BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

CA 84-01

MOGELIJKE GEVOLGEN VAN DE WINNING VAN GRIND IN HET BOTNEY CUT-GEBIED T.A.V. DE VISSERIJ EN HET MARIENE MILIEU.

Dr. S.J. de Groot

CA 84-01

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 – Postbus 68 – IJmuiden – Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: CHEMISCH ONDERZOEK

Rapport: CA 84-01

MOGELIJKE GEVOLGEN VAN DE WINNING VAN GRIND IN HET BOTNEY CUT-GEBIED T.A.V. DE VISSERIJ EN HET MARIENE MILIEU.

Auteur: Dr. S.J. de Groot

Project: 7092

Projectleider:

Datum van verschijnen: April 1984

Inhoud:

I - Samenvatting
II - Inleiding
III - Visserij
IV - Bodemleven (Benthos)
V - Effecten van grindwinning t.o.v. visserij en bodemleven
a - Frans onderzoek
b - Engels onderzoek
VI - Conclusie
VII - Literatuur
VIII - Figuren
Bijlagen (I, II).

DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.

/GG.

7293099

MOGELIJKE GEVOLGEN VAN DE WINNING VAN GRIND IN HET BOTNEY CUT-GEBIED

T.A.V. DE VISSERIJ EN HET MARIENE MILIEU.

I SAMENVATTING.

De mogelijke effecten t.a.v. de visserij en het mariene milieu i.v.m. de eventuele winning van grind noordelijk van het Botney Cut-gebied worden nagegaan. De winlocaties bevinden zich buiten de gebieden waarvoor in internationale wetenschappelijke aanbevelingen (ICES) is verzocht deze uit te sluiten van het winnen van bodemmaterialen.
De eertijds ook in de bedoelde omgeving voorkomende Doggerbankharing komt op het moment niet meer voor. Een mogelijke terugkeer van een dergelijke haringpopulatie is niet ondenkbaar, maar lijkt weinig waarschijnlijk. Het paaien van deze haringpopulatie in het najaar vond overigens niet plaats op de gebieden, door de RGD aangewezen voor een mogelijke commerciële zeegrindwinning.
De bodemvisserij wordt in beperkte mate uitgeoefend in het gebied, ca. 2% van de totale Nederlandse visserij inspanning. Ten einde deze visserij mogelijk te laten blijven zal de bodem zodanig achtergelaten moeten worden dat onder dezelfde omstandigheden als thans gevist kan worden.
De bodemfauna, epi- en infauna, bezit een relatief vrij hoge biomassa, 4 - 8 $g.m^{-2}$ AVDW, en sluit aan bij die van o.a. de Duitse Bocht.
Bij winning van uitsluitend hoge grindconcentraties (74%) zal ongeveer 1800 ha oppervlak verdeeld over meerdere locaties in zijn totaliteit worden aangetast. Herstel van de bodemfauna zal na enkele jaren, vrijwel volledig zijn.

II INLEIDING.

In de jaren 1979-1983 heeft er een geologisch onderzoek plaats gevonden naar het mogelijke voorkomen van winbaar grind in het Botney Cut-gebied. Dit onderzoek werd verricht door de Rijks Geologische Dienst (RGD) in samenwerking met Rijkswaterstaat Directie Noordzee. Aanzet tot het onderzoek was het aangetoonde voorkomen van grind in het naburige gebied, Outer Silver Pit, behorende tot het Britse continentale plat.

Door de RGD werd grind gevonden op beide schouders van de Botney Cut (figuur 1). De concentraties variëren sterk, van minder dan 30% tot plaatselijk ca. 80% (grind/zand-verhouding). Uit de boringen bleek dat de grinddikte aan de zuidzijde van de Botney Cut en in het n.w. deel van het gebied ten noorden ervan gering is. Hier is het leemgehalte hoog. Het meeste grind blijkt voor te komen in het n.o. van het onderzochte gebied. Samenvattend komen slechts in aanmerking, die voorkomens op een diepte van 33-40 m, grindconcentratie >40%, een laagdikte >20 cm en een zandbedekking van <15 cm. Hieraan voldoet ongeveer 1800 ha van het gebied (SCHÜTTENHELM en OELE, 1982). Voor een algemeen overzicht van de oppervlakte sedimenten van het Nederlandse Continentale Plat (NCP) kan verwezen worden naar SCHUTTENHELM (1980).

Een werkgroep van deskundigen, van RGD, RWS Directie Noordzee en RIVO, besloot tot het vervaardigen van deze studie als onderdeel van een rapport t.b.v. de Landelijke Commissie voor de Coördinatie van het Ontgrondingenbeleid (LCCO), hetgeen tevens past in het kader van het gestelde in de Harmonisatienota Noordzeebeleid.

Bij de vervaardiging van deze deelstudie werden de aanbevelingen betrokken van de Internationale Raad voor Zeeonderzoek (ICES), Copenhagen (ANON., 1975, 1977, 1979).

III VISSERIJ.

Het gebied rond de Doggersbank is het paaigebied geweest van de thans geheel verdwenen Doggersbankharing-populatie, een onderras van de Noordzeeharing. De oorzaak van het afnemen en verdwijnen van deze haringpopulatie, die vroeger een belangrijke bijdrage leverde voor de Nederlandse haringvisserij is niet duidelijk. Behalve de rol van de overbevissing, wijzen de meeste veronderstellingen op een samenspel van natuurlijke factoren. VAN DE KAMP en CORTEN (1982) hebben een hypothese ontwikkeld, die gebaseerd is op een verschuiving, naar voren in de tijd, van het paaiseizoen. Het verschil in bodemtemperaturen, t.w. hogere in september dan oktober, waardoor het overlevingspercentage van de eieren geringer wordt.
Hiernaast speelden volgens hen een rol de stratificatie van de watermassa's, een lagere primaire produktie (plankton) en het onderbreken van een reststroom in de richting van het opgroeigebied (nursery area) in de Duitse Bocht. De hypothese vindt aanvulling, doordat VAN DE KAMP (1983) aantoonde dat er een periodiciteit, een cyclus, in de stromingspatronen in de zuidelijke Noordzee van zeker 15-20 jaar is. Hierdoor kan de stroomrichting veranderingen van 90° ondergaan. VAN DE KAMP wijst op het mogelijke effect van de veranderingen voor langere duur van het stromingspatroon t.a.v. het voortbestaan van visstapels.

De relatie tot het substraat, m.n. het voorkomen van grind en de voorwaarden, de biotische en abiotische, voor haring om met succes te kunnen paaien werd behandeld door DE GROOT (1980). Essentieel is het voorkomen van vrij aan het oppervlak liggend materiaal, boven het zand uitstekend (grind, schelpen, zeewier, e.d.), waarlangs een stroom loopt van meer dan 70 cm/s. De stroom verhindert dat slibdeeltjes vast-

plakken op het ei, voorziet de eieren van zuurstofrijk water en voert de stofwisselingsprodukten af.

KIØRBOE c.s.(1981) onderzochten in het laboratorium de effecten van fijn slib (10 µm) op de overleving van eieren en larven van de haring. Op grond van hun bevindingen concluderen zij dat er van in suspensie gebrachte deeltjes, ten gevolge van zand/grind zuigen of dergelijke werkzaamheden, geen schadelijke gevolgen zijn te verwachten voor de haringpaaigebieden.

