CIEM, 1990)

Espece	1984 (%)	1985 (%)	1986 (%)	1987			France/1987	
				(%)	(Tonnes)	Rang	(Tonnes)	Rang
Limande	3.2	3.8	4.2	4.6	2 850	8	2 607	7
Pile	6.9	10.6	8.8	12.8	7 867	3	4 768	5
Sole	3.7	6.5	4.9	6.2	3 841	7	2 086	9
Morue	4.8	6.1	19	15.3	9 400	2	7 541	1
Lieu Jaune	-	-	1.2	2.1	1 305	14	1 256	13
Merlan	11	13.9	8	11.6	7 153	4	6 730	2
Div.Gadiformes	5.8	5.4	5.9	4	2 469	9	2 116	8
Triglides (Grondins...)	3.9	3.5	2.9	2.3	1 435	13	1 269	12
Chinchard	2.5	1.3	6.3	2.8	1 721	11	1 631	11
Hareng	24.7	21.1	13	10.2	6 258	5	5 541	4
Sardine	-	-	1.5	-	-	-	-	-
Maquereau	11.3	13.3	10.5	15.5	9 542	1	6 028	3
Squalidés et Scylliorhinidés	2.7	3.3	2.9	3.3	2 032	10	1 822	10
Rales	2.6	2.7	2.8	2.4	1 487	12	1 181	14
Div.non Téléost.	-	-	1.3	-	-	-	-	-
Poissons Indét.	10.3	1.1	1	-	-	-	-	-
Sous-total	93.7	92.6	94.3	93.1	57 360	-	44 576	-
Autres	6.3	7.4	5.7	6.9	4 261	6	2 958	6
TOTAL en Tonnes*	64 300	56 200	60 000	61 600			47534	

*tonnages arrondis

Pourcentage sur l'année des principales espèces (>1000 tonnes)

Annexe 5

Captures d'invertébrés effectuées en 1987 dans le secteur VIId (CIEM, 1990)

Espec	Toutes flottilles	France
Crabe	1 256	884
Crevette grise	553	553
Divers crustacés	513	365
Coquille St Jacques	2 676	2 014
Coque	2 277	2 276
Seiche	418	385
Calmar	641	582
Sous-total	8 334	7 059
Autres	465	79
Total invertébrés	8 799	7 138

Tonnage des principales espèces (> 150 tonnes)

Flottes de pêche par tranche de longueur au 31 Décembre 1987 (Ministère chargé de la Mer, 1986-97)

Quartier	L < 12m			[12m - 16m[[16m - 38m[38m =< L			Total		
	Nombre	Puissance	Tonnage	Nombre	Puissance	Tonnage	Nombre	Puissance	Tonnage	Nombre	Puissance	Tonnage	Nombre	Puissance	Tonnage
Dunkerque	28	2 243	275	15	1 929	322	8	3 749	848	-	-	-	51	7 921	1 445
Boulogne	172	11 644	1 224	37	5 009	810	69	24 236	4 007	19	28 934	11 187	297	69 823	17 228
Dieppe	66	3 866	418	25	4 938	740	44	13 794	2 718	1	1 766	641	136	24 364	4 517
Fécamp	42	2 662	197	3	401	78	6	2 110	452	2	3 032	1 148	53	8 205	1 875
Le Havre	63	4 663	430	7	990	142	1	194	46	-	-	-	71	5 847	618
Rouen	2	86	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	86	7
Caen	277	16 335	1 695	57	9 051	1 362	40	11 882	2 663	-	-	-	374	37 268	5 720
Cherbourg	516	22 814	2 374	53	9 606	1 391	30	9 384	1 993	1	494	324	600	42 298	6 082
Total	1 166	64 333	6 620	197	31 924	4 845	198	65 359	12 727	23	34 226	13 300	1 584	195 812	37 492

Anexe 6

Annexe 7

Nombre d'unités de pêche, par catégories, des quartiers de Manche orientale (Abbes, 1991)

