



VERKEERSSCHEIDINGSSYSTEMEN.

Rapportno: 669

NAV. 1

Ir. C.C. Glansdorp

mei 1979



Delft University of Technology
Ship Hydromechanics Laboratory
Mekelweg 2
2628 CD DELFT
The Netherlands
Phone 015-786882

1. INLEIDING

Verkeersscheidingsystemen worden aangewend om het aantal "head-on" ontmoetingen drastisch te reduceren, waardoor de kansen op aanvaringen eveneens drastisch verkleind worden, zulks ter voorkoming van verlies aan mensenslevens, van schade of verlies aan lading en van schade aan het milieu. Het doel van verkeersscheidingsystemen is het homogeniseren van de verkeersstromen en het zo goed mogelijk reglementeren van het gedrag van schepen, die gebruik maken van verkeersscheidingsystemen.

Men is niet verplicht gebruik te maken van een verkeersscheidingsstelsel. Men mag (dat is overigens niet altijd mogelijk) een verkeersscheidingsstelsel mijden.

Eenmaal binnen een verkeersscheidingsstelsel zijnde, is men gebonden aan de naleving van de bepalingen ter zake van het gebruik van een verkeersscheidingsstelsel.

In het navolgende zal een kort historisch overzicht gegeven worden van de tot stand koming van verkeersscheidingsystemen. Vervolgens zal de opbouw van een verkeersscheidingsstelsel besproken worden. De implementatie van deze stelsels komt dan aan de orde, waarna besloten wordt met een aantal ervaringen die met deze stelsels zijn opgedaan.

2. HISTORISCH OVERZICHT

Er zijn een groot aantal elementen die van belang geweest zijn en een rol hebben gespeeld bij de tot stand koming van verkeersscheidingsystemen. Ze zijn een onderdeel van wat gemakshalve genoemd wordt de routing problematiek op zee. Hierbij is intensief gebruik gemaakt van (1) en (2).

2.1. De groei van de wereldvloot

Na de 60'er jaren is de wereldvloot tot op heden in aantal schepen verdubbeld, en in BRT nagenoeg verdrievoudigd, zoals uit figuur 1 is af te leiden.

In Noord-West Europa is het maritiem verkeer zeer aanzienlijk toegenomen, alsmede het aantal aanvaringen en strandingen. Uit het oogpunt van de toegenomen dichtheid van het verkeer was het belangrijk nieuwe verkeersordenende maatregelen te overwegen.

2.2. De verbetering in de positiebepaling

Het aantal en de nauwkeurigheid van positiebepalingssystemen en navigatiehulpmiddelen is in de loop der jaren toegenomen.

Het gyrokompas kwam in het begin van deze eeuw in zwang en de loggen werden nauwkeuriger, speciaal toen de loggen in het vlak van het schip werden ingebouwd.

De dead-reckoning werd hiermede op aanzienlijke wijze verbeterd. Vervolgens deden in de 20-er jaren automatische piloten en het echolood hun intrede.

De grootste verbeteringen kwamen echter na de tweedewereldoorlog met de radio-navigatiemiddelen. Alhoewel ver voor de tweedewereldoorlog radio-bakens en scheepsrichtingzoekers al waren geïntroduceerd, kwam na de oorlog een grote hoeveelheid accurate navigatiemiddelen beschikbaar, die de precisie van de navigatie vooral in druk bevaren gebieden aanmerkelijk verhoogden. Men denke aan de DECCA-Navigator en Loran A.

Ook kan het belang van de introductie van RADAR moeilijk onderschat worden. Al deze ontwikkelingen leidden ertoe dat er grote concentraties van verkeer op vele routes tot stand kwamen, daar men beter in staat was de positie t.o.v. de route te bewaken en zo nodig te verbeteren.

Het aantal ontmoetingen in mist nam toe, daar men nu RADAR gebruikte en "close-quarter" situaties kwamen steeds meer voor.

Door de verbetering van de navigatieapparatuur bleek dat steeds meer schepen in relatieve smalle tracks zaten, waardoor de verkeerssituatie vaak nadelig werd beïnvloed.

2.3. Milieuproblematiek

In de 60-er jaren begon men zich langzaam steeds drukker te maken over het milieu. Met de tegelijkertijd ingezette ongekende schaalvergroting van tankers, bleek dat de publieke opinie een enorme druk op de scheepvaartautoriteiten kon uitoefenen op het moment dat er een ernstige scheepsramp zich voltrok.

De geschiedenis van de Torrey Canyon kent iedereen.

In 1967 heeft deze milieuramp er het nodige toe bijgedragen dat sneller verkeersscheidingsystemen konden worden ingevoerd, alhoewel de ramp met

dit schip door het eerder invoeren van verkeersscheidingsystemen vermoedelijk niet te voorkomen zou zijn geweest.

Daarna hebben zich met een zekere regelmaat ongevallen voorgedaan, die tot ernstige milieuverontreinigingen hebben geleid.

Men bedenke dat er meer dan 8.000 schepen zijn die olie, gas of gevaarlijke chemische stoffen vervoeren.

Ook de Amoco Cadiz hoort bij deze opsomming thuis.

Alhoewel, het is al in de Inleiding vermeld, het niet noodzakelijk is van een verkeersscheidingsstelsel gebruik te maken, is dat niet iedereen duidelijk.

In een aanlandige storm wordt door tankers (VLCC's) gebruik gemaakt van verkeersstelsels die slechts 10' of minder uit de kust liggen. Zie figuur 2. Hoe groot het natuurgeweld kan zijn, moge blijken uit het snel aanwezig zijn van een 10.000 PK sleepboot enige uren nadat de stuurmachinestoring zich voordeed zonder dat het uiteindelijk resultaat, zoals men weet, werd beïnvloed.

Deze milieuramp heeft aanleiding gegeven tot nieuwe bezinning op de structuur en plaatsing van verkeersscheidingsstelsels, zoals uit 3.7 zal blijken.

2.4. De ontwikkeling in de regels voor het gedrag op zee

De bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, die in 1972 werden bijgesteld, mede met het oog op het integreren van het gedrag van een schip dat zich in een verkeersscheidingsstelsel bevindt, zijn in 1860 in Engeland voor het eerst opgesteld. Deze regels waren, voor een groot deel, gebaseerd op de ervaring van honderden jaren zeilvaart.

Een aantal landen erkenden deze bepalingen als maatgevend voor het gedrag op zee van schepen die hun vlag voerden (1864). Een voor verkeersscheidingsystemen belangrijke punt was de regel in nauwe wateren de stuurboordszijde van het vaarwater te houden.

In de regels die voor het Verenigd Koninkrijk in 1863 van kracht werden, was dit artikel niet opgenomen op grond van het feit dat men meende dat de lokale autoriteiten beter voorschriften konden uitvaardigen aangepast aan de lokale situatie.

Maar in 1884, na een tragisch ongeval op de Thames tussen het schepraderschip Princess Alice en het stoomschip Bywell Castle werd met spoed de zgn. "stuurboordregel" wederom ingevoerd.

Door de snelle overschakeling van zeil op stoom werd in 1889 een Conferentie gehouden t.a.v. een aanpassing van de Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee die in 1897 van kracht werden.

Alhoewel deze bepalingen nog een aantal keren op ondergeschikte punten gewijzigd werden, zijn ze tot 1972 in feite van kracht gebleven.

In de Bepalingen zoals toen opgesteld is voor het eerst het gedrag van schepen in verkeersscheidingsstelsel geregeld. Hier wordt in 3.6 op teruggekomen.

2.5. Oudere routingssystemen

Maury stelde al in 1855 een stelsel van zogenaamde "steam lanes" voor naar aanleiding van het rampzalige ongeval tussen de Arctic en de Vesta nabij New York.

Deze "steam lanes" waren bedoeld voor het verkeer tussen de Oostkust van de Verenigde Staten en de Scilly Eilanden aan deze zijde van de Atlantische Oceaan. Hij maakte uitvoerig gebruik van zijn wind- en stroomkaarten, waarvan hij, naar bekend, zijn levenswerk heeft gemaakt.

Naast bevordering van de veiligheid was mede een grote verdienste het reduceren van de overtochtsduur.

De Cunard Lijn maakte sinds 1875 gebruik van uitwijk"lanes" in verband met het ijsgevaar op de Atlantische Oceaan, die ruim bezuiden de ijsgrens lagen. In 1898 werd de North Atlantic Track Agreement gesloten tussen een aantal rederijen die de passagiersvaart over de Atlantische Oceaan verzorgden. Deze afspraken waren vrijwillig aangegaan en hadden slechts een beperkte strekking. Met het verdwijnen van de passagiersvloot, die geregelde diensten over de Atlantisch Oceaan onderhield, is ook deze Agreement ontbonden. Na het dramatische ongeval van de Titanic is een International Ice Patrol geformeerd in 1914, die waarschuwingen t.a.v. het ijsberggevaar verstrekt.

Een niet erg bekend feit is de verkeersscheiding op de Grote Meren in Noord Amerika. Het overkoepelende orgaan van de reders die op de Grote Meren opereren nam na een fatale periode (1900 - 1911) waarin 22 schepen in minder dan 10 jaar vergingen het initiatief tot het voorschrijven van gescheiden verkeersbanen op de grote Meren. In 1911 werden deze schema's geïmplementeerd op Lake Superior en Lake Huron.

In 1949 werd als laatste deze schema's geïntroduceerd op Lake Erie.