Er is uitvoerig gewezen op het vermogen van haring om de sedimentwolken, de troebeling, rond een stortgebied of winlocatie, te vermijden. Het per ongeluk ophappen van fijne deeltjes tijdens het fourageren, kan echter afwijkingen in groei, vertraging en dood ten gevolge hebben van jonge haring (WILDISH c.s., 1977; JOHNSTON en WILDISH, 1981; MESSIEH c.s., 1981).
In het kader van de ICES is uitvoerig ingegaan op de effecten en de mogelijke consequenties voor de visserij van zand- en grindwinning. Met name de mogelijke gevolgen voor de haringpaaigronden, van vitaal belang voor de visserij en aantrekkelijk voor de zeegrind-industrie kwam uitvoerig ter discussie zowel in de Cooperative Research Reports en werkgroepverslagen van de voormalige ICES Werkgroep "On effects on fisheries of marine sand and gravel extraction" als in het Marine Environmental Quality Committee (vroeger Fisheries Improvement Committee). Een ICES Council Resolution, C. Res 1976/4: 15, werd aangenomen tijdens de 64e Statutaire Vergadering:

"the Council should, as a matter of urgency, draw the attention of the Governments of member countries and of the North-East Atlantic Fisheries Commission to the potential harm to certain fish stocks from the increasing demand for marine aggregate extraction; to the fact that while fishing in the ICES area is international, decisions to dredge for aggregate on the continental shelf are taken on a national basis; and to the lack of an intergovernmental organisation with the necessary authority to harmonise the respective requirements of the fishing industry and the sand and gravel industry. In the meantime, the Council requests its member countries not to proceed with any dredging on herring spawning grounds and other critical fishing areas".

Op grond van een gemeenschappelijke actie van het ICES Pelagic Fish (N) Committee, voortvloeiende uit C. Res 1974/4: 23, verzoekende om meer informatie over de haringpaaigronden gezien de behoefte aan zeezand en grind, werd een kaart samengesteld uit alle beschikbare informatie, tonende de grindvoorkomens en de plaatsen waar haring paaide, of waar haring in de conditie vlak voor het paaien werd gevangen. Op grond van deze informatie werd tevens aangegeven welke zeer grote gebieden op biologische gronden in aanmerking kwamen om te worden uitgesloten van een mogelijke toestemming om grind te winnen. Voorwat het huidige gebied betreft noordelijk van de Botney Cut valt dit volledig buiten de te beschermen gebieden (figuur 2) (POSTUMA c.s., 1975; ANON., 1977).

De haringstand in de gehele Noordzee is thans, dankzij ingrijpende beschermende maatregelen, sterk aan het verbeteren, vergeleken met een tiental jaren geleden. De haringpopulaties van de zuidelijke Noordzee (m.n. Kanaal) zijn sterk toegenomen, sterker dan die in de noordelijke Noordzee. Van een terugkeer van de haring die paaide in de centrale Noordzee, de Doggersbankharing, is tot op heden niets gebleken (ANON., 1983).
Het Botney Cut-gebied valt in het visserijstatistiek kwadrant F 3.37 (oud 3207) waar door de Nederlandse visserij in 1981 1039 visuren en in 1982 1278 visuren met de bodemtrawl werden gemaakt. In deze jaren

werden er 15.978 visuren en 10.149 visuren met de boomkor gemaakt. Gezien tegen de totale visserij-inspanning met deze bodemvistuigen over deze jaren, bedroeg de visserij-activiteit met de bodemtrawl 1% er van en die met de boomkor 2,5 resp. 1,5%.

IV BODEMLEVEN (Benthos).

RACHOR (1982) geeft een overzicht van een groot deel van de Noordzee, m.n. het Deense, Duitse en Nederlandse continentale plat, ingedeeld volgens de ICES-kwadranten m.b.t. de verspreiding en geschatte produktie van de macro-infauna. Grof geschat is de Noordzee macrobenthos biomassa 1,6 x 10^6 ton AVDW (asvrij drooggewicht).

	% Noordzee	AVDW m^{-2}	totaal AVDW
infralittoraal	41	5 g	1.025.000 ton
kust	28	3 g	420.000 ton
open zee	31	1 g	155.000 ton
Totaal Noordzee			1.600.000 ton

RACHOR geeft de begrenzingen aan van zijn schatting gebaseerd op de tot nu toe bijeengebrachte gegevens (internationaal). Het is zeer goed mogelijk, dat de waarde verdubbeld moet worden. Er is vrijwel niets bekend over de levensduur van de macrofauna elementen en populaties in de verschillende gebieden. Het Doggersbankgebied en het gebied ten zuiden ervan (d.w.z. Botney Cut-gebied) behoren met de Duitse Bocht en vermoedelijk het n.w. deel van de Noordzee zuidelijk en oostelijk van de Shetland-eilanden tot de gebieden met een hoge biomassa. Voor het Botney Cut-gebied geeft RACHOR (1982) op 4.1 - 8.0 $g.m^{-2}$ AVDW (figuur 3).

Het onderzoek van het NIOZ, CREUTZBERG c.s. (1982), geeft hierop een nadere aanvulling. Weliswaar liggen de monsterpunten niet precies in het potentiële grindwingebied. CREUTZBERG c.s. geven een AVDW op van 6.13 $g.m^{-2}$, dit in tegenstelling tot de intensiever bemonsterde gebieden boven de Waddeneilanden van 3.62 $g.m^{-2}$ en in het tussenliggende gebied van 13.18 $g.m^{-2}$. Zij brengen de verspreiding en dichtheid van de bodemfauna un verband met de bodemgesteldheid en hydrografische omstandigheden (figuur 4 - 7). Dit is een juist verband, de relatie tussen de ruimtelijke verspreiding en de korrelgrootte en type sediment. Hierop hebben verscheidenen onderzoekers reeds gewezen (e.g. SANDERS, 1958; WILLIAMS, 1958).

Door het RIVO werd een verkennend onderzoek uitgevoerd naar het macrobenthos van het Botney Cut-gebied. De eerste resultaten zijn weergegeven in bijlage I.

HEIP c.s. (1983) vatten de verzamelde kennis samen op het gebied van de macrofauna van de Noordzee. Er is geen speciaal onderzoek verricht naar de macrofauna van het Botney Cut-gebied. Er is een leemte aan kennis op dit gebied in het Nederlandse zee-onderzoek. Het Belgisch onderzoek, geconcentreerd rond HEIP, heeft slechts de Nederlandse kustwateren tot de hoogte van Bergen (N.H.) onderzocht (GOVAERE c.s., 1980).

V EFFECTEN VAN GRINDWINNING T.A.V. VISSERIJ EN BODEMLEVEN.

Er bestaat een uitgebreide literatuur over de effecten t.a.v. het mariene milieu en de winning van zand en grind (e.g. KAPLAN c.s., 1974; MORTON, 1977; DE GROOT, 1979 a, b, 1981).

Het meeste onderzoek betreft de winning van zand en de effecten daarvan voor het mariene milieu. In principe zijn de te verwachten effecten bij de grindwinning van gelijke omvang en aard. Er komen echter enkele effecten bij.

Bij grindwinning vindt altijd een concentratie van het opgezogen materiaal plaats, doordat er een mengsel van zand en grind wordt opgezogen en men slechts het grind van de winlocatie wil afvoeren gezien de hoge vervoerskosten. Het zand/grind mengsel wordt gewassen alvorens het in de beun wordt opgeslagen van de hopperzuiger. Dit wassen brengt een verhoogde graad van troebelheid met zich mee en manifesteert zich als de "pluim" achter de zuiger. Er komt meer materiaal via de overloopsystemen in zee, de gehele zandfractie, dan bij de zeezandwinning. Voorts bestaat er het gevaar dat het substraat een grote verandering ondergaat als er relatief dicht onder de te winnen materialen een geheel ander type substraat voorkomt. In de Noordzee een ondekbeeldige situatie, maar niet b.v. in de Seine Baai. Daar lag er een zandlaag over het grind met de specifieke epi en infauna. Na verwijdering van de bovenlaag en de grindlaag bleef er slechts een harde steenbodem over. De zich hierop ontwikkelende bodemfauna had een totaal andere samenstelling, t.w. veel tunicatensoorten, die qualitatief zowel als quantitatief inferieur voedsel opleverden voor de bodemvissen van het gebied (ANON., 1975, 1977). Ook het ontstaan van putten door de winning is voor de visserij zeer schadelijk omdat het vissen met bodemvistuigen onmogelijk maakt. In feite hetzelfde wat ook het geval was met de putten achtergebleven nabij Hastings na illegale grindwinning.