Quartier	Petits A.	Artisans Côtiers	Hauturlers	Semi Industriels	Industriels	
Dunkerque	27	1	6	-	-	
Boulogne	167	34	48	5	20	
Dieppe	70	45	10	-	2	
Fécamp	51	5	-	-	1	
Le Havre	57	-	-	-	-	
Caen	339	16	19	-	-	
Cherbourg	167	14	9	7	-	
Total	881	115	92	12	23	1123
	Total Artisans: 1088					

(effectifs moyens 1981-1985)

Unités artisanales de Manche orientale, par façade régionale (Lemoine et Giret, 1990)

	L<12m	12<L<16	16m<L	Total (nombre)
Nord Pas-de-Calais	54.3%	16.5%	29.2%	254
Picardie	87.2%	12.5%	-	47
Haute Normandie	67.7%	15.0%	18.3%	240
Basse Normandie	78.0%	13.0%	9.0%	521
Total	70.0%	14.0%	16.0%	1 062

(Pourcentages et effectifs au 1-01-1988)

NATURE DES ACTIVITES	CARACTERISTIQUES FLOTTILLES				PORTS D'EXPLOITATION													ESPECES - CIBLE																	
	Effectif total	Age	Longueur L	Puissance P(kw)	DK	GFP	CA	BL	ET	SOM	LT	DP	FC	LH	Seine	P-B -GC	S-V B	CH	Crevette grise	Sole	Plie	Limande	Merlan	Cabillaud	Tacaud	Lieu jaune	Hareng	Maquereau	Grondin rouge	Squales	Raies	Céphal.	Coquille St J.		
C. DE FOND P. PLATS (CFPP)																																			
CFPP 100 %	9	19	8.9 2.3	74 20		1		3								2	2	1		xxx	xx	xx													
CFPP 40 à 80 % CF gad.+ divers CF	39	21	10.9 1.9	101 43		10		2			11			3	12				xx	xx	xx	xx	x		x										
CFPP 60 % Crevette grise 40 %	17	18	9.8 1.3	96 35										1	16				xx	xx	xx	xx													
CFPP 80 % Divers métiers	47	18	10 1.8	104 47				2						4	30				xx	xx	xx	xx													
C.perche 50-100 % + divers C. gadidés	13	17	14.1 2.2	186 77													12		xxx	xx															
	8	16	24.8 3.6	474 149	8														xx	xx															
Drague 40 à 80 % + divers chaluts	30	12	12 2.9	131 63				2		18	10								x	xxx			x												
Sous-total	163																																		
C. DE FOND GADIDES (CFG)																																			
CFG 50-80 % C.fond à divers	74	8	20.0 2.1	373 86		1		46			21	3				3				x			xxx	xx			x	xx				x			
CFG 60 % C.pélagique 40 %	5	2	25.3 1.6	456 33							5	7	3							x			xx	xx			x	xx							
CFG 40-80 % C.fond à divers	20	15	14.2 3.0	189 88			1	8												x			xx	x											
CFG 50 % C.fond à maquereau	22	26	12.9 2.0	156 42										15	7								x					xx							
Sous-total	121																																		
C. EN BOEUF																																			
Sous-total	6	19	20.7 1.3	297 71				6															x	x			x	xx							
C. DE FOND A DIVERS (CFDP)																																			
CFDP 80-100 %	30	16	22.2 2.3	395 72												16							x	x	x	x			x	x	x	Calmar			
	11	11	17.2 2.7	293 86							2					9							xx	xx											
	7	16	11.4 2.8	108 50				6															xx	x											
Sous-total	48																																		
C. A CREVETTE																																			
C. crev. 100 %	56	26	8.5 1.2	61 29	4					15				12	24				xxx	x	x														
C. crev. 50 à 80 % + div. chalut 20 %	25	20	9.9 1.2	87 31	1	1			1	7				6	8				xx	x			x												
C. crev. 50 % Autres métiers 50 % hors chalut	17	13	9.9 2.7	94 54	1				1	4	8				2				xx	x			x	x				x							
Sous-total	98																																		
DRAGUE A COQUILLES																																			
Dr coquille 100 %	9	19	15.6 3.5	206 85																														xxx	
Dr coquille 50-60 % + divers CF	36	16	15.1 2.3	206 67				1																										xxx	
Dr coquille 20-40 % + divers CF	101	19	11.8 2.8	140 73				8			3				32								x											xx	
Sous-total	146																																		
TOTAUX	582				14	13	2	84	2	44	26	63	6	41	132	104	32	19																	

Typologie des navires ayant pratiqué des arts trainants en 1987 en Manche orientale.
Synthèse par métiers dominants, des caractéristiques des flottilles, des ports
d'exploitation et des principales espèces-cible.