In 1947 kwamen ze voor het eerst op Amerikaanse kaarten voor. Deze schema's bleken een zeer groot succes. In een 10-jarige periode (1954 - 1963) kwamen slechts 2 aanvaringen met schade voor (3).

Na de beide wereldoorlogen werden steeds snel stappen ondernomen om scheepvaartverkeer door mijnenvelden weer mogelijk te maken door middel van geveegde 'lanes'.

Na de tweede wereldoorlog werden deze routes in Noord-West Europa en het Middellandse Zeegebied beschreven in NEMEDRI (Northern European and Mediterranean Routing Instructions) (4).

De langzas beboeiing van deze routes bleek volgens vele experts geen groot succes met betrekking tot het gebruik van deze methode voor verkeersscheiding (2).

2.6. Voorstellen tot verkeersscheidingssystemen

De Spaanse schout bij nacht Garcia Frias stelde in 1956 een verkeersscheidingsstelsel voor de Straat van Gibraltar voor. Daarin werden de zgn. "vaarbanen" en de "scheidingszones" voor het eerst geïntroduceerd. Deze voorstellen kregen echter weinig bekendheid en internationaal werd er geen aandacht aan geschonken.

De Franse hydrograaf Oudet is het gegeven geweest in 1959 de noodzakelijke stimulansen voor de tot stand koming van verkeersscheidingssystemen te geven door publicatie van voorstellen van een soort zeeverkeersplein om kruisend verkeer in het Kanaal te vergemakkelijken (5).

Poll, een Belgische navigator presenteerde een analyse van het verkeer in de Straat Dover. We weten nu dat zijn analyse t.a.v. het aantal scheepsbewegingen door Straat Dover overtrokken is. Metingen toonden aan dat er \pm 400 bewegingen per dag zijn, i.p.v. de door Poll geschatte 1.000. Zijn analyse ging gepaard met voorstellen tot verkeersscheiding overeenkomstig de methode die bij de indicatie van mijnvrije geulen gebruikelijk was (NEMEDRI).

De tijd was rijp dat het bekende Institute of Navigation zich met deze problematiek ging bezig houden, nadat door middel van dit Instituut het werk van Oudet en Poll meer bekendheid had gekregen (6, 7).

2.7. Eerste werkgroep voor verkeersscheiding (8)

De Institute of Navigation stelde in samenwerking met enige zusterinstellingen een werkgroep in met het doel verkeersscheiding te bestuderen in drukke zeegebieden waarbij speciale aandacht aan Straat Dover zou moeten worden geschonken.

De samenstelling van de werkgroep was breed; vertegenwoordigers uit de U.K., U.S., Frankrijk, Duitse Bondsrepubliek, Italië, Noorwegen en Nederland. Een enquête gehouden door de Shell toonde aan dat binnen deze vloot er gunstige gedachten t.a.v. enige vorm van verkeersscheiding bestonden. Wepster van de Holland Amerika Lijn maakte via een enquête in samenwerking met de Koninklijke Nederlandse Reders Vereniging de werkgroep duidelijk dat de Nederlandse gezagvoerders gunstig tegenover de invoering van een bepaalde vorm van verkeersscheiding zouden staan. 90% sprak zich er positief over uit. Op grond van dit resultaat werd met hulp van de International Chamber of Shipping een internationale enquête gehouden, die de resultaten van Wepster onderschreven.

Uiteindelijk werd een verkeersscheidingsplan opgesteld alsmede verbeteringen in de bebakening en beboeiing van de Straat Dover. Het volgen van het systeem werd sterk aanbevolen maar niet verplicht gesteld.

Het rapport werd aan IMCO aangeboden en aanvaard en trad op 1 juni 1967 in werking.

2.8. Tweede werkgroep voor verkeersscheiding (2)

Na een Conferentie over de veiligheid bij zeetransport in Bournemouth werd het nodig geoordeeld om een tweede werkgroep op te richten met het doel maatregelen voor te stellen die de navigatie van schepen in zeer drukke wateren efficiënter en veiliger zouden maken.

Enige modificaties op het verkeersplan in Straat Dover alsmede plannen voor andere gebieden waaronder de Straat Gibraltar, Finisterre, Casquets, Ushant, Lizard en Bishop Rock werden opgesteld met behulp van ter plaatse deskundigen.

Dit rapport van de Working Group werd eveneens aan IMCO aangeboden en in 1968 aanvaard.

2.9. Introductie van verkeersscheidingssystemen

Vooruitlopend op de officiële erkenning en goedkeuring door IMCO hebben grote tankerrederijen, waaronder vooral de Shell en Esso zich hebben onderscheiden, zich vrijwillig aan de voorgestelde maatregelen gehouden. Voor de Shell was zelfs een geheel vrijwillig routingssysteem tot de Perzische Golf van kracht. Deze bijdragen zijn belangrijk geweest bij het accepteren door de gehele maritieme wereld van verkeersscheidingssystemen. De aansluiting bij de reeds eerder genoemde stuurboordsregel waarvan eerder sprake was (2.4) heeft veroorzaakt dat vele navigatoren nu de stuurboordszijde houden bij dreigend gevaar voor aanvaring in nauwe vaarwateren.

In de laatste tien jaar is de introductie van verkeersscheidingssystemen steeds meer bij de IMCO en de nationale overheden komen te liggen.

De nationale overheden hebben het recht verkeersscheidingssystemen in hun territoriale wateren vast te stellen, zoals in Japan is gebeurd.

3. VERKEERSSCHEIDINGSSYSTEMEN EN ANDERE ROUTEERSYSTEMEN

3.1. Achtergronden bij het ontwerp

Bij een nauwkeurige bestudering van de statistieken betreffende aanvaring op zee, bleek dat 80% plaats vond in N.W. Europa en dat hiervan 70% gebeurde op de hoofdrouen die de voornaamste havens verbinden. Hiervan is, zoals figuur 3 toont, voor Straat Dover een "black spot" analyse gemaakt. Heel vaak bleek dat de "Head on" ontmoetingen tot aanvaringen aanleiding gaven. Deze conclusie leidt vanzelf tot de gedachte van het scheiden van het verkeer.

Deze scheiding zou bij voorkeur niet door een enkele lijn moeten plaats vinden omdat bij navigatoren nu eenmaal de neiging bestond, zeker bij het gebruik van RADAR de volgende boei "op te zoeken", waardoor ongewenste situaties zouden kunnen ontstaan. Als scheiding werd een zgn. "veiligheidszone" ten zeerste aanbevolen.

3.2. Scheidingsgebied, vaarbanen en veiligheidszones, zones voor kustverkeer, rotondes, voorzorgsgebieden, diep waterroutes, gebieden die behoren te worden gemeden.

Figuur 4 geeft aan wat men onder scheidingsgebied, vaarbaan en veiligheidszone verstaat.

Het gebied tussen de Noordelijke vaarbaan en de kust wordt soms de zone voor kustverkeer genoemd. Deze zone is bedoeld voor lokaal verkeer.

In het algemeen is de lengte van een verkeersscheidingsstelsel tot 12' mijl beperkt. Dit is gebaseerd op een gemiddelde zichtafstand in goed weer. Om de onzekerheid bij het navigeren naar en in een stelsel te verminderen, is de lengte bij voorkeur niet korter te nemen.

Langere verkeersstelsels zijn ongewenst om het de navigator mogelijk te maken geen gebruik te maken van het stelsel en omdat zeer lange lanes buiten zichtafstand van de kust voor sommige schepen nog moeilijkheden kan veroorzaken ter zake van de positiebepaling.

In het algemeen wordt het aanbevolen het middelpunt van een scheidingsgebied op opvallende wijze met een goed herkenbaar punt op de wal te correleren, zeker als het stelsel uit twee delen bestaat die een hoek met elkaar maken, zie figuur 2.

Figuur 5 toont een ander element van verkeersscheidingsstelsels, de zgn. rotonde. Het doel hiervan wordt omschreven met: 'de vaart te vergemakkelijken'.

Eén van de oorspronkelijke ideeën van Oudet heeft hiermee dus ingang gevonden.

In figuur 6 wordt een voorzorgsgebied aangegeven. Dit lijkt veel op de rotonde, maar er is een verschil. In een rotonde is het aanhouden van de door pijlen aangegeven verkeerrichtingen verplicht, bij een voorzorgsgebied wordt de richting zeer sterk aanbevolen.

De definitie van een voorzorgsgebied luidt overigens: een gebied waar zeer zorgvuldig dient te worden genavigeerd. De richtingen waarin het verkeer zich afspeelt is bij rotondes en voorzorgsgebieden altijd tegen de richting van de wijzers van de klok in. Voorzorgsgebieden worden zeer vaak in de aan de U.S. grenzende wateren toegepast.

Figuur 6 toont overigens één van de weinige Europese voorzorgsgebieden, nl. dat liggend voor Hoek van Holland.

Figuur 7 geeft aan hoe de ontwikkelingen zijn geweest bij het bepalen van de 'Survey danger line' en de maximale diepgang van het grootste op dat moment in de vaart zijnde schip. Het blijkt dat het opneemwerk van de Hydrografische diensten na de 50-er jaren sprongsgewijze is toegenomen, daar er in feite gedetailleerder naar vele zeegebieden moest worden gekeken.

Dat de opnemingen, hoe betrouwbaar ook en hoe groot de zorg ook besteed aan uitwerking en presentatie, nimmer zullen leiden tot het uitbannen van ongevallen van schepen die op niet gekarteerde obstakels stoten is iedereen in de maritieme wereld bekend. Dit leidt er toe dat de kaart met grote zorg moet worden geïnterpreteerd in alle omstandigheden.

