



Ornithologisch belang van de Belgische zeegebieden

Identificatie van mariene gebieden die
in aanmerking komen als
Speciale Beschermingszones
in uitvoering van de Europese Vogelrichtlijn

Importance ornithologique des espaces marins de la Belgique

Identification des zones marines
méritant le statut de
Zones de Protection Spéciale
en application de la
Directive européenne Oiseaux

Ornithologisch belang van de Belgische zeegebieden

Importance ornithologique des espaces marins de la Belgique

Identificatie van mariene
gebieden die in aanmerking
komen als Speciale
Beschermingszones in uitvoering
van de Europese Vogelrichtlijn

Identification des zones marines
méritant le statut de Zones de
Protection Spéciale en
application de la Directive
européenne Oiseaux

Jan HAELTERS¹, Laurence VIGIN¹, Eric W.M. STIENEN², Serge SCORY¹,
Eckhart KUIJKEN², Thierry G. JACQUES¹

¹ Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM),
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen,
Gulledelle 100, B-1200 Brussel

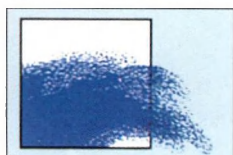
² Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, B-1070, Brussel

¹ Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord (UGMM),
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique,
Gulledelle 100, B-1200 Bruxelles

² Instituut voor Natuurbehoud, rue de la Clinique 25, B-1070, Bruxelles

Rapport van de Beheerseenheid van het
Mathematisch Model van de Noordzee
(BMM/KBIN)
en het Instituut voor Natuurbehoud (IN)

Rapport de l'Unité de Gestion du Modèle
Mathématique de la mer du Nord
(UGMM/IRScNB)
et de l'Instituut voor Natuurbehoud (IN)



Hoofdredacteur - Rédacteur en chef - *Editor*:
K. WOUTERS

VLIZ (vzw)

VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE

FLANDERS MARINE INSTITUTE

Oostende - Belgium

Redactiesecretaris - Secrétaire de rédaction - *Associate editor*:
KOEN MARTENS

Redactiecomité - Comité de rédaction - *Editorial board*:

Daniel CAHEN
Jackie VAN GOETHEM
Walter VERHEYEN

Authors:

Jan HAELTERS¹, Laurence VIGIN¹, Eric W.M. STIENEN², Serge SCORY¹,
Eckhart KUIJKEN², Thierry G. JACQUES¹

¹ Beheersseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM),
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen,
Gulledelle 100, B-1200 Brussel

² Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, B-1070, Brussel

¹ Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord (UGMM),
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique,
Gulledelle 100, B-1200 Bruxelles

² Instituut voor Natuurbehoud, rue de la Clinique 25, B-1070, Bruxelles

Ornithologisch belang van de Belgische
zeegebieden

Identificatie van mariene gebieden die in aanmerking
komen als Speciale Beschermingszones in uitvoering van
de Europese Vogelrichtlijn

Importance ornithologique des espaces marins
de la Belgique

Identification des zones marines méritant le statut
de Zones de Protection Spéciale en application de la
Directive européenne Oiseaux

BULLETIN
DE L'INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE
BIOLOGIE

BULLETIN
VAN HET KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN
BIOLOGIE

Vol. 74 Suppl. - 2004

ISSN 0374-6429

Verschenen - Publié - *published*: 30.XI.2004

© Uitgave van het
Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
B-1000 Brussel, België

© Edition de
l'Institut Royal des Sciences Naturelles
de Belgique
Rue Vautier 29
B-1000 Bruxelles, Belgique

Inhoud

Summary	7
Samenvatting	9
1. Inleiding	11
2. Juridisch kader	15
3. De selectie van soorten	19
3.1. Criteria voor de selectie van soorten	19
3.1.1. <i>Selectiecriteria in de Vogelrichtlijn</i>	19
3.1.2. <i>Selectiecriteria in het Ramsar Verdrag</i>	20
3.1.3. <i>Selectiecriteria in het OSPAR Verdrag</i>	20
3.1.4. <i>Selectiecriteria in het Bern Verdrag</i>	21
3.1.5. <i>Selectiecriteria in het Bonn Verdrag</i>	22
3.1.6. <i>Selectiecriteria in de Overeenkomst AEWA (Bonn Verdrag)</i>	22
3.1.7. <i>Selectiecriteria ontwikkeld door BirdLife International</i>	23
3.1.8. <i>Besluit m.b.t. de criteria voor de selectie van soorten</i>	23
3.2. Toepassing van de criteria voor de selectie van soorten in Belgische zeegebieden	24
3.2.1. <i>Aantallen zeevogels in de Belgische zeegebieden</i>	24
3.2.2. <i>De geregeld voorkomende soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn</i>	26
3.2.3. <i>Andere soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn</i>	30
3.2.4. <i>De andere geregeld voorkomende soorten</i>	30
3.2.5. <i>Het belang van de zuidelijke Noordzee als corridor tijdens de trek</i>	32
3.2.6. <i>De kwetsbaarheid van de soorten</i>	33
3.2.7. <i>De andere soorten: internationale beschermingsstatus</i>	34
3.2.8. <i>Besluit m.b.t. de selectie van soorten</i>	38
4. De selectie van gebieden	39
4.1. Criteria voor de selectie van gebieden	39
4.1.1. <i>De verschillende bronnen voor de criteria</i>	39
4.1.2. <i>Selectiecriteria in de Vogelrichtlijn</i>	39
4.1.3. <i>Selectiecriteria in het Ramsar Verdrag</i>	41
4.1.4. <i>Selectiecriteria in het OSPAR Verdrag</i>	42

4.1.5. <i>Selectiecriteria ontwikkeld door BirdLife International</i>	43
4.1.6. <i>Selectiecriteria ontwikkeld door het JNCC</i>	44
4.1.7. <i>Besluit m.b.t. de criteria voor het selecteren van gebieden</i>	45
4.2. Vogeltellingen in Belgische zeegebieden	46
4.2.1. <i>De oorspronkelijke gegevens verzameld door het Instituut voor Natuurbehoud</i>	46
4.2.2. <i>De telintensiteit</i>	48
4.3. De methodologie voor het verwerken van de oorspronkelijke gegevens	49
4.4. Toegepaste methodologie bij het bepalen van de belangrijkste gebieden per soort	52
4.4.1. <i>Extrapolatie van de gegevens</i>	52
4.4.2. <i>Klassenindeling van de geëxtrapoleerde absolute waarden en kartografie</i>	53
4.4.3. <i>Bepaling van de belangrijkste gebieden per soort</i>	54
4.5. Toepassing van de methodologie voor de selectie van gebieden	54
4.5.1. <i>Bepaling van de belangrijkste gebieden per soort</i>	54
4.5.2. <i>Het periodiek belang van een gebied voor een soort</i>	64
4.5.3. <i>Besluit m.b.t. de selectie van gebieden</i>	67
4.5.4. <i>Beoordeling van de bekomen selectie</i>	69
5. De praktische afbakening van belangrijke gebieden	73
6. Algemeen besluit	75
Nota's bij de tekst	77
Dankwoord	79
Literatuur	81
Bijlagen	85
Bijlage 1: <i>Foto's van de geselecteerde soorten</i>	85
Bijlage 2: <i>Nederlandse, Franse, Engelse en wetenschappelijke naam van de vermelde soorten</i>	91