NATURE DES ACTIVITES	CARACTERISTIQUES FLOTTILLES				PORTS D'EXPLOITATION													ESPECES - CIBLE																					
	Effectif total	Age	Longueur L (m)	Puissance P (kw) (CV)	DK	GFP	CA	BL	ET	SOM	LT	DP	FC	LH	Seine	P-B -CC	S-V B	CH	Sole	Plie	Turbot	Cabillaud	Merlan	Lieu jaune	Maquereau	Bar	Lingue (franche)	Merlu	Congre	Raies	Squales	Baudroie	Seiche	Coquille St J.	Buccin	Tourteau	Araignée		
FILETS CALES																																							
Filets calés 100%	197	11	8.9 2.3	75 55	17	1	19	48		6	41	22	17	24	2			xxx	x		xxx	x																	
Filets calés 70-80% + autres a. dormants	40	7	6.9 2.6	50 55				20		3	9	8						xxx	x	x	xxx	x															xx		
Filets calés 60% + Lignes	8	15	6.9 1.0	22 15														xx	x																				
Filets calés 70-80% + Coquille St Jacq	4	10	10.6 2.7	122 39							1				3			xx	xx		xx	xx											xx						
Filets calés 50-80% + divers CF	5	19	11.3 2.3	113 63		1					1							xx	xx		x	xx																	
Filets calés 30-50% + divers CF	11	10	10.8 2.0	118 38					9	1	1							xx	xx		x	xx																	
Sous-total	265																																						
CASIERES Grands Crustacés																																							
Casiers 100% gros crustacés	54	18	8.3 2.6	53 44										9	2	4	13	26																		xxx	xx		
C. gros crustacés + C. bouquet	2	15	8.0 0.0	40 4														2																		xxx	xx		
C. gros crustacés + Filets poissons	18	12	7.8 3.0	34 36			4							2	3		6	3		x	x															xxx	xx		
C. gros crustacés + Filets + Lignes	2	31	7.6 0.4	17 5													1	1																		xxx	xx		
C. gros crustacés + Lignes	16	21	6.8 0.9	24 13											1	8	7																			xxx	xx		
C. gros crustacés + Palangres	9	20	8.1 1.9	38 35													3	6																		xxx	xx		
C. gros crustacés + Coquille St Jacq.	2	11	10.9 1.3	151 20													2																			xxx	xx		
Sous-total	103																																						
LIGNES (trains, verticales)																																							
Lignes 100%	24	21	7.0 0.8	33 23										1	1	15	7																						
PALANGRES																																							
Palangre (petite pêche) 100%	2	16	7.7 0.1	18 4													2																				xxx	xxx	
Palangre (pêche cotière) 100%	3	13	25.3 9.5	395 106																																	xxx	xxx	
Palangre 70% + Coquille St Jacq. 30%	4	21	9.4 0.8	71 20													2	2																			xxx	xxx	
Palangre 90% + Coquille St Jacq. 10%	5	20	15.3 1.2	204 58													5																				xxx	xxx	
Sous-total	14																																						
NASSES																																							
Nasses 100%	13	9	5.2 0.9	29 11										12																									
TOTAUX	419				17	2	19	72	9	1	10	55	30	28	42	11	65	57																					
RATEAU A MOULES																																							
Rateau à moules 80-100%	47	7	6.5 0.6	18 18																																			
TOTAUX	47																																						

Typologie des navires ayant pratiqué des arts dormants en 1987 en Manche orientale. Synthèse par métiers dominants, des caractéristiques des flottilles, des ports d'exploitation et des principales espèces-cible.