Nu vele zeeën relatief ondieper worden, is de behoefte aan zgn. 'Diep-Water Routes' groter geworden. Dit concept heeft dan ook een plaats gekregen in sommige verkeersscheidingsstelsels en wordt ook los daarvan met vrucht gebruikt. De introductie ervan betekende wel dat de hydrografische diensten, voorafgaande aan de in werk stelling van de diep water routes, zeer veel opneemwerk hadden te verrichten.

Het aantal diepwaterroutes in 1977 in gebruik met instemming van IMCO bedraagt 7.

De I.C.S. heeft voorts voor de Straat Malakka diepwaterroutes voorgesteld passend in een verkeersscheidingsstelsel. Deze route is overigens intussen door IMCO goedgekeurd.

Tenslotte behoort bij de verkeersscheidingsystemen nog genoemd te worden het mijden van visserijgebieden en het mijden van zgn. 'verboden gebieden'. Een voorbeeld hiervan is het mijden van de visgronden van de New Foundland banken. Schepen dienen gebieden benoorden de 43e breedtegraad nabij New Foundland te mijden.

Er zijn vooralsnog een drietal verboden gebieden, nl. nabij Sakhalin, een gebiedje in de Golf van Biskaye en nabij Kaap Agulhas. Redenen voor het verklaren van een gebied tot verboden gebied zijn:

- I onvoldoende opnemingswerk verricht,
- II onvoldoende navigatiemiddelen,
- III wanneer grote locale bekendheid noodzakelijk is voor een veilige doortocht,
- IV wanneer en gevaar bestaat voor het mariene milieu als uitvloeisel van een ongeval,
- V wanneer het navigerende schip een gevaar oplevert voor een belangrijke navigatiehulpmiddel.

Opgemerkt zij nog dat men onderscheid maakt in verschillende klassen van schepen bij het bevaren van de zgn. verboden gebieden. Bij Sakhalin mogen geen schepen groter dan 1.000 BRT varen die olie of gevaarlijke lading vervoeren.

3.3. Implementatie van verkeersscheidingsystemen.

De oorspronkelijke voorstellen van de Tweede Working Group (zie 2.8) bevatten aanbevelingen voor de wijze waarop de zeeman zo goed mogelijk kan worden ingelicht over de op handen zijnde invoering van verkeersscheidingsystemen. Naast algemene informatie over doel en principes bij verkeersscheiding die het duidelijk maakte dat de maatregelen aanbevolen werden en niet verplichtend waren, werd een overzichtkaart voorgesteld die de scheidingsgebieden aangaf alsmede de hoofdverkeersstromen en belangrijke secundaire stromen. Daarnaast zouden gedetailleerde kaarten moeten komen voorzien van de geografische coördinaten en gegevens ter zake van de verkeersdichtheden.

Van deze maatregelen werd verwacht dat de zeeman, na een gewenningsperiode, het op de juiste wijze varen in een stelsel als normale dagelijkse praktijk zou gaan zien. Voordelig was ook, dat de kosten van de invoering uit het oogpunt van de hydrografische diensten gering zouden blijven. Sinds de 9e Internationale Hydrografische Conferentie in 1967 waarbij de International Hydrographic Organization (IHO) is opgericht met het al sinds 1921 bestaande Internationaal Hydrographic Bureau (IHB) als uitvoerend orgaan, is een afspraak tot stand gekomen waarbij de IHB alle zaken die samenhangen met het routeren op kaarten en de zeiltoewijzingen zou verzorgen. Nu het gebruik van verkeersscheidingsstelsels in 1977 verplicht is gesteld, is er ruime informatie, uitgegeven door de nationale scheepvaartautoriteiten, voor de zeeman beschikbaar (Handboek Routing van Schepen, (9)).

3.4. Ervaringen met verkeersscheidingsystemen

De verwachting dat door het homogeniseren van de verkeersstromen het aantal "head-on" aanvaringen aanzienlijk zou teruglopen is bewaarheid. Cockcroft (10) trok uit een door hem uitgevoerd onderzoek de volgende conclusies t.a.v. de statistieken voor verkeersscheidingsystemen.

- I Aanvaringen tussen recht tegen elkaar in sturende schepen is gedaald van 264 (1959 - 1966) naar 115 (1967 - 1974).
- II Het aantal andere typen aanvaringen bleek in beide beschouwde perioden constant.
- III De Japanse wateren vormen de gevaarlijkste gebieden m.b.t. aanvaringsgevaar.
- IV Voor schepen van meer dan 1.000 BRT is aanvaring heden de kleinste risicofactor m.b.t. het verloren gaan van het schip; stranding is de grootste risicofactor.
- V Meer dan 70% van de aanvaringen na de Tweede Wereldoorlog geschiedde bij zicht van minder dan 1 mijl.

Gelden deze conclusies, voor zover toepasselijk, voor alle stelsels, een speciaal onderzoek naar aanvaringen in de Noordzee nabij de verkeersscheidingsstelsels heeft aangetoond dat de beperking van het aantal 'head-on' aanvaringen nog veel groter is. Van 116 in 1957 - 1961 tot 17 in 1972 - 1976 (11).

Deze getallen geven aan dat het grootste probleem nu gevormd wordt door het kruisende verkeer.

Voorschrift 10 van de in 1972 opgestelde Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee, lid (a) schrijft voor dat kruisend verkeer zo goed mogelijk de verkeersbanen onder nagenoeg rechte hoeken moet kruisen. In de praktijk bleek een ernstige aanvaring in de Straat Dover redende te zijn om een surveillance te overwegen en metterdaad de scheepvaart te helpen de aanbevelingen t.a.v. het gedrag in verkeersstelsels zo goed mogelijk op te volgen.

3.5. Channel Navigation Information Service (12,13)

Bekijkt men de mogelijkheden tot ongelukken in de Straat Dover, waar per uur 20 - 30 schepen passeren, dan zijn er talloze zaken die tot een ongeval kunnen leiden, zoals bijvoorbeeld:

- a. de competentie van het brugpersoneel,
- b. de staat waarin de RADAR en de communicatieapparatuur zich bevinden,

- c. het missen van Berichten van Zeevarenden waardoor kaartcorrecties uit blijven die voor een veilige navigatie noodzakelijk zijn,
 - d. verdrijven van lichtscheperen en boeien,
 - e. het onvrijwillig doven van lichten,
 - f. nog niet gerapporteerde gevallen van gezonken schepen in de vaarroute,
 - g. de uitvoering van zoek- en reddingsacties ten behoeve van andere schepen,
 - h. de passage van beschadigde en/of minder goed manoeuvreerbare schepen of slepen.
 - i. het kruisen door schepen van het stelsel op andere dan de voorgeschreven wijze en het tegen de richting van een verkeersbaan invaren,
 - j. snelle veranderingen in de zichtcondities,
 - k. radarstoring tijdens periode van gering zicht,
 - l. machinestoring, waardoor het schip op drift raakt dan wel een noodanker-manoeuvre in de vaarbaan uitvoert,
- etc.

De Channel Navigation Information Service tracht de gevolgen van de hiervoor genoemde punten voor de scheepvaart zo klein mogelijk te houden. Daartoe wordt op geregelde tijden informatie aan de scheepvaart verstrekt, mede op basis van de radarwaarnemingen. Deze informatie bestaat uit een algemeen gedeelte, zoals meteorologische en hydrografische informatie alsmede informatie over de gebruikelijke navigatie hulpmiddelen en uit zgn. tactische verkeersinformatie.

Deze verkeersinformatie bevat waarschuwingen over de zgn. 'rogues', dat zijn schepen die zich niet aan de geldende regels aanpassen. Deze 'rogues' worden onderscheiden in 'through' en 'crossing' rogues. De 'through' rogue vaart in de verkeerde vaarbaan, en dat over een afstand van meer dan 14 mijl, de 'crossing' rogue kruist het stelsel niet recht (overigens binnen de praktische grenzen in 3,4 genoemd).

Men tracht de 'rogues' te identificeren en bij positieve identificatie (die alleen overdag kan lukken door vliegtuigen, soms patrouilleschepen e.d., en slechts zelden 's nachts lukt) wordt de vlaggestaat van het schip ingelicht over de gepleegde overtreding. Een verdeling naar nationaliteit van de 'rogues' is gegeven in figuur 8. Het aantal 'rogues' is echter dalende. De indruk bestaat, zie figuur 8, dat de 'rogues' vooral gevormd worden door de kleinere vaartuigen. Dit geldt in het bijzonder voor Nederland en de Duitse Bonds Republiek.

De indruk bestaat dat door een betere markering van de ZW-vaarbaan met de Engelse zone voor het kustverkeer het aantal 'through' rogues zeer is verminderd in deze vaarbaan (11).

De Channel Navigation Information Service heeft de beschikking over een aantal geavanceerde radarsystemen zowel aan de Engelse als aan de Franse kant. Het gebied dat bewaakt wordt is zo juist nagenoeg verdubbeld.

3.6. Het verkeersscheidingsstelsel nabij Sandettie

De oorspronkelijke situatie bij Sandettie is gegeven in figuur 9.

Het doorgaande noordelijke verkeer gaat langs de Noord Hinder en ontmoet het westgaande verkeer van de West Hinder komend van de Schelde.

De doorgaande zuidelijke verkeersbaan dient het westgaande verkeer van de West Hinder op te nemen.