Table des matières

Summary	7
Résumé	9
1. Introduction	11
2. Cadre juridique	15
3. La sélection des espèces	19
3.1. Critères de sélection des espèces	19
3.1.1. <i>Critères de sélection de la Directive Oiseaux</i>	19
3.1.2. <i>Critères de sélection de la Convention de Ramsar</i>	20
3.1.3. <i>Critères de sélection de la Convention OSPAR</i>	20
3.1.4. <i>Critères de sélection de la Convention de Berne</i>	21
3.1.5. <i>Critères de sélection de la Convention de Bonn</i>	22
3.1.6. <i>Critères de sélection de l'Accord AEWa (Convention de Bonn)</i>	22
3.1.7. <i>Critères de sélection de BirdLife International</i>	23
3.1.8. <i>Conclusion sur les critères de sélection des espèces</i>	23
3.2. Application des critères de sélection des espèces dans les espaces marins de la Belgique	24
3.2.1. <i>Nombres d'oiseaux de mer dans les espaces marins de la Belgique</i>	24
3.2.2. <i>Les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la venue est régulière</i>	26
3.2.3. <i>Autres espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux</i>	30
3.2.4. <i>Autres espèces dont la venue est régulière</i>	31
3.2.5. <i>L'importance de la Mer du Nord méridionale comme corridor de migration</i>	32
3.2.6. <i>La vulnérabilité des espèces</i>	33
3.2.7. <i>Les autres espèces : statut de protection international</i>	34
3.2.8. <i>Conclusion sur la sélection des espèces</i>	38
4. La sélection des zones	39
4.1. Critères de sélection des zones	39
4.1.1. <i>Les différentes sources de critères utilisées</i>	39
4.1.2. <i>Critères de sélection de la Directive Oiseaux</i>	39
4.1.3. <i>Critères de sélection de la Convention de Ramsar</i>	41
4.1.4. <i>Critères de sélection de la Convention OSPAR</i>	42

4.1.5. Critères de sélection de BirdLife International	42
4.1.6. Critères de sélection du JNCC	44
4.1.7. Conclusion sur les critères de sélection des zones	45
4.2. Comptage des oiseaux dans les espaces marins de la Belgique	46
4.2.1. Données initiales rassemblées par l'Institut voor Natuurbehoud	46
4.2.2. La densité des comptages	48
4.3. La méthodologie de traitement des données initiales	49
4.4. Méthodologie utilisée pour déterminer les zones les plus importantes par chaque espèce sélectionnée	52
4.4.1. Extrapolation des données	52
4.4.2. Classification des valeurs absolues extrapolées et cartographie	53
4.4.3. Détermination des zones les plus importantes pour chaque espèce	54
4.5. Application de la méthodologie de sélection des zones	54
4.5.1. Choix des zones les plus importantes pour chaque espèce sélectionnée	54
4.5.2. L'importance périodique d'une zone pour une espèce	64
4.5.3. Conclusion sur la sélection des zones	67
4.5.4. Evaluation de la sélection obtenue	69
5. La délimitation pratique des zones importantes	73
6. Conclusion générale	75
Notes se rapportant au texte	77
Remerciements	79
Bibliographie	81
Annexes	85
Annexe 1: Photos des espèces sélectionnées	85
Annexe 2: Noms en néerlandais, en anglais et noms scientifiques des espèces citées	91

Ornithological importance of Belgian marine areas: Identification of areas qualifying as Special Protection Areas under the European Birds Directive

Summary

Under the 1979 European Birds Directive, Member States of the European Union have to strictly protect certain bird species (those from Annex I). For those species, and for other, migrating species, the areas most suitable for their protection have to be classified as Special Protection Areas (SPA's). For the classification of areas as SPA's, only scientific criteria can be applied.

In 2001, a Royal Decree was issued in Belgium, which legally protects all birds in Belgian marine waters. Thus far however, the articles in the Birds Directive concerning the classification of areas as SPA's have not been implemented in these areas, although they are considered internationally important for some bird species for foraging, migration or breeding, during certain periods of the year.

This study investigates for which bird species it would be appropriate to select important areas as SPA's in Belgian marine waters. In first instance, these are birds listed in Annex I of the Birds Directive that occur in this area regularly and in sufficient numbers: the sandwich tern *Sterna sandvicensis*, the common tern *Sterna hirundo* and the little tern *Sterna albifrons*. A further selection was made of migrating species, not listed in Annex I, for which it would also be appropriate to investigate if certain areas classify as SPA's. In order to qualify, these species need to occur regularly and need to have a certain protection status under other international Conventions or Agreements. Their numbers in Belgian marine waters need to have attained or exceeded 1.0% of the biogeographic population within the considered period (1992-2002). These species are the great crested grebe *Podiceps cristatus*, the common scoter *Melanitta nigra*, the little gull *Larus minutus* and the great skua *Stercorarius skua*.

For these seven species the study examines the extent to which a protection of their habitats in Belgian marine waters is meaningful. Their sensitivity for human activities and their distribution was investigated. For determining the distribution, a large number of seabird counts, performed by the Institute of Nature Conservation between 1992 and 2002, were processed in a geographical information system (GIS). It was investigated whether the selected species concentrated in certain areas. With this analysis, it was not possible to identify most suitable territories for the great skua and the little tern. For the remaining five species however, areas could be identified which are relatively important during certain periods of the year.