Annexe 9

Apports en criée des artisans de Manche orientale, en 1988

Catégorie de pêche artisanale		Pourcentage du total artisanal	
		en poids	en valeur
Arts traînants	<i>Petite pêche</i>	7%	11%
	<i>Pêche côtière</i>	82%	73%
Arts dormants	<i>Petite pêche</i>	9%	14%
	<i>Pêche côtière</i>	2%	2%

Pêche côtière Arts traînants	Tonnage	%age du total	Valeur (KF)	%age du total
Dunkerque	1 771	3%	21 510	4%
Gd.Fort Philippe	7	6	67	-
Boulogne	29 906	48%	212 361	41%
Dieppe	10 071	16%	80 118	16%
Fécamp	1 768	3%	10 339	2%
Honfleur	18	-	355	-
Port en Bessin	11 183	18%	106 680	21%
Grandcamp	1 048	2%	18 590	4%
Cherbourg	6 158	10%	62 515	12%
Total	61 930	100%	512 535	100%

Pêche côtière Arts dormants	Tonnage	%age du total	Valeur (KF)	%age du total
Dunkerque	-	-	-	-
Gd.Fort Philippe	-	-	-	-
Boulogne	556	23%	6 950	29%
Dieppe	75	3%	1 627	7%
Fécamp	20	1%	6	-
Honfleur	-	-	-	-
Port en Bessin	23	1%	668	3%
Grandcamp	47	2%	705	3%
Cherbourg	1 742	71%	13 664	58%
Total	2 463	100%	23 620	100%

(d'après Lemoine et Giret, 1990)

Dépendance flottilles / espèces

Pêche côtière: Arts trainants Criée / espèces	Pourcentage du total débarqué	
	en poids	en valeur
Dunkerque (1988) Plie, Cabillaud, Sole 7 espèces	74.1% 89.6%	75.2% 91.9%
Boulogne (1988) Cabillaud, Merlan, Maquereau 15 espèces	71.2% 97.3%	71.5% 94.5%
Dieppe (1986) Cabillaud, Merlan, Maquereau 16 espèces	57.5% -	- 84.0%
Fécamp (1988) Cabillaud, Hareng, Maquereau 7 espèces	56.5% -	- 71.8%
Honfleur (1988) Coquille St.Jacques 5 espèces	77.8% -	84.8% 94.4%
Port en Bessin (1988) 16 espèces	-	85.7%
Grandcamp (1988) Coquille St.Jacques 10 espèces	64.5% -	76.9% 94.3%
Cherbourg (1988) 16 espèces	-	89.6%

Pêche côtière: Arts dormants Criée / espèces	Pourcentage du total débarqué	
	en poids	en valeur
Boulogne (1988) Cabillaud Cabillaud, Sole 5 espèces	73.6% 79.3% -	63.3% 80.4% 92.4%
Dieppe (1986) Sole Sole, Hareng, Plie, Cabillaud	25.6% 80.8%	74.9% 90.3%
Fécamp (1988) Cabillaud, Raies 5 espèces	80.0% -	80.8% 92.4%
Port en Bessin (1988) Sole 5 espèces	45.8% -	81.3% 95.5%
Grandcamp (1988) 6 espèces	91.9%	85.3%
Cherbourg (1988) Aiguillat, Petite roussette 8 espèces	74.3% -	64.1% 98.2%

(d'après Lemoine et Giret, 1990)

Annexe 11

Apports en criée des artisans de Manche orientale, en 1988

Catégorie de pêche artisanale		Pourcentage du total artisanal	
		en poids	en valeur
Arts traïnants	<i>Petite pêche</i>	7%	11%
	<i>Pêche côtière</i>	82%	73%
Arts dormants	<i>Petite pêche</i>	9%	14%
	<i>Pêche côtière</i>	2%	2%