De situatie is gecompliceerd door de door de bodem configuratie opgeworpen grenzen in de vorm van de South Falls Bank en de Sandettie Bank. Bovendien bevindt zich een diepwateroute in het systeem. Van veiligheidszones is niet overal sprake. Met veiligheids- of scheidingslijnen moet hier en daar genoeg genomen worden. De verkeersdichtheid is groot daar het noordgaande verkeer componenten voor Rotterdam, Antwerpen, Hamburg, Bremen en Amsterdam

bevat. Omgekeerd zullen veel schepen komend uit de genoemde havens de zuidwestelijke vaarbaan gebruiken.

Een verkeersonderzoek naar het gedrag van schepen nabij Sandettie toonde aan dat vele schepen zich gedroegen volgens B van figuur 10. Hierdoor voeren de schepen soms meer dan 10 mijl in de verkeerde vaarbaan, wat naar men begrijpt tot ongewenste ontmoetingen aanleiding gaf. Van methode A werd relatief weinig gebruik gemaakt. Beide methoden A en B steunen in feite op regel 10 van de Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee.

Manoeuvre A is gebaseerd op lid c van dit artikel waarin staat dat kruisend verkeer van een stelsel het kruisen moet doen met nagenoeg rechte hoeken.

Manoeuvre B is gebaseerd op het derde deel van lid b van artikel 10, waarin staat dat invoegend verkeer binnen een stelsel dit moet doen met zo'n klein mogelijke hoek met de betreffende vaarbaan.

Blijkbaar is regel 10 voor tweeërlei uitleg vatbaar. Maar is dit ook zo? Of is lid c alleen van toepassing voor willekeurig kruisend verkeer en niet voor kruisend verkeer uit een ander stelsel? Daarnaast blijft het zo dat de Bepalingen ten aanzien van het vermijden van aanvaringen voorschrijven dat het westgaande verkeer van de West Hinder voorrang heeft op het Nood Oostelijk verkeer varend naar de Noord Hinder.

Om de zeeman die geconfronteerd werd met twee mogelijke acties, die allebei zouden kunnen steunen op artikel 10 van de Bepalingen, is na een conferentie tussen Nederland, België, het Verenigd Koninkrijk en Frankrijk een nieuw schema ontworpen dat de zeeman op natuurlijker wijze aangeeft hoe hij hier heeft te handelen, zie figuur 11. Door de invoering van een nieuwe veiligheidszone en het aanbrengen van een "gat" in de bestaande veiligheidszone wordt de zeeman komend van de West Hinder gesuggereerd met nagenoeg rechte hoeken het Noord Oostelijk gaand verkeer te kruisen. Een gelukkige omstandigheid is, dat door de geografische omstandigheden nauwelijks een andere mogelijkheid voor de hand lag.

3.7. Het verkeersscheidingsstelsel nabij Ushant

Op 16 maart 1978 te 09.45 weigerde de stuurmachine van de VLCC Amoco Cadiz. Op dit moment had de Amoco Cadiz juist het verkeersscheidingsstelsel bij Ushant verlaten. De hoofdmachine had gestopt en de 'not-under-command' signalen werden gehesen. Schepen in de buurt werden per VHF gewaarschuwd uit de buurt te blijven.

De sleepboot Pacific hoorde deze waarschuwing (de Pacific was 15 mijl weg), nam contact op met de Cadiz en werd gevraagd stand bij te blijven.

Te 11.20 rapporteerde de Hoofdwerktuigkundige dat de stuurmachine niet meer te repareren was door het personeel aan boord.

Te 12.20 verscheen de Pacific en te 14.00 had de Pacific vastgemaakt, ondanks de onderhandelingen die gaande waren t.a.v. het bergingsloon.

Figuur 12 toont de loop van de gebeurtenissen.

De Pacific was (10.000 APK) echter niet in staat met de stormachtige westelijke wind (BF 8-9), zeer ruwe zee de kop van de Cadiz op een westelijke koers te krijgen.

De snelheid van het schip over de grond was echter gereduceerd tot ca. 0,4 mijl/uur. Men besloot te wachten tot de Simson aanwezig zou zijn, hetgeen te 24.00 te verwachten was. De Simson is een bergingssleepboot met een groter vermogen dan de Pacific.

Te 16.16 brak de sleepdraad en t.g.v. het zeer slechte weer kon de Pacific pas te 19.00 de Cadiz opnieuw naderen. De verbinding kwam tot stand 9 minuten voordat de Cadiz voor de eerste maal grond raakte. Kort daarop kwam de Cadiz weer los en te 21.30 strandde de Cadiz weer, nu definitief in een positie nabij Portsall. De olie begon uit het schip te stromen. Voor de eerste

maal werd een S.O.S. uitgezonden en om 1.45 17 maart 1978 werd de bemanning met een helikopter gered. De Cadiz brak te 4.00 (15).
Meer dan 200.000 ton crude bevulde de kusten.

Vele vragen dienen nu naar aanleiding van dit ongeval beantwoord te worden en de vraag die relevant is voor verkeersscheidingsystemen is deze: Ligt dit verkeersscheidingsstelsel te dicht bij de kust voor VLCC's?
Oudet (16) wijst erop in een bespreking van voorstellen die de situatie bij Ushant moeten verbeteren, dat de verkeersscheidingsystemen zo'n groot succes bleken, dat het idee begon te ontstaan dat men altijd van een scheidingssysteem gebruik moest maken. In de inleiding is er al op gewezen dat dit niet noodzakelijk is. Sterker nog, in sommige gevallen kan het goed zeemanschap zijn een verkeersscheidingsstelsel te mijden.
Anderzijds heeft men bij het ontwerp van verkeersstelsels onvoldoende rekening gehouden met de driftkarakteristieken t.g.v. wind en zee van schepen die gevaarlijke lading vervoeren.
Enige jaren voordat de ramp met de Amoco Cadiz gebeurde, werd de nautische wereld gealarmeerd door een rapport van een gezagvoerder die met machineschade in 24 uur nagenoeg de Ierse Zee overzeilde in niet al te slecht weer. Geschat werd dat driftsnelheden van 1-1½ in beladen- en van 2-2½ in ballast-toestand konden voorkomen voor VLCC's (17).

Van een zeker conflict in de ontwerpfilosofie van verkeersscheidingsystemen is nu in feite sprake.

Enerzijds moet de positionering van het "middenpunt" van een scheidingssysteem bij voorkeur samenvallen met een wel herkenbaar bakken aan de wal op zichtafstand, anderzijds zou dit middenpunt, indien mogelijk, daar gesitueerd moeten worden dat met een gemiddelde wachttijd voor het schip in nood op bergingshulp het betreffende schip desondanks niet te ver verlierd is en gestrand is met alle noodlottige gevolgen voor het milieu.

Bij het goed inschatten van de tweede overweging blijkt echter dat we niet kunnen en mogen rekenen met de "gunstige" omstandigheden van de Amoco Cadiz, daar de Pacific binnen enige uren aanwezig was.

Voorts dat 10.000 APK kennelijk niet voldoende was om de Cadiz voor stranding te behoeden. Hieruit valt de conclusie af te leiden dat het niet wel doenlijk is een verkeersscheidingsstelsel te localiseren op grond van de tweede overweging, maar dat gebruik gemaakt moet worden van de aanwezige mogelijkheden het stelsel te mijden.

De oplossing die in snel tempo tot stand is gekomen en per 1 januari 1979 is ingegaan voor de stelsels nabij Ushant en De Casquets is afgebeeld in figuur 13. Het voorziet in een aparte lane voor NW-verkeer van schepen die gevaarlijke stoffen vervoeren en het mariene milieu aanzienlijke schade kunnen toebrengen. De afstand tot het Ushant eiland bedraagt nu 27 mijl minimaal. Schepen die uitgerust zijn met goede elektronische navigatie-apparatuur mogen ook van deze NW-vaarbaan gebruik maken.

De veiligheidszones in het systeem zijn nu ook aanzienlijk verbreed. De situering van deze nieuwe vaarbaan roept vragen op hoe deze schepen nu bij de Casquets weer in de voor hen bedoelde NW-vaarbaan moeten komen. De aanbeveling is dat deze schepen 051 blijven voorliggen tot een punt wordt bereikt waar het om de Oost gaande verkeer van Bishop Rock wordt ontmoet.

Het zal duidelijk zijn dat bewesten van het Casquets schema een wat moeilijker verkeersbeeld kan ontstaan indien de aanbeveling gevolgd wordt. Een andere voor de hand liggende methode is dat men na passage van het Ushant schema onmiddellijk koers zet naar de juiste vaarbaan van de Casquets.

De kans op de welbekende zich gevaarlijke "head-on" ontmoetingen in het gebied benoorden 49° N en 4° W, vooral met schepen iets op de stuurboordsboeg zal dan toenemen.

Oudet wijst erop dat het wellicht wijs zal zijn een "weather routing" toe te passen afhankelijk van de omstandigheden. Figuur 14 geeft daarvan een beeld. Het blijft de vraag of de gekozen oplossing beter is dan de oplossing waarbij de oude situatie gehandhaafd zou zijn (met wellicht wat forsere afmetingen) en een verbod voor VLCC's en andere schepen die gevaarlijke lading vervoeren bij bijvoorbeeld windkracht 7 en hoger van het schema gebruik te maken (hetgeen ongeveer in 20 - 25% van het aantal dagen het geval is) en de schepen aan te bevelen zich te gedragen zoals door Oudet is geadviseerd. In dit geval zullen er alleen ontmoetingen zijn hetzij bij het punt 49° N en 4° W dan wel bewesten de Casquets als het weer slecht is, in het nu aanvaarde schema zullen er altijd ontmoetingen zijn die tot moeilijke en gevaarlijke situaties aanleiding geven. De toekomst zal leren welke oplossing de beste is.