For the conservation of each of these five species, the most suitable territories in number and size were selected. In bringing together these territories, three areas are identified. The first area is situated off the coastal towns of Koksijde and De Panne. It is the most important area for the sandwich tern, and it has some importance for the great crested grebe. The second area, off the coastal towns from Middelkerke to Bredene, is the most important area for the great crested grebe and the common scoter, and it has some importance for the common tern and the sandwich tern. Both areas extend from the low water mark up to 6 miles offshore. The third area is situated around the harbour of Zeebrugge, and is the most important area for the common tern. Within the last two areas, two small areas with the highest densities of the little gull are also located. Within the last area, the most important foraging area for the little tern is situated, as identified during land-based research.

The study concludes that the three areas thus identified classify as most suitable territories for the conservation of bird species foreseen in the Birds Directive. It is recommended to proceed to a practical delimitation of these areas, and to classify them as SPA's. In this manner the specific requirements in the Birds Directive can be met. Given the fact that the selected areas can be practically delimited in a large number of different ways, a more definite proposal does not belong to this study.

Samenvatting

De Europese Vogelrichtlijn, uitgevaardigd in 1979, vereist dat bepaalde vogelsoorten strikt beschermd worden (deze in Bijlage I), en dat gebieden die het meest geschikt zijn voor de bescherming van deze soorten en andere, trekken soorten, aangewezen worden als Speciale Beschermingszone voor vogels (SBZV). Voor de aanwijzing van SBZVs kunnen enkel wetenschappelijke criteria toegepast worden.

In 2001 werd een Koninklijk Besluit uitgevaardigd dat alle vogels wettelijk beschermt in de Belgische zeegebieden. Tot dusver werd de Vogelrichtlijn er echter, voor wat betreft de aanwijzing van SBZVs, niet uitgevoerd. Nochtans worden deze gebieden belangrijk geacht voor enkele soorten zeevogels als overwinteringsgebied, trekgebied of als foerageergebied tijdens het broedseizoen.

In deze studie werd eerst onderzocht voor welke vogelsoorten het nodig kan zijn SBZVs aan te wijzen in de Belgische zeegebieden. Dat zijn in eerste instantie soorten van de Bijlage I van de Vogelrichtlijn die er regelmatig en in voldoende aantallen voorkomen: grote stern *Sterna sandvicensis*, visdief *Sterna hirundo* en dwergstern *Sterna albifrons*. Verder komen trekkende soorten in aanmerking die geregeld voorkomen, een beschermingsstatus genieten volgens andere internationale, wettelijk bindende conventies, en waarvan aangetoond werd dat de aantallen binnen de beschouwde periode (1992-2002), op een moment 1,0% van de totale biogeografische populatie bereikt of overschreden hebben. De op die manier weerhouden soorten zijn fuut *Podiceps cristatus*, zwarte zee-eend *Melanitta nigra*, dwergmeeuw *Larus minutus* en grote jager *Stercorarius skua*.

Voor deze zeven soorten werd nagegaan of een bescherming van hun leefgebieden in Belgische mariene wateren zinvol is. Daarvoor werd de gevoeligheid voor menselijke activiteiten en de ruimtelijke verspreiding van deze soorten onderzocht. Voor het bepalen van de ruimtelijke verspreiding werden een groot aantal zeevogeltellingen, uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud (IN) tussen 1992 en 2002, in een GIS (geografisch informatiesysteem) verwerkt. Er werd nagegaan of de geselecteerde soorten geconcentreerd voorkomen in bepaalde gebieden. Met behulp van deze analyse konden voor de grote jager en de dwergstern geen gebieden geselecteerd worden die voor hun bescherming het meest geschikt zijn. Er konden wel gebieden geïdentificeerd worden die tijdens bepaalde pe-

Résumé

La Directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages, adoptée en 1979, exige que certaines espèces d'oiseaux soient strictement protégées (celles reprises à l'Annexe I), et que les zones les plus appropriées à la protection de ces espèces et d'autres espèces d'oiseaux migrateurs soient considérées comme des Zones de Protection Spéciale (ZPS). Les ZPS ne peuvent être définies que sur base de critères scientifiques.

En 2001 a été pris un arrêté royal qui protège légalement tous les oiseaux dans les espaces marins de la Belgique. Jusqu'à présent, la Directive Oiseaux n'a toutefois pas encore été mise en œuvre en ce qui concerne la désignation des ZPS. Ces zones sont pourtant considérées comme essentielles en tant qu'aire d'hivernage, zone de relais pour les oiseaux dans leurs aires de migration ou zone de ravitaillement pendant la saison de la nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux de mer.

Dans cette étude, nous avons d'abord étudié les espèces d'oiseaux pour lesquelles il peut être nécessaire de désigner des ZPS dans les espaces marins de la Belgique. Il s'agit principalement des espèces reprises à l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la venue en nombre suffisant est régulière : la sterne caugek *Sterna sandvicensis*, la sterne pierregarin *Sterna hirundo* et la sterne naine *Sterna albifrons*. Les espèces migratrices dont la venue est régulière et qui bénéficient d'un statut de protection en vertu d'autres conventions légalement contraignantes entrent également en ligne de compte lorsqu'il a été démontré que, sur la période analysée (1992-2002), leurs nombres ont atteint ou dépassé, à un moment, 1,0% de la population biogéographique totale. Les espèces sélectionnées sur base de ce critère sont le grèbe huppé *Podiceps cristatus*, la macreuse noire *Melanitta nigra*, la mouette pygmée *Larus minutus* et le grand labbe *Stercorarius skua*.

Pour ces sept espèces on a étudié si la protection de leurs habitats dans les eaux marines belges était nécessaire. A cette fin, on a étudié la sensibilité vis-à-vis des activités humaines et la répartition spatiale de ces espèces. Pour déterminer la répartition spatiale, les données de comptages des oiseaux de mer rassemblées par l'Institut pour Natuurbehoud (IN) entre 1992 et 2002 ont été traitées dans un SIG (Système d'Information Géographique).

On a vérifié si les espèces sélectionnées se répartissaient de manière concentrée dans certaines zones. Cette analyse n'a pas permis de sélectionner de zones plus appropriées ni pour le grand labbe ni pour la sterne naine. Elle a par contre permis de sélectionner des zones relativement importantes pendant cer-

riodes relatief belangrijk zijn voor de vijf andere geselecteerde soorten.