Petite pêche Arts traïnants	Tonnage	%age du total	Valeur (KF)	%age du total
Dunkerque	141	2%	2 799	3%
Gd.Fort Philippe	774	11%	9 397	11%
Boulogne	1 306	19%	13 992	16%
Dieppe	892	13%	14 650	17%
Fécamp	362	5%	4 178	5%
Honfleur	1 677	24%	20 631	24%
Port en Bessin	507	7%	8 205	9%
Grandcamp	854	12%	6 718	8%
Cherbourg	380	6%	6 652	8%
Total	6 893	100%	87 222	100%

Petite pêche Arts dormants	Tonnage	%age du total	Valeur (KF)	%age du total
Dunkerque	309	6%	5 366	7%
Gd.Fort Philippe	49	1%	503	1%
Boulogne	2447	46%	34 165	46%
Dieppe	345	6%	4 552	6%
Fécamp	1 612	30%	19 963	27%
Honfleur	4	-	103	-
Port en Bessin	278	5	5 704	8%
Grandcamp	170	3%	2 912	4%
Cherbourg	107	2%	1 313	2%
Total	5 321	100%	74 581	100%

(d'après Lemoine et Giret, 1990)

Dépendance flottilles / espèces

Petite pêche: Arts trainants Criée / espèces	Pourcentage du total débarqué	
	en poids	en valeur
Dunkerque (1988) Plie, Crevette grise, Sole 6 espèces	83.8% -	92.1% 98.0%
Gd.Fort Philippe (1988) 7 espèces	-	92.9%
Boulogne (1988) Sole, Plie, Cabillaud 8 espèces	75.8% -	77.4% 94.5%
Dieppe (1986) Sole, Plie, Cabillaud 9 espèces	70.4% -	80.7% 96.6%
Fécamp (1988) Sole, Plie, Cabillaud 10 espèces	70.4% -	74.5% 95.6%
Honfleur (1988) Plie, Coquille, Sole, Maquereau 9 espèces	79.4% -	83.0% 95.1%
Port en Bessin (1988) Coquille St.Jacques 8 espèces	40.5% -	58.4% 92.4%
Grandcamp (1988) Coquille St.Jacques 10 espèces	36.8% -	56.7% 93.8%
Cherbourg (1988) 10 espèces	-	91.9%

Petite pêche: Arts dormants Criée / espèces	Pourcentage du total débarqué	
	en poids	en valeur
Dunkerque (1988) Sole, Cabillaud 5 espèces	86.7% -	94.0% 98.4%
Gd.Fort Philippe (1988) Cabillaud 5 espèces	75.0% -	73.0% 96.2%
Boulogne (1988) Sole, Cabillaud + Plie, Lieu jaune 8 espèces	68.2% 85.9% -	78.1% 88.1% 95.6%
Dieppe (1986) Sole, Plie, Cabillaud, Hareng 10 espèces	76.7% -	83.8% 96.8%
Fécamp (1988) Plie, Cabillaud + Sole 8 espèces	74.0% 79.0% -	56.6% 77.3% 96.4%
Honfleur (1988) Sole, Cabillaud 4 espèces	60.0% -	73.9% 80.5%
Port en Bessin (1988) Sole, Plie, Lieu jaune 7 espèces	66.4% -	71.8% 92.6%
Grandcamp (1988) Sole, Bar 8 espèces	- -	57.1% 86.3%
Cherbourg (1988) Congre, Petite roussette 8 espèces	57.3% -	37.4% 86.9%