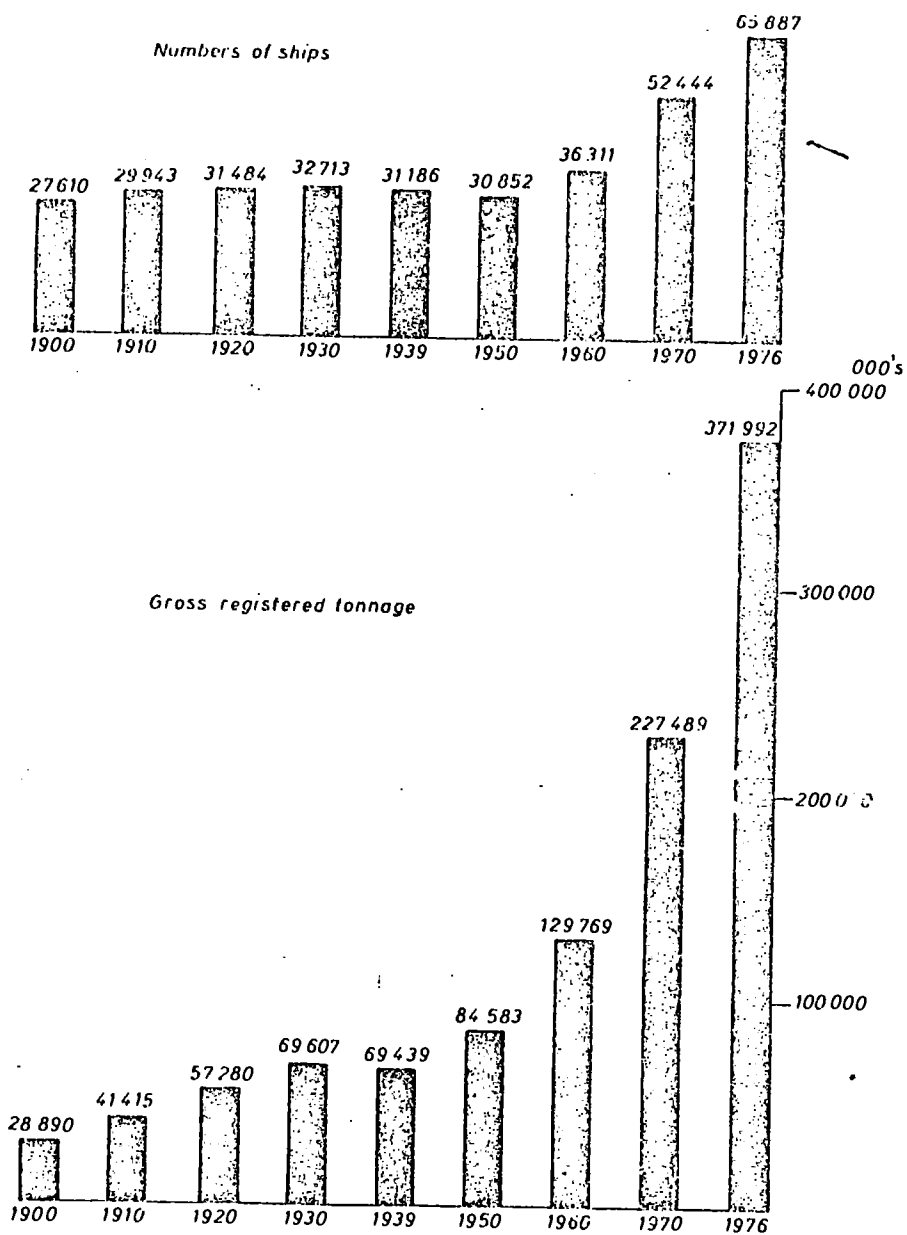
Concluderend kan worden opgemerkt:

- i er is sprake van zeer snelle acties m.b.t. aanpassingen in de Ushant en Casquets schema's,
 - ii de vraag is of verkeersscheidingsstelsels gedimensioneerd moeten worden op driftkarakteristieken van schepen die gevaarlijk lading vervoeren m.b.t. de instandhouding van het milieu,
 - iii grotere bekendheid zou moeten worden gegeven aan het feit dat deze stelsels ook gemeden mogen worden,
 - iv verkeersscheidingsstelsels zijn er voor om het aantal "head-on" ontmoetingen te minimaliseren.
- Het lijkt goed deze stelling te hanteren voor opvolgende scheidingsstelsels, waardoor de gebieden tussen de stelsels in niet worden belast met een extra aantal "head-on" ontmoetingen.

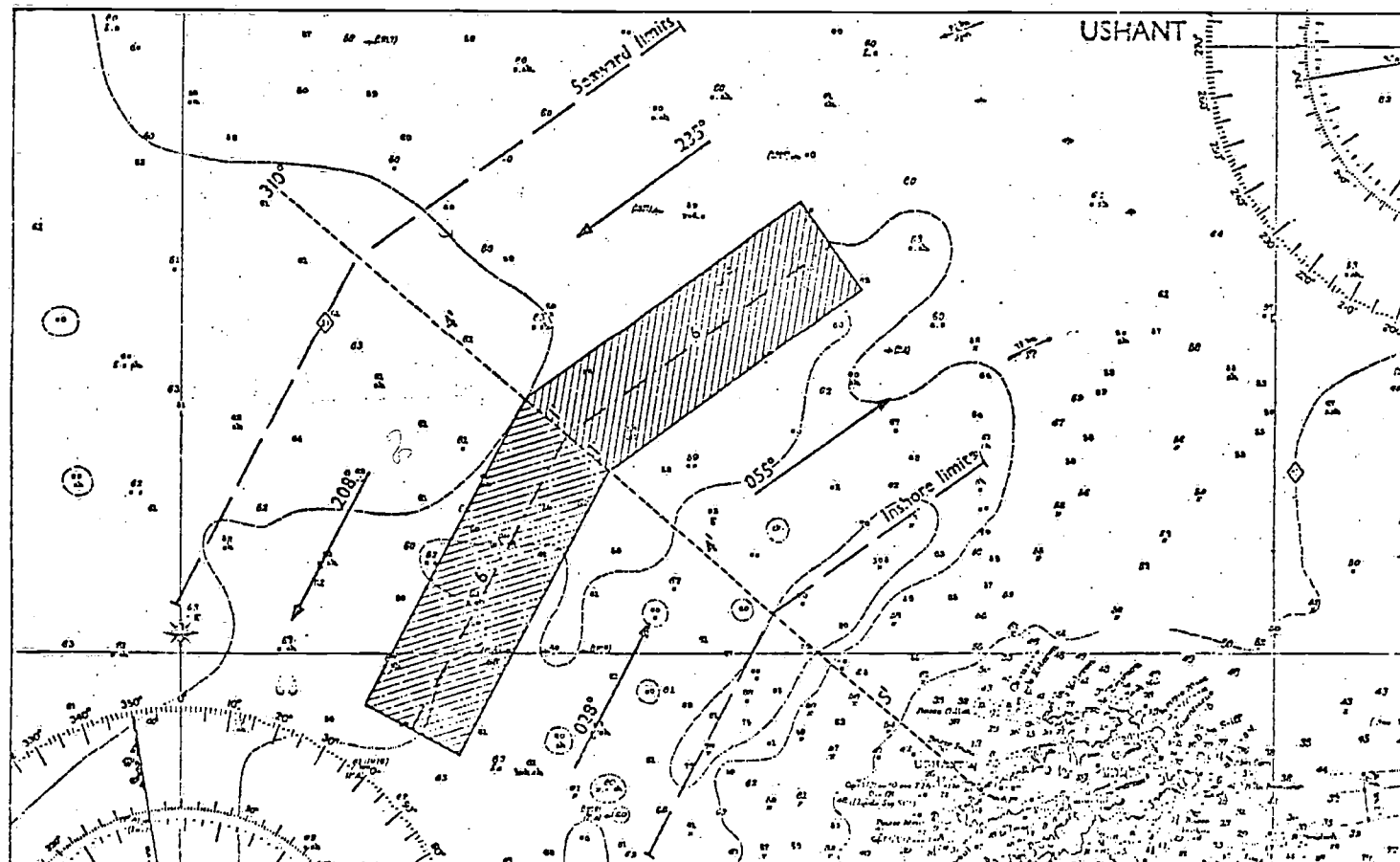
Referentias

- (1) Beattie, J.H.
"Routing at Sea 1857 - 1977"
J.R.I.N. Vol. 31, 1978
- (2) Report of a Working Group
"The separation of Traffic at Sea"
J.R.I.N. vol. 19, 1966
- (3) Burnham, O.T. and Jansky, C.M.
"Prescribed courses for the Navigation of the Great Lakes of North America"
J.R.I.N. Vol. 17, 1964
- (4) Beattie, J.H.
"North Sea Nemedri - Routes - a collesion problem"
J.R.I.N. Vol. 17, 1964
- (5) Oudet, L.
"La circulation dans le pas de Calais"
Journal de La Marine Marchande, Sept. 1959
- (6) Oudet, L.
"The Separation of Traffic at Sea"
J.R.I.N. Vol. 14, 1961
- (7) Poll, J.
"Traffic in the Dover Strait"
J.R.I.N. Vol. 14, 1961
- (8) Report of a Working Group
"Traffic regulation in the Dover Strait"
J.R.I.N. Vol. 16, 1963
- (9) Handboek Routering van schepen
Staatsuitgeverij
- (10) Cockcroft, A.N.
"Statistics of Collision at Sea"
J.R.I.N. Vol. 29, 1976
- (11) Johnson, D.R.
"Recent Trends in Navigational Safety in the Dover Strait"
3rd symp. Mar. Traf. Serv. , Liverpool 1978
- (12) Emden, R.K.
"The Dover Strait Information Service"
J.R.I.N. April 1975
- (13) Emden, R.K.
"The Dover Strait Information Service: Recent Progress"
J.R.I.N. July 1976
- (14) Paton, A.J.
"Navigation in the Channel and the Southern North Sea"
J.R.I.N. Vol 31, 1978