Voor elk van deze vijf soorten werden vervolgens de gebieden geselecteerd die het meest geschikt zijn voor hun bescherming, en die zinvol zijn naar aantal en oppervlakte. Bij het samenbrengen van deze gebieden op één kaart, blijkt dat drie dergelijke gebieden kunnen geïdentificeerd worden. Het eerste bevindt zich voor Koksijde en De Panne. Het is het belangrijkste voor de grote stern, en heeft verder belang voor de fuut. Het tweede, voor het strand van Middelkerke tot Bredene, is het belangrijkste voor de fuut en de zwarte zee-eend, en heeft verder belang voor de visdief en de grote stern. Beide gebieden strekken zich uit tot 6 mijl in zee. Het derde gebied bevindt zich rond de haven van Zeebrugge, en werd geselecteerd als het belangrijkste voor de visdief. Binnen de twee laatst vermelde gebieden liggen ook de (kleine) concentratiegebieden van de dwergmeeuw. Binnen het gebied rond Zeebrugge ligt eveneens het belangrijkste foerageergebied van de dwergstern, zoals vastgesteld bij onderzoek vanaf het land.

De studie concludeert dat deze drie gebieden het meest geschikt zijn voor de bescherming van vogelsoorten, zoals voorzien in de Vogelrichtlijn. Het verdient aanbeveling deze gebieden praktisch af te bakenen, en ze aan te wijzen als Speciale Beschermingszones (SBZVs). Op die manier kan voldaan worden aan de betreffende bepalingen in de Vogelrichtlijn. Omwille van het feit dat voor de geselecteerde gebieden vele verschillende valabele opties voor praktische afbakening mogelijk zijn, werd hier geen voorstel opgenomen.

taines périodes pour les cinq autres espèces sélectionnées.

Pour chacune de ces cinq espèces, on a ensuite sélectionné les zones les plus appropriées en nombre et en superficie à leur conservation. Lors de la superposition des zones les plus appropriées pour chacune des espèces sur une seule carte, il est apparu qu'elle menait à l'identification de trois zones de ce type. La première zone se situe devant Coxyde et La Panne. C'est la zone la plus importante pour la sterne caugek et elle est également importante pour le grèbe huppé. La deuxième zone, située devant la plage qui s'étend de Middelkerke à Bredene est, quant à elle la plus importante pour le grèbe huppé et la macreuse noire et est également importante pour la sterne pierregarin et la sterne caugek. Ces deux zones s'étendent jusqu'à six milles au large. La troisième zone se situe autour du port de Zeebrugge, et a été sélectionnée comme la zone la plus importante pour la sterne pierregarin. Dans les deux dernières zones, on trouve aussi de (petites) zones de concentration de la mouette pygmée. Les observations depuis la côte ont montré que c'est dans la zone autour de Zeebrugge que se trouve la zone de ravitaillement la plus importante de la sterne naine.

Cette étude conclut que ces trois zones sont donc les plus appropriées pour la protection des espèces d'oiseaux eu égard aux objectifs de la Directive Oiseaux. Il est donc recommandé de procéder à une délimitation pratique de ces zones et de les classer en Zones de Protection Spéciale (ZPS). Cela permettra de se conformer aux dispositions législatives, réglementaires et administratives prévues par la Directive Oiseaux. Etant donné les nombreuses options valables en matière de délimitation pratique des zones sélectionnées, aucune proposition n'a été faite à cet égard.

1. Inleiding

De Belgische zeegebieden

De Belgische zeegebieden strekken zich uit over een oppervlakte van bijna 3.500 km², en worden begrensd door zeegebieden onder Franse, Britse en Nederlandse jurisdictie. Ze worden gekenmerkt door ondiep water, en door een reeks zandbankcomplexen die nagenoeg evenwijdig liggen met de kustlijn. Vanaf de kustlijn kunnen achtereenvolgens volgende zandbankcomplexen onderscheiden worden (AWK, 2002; SEYS, 1993; CATRIJSSE & VINCX, 2001; MAES *et al.*, 2000):

- de Kustbanken (Trapegeer, Broersbank, Smal Bank, Nieuwpoortbank, Stroombank, Wenduinebank en Vlake van de Raan);
- de Vlaamse Banken (Oostdyck, Buiten Ratel, Kwintebank, Middelkerkebank en Oostendebank);
- de Zeelandbanken (Akkaertbank, Gootebank en Thorntonbank);
- de Hinderbanken (Fairy Bank, Westhinder, Noordhinder, Oosthinder en Bligh Bank).

De diepte van de toppen van de zandbanken varieert van 0m tot meer dan 10m bij laag water. Tijdens springtij komen de toppen van de Broersbank bij laag water droog te liggen. De zeebodem bestaat vooral uit zand, hier en daar vermengd met slib, grind of schelpen. Lokaal komen ook turf- en kleibanken voor (KERCKHOF & HOUZIAUX, 2003). Het getijdenverschil bedraagt 3 tot 5m, en plaatselijk zijn er sterke getijdenstromingen (tot 1,5m/s). Harde substraten zijn voornamelijk artificieel: strandhoofden en havenmuren langs de kust, en een groot aantal scheepswrakken in zee. De combinatie van ondiep water en een hoge concentratie aan nutriënten zorgt voor ideale omstandigheden voor de groei en bloei van planktonorganismen. Deze vormen de basis voor een ingewikkeld voedselweb.

In en op de zeebodem leeft een diverse gemeenschap van ongewervelde benthische organismen, met tweekleppige schelpdieren, borstelwormen, kreeftachtigen en stekelhuidigen. Plaatselijk komen die in zeer hoge dichtheden voor. Een aantal vissoorten, waaronder zandspiering *Ammodytes tobianus*, haringachtigen (Clupeidae), kabeljauwachtigen (Gadidae), en diverse soorten grondels (Gobiidae) en platvissen, zijn zeer algemeen. De meest ondiepe gebieden dicht bij de kust zijn uitermate geschikt als paaipplaats en kraamkamergebied voor de grijze garnaal *Crangon crangon* en voor enkele vissoorten, in het bijzonder voor

1. Introduction

Les espaces marins de la Belgique

Les espaces marins de la Belgique s'étendent sur une superficie d'environ 3.500 km² et sont délimités par les espaces marins sous juridictions française, britannique et néerlandaise. Ils se caractérisent par des eaux peu profondes et une série de bancs de sable quasiment parallèles à la côte. A partir de la côte, on distingue ainsi successivement (AWK, 2002; SEYS, 1993; CATRIJSSE & VINCX, 2001; MAES *et al.*, 2000):

- Les bancs côtiers (Kustbanken: Trapegeer, Broersbank, Smal Bank, Nieuwpoortbank, Stroombank, Wenduinebank et Vlake van de Raan);
- Les bancs de Flandre (Vlaamse Banken: Oostdyck, Buiten Ratel, Kwintebank, Middelkerkebank et Oostendebank);
- Les bancs de Zélande (Zeelandbanken: Akkaertbank, Gootebank et Thorntonbank);
- Les Hinderbanken (Fairy Bank, Westhinder, Noordhinder, Oosthinder et Bligh Bank).