De bestudering van de effecten van de grindwinning, voorwat west Europa betreft, concentreren zich in feite rond het Franse en het Engelse onderzoek.

a. Frans onderzoek (DESAUNAY c.s. 1980; DESAUNAY, 1981).

Het Franse onderzoek omvat een viertal locaties in drie gebieden, t.w. Loire-monding (Pilier), Bretonse kust (Pertuis breton exterieur en Pertuis d'Antioche exterieur, nabij La Rochelle) en voor de kust van Les Landes (noordelijk van de Ardour, Bayonne). Het onderzoek bouwt voort op het Seine Baai-project (1974 - 1975), dat om politieke redenen beëindigd werd en waarover gerapporteerd werd in ICES-verband (ANON., 1975, 1977).

Het onderzoek werd verricht door het Franse visserij-onderzoek, Nantes (ISTPM) en de CNEXO, Brest. Mits bepaalde voorzorgen worden genomgen t.a.v. a- de blijvende uitoefening van de visserij, nadat de grindwinning in het gebied is beëindigd, b- de aard van het substraat geen grote veranderingen ondergaat, c- bepaalde kritische gebieden worden ontzien, is de zeegrindwinning een mogelijke zaak, ook wat betreft de visserij. Problemen liggen er echter in Frankrijk t.a.v. de wetgeving en het feit dat er geen eenduidig beleid, gestelde normen, van de overheid is t.a.v. de zeegrindwinning. Dit maakt het voor het bedrijfsleven onaantrekkelijk zich in dit relatieve nieuwe veld van nijverheid te begeven. Een samenvatting van het Franse onderzoek wordt gegeven in bijlage II.

b. Engels onderzoek (SHELTON en ROLFE, 1972; MILLNER c.s., 1977; ANON., 1979).

Onderzoek door het Fisheries Laboratory MAFF, Lowestoft, op een grindlocatie nabij Southwold, bracht een aantal belangrijke feiten naar voren. Door de activiteiten van de grindzuiger wordt de bodem topografie verstoord, de fijnere bestanddelen, m.n. slib, zullen wegspoelen met de getijstromen doordat zij gemakkelijker opnieuw in suspensie te brengen zijn. Na beëindiging van de winning zal er meer fijner zand achterblijven op de bodem dan er voor doordat het grind tijdens de winning wordt gewassen. Twee jaar na beëindiging kon worden vastgesteld dat de fijne zandfractie (90 - 180 µm) was afgenomen in het gebied en een algehele toename van de middelfijne zandfractie (200 - 500 µm). De sporen van de zuigkoppen waren na vier jaar

nog goed waarneembaar met sector scanning sonar. De troebelheid van het water stijgt aanzienlijk tijdens het uitwassen van het grind, hoe helderder het water, des te duidelijker manifesteert zich het. Er was een verschuiving waarneembaar in de soortensamenstelling voor en na de winning, wat betreft de in de bodem levende vertebraten. De aantallen epi-benthische soorten, d.w.z. vrijlevend op de bodem, waren ook afgenomen na de winning. Het zijn vooral deze soorten die dienen als visvoedsel. Laboratoriumproeven toonden aan dat eieren bestand waren tegen lagere zuurstofwaarden, maar dat het bedekt raken met fijnere bestanddelen fatale gevolgen heeft. Ook kan door de lagere zuurstofwaarden de ontwikkeling van de embryonen worden afgeremd, wat gevolgen kan hebben voor op het juiste tijdstip uitkomen van de eieren om geschikt planktonisch voedsel te vinden.

VI CONCLUSIE.

Het is mogelijk volgens de meest recente opgave van de RGD in een gebied van ca. 1800 ha, niet aaneengesloten, grind commercieel lonend te winnen in gebeiden noordelijk van de Botney Cut. De potentiële wingebieden vallen buiten die aangegeven door de ICES op grond het belang voor het voortbestaan of terugkeer van de haring in de Noordzee. Het verzoek van de ICES is slechts een advies aan de lidstaten. Het is mogelijk dat vroeger de haring paaide op de taluds van de Botney Cut. De Doggersbankharing is verdwenen en er zijn geen aanwijzingen voor een terugkeer van dit haringras. Het is echter niet onmogelijk dat op de lange duur de haring dit gebied weer gaat verkiezen om te paaien. Zou dit dan jaar op jaar met succes beloond worden, dan kan zich weer een nieuwe Doggersbankharing ontwikkelen. Een reden om mogelijke grindvoorkomens langs de rand en hellingen van de Botney Cut te ontzien. Het is voorts raadzaam niet al het grind weg te zuigen op die winlocatie, om de potentie van een mogelijke paaigrond niet geheel weg te nemen.

Alhoewel de bodemvisserij, mettrawl en boomkor, in het gebied wordt uitgeoefend is de visserij-intensiteit gering. Voor een blijvende uitoefening van de visserij na het verlaten van het gebied voor grindwinning is het essentieel dat de bodem vlak genoeg blijft om de visserij met grondnetten uit te oefenen op een wijze die overeenkomstig is met de uitgangstoestand. Om een vergelijk met de uitgangstoestand mogelijk te maken, zou het gehele wingebied in kaart moeten worden gebracht, bijvoorbeeld met het Sonar Mapping System (SMS) zoals ontwikkeld door RWS Directie Noordzee. De gebieden die aangewezen worden voor grindwinning dienen niet geheel ontdaan te worden van grind, zodat het substraat type niet te sterk verandert, met als gevolg een mogelijk andere benthische fauna. Met de huidige wintechnieken, de sleephopperzuiger, is het waarschijnlijk dat er een zeker percentage aan grind op de nodem achterblijft. De meest milieuvriendelijke "over-flow"systemen voor het overboord zetten van de zandfractie dienen te worden toegepast. Een positie vastlegging van de activiteiten van de zuiger is raadzaam om de winning onder controle te houden. Al of niet gecombineerd met tussentijdse SMS-opnamen. Het vastleggen van de activiteiten van de zuiger kan geschieden met het door de RWS ontwikkelde en toegepaste syteem op de zuigers voor het onderhoudsbaggerwerk in de Waterweg en Eurogeul.

Alhoewel zonder twijfel de epi- en infauna van het gebied ernstig aangetast zal worden, zowel in het wingebied als in een zekere straal er omheen, is dit slechts van tijdelijke aard. Het eerste herstel zal reeds na een half jaar optreden, terwijl een vrijwel volledig herstel 1 - 3 jaar zal vergen an beëindiging van de werkzaamheden. Door veranderingen van het substraat, verwijdering van grind, het opnieuw sedimenteren van de fijne uitgewassen fractie (zand en slib), kunnen soorts-

verschuivingen optreden en verschillen in aantallen uit te drukken als biomassa. Gezien de fragmentarische kennis van de macrobenthische fauna moet, het ontbreken van enig inzicht in de macrofauna, zijn hier geen duidelijke uitspraken te doen. Nader onderzoek in deze richting lijkt om deze reden nuttig, bijvoorbeeld in het SEON-kader (Stuurgroep Integraal Ecologisch Onderzoek Noordzee en Westelijke Waddenzee). Het is aannemelijk dat uiteindelijk na herstel van de bodemfauna weerwaarden aan biomassa gevonden zullen worden, die weinig zullen afwijken van die door RACHOR (1982) opgegeven van ca. 4 - 8 $g.m^{-2}$ AVDW. Gezien de centrale ligging van het grindwingebied in de Noordzee is het onwaarschijnlijk dat bepaalde bodemdiersoorten geheel en voor altijd uit het gebied zullen verdwijnen als gevolg van de grindwinning.

VII LITERATUUR.

ANON., 1975 - Report of the working group on effects on fisheries of marine sand and gravel extraction. ICES Coop. Res. Rep., 46: 1-57.

ANON., 1977 - Second report of the ICES working group on effects on fisheries of marine sand and gravel extraction. (IJmuiden, 9 - 10 December, 1975). ICES Coop. Res. Rep., 64: 1-26.