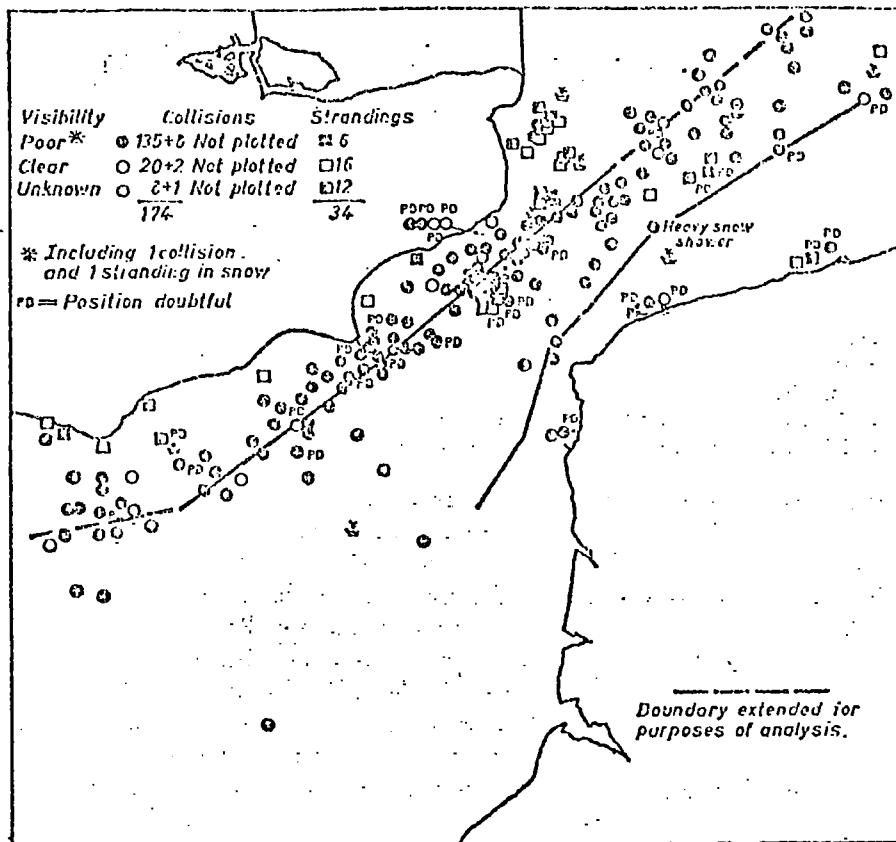
- (15) Foy, D.B.
"Inquiry prompts probe into salvage laws"
Nautical Review August 1978
- (16) Oudet, L.
"Future Developments in Routing at Sea"
J.R.I.N. Vol 32, 1979
- (17) Williams, G.F.
"Involuntary Sailing by Large High-Freeboard Vessels"
Safety at Sea Intern. March 1976



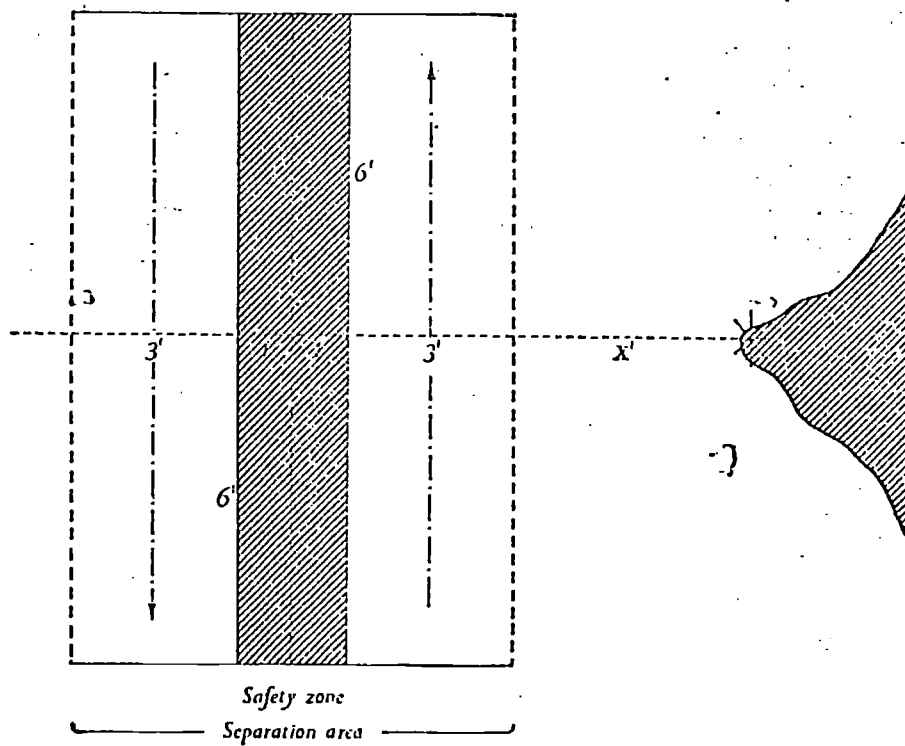
Figuur 1. De groei van de wereldvloot in aantal en in BRT. Ontleend aan (1).



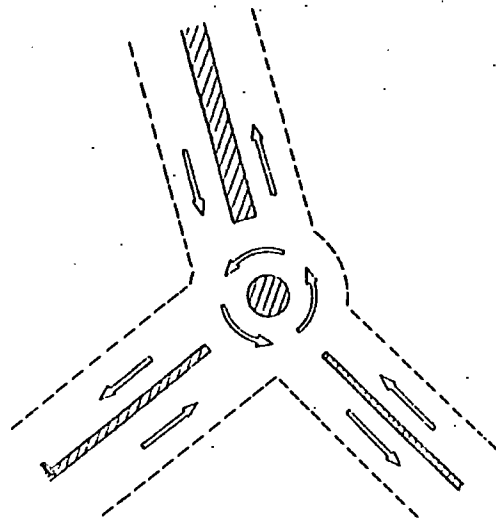
Figuur 2. Het verkeersscheidingsysteem nabij Ushant. Ontleend aan (2).



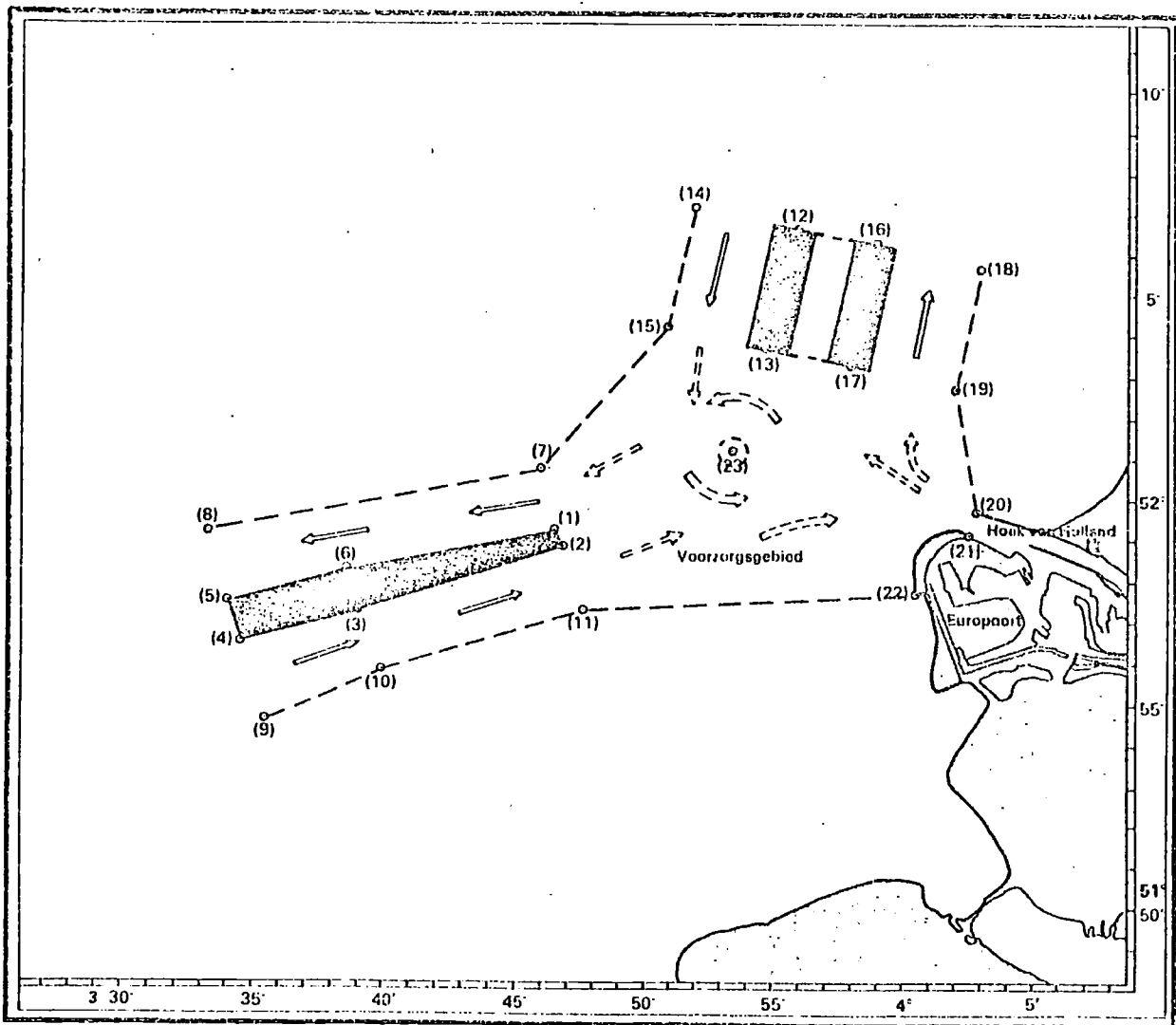
Figuur 3. "Black Spot" Analysis Straat Dover voor de periode 1958 - 1972. Ontleend aan (12).