La profondeur du sommet de ces bancs de sable varie de zéro jusqu'à plus de dix mètres à marée basse. Pendant la basse mer de vives eaux il arrive que les sommets du Broersbank puissent émerger. Le fond marin se compose surtout de sable, ça et là mélangé à de la vase, du gravier et des coquillages. Localement, on rencontre aussi des bancs de tourbe et d'argile (KERCKHOF & HOUZIAUX, 2003). L'amplitude de la marée est de 3 à 5m et on note par endroits de forts courants (jusqu'à 1,5m/s). Les substrats durs sont principalement artificiels: épis et jetées portuaires le long de la côte ainsi qu'un grand nombre d'épaves de navires en mer. L'ensemble des facteurs eaux peu profondes et concentration élevée en nutriments fournit les conditions idéales de croissance et de développement du plancton. Ce plancton constitue la base d'une chaîne alimentaire complexe.

On trouve dans et sur le sol marin une communauté benthique d'invertébrés diversifiée, notamment des bivalves, des vers, des crustacés et des échinodermes. A certains endroits, ces organismes se retrouvent en densités très élevées. Plusieurs espèces piscicoles, parmi lesquelles le petit lançon *Ammodytes tobianus*, les clupéidés (Clupeidae), les gadiformes (Gadidae), et diverses espèces de gobbies (Gobiidae) et de poissons plats, y sont très courantes. La majorité des zones peu profondes se situent près de la côte et représentent des zones de frai et de développement idéales pour la crevette grise *Crangon crangon* et quelques espèces de poissons, et plus spécialement les poissons plats, particulièrement importants au plan économique,

commercieel belangrijke platvissoorten zoals pladijs *Pleuronectes platessa* en tong *Solea solea*.

De grote hoeveelheid beschikbaar voedsel zorgt ervoor dat in de Belgische zeegebieden aanzienlijke aantallen vogels overwinteren. Naast de beschikbaarheid van voedsel en de ondiepte van het water, is ook de geografische ligging van onze kustzone een belangrijke factor die mede het ornithologisch belang bepaalt. Talrijke vogelsoorten maken van de Belgische zeegebieden gebruik bij hun jaarlijkse migraties doorheen het Nauw van Calais. Bovendien bevinden zich in het Zeebrugse havengebied enkele van de grootste broedkolonies in West-Europa van drie soorten stern.

Beschermingsmaatregelen voor zeevogels in Belgische zeegebieden

Talrijke studies hebben in het verleden reeds het internationaal belang van de Belgische zeegebieden voor een aantal vogelsoorten aangetoond (OFFRINGA *et al.*, 1996; SEYS, 1993; 2001; SKOV *et al.*, 1995; ...). In 1984 kreeg een gebied van bijna 78 km² in het westelijk deel van de kustwateren de status van internationaal belangrijk watervogelgebied onder het Verdrag van Ramsar¹, omwille van de grote aantallen zwarte zee-eenden *Melanitta nigra* die er jaarlijks overwinteren. Intussen werden veel nieuwe gegevens m.b.t. de soorten, de aantallen en de verspreiding van vogels in Belgische zeegebieden, en daarbuiten, verzameld. Met de gestage groei van menselijke activiteiten in de kustzone worden bepaalde zeevogelpopulaties aan een steeds grotere verstoring blootgesteld. Anderzijds zijn de populaties van een aantal vogelsoorten gegroeid door menselijke activiteiten. Het is bijgevolg duidelijk dat niet alle vogelsoorten een gelijkaardige bescherming nodig hebben. Vooral bedreigde en kwetsbare soorten verdienen aandacht. In de Europese Vogelrichtlijn van 1979² en in een aantal internationale, wettelijk bindende conventies, vermeldt zich dat in lijsten met soorten die beschermd moeten worden, en waarvoor men *beschermde gebieden* moet aanwijzen. In die beschermde gebieden dient men maatregelen te nemen om verslechtering van de habitat van de betrokken soorten te voorkomen, en om indien nodig deze habitats te herstellen.

Op zee worden alle vogelsoorten reeds beschermd door het Koninklijk Besluit betreffende de soortenbescherming in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België³. Het is onder meer verboden exemplaren van deze soorten te verstoren, te vangen, te verwonden of te doden. Een gebiedsgerichte bescherming werd er echter nog niet uitgevoerd.

Niet alle gebieden binnen de Belgische mariene wateren hebben een even groot ornithologisch belang. Eerdere studies gaven in grote lijnen aan waar en wanneer zich in onze wateren belangrijke gebieden voor zeevogels bevinden (OFFRINGA *et al.*, 1996, 2001; SEYS *et al.*, 1999; in MAES *et al.*, 2000; ...). Een wetenschappelijke studie waarin de belangrijkste gebieden geselecteerd worden, is een noodzaak in het proces voor de afbakening van gebieden in uitvoering van de Europese Vogelrichtlijn.

notamment la plie *Pleuronectes platessa* et la sole *Solea solea*. La grande quantité de nourriture disponible fait des espaces marins de la Belgique un lieu d'hivernage très prisé de nombreux oiseaux. Outre la disponibilité de nourriture et la faible profondeur des eaux, la situation géographique de notre zone côtière constitue également un facteur essentiel de son importance ornithologique. De nombreuses espèces d'oiseaux utilisent les espaces marins de la Belgique lors de leurs migrations annuelles par le Pas de Calais. La zone portuaire de Zeebrugge abrite également plusieurs des plus grandes colonies de nidification de trois espèces de sternes de l'Europe de l'Ouest.

Mesures de protection en faveur des oiseaux de mer dans les espaces marins de la Belgique

De nombreuses études ont déjà montré l'importance internationale des espaces marins de la Belgique pour une série d'espèces d'oiseaux (OFFRINGA *et al.*, 1996; SEYS, 1993; 2001; SKOV *et al.*, 1995; ...). En 1984, vu le grand nombre de macreuses noires *Melanitta nigra* qui y hivernent chaque année, une zone de près de 78 km² dans la partie ouest des eaux côtières a ainsi reçu le statut de Zone Humide d'importance Internationale dans le cadre de la Convention de Ramsar¹. Entre-temps, de nombreuses données nouvelles sur les espèces, le nombre et la répartition des oiseaux dans et en dehors des espaces marins de la Belgique ont été rassemblées.