ANON., 1979 - Report of the ICES working group on effects on marine sand and gravel extraction. 3rd Meeting of the working group Rijswijk (Z-H), 21 - 23 March, 1979, 26 pp + appendices.

ANON., 1983 - Herring assessment working group for the area south of 62° N - Copenhagen 9 - 18 March, 1983. ICES C.M. 1983/Assess: 9, 117 pp.

Creutzberg, F., P. Wapenaar, G. Duineveld en N.L. Lopez, 1982 - Distribution and density of the benthic fauna in the southern North Sea in relation to bottom characteristics and hydrographic conditions. ICES - Symp. Biol. Prod. Cont. Shelves. Temp. Zone North Atlantic Kiel, paper no. 6, 17 pp.

Desaunay, Y., D. Noret, J.L. Durand en P. Beillois, 1980 - Effects de l'exploitation des agregats marins sur les activites halieutiques. Contract CNEXO/ISTPM no. 77'1876-32. Rapport de fin d'etude. Inst. Scient. Techn. Peches Marit., Nantes, 79 pp, 32 fig.

Desaunay, Y., 1981 - Le rôle de la recherche halientique dans le cadre de la nouvelle réglementation française sur les extractions de granulats. CIEM (ICES) C.M. 1981/E: 59 Comm. Qual. Environm. Marin., 6 pp.

Govaere, J.C.R., D. Van Damme, C. Heip en L.D.P. De Coninck, 1980 - Benthic communities in the Southern Bight of the North Sea and their use in ecological monitoring. Helgoländer Meeresunters., 33: 507-521.

Groot, S.J. de, 1979a - An assessment of the potential environmental impact of large-scale sand-dredging for the building of artificial islands in the North Sea. Ocean Management 5: 211-232.

Groot, S.J. de, 1979b - The potential environmental impact of marine gravel extraction in the North Sea. Ocean Management 5: 233-249.

Groot, S.J. de, 1980 - The consequences of marine gravel extraction on the spawning of herring, Clupea harengus Linné. J. Fish Biol., 16: 605-611.

Groot, S.J. de, 1981 - Bibliography of literature dealing with the effects of marine sand and gravel extraction on fisheries. ICES C.M. 1981/E: 5 Mar. Env. Qual. Comm., 39 pp.

Heip, C., R. Herman en M. Vincx, 1983 - The present state of knowledge on North Sea subtidal macrofauna. ICES C.M. 1983/L: 14. Biol. Oceanogr. Comm., 15 pp.

Johnston, D.W. en D.J. Wildish, 1981 - Avoidence of dredge spoil by herring (Clupea harengus harengus). Bull. Environm. Contam. Toxicol., 26: 307-314.

Kamp, G. van de, 1983 - Long-term variations in residual currents in the southern North Sea. ICES C.M. 1983/C: 4. Hydrography Committee 5 pp, 5 figs.

Kamp, G. van de en A. Corten, 1982 - A hypothesis for the decline of the Dogger Bank herring stock. ICES C.M. 1982/H: 30. Pelagic Fish Committee 7 pp, 10 figs.

Kaplan, E.H., J.R. Welker en M. Gayle Kraus, 1974 - Some effects of dredging on populations of macrobenthic organisms. Fish Bull., 72 (2): 445-480.

Kiørboe, T., E. Frantsen, C. Jensen en G. Sørensen, 1981 - Effects of suspended sediment on development and hatching of herring (Clupea harengus) eggs. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 13: 107-111.

Messieh, S.N., D.J. Wildish en R.H. Peterson, 1981 - Possible impact from dredging and spoil disposal on the Miramichi Bay herring fishery. Canadian Techn. Rep. Fish. Aquat. Sciences no. 1008, 33 pp.

Millner, R.S., R.R. Dickson en M.S. Rolfe, 1977 - Physical and biological studies of a dredging ground off the East Coast of England. ICES C.M. 1977/E: 48. Fish. Impr. Comm., 7 pp, 4 figs.

Morton, J.W., 1977 - Ecological effects of dredging and dredge spoil disposal: a literature review. Techn. Papers. U.S. Fish Wildlife Serv. no. 94: 1-33.

Postuma, K.H., A. Saville en R.J. Wood, 1975 - Herring spawning grounds in the North Sea. ICES C.M. 1975/H: 46. Pel. Fish (N) Comm., 7 pp, 8 figs.

Rachor, E., 1982 - Biomass distribution and production estimates of macro-endofauna in the North Sea. ICES C.M. 1982/L: 2. Biol. Oceanogr. Comm., 11 pp, 1 fig.

Sanders, H.L., 1958 - Benthic studies in Buzzards Bay. I. Animal sediment relationships. Limnol. Oceanogr. 3: 245-258.

Schüttenhelm, R.T.E., 1980 - The superficial geology of the Dutch sector of the North Sea. Marine Geology, 34 (1/2): M 27-M 37.

Schüttenhelm, R.T.E. en E. Oele, 1982 - Geologisch onderzoek naar grindvoorkomens in het Botney Cut-gebied op 7520 (met 8 bijlagen). Rijks Geologische Dienst, Haarlem. Uitgebracht bij brief no. 822880 van 17 december aan H.I.D. Dir. Noordzee RWS, Rijswijk (Z-H).

Shelton, R.G.J. en M.S. Rolfe, 1972 - The biological implications of aggregate extraction: recent studies in the English Channel. ICES C.M./E: 26 Fish. Impr. Comm., 6 pp, 2 tabs, 1 fig.

Wildish, D.J., A.J. Wilson en H. Akagi, 1977 - Avoidance by herring of suspended sediment from dredge spoil dumping. ICES C.M. 1977/E: 11. Fish. Impr. Comm., 6 pp.

Williams, A.B., 1958 - Substrate as a factor in shrimp distribution. Limnol. Oceangr. 3: 283-290.

VIII FIGUREN.

Bijschriften en verantwoording.

Figuur 1 - Aangetroffen grind - verkleinde weergave kaart RWS Directie Noordzee nr. 83.041.

Figuur 2 - Voorkomen van haringpaaigronden en grindvoorkomens in de Noordzee (ZNON., 1977, fig. 2).