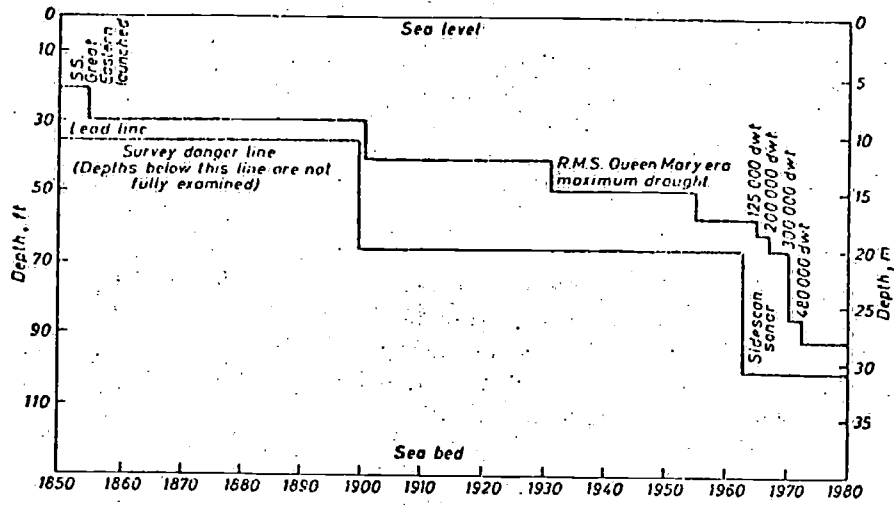
Figuur 4. Definities van begrippen bij verkeersscheidingsstelsels. Ontleend aan (2).



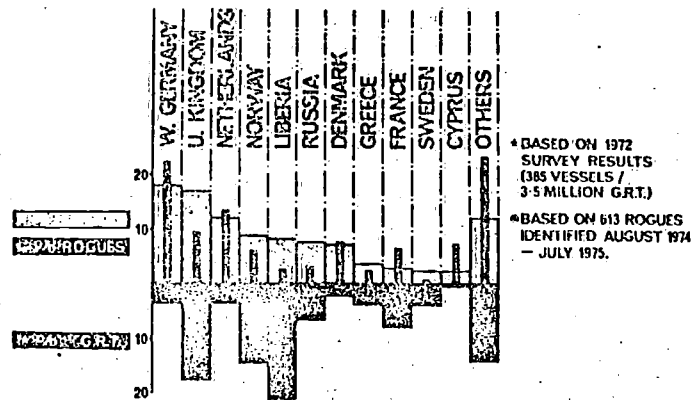
Figuur 5. Voorbeeld van een rotonde.



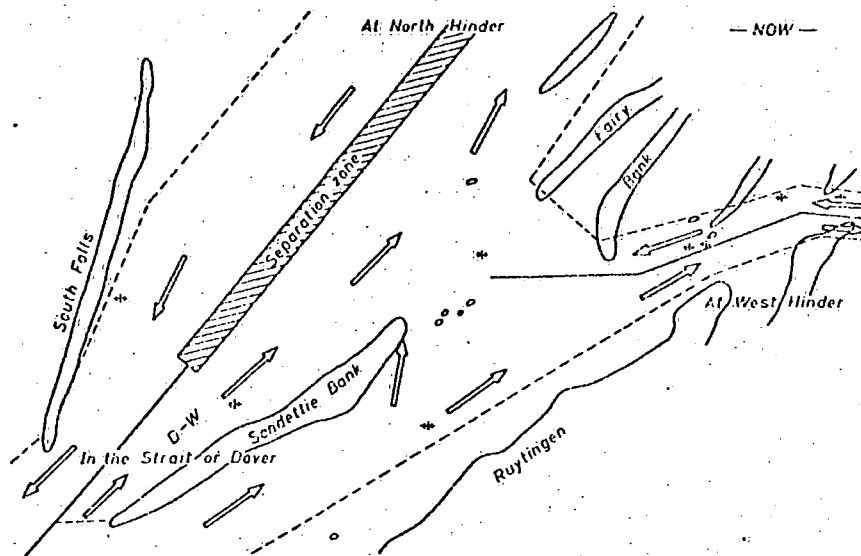
Figuur 6. Uitvoering van een voorzorgsgebied. Ontleend aan (9).



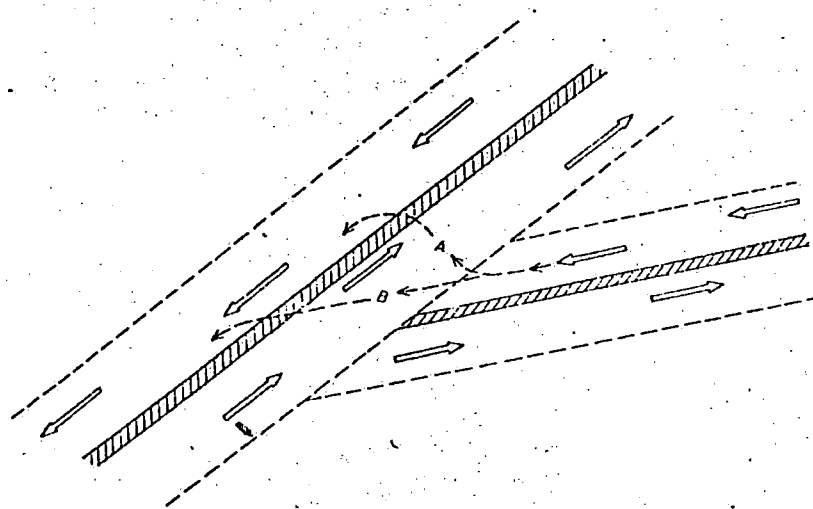
Figuur 7. Ontwikkeling van de diepgang en de gevarenlijn bij het opnemen. Ontleend aan (1).



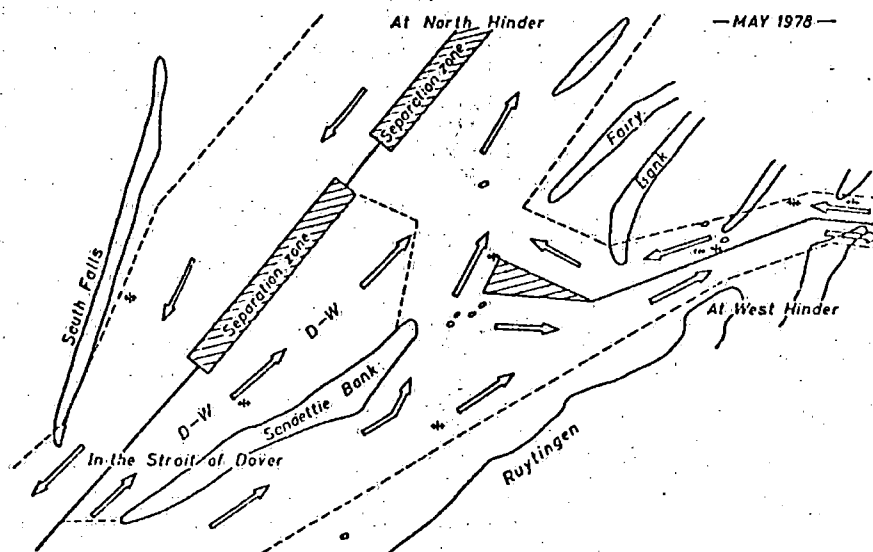
Figuur 8. Verdeling van "rogues" over de vlaggestaten in 1975. Ontleend aan (13).