L'augmentation croissante des activités humaines dans la zone côtière expose certaines populations d'oiseaux de mer à des perturbations de plus en plus importantes. D'autre part, des populations de certaines espèces d'oiseaux sont également apparues en raison précisément de ces activités humaines. Il est donc évident que toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas besoin de la même protection. En matière de protection, l'attention doit donc surtout être tournée vers les espèces menacées et vulnérables. Dans la Directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages de 1979² et une série de conventions internationales légalement contraignantes cette situation se traduit par des listes d'espèces à protéger et pour lesquelles il faut désigner des *zones de protection*. Dans ces zones protégées, des mesures doivent être prises pour prévenir la détérioration de l'habitat des espèces concernées et, le cas échéant, restaurer ces habitats.

En mer, toutes les espèces d'oiseaux bénéficient déjà d'une protection en application de l'Arrêté Royal relatif à la protection des espèces dans les espaces marins sous juridiction de la Belgique³. Il est, entre autres, interdit de perturber, de capturer, de blesser ou de tuer des spécimens de ces espèces. Une protection axée sur les zones n'a toutefois pas encore été mise en œuvre.

Tous les espaces des eaux marines belges ne revêtent pas la même importance ornithologique. Des études antérieures ont déjà montré dans les grandes lignes où et quand certaines zones sont importantes pour les oiseaux de mer (OFFRINGA *et al.*, 1996, 2001; SEYS *et al.*, 1999; dans MAES *et al.*, 2000; ...). Une étude scientifique dans laquelle les zones les plus importantes sont sélectionnées s'avère indispensable dans le processus de délimitation des zones en application de la Directive européenne Oiseaux.

In deze studie werd aan de hand van de door de internationale wetgeving voorgestelde criteria en van de beschikbare ecologische gegevens, een selectie gemaakt van de vogelsoorten die in aanmerking kunnen komen voor het aanwijzen van SBZVs. Vervolgens werd onderzocht waar zich belangrijke gebieden voor deze soorten bevinden in de Belgische zeegebieden. Daarbij werd gebruik gemaakt van gegevens verzameld door het Instituut voor Natuurbehoud tijdens vogeltellingen op zee. Deze belangrijke gebieden komen in aanmerking voor een afbakening en een aanwijzing als Vogelrichtlijngebied.

Richtlijnen voor het eventueel nemen van beheersmaatregelen maken geen deel uit van deze studie, en zullen later, na onderzoek van de interacties met menselijke activiteiten in deze gebieden, moeten worden voorgesteld.

Dans la présente étude, nous avons procédé à une sélection des espèces d'oiseaux pouvant entrer en ligne de compte pour la désignation de Zones de Protection Spéciale sur base des critères proposés par la législation internationale et de données écologiques disponibles. Ensuite, nous avons étudié où se situaient ces zones importantes pour ces espèces dans les espaces marins de la Belgique. Pour ce faire, nous avons utilisé les données rassemblées par l'Institut pour Natuurbehoud au cours de ses comptages d'oiseaux en mer. Ces zones importantes entrent en ligne de compte pour délimitation et classement en tant que zones de protection spéciale sous la Directive Oiseaux.

Les lignes directrices à suivre relatives à l'éventuelle prise de mesures de gestion ne font pas partie de cette étude et devront être proposées ultérieurement, après étude des interactions avec les activités humaines dans les zones visées.

2. Juridisch kader

De Richtlijn

De Europese Commissie besteedt in haar milieubeleid veel aandacht aan de bescherming van soorten en habitats. Belangrijke peilers waarop deze bescherming steunt, zijn de Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Europese Commissie vaardigde in 1979 de *Vogelrichtlijn* uit. Deze richtlijn voorziet in een betere bescherming van vogels in de Europese Unie. Naast een verplichting voor algemene beschermingsmaatregelen, hebben Lidstaten de verplichting om Speciale Beschermingszones onder de Vogelrichtlijn (SBZVs) af te bakenen en er een gepast beheer te voeren.

In 1992 werd door de Europese Commissie de *Habitatrichtlijn*⁴ uitgevaardigd. Deze richtlijn bevat een bijlage met belangrijke habitats, en een bijlage met belangrijke soorten (zonder de vogels) die in de Europese Unie beschermd moeten worden. Eén van de middelen om deze soorten en habitats efficiënt te beschermen, is het aanwijzen van Speciale Beschermingszones onder de Habitatrichtlijn (SBZHs).

De SBZVs en SBZHs⁵ zullen een ecologisch netwerk van beschermde gebieden vormen in Europees verband: het Natura 2000 netwerk. Elke Lidstaat van de Europese Unie dient bijdragen te leveren tot het oprichten van dit netwerk van gebieden met soorten en habitats van communautair belang. Natura 2000 zal de ruggengraat vormen van het Europese milieubeleid m.b.t. beschermde gebieden. Het duurzaam beheer van deze gebieden moet het behoud en herstel van de habitats en soorten garanderen.

In de Wet ter bescherming van het mariene milieu onder de rechtsbevoegdheid van België⁶ wordt gespecificeerd dat de Koning beschermde mariene gebieden kan instellen, waaronder *speciale beschermingszones* [SBZVs] of *speciale zones voor natuurbehoud* [SBZHs] bestemd voor de instandhouding van zekere mariene habitats of bijzondere soorten (artikel 7, §2 van de wet). België stelde in 1996 aan de Europese Commissie het zeegebied *Trapegeer-Stroombank* (kaart 1) voor als habitatrichtlijngebied (SBZH). Dit gebied van *permanent met zeewater van geringe diepte overstromde zandbanken* (Habitatrichtlijn Bijlage I) strekt zich uit van Oostende tot de grens met Frankrijk, van de laagwaterlijn tot drie mijl⁷ in zee. Tot nu toe werden door België geen vogelrichtlijngebieden (SBZHs) aangewezen op zee, hoewel in wetenschappelijke studies erkend wordt dat onze kustzone voor bepaalde soorten een belangrijk foerageer-, trek- of overwinteringsgebied is (SEYS, 1993; 2001; SKOV *et al.*, 1995; OFFRINGA *et al.*, 1996;