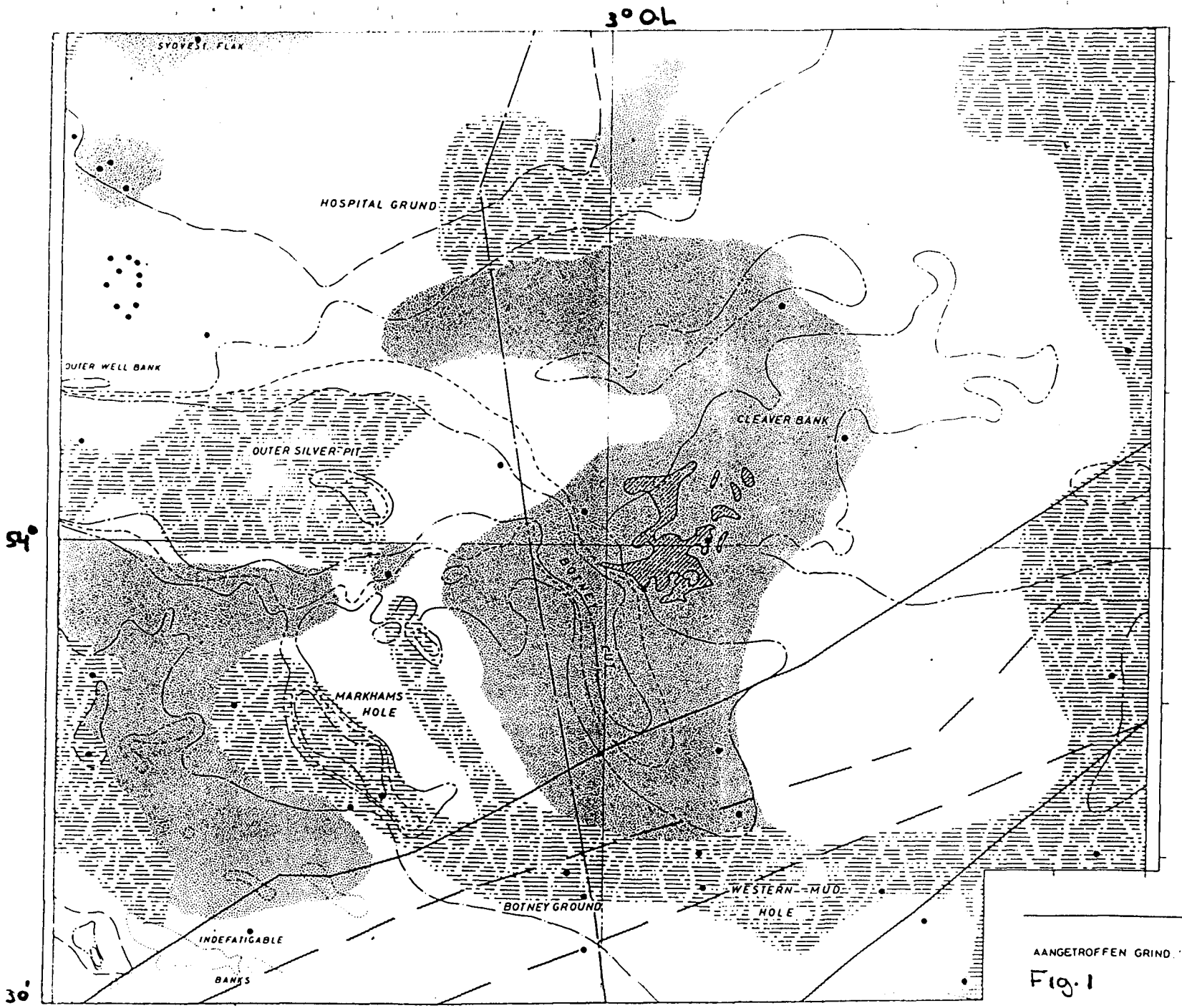
Figuur 3 - Overzicht van de verdeling van de macro-infauna biomassa van de Noordzee (RACHOR, 1982, fig. 1).

Figuur 4 - Maximale getijstroom snelheden gebaseerd op gegevens Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg (CREUTZBERG c.s., 1982, fig. 1).

Figuur 5 - Verdeling van het sediment naar korrelgrootte (CREUTZBERG c.s., 1982, fig. 2).

Figuur 6 - Verdeling van het slibpercentage in de bodemsedimenten (< 50 µm) (CREUTZBERG c.s., 1982, fig. 3).

Figuur 7 - Gemiddelde biomassa (9 AVDW m^{-2}) van het macrobenthos. Stippen zijn de NIOZ-monsterpunten (CREUTZBERG c.s., 1982, fig. 7).



AANGETROFFEN GRIND

Fig. 1

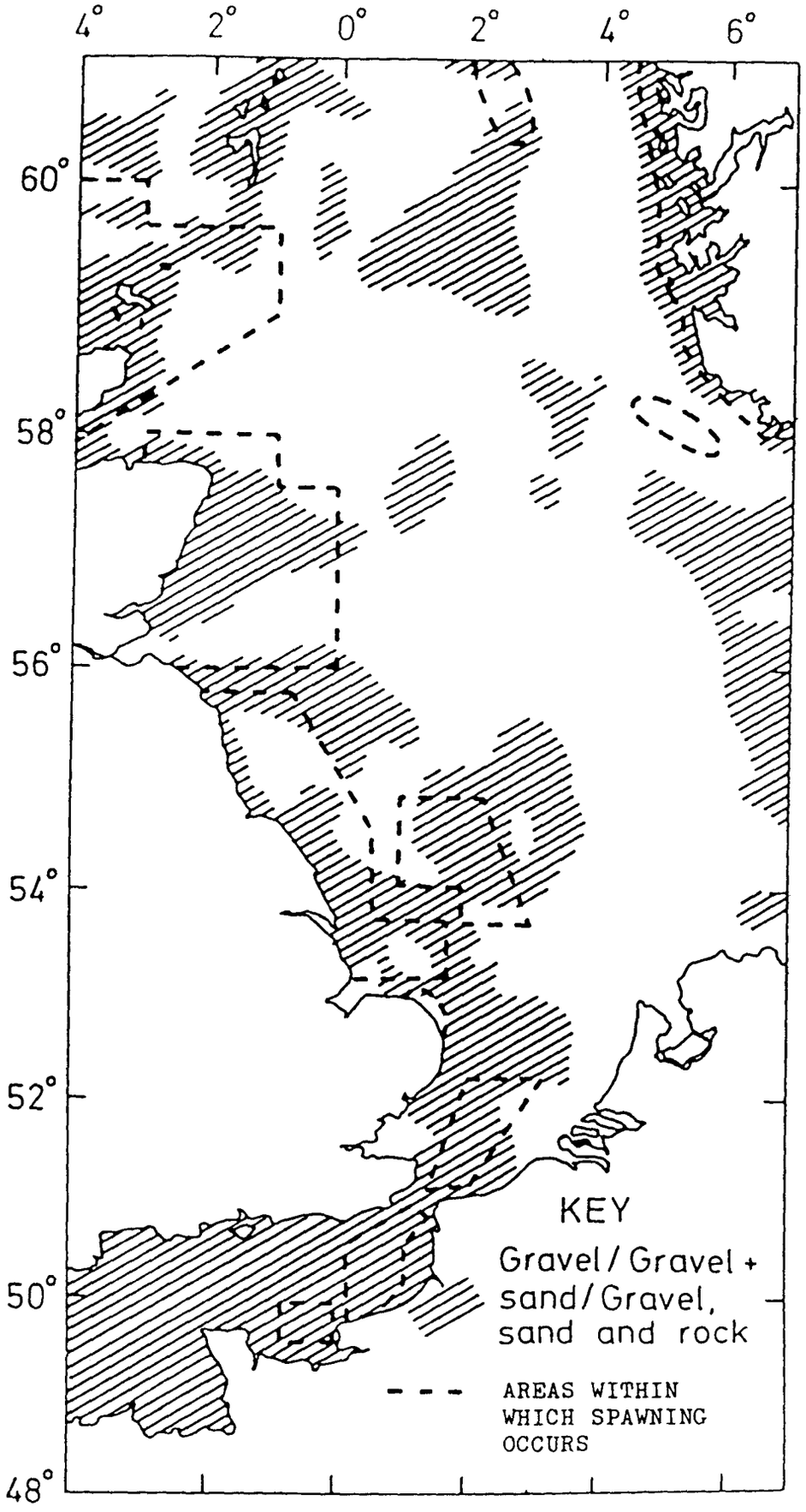


Figure 2. Distribution of herring spawning grounds and gravel deposits in the North Sea