	Dunkerque		Boulogne		Dieppe		Fécamp		Le Havre		Caen		Cherbourg		Total Atlant.Mer du N.	
	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur
Chinchard	-	-	-	-	-	-	Août	Août	Sept	Sept	Juin	Juin	-	-	Avr	Avr
							14.8	10.4	4.5	36	80.8	133.2			653.3	1538.7
Hareng	-	-	Nov	Nov	Nov	Nov	Mars	Nov	-	-	-	-	-	-	Nov	Nov
			1958.7	5427.1	530.1	1366.3	17	30.2							2521	6957.3
Lieu jaune	-	-	Juin	Juin	Mai	Mai	Juin	Juin	-	-	Mars	Mars	Mars	Avr	Mars	Mars
			520.3	6189	42	496.8	24.7	318			207.6	2015.6	102.5	1255	1412.5	15010.1
Limande	Sept	Déc	Sept	Jan	Oct	Jan	Juill	Déc	Avr	Avr	Juin	Juin	-	-	Juill	Sept
	19	103.5	133.1	933.8	86	605.9	14.4	55	42	255.5	145.9	707.4			352.3	2057.8
Maquererau	Oct	Oct	Sept	Sept	Sept	Sept	Mai	Avr	Juill	Juill	Juin	Juin	Avr	Mars	Sept	Juill
	15.4	64.7	1163.3	2502	150.9	511.8	39.5	136.4	85	850	479.2	1851.2	92.9	324.1	1718.5	6514.9
Merlan	Déc	Déc	Déc	Juin	Avr	Avr	Jan	Avr	Nov	Nov	Juin	Juin	Avr	Avr	Déc	Avr
	127.2	1147	1494.2	9794.4	326.6	3018.1	77.8	486.9	18	234	232.2	2111.9	32	213.6	2912.1	22300.9
Morue	Avr	Avr	Jan	Jan	Oct	Oct	Oct	Oct	Déc	Déc	Mars	Mars	Août	Août	Jan	Mars
	66.4	748.6	1911.1	18668.2	357.5	3894.6	113.1	1302	24	672	169.6	1724.5	105.9	966.1	3465	41121.3
Plie	Oct	Oct	Juill	Juill	Avr	Déc	Déc	Déc	Oct	Oct	Fév	Jan	Jan	Oct	Avr	Déc
	125.3	794.3	460.7	4348.8	162.8	1338	74	697.4	28	420	300.7	1383.8	44.5	210.7	897.3	6821
Sole	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Sept	Sept	Sept	Août	Oct	Oct	Avr	Avr
	89.7	4374.6	180.1	10315.1	87.6	4416.4	30.4	1567.3	25	1500	99.7	5112.3	50.2	2782.9	815.5	43782.6
Tacaud	-	-	-	-	Fév	Fév	Déc	Oct	Sept	Sept	Mars	Avr	Mars	Mars	Fév	Fév
					83.8	132.2	153	20.2	8	40	203.6	685.5	74.1	220.4	766.3	2477
Grondin rouge	-	-	-	-	Sept	Sept	Mai	Mai	-	-	Nov	Nov	Jan	Mars	Jan	Mars
					61.2	540	15.4	161.1			159.9	798.4	216	1235.1	471	3345.3
Aiguliat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Août	Déc	Jan	Mars	Avr	Mars
											27.2	264.2	229.4	1765.2	1746.9	10131.4
Petite roussette	-	-	-	-	Sept	Mai	Oct	Oct	Oct	Oct	Sept	Sept	Oct	Oct	Sept	Mars
					60.8	239.1	20.8	63.7	10	150	140.7	402.9	133.4	348.3	624.4	2136.3
Rales	-	-	-	-	Sept	Sept	Août	Juin	-	-	Sept	Sept	Fév	Fév	Jan	Sept
					86	1071.7	21.5	229			97.2	1161	66.7	710.4	859.9	7663.1
Total poissons marins	Oct	Avr	Nov	Mars	Fév	Avr	Juin	Juin	Juill	Oct	Juin	Juin	Jan	Mars	Mars	Avr
	385.8	5835.7	7906.1	69844.6	1655	13944.8	262.2	3421.8	126.6	3797.2	1751.7	16142	1103.5	15211.9	30043.8	360301.1
Crevette gr.	Oct	Oct	Avr	Avr	-	-	-	-	Oct	Oct	Oct	Oct	Juill	Juill	Oct	Avr
	11.8	346.3	52.4	1580.3					18	540	58.5	799.1	9.2	170.8	115.8	3990.3
Total Crust.	Oct	Oct	Avr	Avr	-	-	Mai	Mai	Oct	Oct	Oct	Oct	Juin	Juin	Juin	Juin
	11.8	346.3	52.4	1580.3			21	36.4	31	880	108.8	1477.7	229.8	17728.8	3143.4	102706.8
Coque	-	-	Nov	Nov	-	-	-	-	-	-	Déc	Déc	Mars	Avr	Déc	Déc
			65.8	158.9							419.7	1064.4	164.5	573	3785	19348.3
Coquille St.J.	Jan	Jan	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Avr	Nov	Nov	Déc	Déc	-	-	Déc	Déc
	2.1	46.2	61.7	1569.4	239.9	5245.7	11.5	272.2	3.1	102.3	417.2	11199.3			1551.1	34718.7
Seiche	Juin	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	-	-	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai	Mai
	6.7	63.3	35	415.7	61.6	695.1	14.6	161.2			62.6	677.7	462	5862.8	1147.3	13841.8
Total Mollus.	Juin	Mai	Déc	Déc	Avr	Oct	Mai	Avr	Mars	Nov	Déc	Déc	Déc	Déc	Déc	Déc
	6.9	65.4	1577.4	9057.8	243.5	5523.8	16.1	283.9	6.2	102.3	3345.9	10161.8	6373.4	56189	108423	1317103.8
TOTAL	Oct	Avr	Déc	Mars	Fév	Avr	Oct	Avr	Oct	Oct	Déc	Déc	Déc	Déc	Déc	Déc
	402.4	6015.1	8239.6	71114.8	1835.4	19255.9	270	3692	156.9	3797.2	4364.1	44891.8	7074.7	64873.6	136853	1698388.4