2. Cadre juridique

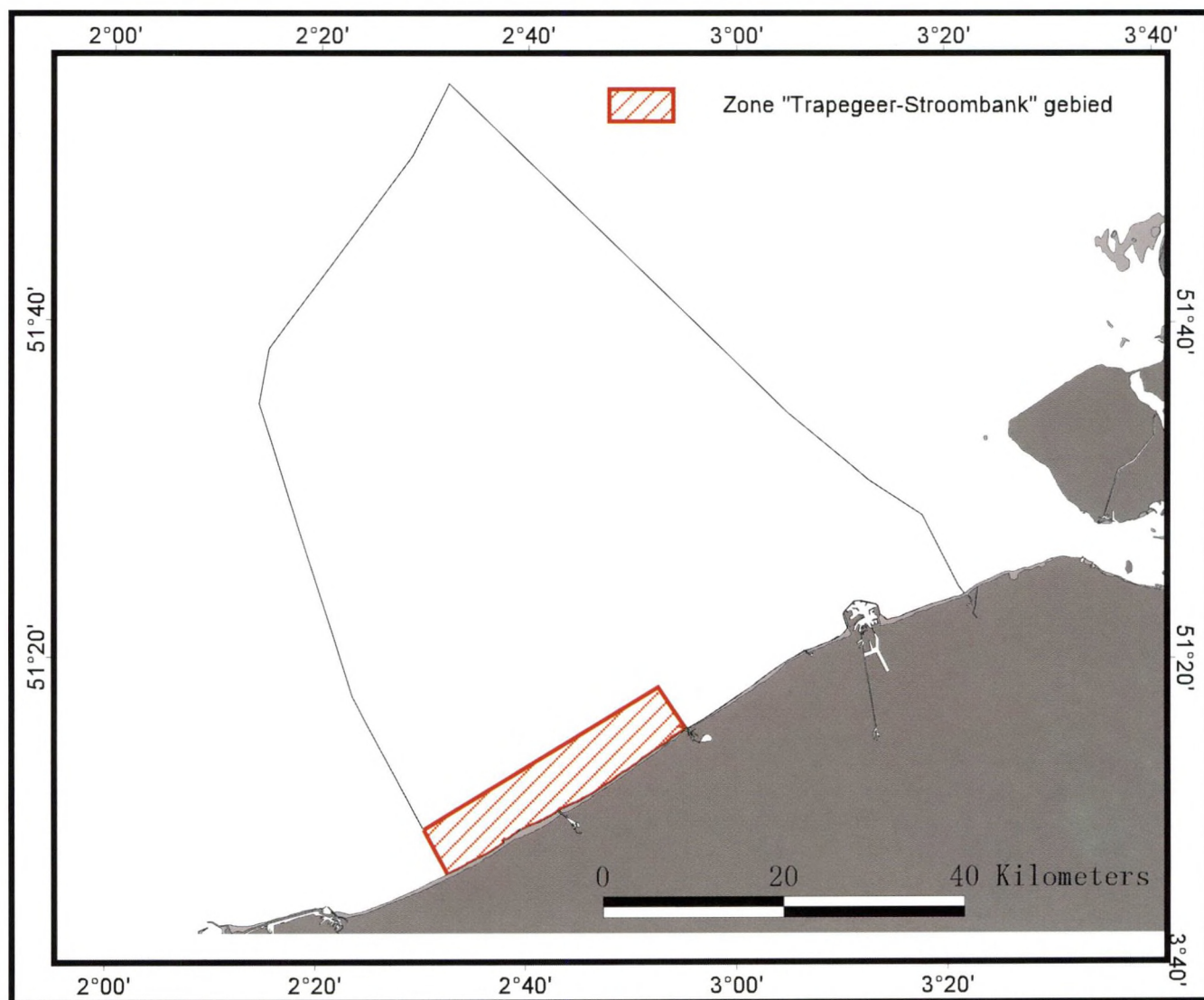
La Directive

Dans le cadre de sa politique environnementale, la Commission européenne consacre beaucoup d'attention à la protection des espèces et de leurs habitats. Les principaux piliers de cette protection sont les Directives Oiseaux et Habitats. La *Directive relative à la conservation des oiseaux sauvages* a été promulguée par la Commission européenne en 1979. Cette directive vise une amélioration de la protection des oiseaux dans l'Union européenne. Outre la prise de mesures nécessaires pour instaurer un régime général de protection, les Etats Membres sont également tenus de délimiter des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et de les gérer de manière appropriée.

En 1992, la Commission européenne a promulgué la *Directive concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*⁴. Cette directive contient une annexe reprenant les habitats importants et une annexe reprenant les espèces importantes (à l'exception des oiseaux) qui doivent être protégés dans l'Union européenne. Un des moyens de protéger efficacement ces espèces et ces habitats consiste à désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les Zones de Protection Spéciale (Directive Oiseaux) et les Zones Spéciales de Conservation (Directive Habitats)⁵ vont former un réseau écologique de sites protégés regroupés dans un réseau européen: le réseau Natura 2000. Chaque Etat membre de l'Union européenne doit contribuer à la création de ce réseau de zones désignées pour les espèces et les habitats naturels d'intérêt communautaire. Natura 2000 constitue la base de la politique environnementale européenne des zones protégées. La gestion durable de ces zones garantira la conservation et la restauration des habitats naturels et des espèces.

La Loi relative à la protection du milieu marin sous juridiction de la Belgique⁶ spécifie que le Roi peut désigner des aires marines protégées, dont *des zones de protection spéciale* ou *des zones spéciales de conservation* destinées au maintien de certains habitats marins ou espèces particulières (article 7, §2 de la loi). En 1996, la Belgique a proposé à la Commission européenne de classer l'espace marin *Trapegeer-Stroombank* (carte 1) en Zone Spéciale de Conservation. Cette zone de *bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine* (Directive Habitats, Annexe I) s'étend d'Oostende à la frontière avec la France, de la laisse de basse mer à trois milles nautiques⁷ en mer. Bien que des études scientifiques aient reconnu que notre zone côtière représentait une zone de ravitaillement, de migration et d'hivernage importante pour certaines espèces (SEYS, 1993; 2001; SKOV *et al.*, 1995; OFFRINGA *et al.*, 1996; SEYS *et al.*, 1999;...), jusqu'à présent, la Belgique n'a pas encore désigné de Zone de Protection Spéciale en mer. Au cours de la



Kaart 1: Gebied voorgesteld als habitatrictlijngebied *Trapegeer – Stroombank*

Carte 1: Zone proposée comme Zone Spéciale de Conservation *Trapegeer – Stroombank*

SEYS *et al.*, 1999;...). De ministers verantwoordelijk voor het milieubeleid van de Noordzee hebben tijdens de vijfde Internationale Noordzeeconferentie bevestigd dat zij hun verplichtingen onder de Vogel- en Habitatrictlijn zo vlug mogelijk zullen nakomen (NOORDZEECONFERENTIE, 2002).