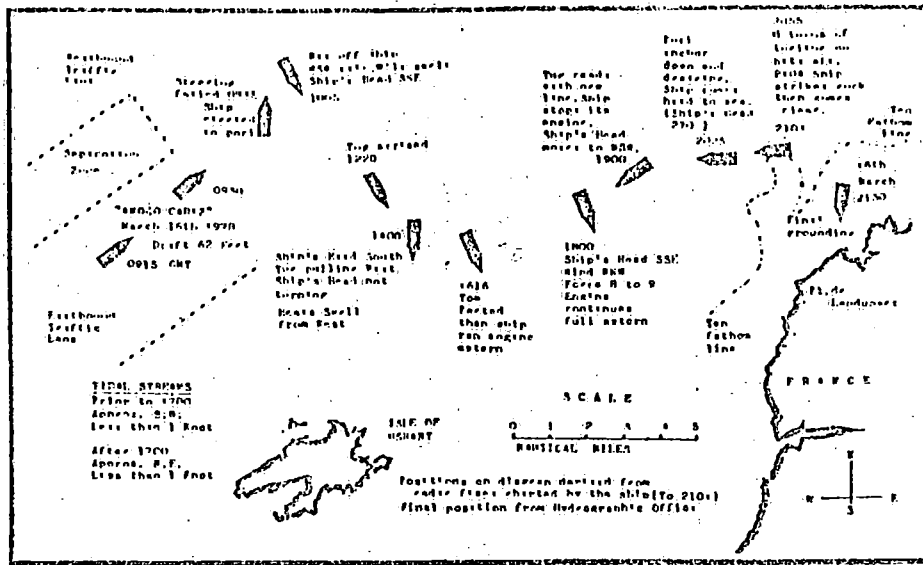
Figuur 9. De oorspronkelijke situatie nabij Sandettie. Ontleend aan (14).



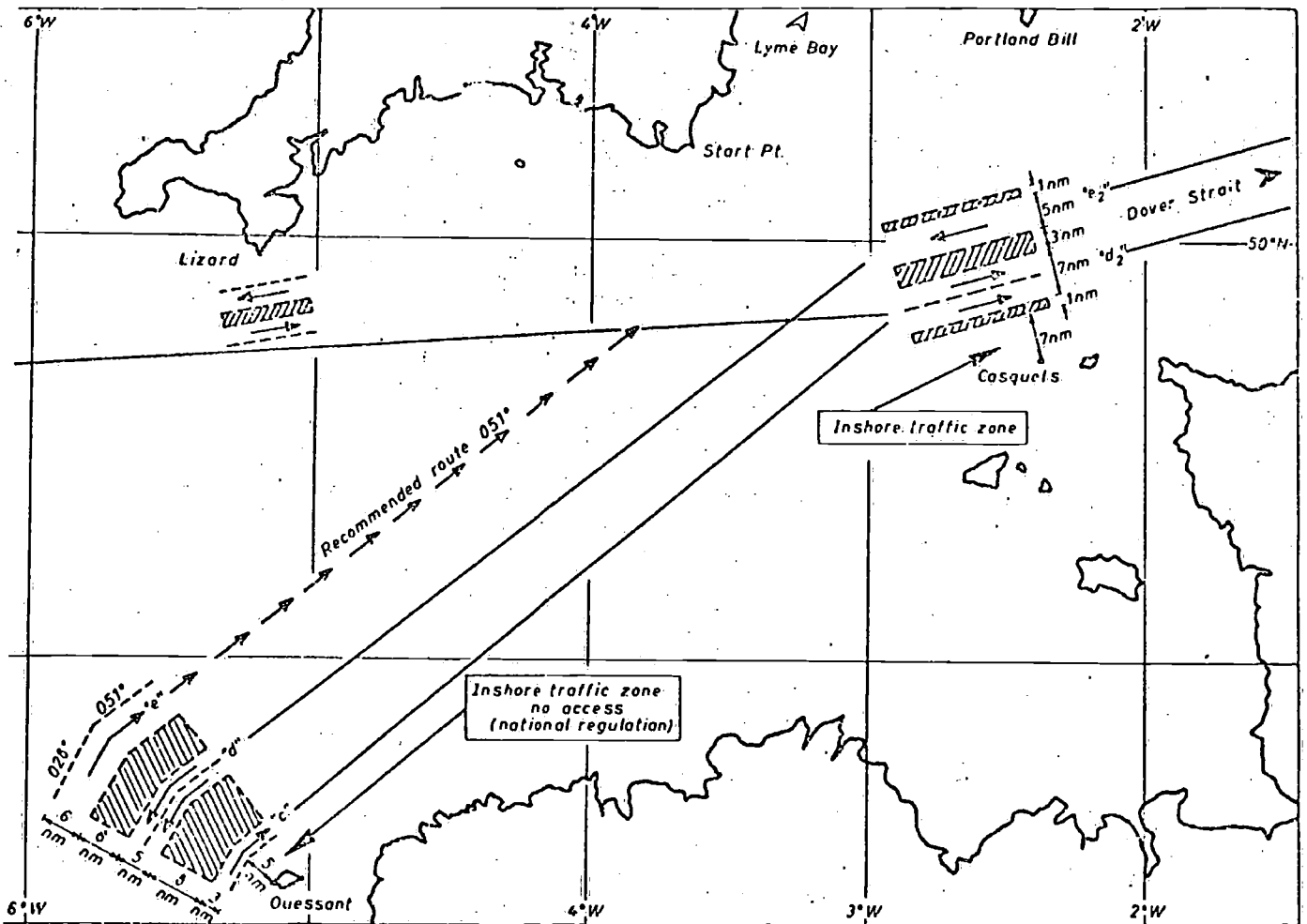
Figuur 10. Een kruising van twee verkeersscheidingsystemen.



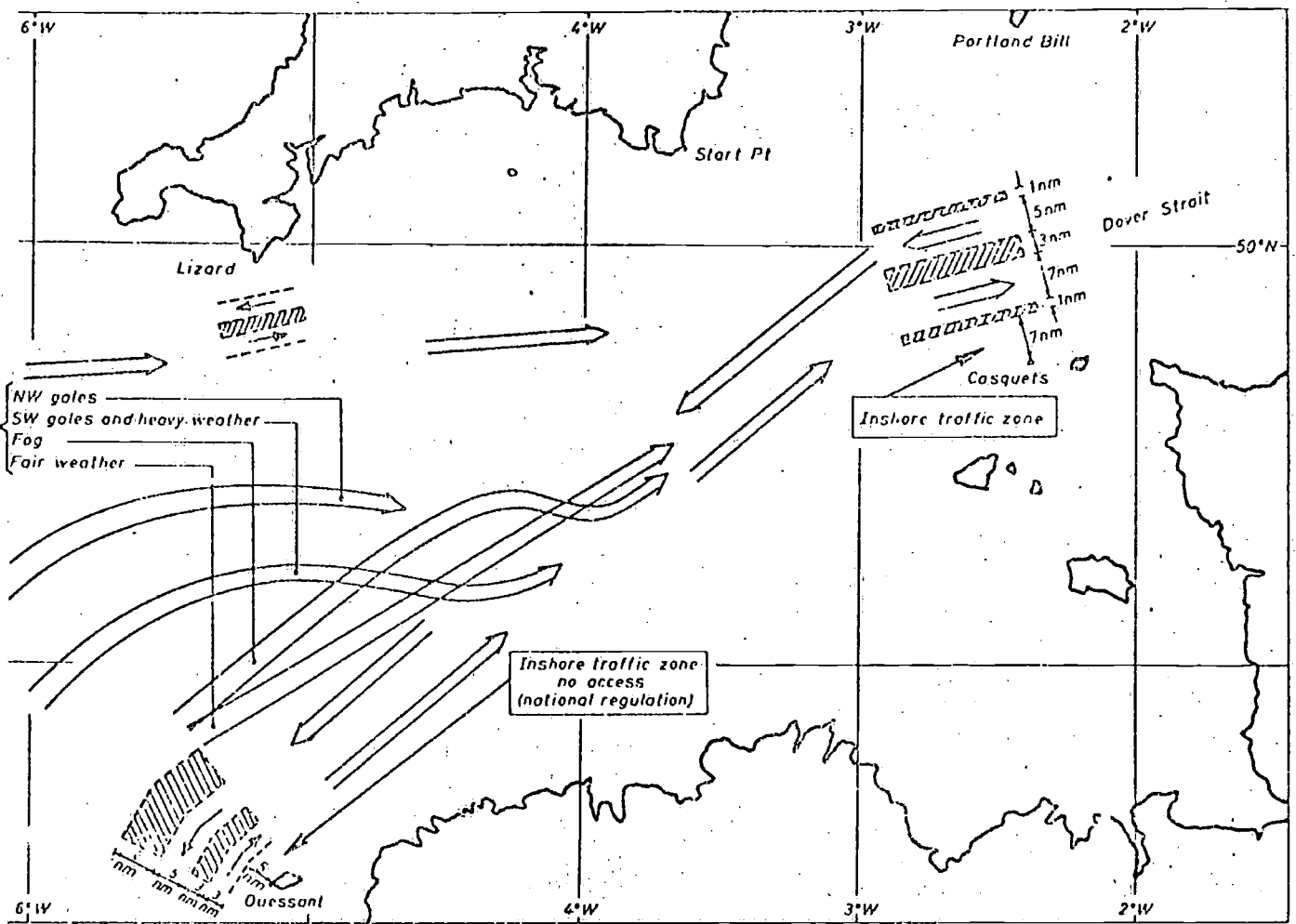
Figuur 11. De nieuwe situatie nabij Sandettie. Ontleend aan (14).



Figuur 12. De noodlottige laatste dag van de Amoco Cadiz. Ontleend aan (15).



Figuur 13. De nieuwe verkeersstelsels bij Ushant en de Casquets. Ontleend aan (16).



Figuur 14. Door Oudet voorgestelde tracks van VLCC's in moeilijke omstandigheden ter mijding van het verkeersstelsel bij Ushant. Ontleend aan (16).