Calendrier des apports mensuels maximaux, en poids ou en valeur, en 1987 (d'après: Ministère chargé de la Mer 1986-87)

	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.
Chinchard								●●●●	●●●●	■	●●●●	
Hareng	■	●●●●	●●●●	●●●●	■			■	■			
Lieu jaune					●●●●	●●●●	■	■				
Limande		■	■					●●●●	■		■	●●●●
Maquereau					●●●●	■	■	●●●●			■	■
Merlan	●●●●	■	■			■	■	■				
Morue		●●●●	■		●●●●					●●●●		■
Plie		■	●●●●	●●●●					■			■
Sole						■				●●●●		
<hr/>												
Tacaud		■		■	●●●●						●●●●	■
Grondin rouge	●●●●		●●●●		●●●●		■				■	■
Petite rousste					●●●●							■
Rales			●●●●	●●●●				■		■	■	■
<hr/>												
Crevette grise						■			●●●●			■
Coque	■				●●●●							●●●●
Coquille St.J.	●●●●	●●●●	■			■						
Seiche							■	■	■			

 Apport mensuel maximal dans l'un (au moins) des 7 quartiers de Manche orientale
 Apport mensuel maximal dans l'un (au moins) des 4 quartiers, entre Dunkerque et Fécamp

Annexe 15

**Eaux côtières de la France
et des départements d'outre-mer**

<i>Zone géographique</i>	<i>Etats membres</i>	<i>Espèces</i>	<i>Importance ou caractéristiques particulières</i>
<p>Côte Atlantique Nord-Est 6-12 milles</p> <p>Frontière Belgique/France jusqu'à l'est du département de la Manche (estuaire de la Vire Grandcamp-les-Bains 49° 23' 30'' nord, 1° 2' ouest direction nord-nord-est)</p> <p>Dunkerque (2° 20' est) jusqu'au cap d'Antifer (0° 10' est)</p> <p>Frontière Belgique/France jusqu'au Cap d'Alprech Ouest (50° 42' 30'' nord, 1° 33' 30'' est)</p>	Belgique	Démersales Coquille	} Illimité
	Pays-Bas	Toutes	
	Allemagne	Harengs	Illimité, uniquement d'octobre à décembre
	Royaume-Uni	Toutes	Illimité