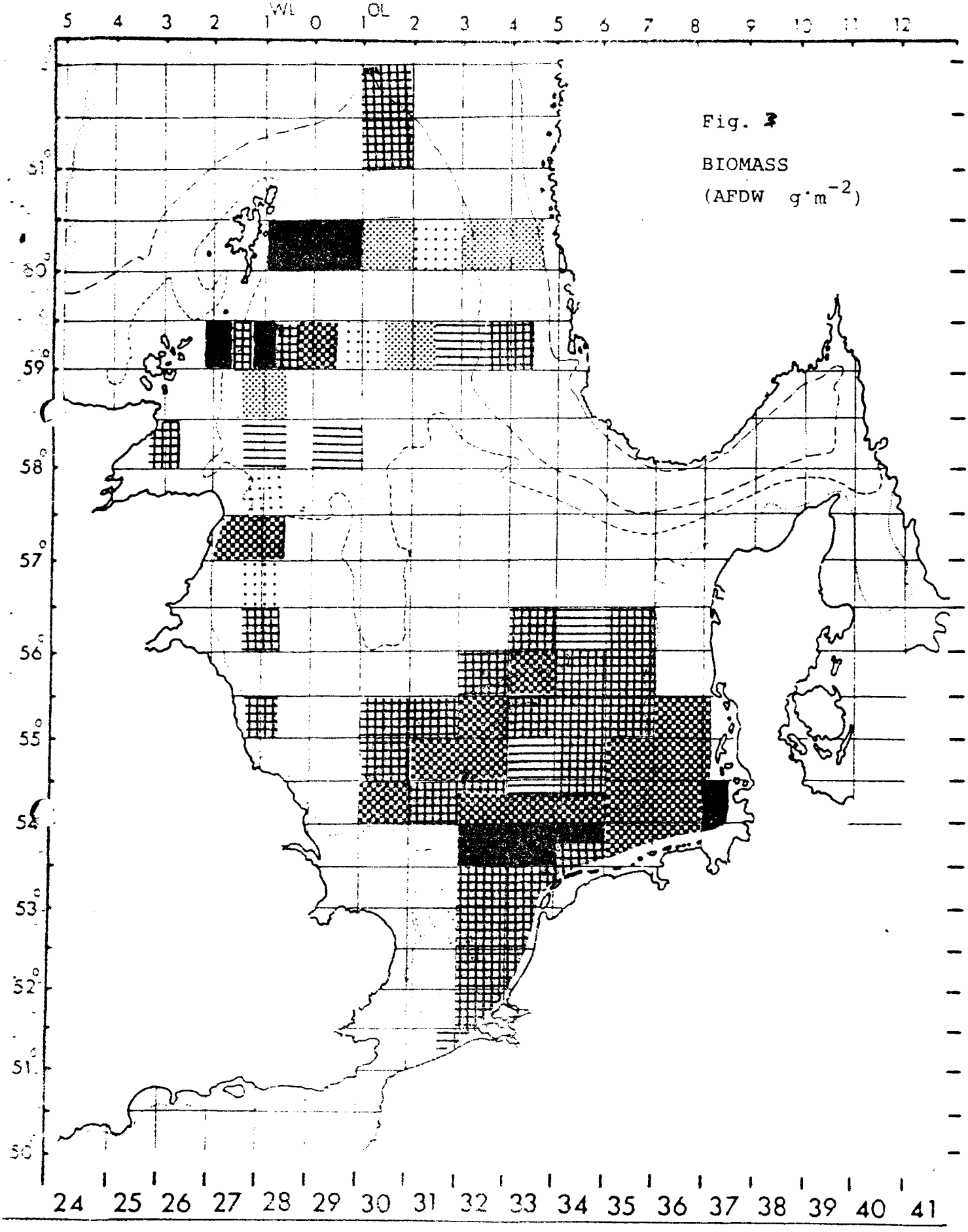


Fig. 3

BIOMASS

(AFDW $g \cdot m^{-2}$)

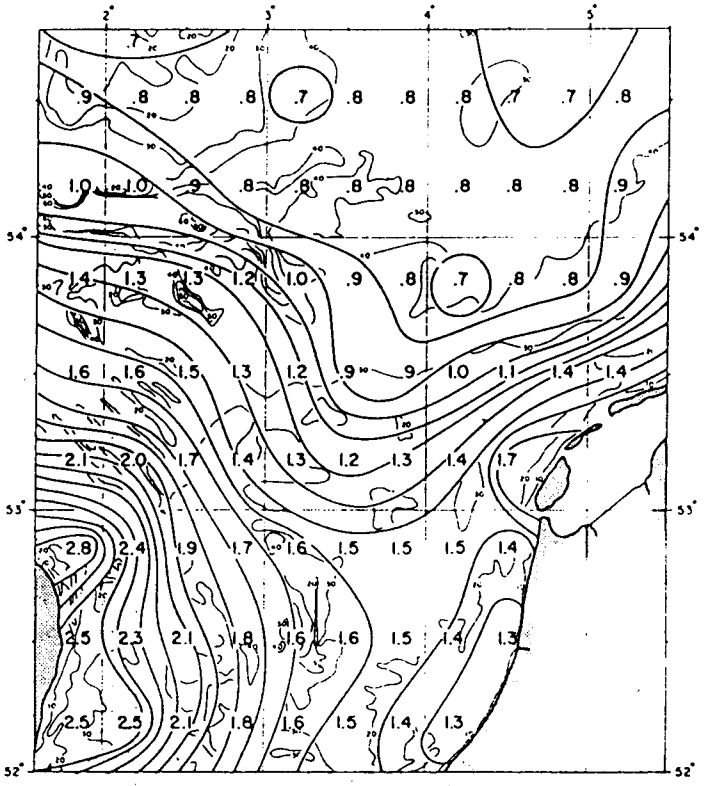


Fig. 4. Maximum tidal velocities (mean spring tide) in knots, and lines of equal velocity as deduced from the atlas of tidal streams, published by the Deutsches Hydrographisches Institut, Hamburg (1963).

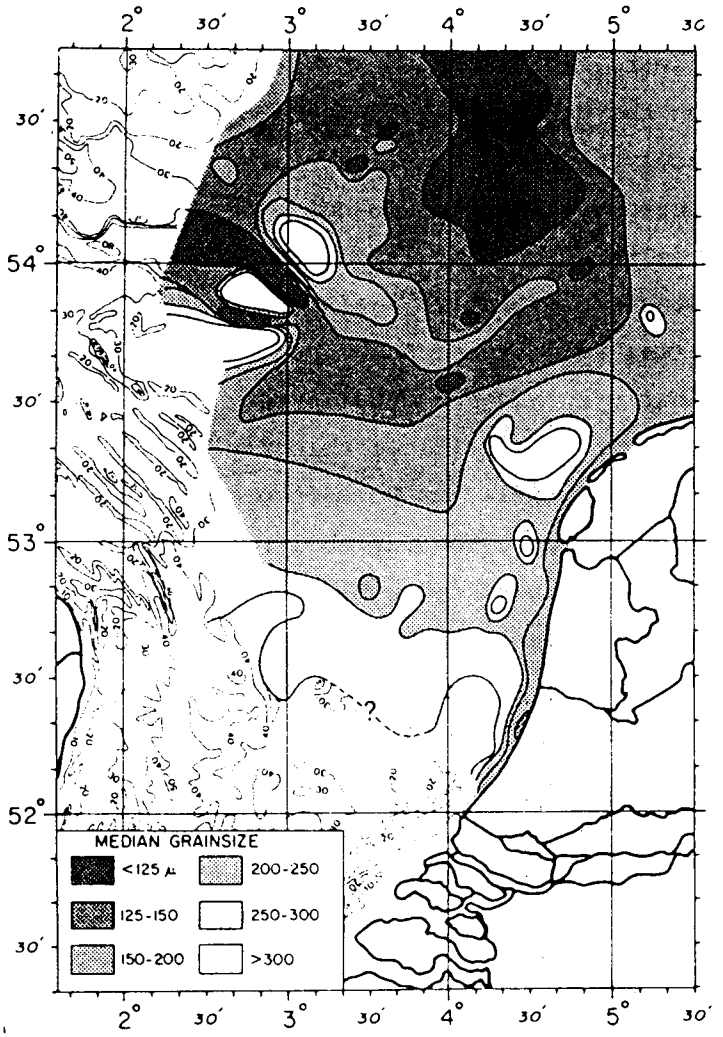


Fig. 5. Distribution of sediments according to median grainsize.

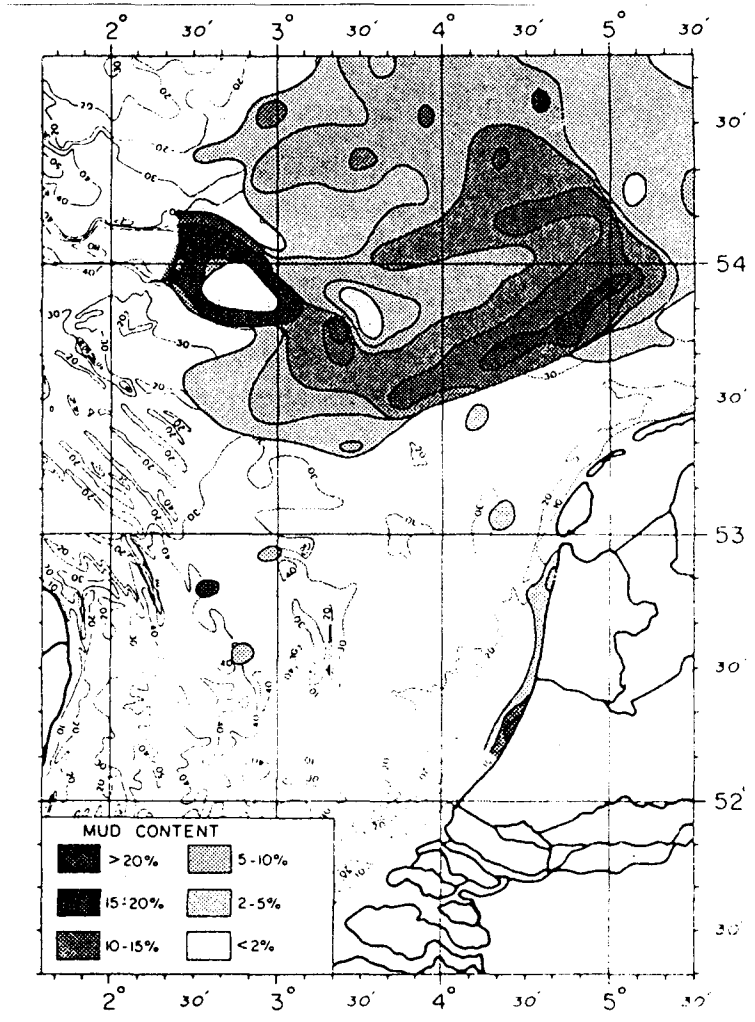


Fig. 6. Distribution of sediments according to mud content (particles < 50 µm).

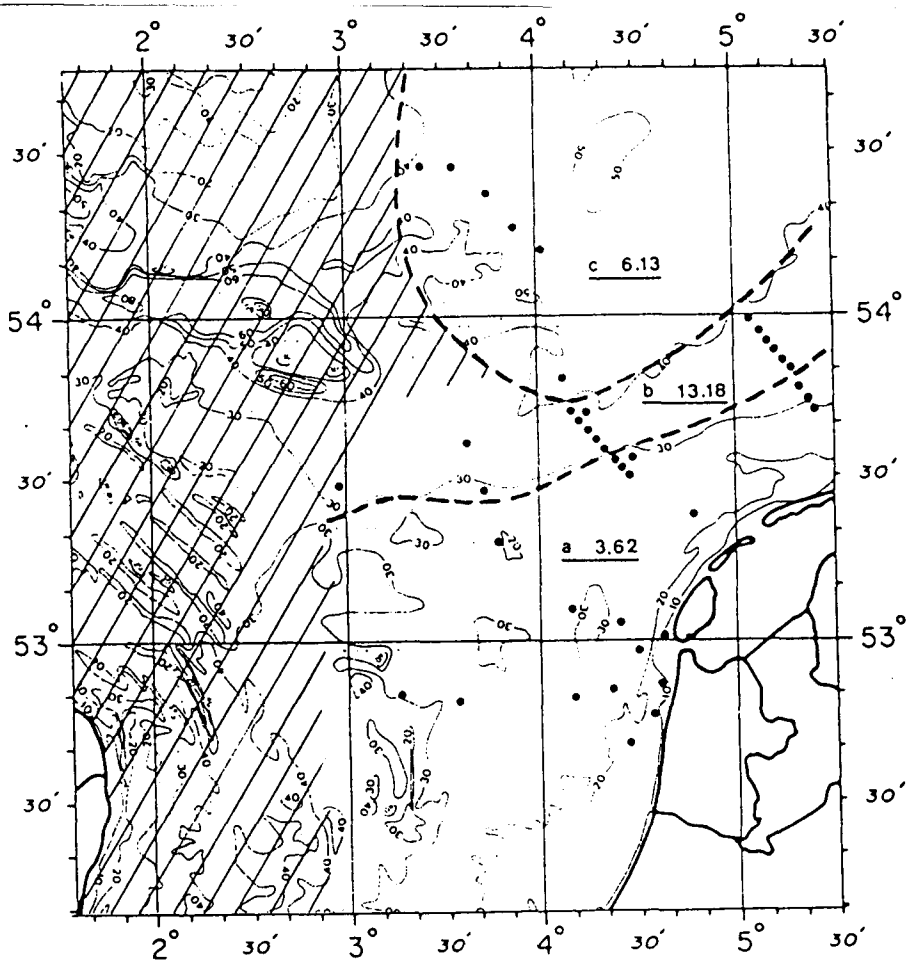


Fig. 7. Mean biomass (g AFDW.m^{-2}) of the benthic macrofauna in three different sectors (a., b. and c.). The dots are sample stations.

Bijlage I

Macrofauna Botney Cut-gebied 3 - 9 maart 1983

RWS Directie Noordzee vaartuig "Mitra" - RIVO-waarnemer: B.L. Verboom.

In de periode 3 - 9 maart 1983 werd meegevaren a/b "Mitra" (RWS NZ) met een team van onderzoekers van de Rijks Geologische Dienst, Haarlem. Door deze dienst werden op de locatie 123 hapmonsters genomen met de Hamon-bodemhapper en een 16-tal luchthamer boringen.
Een 44 monsters genomen met de Hamon-happer werden tevens benut voor de vaststelling van de bodemfaunasamenstelling.
Er werden geen asvrijdrooggewichtbepalingen gedaan voor een schatting van de biomassa. Het moet gezien worden als de eerste inventarisatie van het gebied. De door CREUTZBERG c.s. (1982) beschreven soort typisch voor het gebied *Chaetopteris variopedatus* (wormen) werd eveneens aangetroffen, zo ook *Nephtys* (wormen), *Upogebia* (kreeftachtigen). Ook het onderzoek van CREUTZBERG c.s. is fragmentarisch in het gebied en concentreert zich in feite op een meer zuidelijker gebied.

Procedure en resultaat

De bodemhappen werden genomen met de Hamon-happer. Deze werkte meestal goed maar pleegde soms te kleine happen, waarschijnlijk omdat het zichzelf optilde tegen grotere brokken gesteente.

Alleen de geslaagde happen werden bemonsterd. Nadat het grindmonster getrokken was werd het resterende deel uitgezocht op een zeef met ronde perforaties van 1 mm.

Dit resterende deel komt bij een totale hapgrootte van 40 liter overeen met ca. 0.25 m^2 bodemoppervlakte.

Aldus werden 48 monsters uitgezocht. Hierin werden 331 organismen aangetroffen welke tot 44 soorten behoorden. De 7 meest voorkomende soorten hielden 209 organismen in, de 37 overige soorten kwamen slechts incidenteel voor.

Het aantal organismen per m^2 bedraagt dan 27 à 28. Dit mag erg laag worden genoemd. Wat mogelijk zijn verklaring vindt dat er in het grind is gemonsterd wat gemakkelijk tot onderschattingen kan leiden.

Gevangen soorten en aantallen

Cnidaria	Anthozoa	2
Nemertina	Cerebratus fuscus	1
Annelida	Perinereis cultrifera	3
	Nephtys caeca	17
	Orbinia latreilli	5
	Scoloplos armiger	19
	Chaetopterus variopedatus	2
	Ophelia bicornis	4
	Owenia fusiformis	6
	Pectinaria koreni	8
	Sabella pavonina	1
Priapulida	Priapulus caudatus	2
Sipunculida	Golfingia elongata	1
Mollusca	Nucula nucleus	3
	Aporrhais pespelecani	1
	Buccinum undatum	2
	Artica islandica	2
	Dosinia exoleta	30
	Venerupis rhomboides	2
	Spisula solida	7
	Spisula elliptica	2
	Donax vittatus	3
	Tellina crassa	4
	Gari fervensis	1
	Ensis ensis	3
	Ensis siliqua	10
	Thracia papyracea	3
Arthropoda	Pseudocuma longicornis	1
	Isopoda	3
	Amphipoda	7
	Upogebia deltaura	5
	Paguridae	2
	Hyas araneus	1
	Corystes cassivelaunus	1
	Carcinus maenas	7
	Thia scutellata	1
Echinodermata	Ophiotrix fragilis	9
	Acrocnida brachiata	1
	Ophiura texturata	25
	Psammechinus miliaris	39
	Spatangus purpureus	1
	Echinocardium cordatum	5
Chordata	Amphioxis lanceolatus	36
	Ammodytes tobianus	43

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES

Bylage II.