1991 (en Tonnes de poids vif)	Autres secteurs concernés par le même quota	France	Autres pays CEE	Total CEE TAC
Hareng	Ivc	19 930 (10 410)	B: 8 890 Dk: 800 Al: 800 PB: 15 600 GB: 3 900	50 000 (30 000)
Sprat	Vile	840	B: 60 Dk: 3 900 Al: 60 PB: 840 GB: 6 300	12 000
Cabillaud	VIIb,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	16 820	B: 980 Ir: 2 240 PB: 140 GB: 1 820	22 000
Eglefin	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	4 000	B: 70 Ir: 1 330 GB: 600	6 000
Lieu noir	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	7 880	B: 30 Ir: 3 940 GB: 2 150	14 000
Lieu jaune	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	10 030	B: 430 E: 30 Ir: 1 070 GB: 2 440	14 000
Merlan bleu	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	I	E: 20 000	143 000*
Merlan	VIIb,c,e,f,g,h,j,k	14 400	B: 230 Ir: 6 670 PB: 120 GB: 2 580	24 000
Merlu	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, XII, XIV	17 120	B: 350 E: 11 080 Ir: 2 070 Pb: 220 GB: 6 750	37 590
Chinchard	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIIIa,b,d,e, XII, XIV	I	E: 31 000	192 000*
Maquereau	II, Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIIa,b,d,e, XII, XIV	14 660	Al: 22 000 E: 20 Ir: 73 320 PB: 32 080 GB: 201 630	343 710
Pie	Vile	5 840	B: 1 750 GB: 3 110	10 700
Sole commune	-	2 075	B: 1 035 GB: 740	3 850
Cardine	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	5 780	B: 430 E: 4 760 Ir: 2 630 GB: 2 280	15 880
Baudroies	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	19 620	B: 3 060 Al: 340 E: 1 210 Ir: 2 510 PB: 390 GB: 5 950	33 080
Langoustine	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	4 620	E: 1 140 Ir: 7 005 GB: 6 235	19 000

1992 (en Tonnes de poids vif)	Autres secteurs concernés par le même quota	France	Autres pays CEE	Total CEE TAC
Hareng	Ivc	19 910	B: 8 950 Dk: 790 Al: 790 PB: 15 580 GB: 3 980	50 000
Sprat	Vile	840	B: 60 Dk: 3 900 Al: 60 PB: 840 GB: 6 300	12 000
Cabillaud	VIIb,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	16 280	B: 890 Ir: 2 040 PB: 130 GB: 1 660	20 000
Eglefin	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	4 000	B: 70 Ir: 1 330 GB: 600	6 000
Lieu noir	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIII, IX, X, Copece	7 880	B: 30 Ir: 3 940 GB: 2 150	14 000
Lieu jaune	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	10 030	B: 430 E: 30 Ir: 1 070 GB: 2 440	14 000
Merlan bleu	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	I	E: 20 000	133 000*
Merlan	VIIb,c,e,f,g,h,j,k	13 200	B: 210 Ir: 6 120 PB: 110 GB: 2 360	22 000
Merlu	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, XII, XIV	17 640	B: 360 E: 11 420 Ir: 2 140 Pb: 230 GB: 6 960	38 750
Chinchard	Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIIIa,b,d,e, XII, XIV	I	B, Dk, Al, E, F, Ir, PB, GB = 31 000	243 000
Maquereau	II, Vb, VI, VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k, VIIa,b,d,e, XII, XIV	17 090	Al: 25 630 E: 20 Ir: 85 440 PB: 37 380 GB: 234 950	400 510
Pie	Vile	5 240	B: 1 570 GB: 2 790	9 600
Sole commune	-	1 855	B: 940 GB: 675	3 500
Cardine	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	5 780	B: 430 E: 4 760 Ir: 2 630 GB: 2 280	15 880
Baudroies	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	19 620	B: 3 060 Al: 340 E: 1 210 Ir: 2 510 PB: 390 GB: 5 950	33 080
Langoustine	VIIa,b,c,e,f,g,h,j,k	4 860	E: 1 200 Ir: 7 375 GB: 6 565	20 000

Règlement CEE 3926/90, modifications 793/91, 2381/91.
Entre () = Tonnes initiales, définies par le règlement CEE 3926/90

Source: Le Marin du 20-12-1991

* = Tonnes disponibles pour les états membres autres que l'Espagne et le Portugal

Annexe 17