EFFETS DE L'EXPLOITATION DES AGREGATS MARINS SUR LES ACTIVITES HALIEUTIQUES

Contrat CNEXO/ISTPM n° 77/1876-32

RESUME DU RAPPORT D'ETUDE

Fevrier 1980

1ère Partie - Cadre des études et méthodologie

Cadre des études

Le déficit croissant en granulats terrestres aisément exploitables entraîne le développement des extractions en mer et sur le littoral et l'apparition d'une activité industrielle d'extraction marine qui succède à de nombreuses entreprises artisanales. Les prospections réalisées par le CNEXO mettent en évidence d'importantes réserves actuellement accessibles aux techniques de dragages (plus de 600 M m^3), notamment sur les quatre gisements qui font l'objet de cette étude : gisement du "Pilier-SN3", au large de la Loire (24 M m^3), gisement du Pertuis breton externe, au sud des Sables d'Olonne (35 M m^3), gisement du Pertuis d'Antioche externe, au nord de l'île d'Oléron (40 M m^3) et gisement de Bayonne, au débouché de l'Adour (10 M m^3). Les études halieutiques réalisées par l'ISTPM décrivent les ressources vivantes et leur exploitation par la pêche et tentent une estimation des effets des extractions.

Méthodologie

Huit campagnes de chalutages expérimentaux du N/O ROSELYS, entre novembre 1976 et novembre 1979 ont permis de connaître les ressources vivantes sur chaque secteur. Les enquêtes auprès des Administrations, des Organisations professionnelles et l'utilisation de travaux récents de l'ISTPM ont donné des renseignements sur l'importance des flottilles concernées.

2ème Partie - Ressources et activités halieutiques dans les parages du gisement du Pilier-SN3.

La pêche

Les ports de pêche de l'estuaire de la Loire abritent essentiellement des navires de pêche côtière. Le gisement du Pilier-SN3 intéresse directement plus de 20 chalutiers exploitant occasionnellement ces fonds, ainsi que quelques caseyeurs et palangriers de Noirmoutier, soit au total un maximum de 120 navires, mais dans une mesure assez faible.

Les ressources chalutables

Sept campagnes de chalutages ont permis de définir les principales espèces formant la "ressource-base". Le secteur ne peut être considéré comme une zone d'intérêt fondamental (faible part des espèces commerciales nobles, part des immatures inférieures à 13 % en poids). Il s'agit cependant d'une zone de passage saisonnier pour certaines espèces (seiche, rouget).

L'impact possible des extractions

Comparés aux dragages considérables réalisés dans la région de St Nazaire, dans un milieu productif sensible, les projets d'extraction sur ce gisement auront un impact réduit et tolérable. Toutefois, les souilles de dragage constitueront sans doute des obstacles rendant le chalutage impossible pendant une période à déterminer.

Avis sur les projets d'extraction

Sous réserve de certaines garanties (surface réduite, choix des techniques de dragage, étude des effets sur la topographie et observations biologiques complémentaires lors des migrations de certaines espèces) un avis favorable peut être accordé aux projets actuels sur ce gisement.

3ème Partie - Ressources et activités halieutiques des Pertuis charentais

La pêche

De nombreux ports de pêche jalonnent la côte de St Gilles Croix de Vie au Pertuis de Maumusson. La plupart abritent des flottilles dont les zones de pêche sont restreintes aux Pertuis internes. 30 à 40 chalutiers des Sables d'Olonne fréquentent le gisement du Pertuis breton externe. Parmi les 44 chalutiers artisans et les 35 coureauleurs de la Rochelle et les 60 chalutiers de la Cotinière (Oléron) un certain nombre de navires fréquentent le gisement du Pertuis d'Antioche externe.

Les ressources chalutables

Les ressources sont décrites pour chacun des sous secteurs (2 zones internes, 2 zones externes). Le gisement d'Antioche externe se différencie par sa composition faunistique et le volume plus faible des captures. Les zones les plus riches sont les Pertuis internes qui constituent d'importantes nurseries surtout pour la sole, le merlan et le merlu.

L'impact possible des extractions

Les impacts observables dans le cas des extractions industrielles (0,5 à 1 M m^3/m) effectuées sans autorisation à l'intérieur du Pertuis breton, en opposition avec les directives du SAUM, pouvant être directs (gêne au chalutage, destruction de la faune benthique et des juvéniles présents sur les nurseries) et indirects (effets cumulatifs dans le temps, baisse du niveau de production des espèces commerciales exploitées au large après leur migration). La biomasse chalutable maximum détruite par km^2 dragué serait de 2,7 tonnes pour le Pertuis breton interne, 1 tonne pour le Pertuis d'Antioche interne et le Pertuis breton externe (gisement sud des Sables), et 0,5 tonne pour le gisement d'Antioche externe.

Avis sur les projets d'extraction

Les projets récents sont nombreux, surtout dans les zones internes et sur le gisement d'Antioche. Les zones internes sont d'un intérêt fondamental pour la pêche. Toute extraction doit y être interdite (sauf travaux d'entretien) et les extractions en cours supprimées. Le transfert des exploitations de granulats peut se faire plutôt vers le Pertuis d'Antioche externe que vers le gisement au sud des Sables.

4ème Partie - Ressources et activités halieutiques dans les parages des gisements de granulats de la région de Bayonne.

La pêche

L'essentiel des flottilles de pêche est concentré dans trois ports : Bayonne, St-Jean-de-Luz et Hendaye. La plupart des navires sont de faible tonnage et travaillent près de leur port d'attache. Une ébauche de restructuration des activités halieutiques favorise le dévoloppement du chalutage de fond et du chalutage pélagique.

Les ressources chalutables

En 1977, trois campagnes portant sur l'ensemble des secteurs intéressés par des projets d'extraction permettent de décrire les ressources chalutables. La variabilité spécifique est très forte. Chinchard et tacaud sont omniprésents et dominent les espèces nobles. Les rendements des pêches effectuées de jour sont demeurés très faibles.

L'impact possible des extractions

La destruction du benthos, support trophique des espèces commerciales, le creusement de sillons constituant des obstacles aux chaluts et une turbidité notable à la surverse sont les principales nuisances possibles aux ressources et aux activités de pêche. Toutefois, la masse maximale de "ressource-base" détruite devrait être faible, inférieure à 500 kg par km^2.

Avis sur les projets d'extraction

Un projet d'extraction portant sur une surface modéréen'apporterait pas de gêne aux ressources halieutiques.

CONCLUSION

La démarche scientifique appliquée a consisté à déterminer les gisements de granulats (travaux du CNEXO) puis à étudier l'environnement halieutique des sites proposés (étude de l'ISTPM). L'estimation quantitative de l'impact est délicate et de nombreuses observations directes ont été nécessaires pour caractériser les ressources et obtenir des données significatives.

Des solutions tolérables apparaissent dans des secteurs où les intérêts sont divergents : gisement du Pilier-SN3, gisement du Pertuis d'Antioche externe, gisement au débouché de l'Adour. Dans certaines zones les extractions doivent être évitées : Pertuis charentais internes et gisement au sud des Sables d'Olonne.

Six ans après le début des première études de ce type, en baie de Seine, on ne dispose toujours pas d'une véritable politique en matière d'exploitation de granulats marins et la législation n'est toujours pas appliquée selon des normes satisfaisantes, ce qui multiplie les cas de figure et n'incite pas les industriels à s'engager dans cette voie nouvelle.