Het selecteren en afbakenen van gebieden

Het selecteren en afbakenen van mariene gebieden in uitvoering van de Vogelrichtlijn is niet eenvoudig. Eén van de oorzaken hiervoor is dat de Vogelrichtlijn initieel ontworpen is voor terrestrische gebieden. Op zee zijn weinig of geen duidelijke natuurlijke grenzen te definiëren. Vogels komen er soms zeer verspreid voor, zijn zeer mobiel en zijn minder gemakkelijk te observeren en te bestuderen dan vogels aan land. Bovendien zijn er vaak belangrijke jaar-

cinquième conférence internationale de la Mer du Nord, les ministres responsables de la politique environnementale de la Mer du Nord ont confirmé qu'ils avaient l'intention de respecter les obligations liées à la Directive Oiseaux et à la Directive Habitats le plus rapidement possible (CONFÉRENCE DE LA MER DU NORD, 2002).

La sélection et la délimitation des zones

La sélection et la délimitation d'espaces marins en application de la Directive Oiseaux ne sont pas simples. Une des causes des difficultés qui y sont liées réside dans le fait que la Directive Oiseaux a été conçue initialement pour des zones terrestres. En mer, il est en effet difficile, voire parfois impossible de définir des frontières naturelles. Les oiseaux s'y répartissent aussi parfois sur un territoire très étendu; ils sont très mobiles et sont moins faciles à observer et à étudier que les oiseaux terres-

lijkse variaties in het voorkomen en de aantallen van bepaalde vogelsoorten. Ook de juridische situatie op zee is anders - en complexer - dan aan land.

Het selecteren en afbakenen van vogelrichtlijngebieden wordt overgelaten aan de Lidstaten. In de Vogelrichtlijn worden geen eenduidige en eenvoudige criteria gegeven, waardoor een begrenzing van de vogelrichtlijngebieden a priori vast zou liggen. De Lidstaten kunnen zelf de criteria verder ontwikkelen en toepassen. Enkel wetenschappelijke, ornithologische criteria kunnen in aanmerking genomen worden (artikel 3 en 4 van de Vogelrichtlijn, jurisprudentie van de Commissie: zie 4.1.2.).

Voor de Europese Commissie is het duidelijk dat, wanneer een Lidstaat krachtens het Verdrag van de Verenigde Naties inzake het Recht van de Zee⁸ rechtsmacht bezit ten aanzien van de bescherming en het behoud van het mariene milieu in een Exclusieve Economische Zone (EEZ)⁹, die Lidstaat ook competent is om haar nationale milieuwetgeving in deze zone te implementeren. Omdat de Europese wetgeving integraal deel dient uit te maken van de nationale wetgeving van de Lidstaten, moet de Habitatrichtlijn uitgevoerd worden in deze EEZ¹⁰. Dit werd bevestigd in een rechtszaak tegen het Verenigd Koninkrijk¹¹. Gezien SBZHs en SBZVs samen deel zullen uitmaken van het Natura 2000 netwerk, is het dus duidelijk dat ook voor de Vogelrichtlijn geldt dat deze uitgevoerd moet worden zowel binnen de territoriale zee als binnen de EEZ (BOEDEKER & VON NORDHEIM, 2002; EUROPEAN COMMISSION, 2002a, 2002b). De ministers verantwoordelijk voor het milieubeleid van de Noordzee hebben verklaard dat ze de praktische toepassing van de Vogel- en Habitatrichtlijn binnen de EEZ zullen laten onderzoeken (NOORDZEECONFERENTIE, 2002).

In 1992 werd artikel 4, lid 4, eerste zin van de Vogelrichtlijn vervangen door het artikel 6, leden 2, 3 en 4 van de Habitatrichtlijn (Habitatrichtlijn artikel 7). Artikel 6 van de Habitatrichtlijn kan echter enkel toegepast worden voor gebieden die officieel als SBZV aangewezen werden (EUROPEAN COMMISSION, 2000). Indien een gebied ten onrechte niet als SBZV aangewezen werd, blijft artikel 4, lid 4 van de Vogelrichtlijn er van kracht¹². Artikel 4, lid 4 van de Vogelrichtlijn is veel strenger dan artikel 6 van de Habitatrichtlijn.

Volgens artikel 4, lid 4 van de Vogelrichtlijn moeten *passende maatregelen genomen worden om vervuiling en verslechtering van de woongebieden in de (...) beschermingszones te voorkomen, alsmede om te voorkomen dat de vogels aldaar worden verstoord, voor zover deze vervuiling, verslechtering en storing (...) van wezenlijke invloed zijn*. Volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn kunnen plannen of projecten er, ondanks negatieve effecten, toch gerealiseerd worden. Er moeten dan wel dwingende redenen van groot openbaar belang aanwezig zijn, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard. Bovendien moet de Lidstaat dan *alle nodige compenserende maatregelen treffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft en moet ze de Commissie op de hoogte stellen van de genomen compenserende maatregelen*.

tres. De plus, on note aussi souvent des variations importantes d'une année à l'autre en termes de présence et de nombre de certaines espèces. Sur le plan juridique aussi, la situation en mer est différente de la situation terrestre et plus complexe.

La sélection et la délimitation des zones de protection spéciale prévues dans la Directive Oiseaux ont été laissées aux bons soins des Etats Membres. La Directive Oiseaux ne fournit aucun critère simple et univoque permettant de délimiter a priori les zones de protection spéciale. Les Etats Membres sont libres d'élaborer leurs propres critères et de les appliquer. Mais, seuls des critères scientifiques et ornithologiques peuvent entrer en ligne de compte (articles 3 et 4 de la directive Oiseaux, jurisprudence de la Commission: voir 4.1.2.).

Pour la Commission européenne, il est clair que lorsque, conformément à la Convention des Nations Unies sur le droit de la Mer⁸, un Etat membre a un pouvoir de juridiction en matière de protection et de conservation du milieu marin dans une Zone Economique Exclusive (ZEE)⁹, cet Etat membre est également compétent au niveau de la mise en œuvre de sa législation environnementale nationale dans cette zone. Etant donné que la législation européenne fait partie intégrante de la législation nationale des Etats membres, la Directive Habitats doit être mise en œuvre dans ces ZEE¹⁰. Ce point de vue a été confirmé dans une affaire contre le Royaume-Uni¹¹. Etant donné que les zones de protection spéciales et les zones spéciales de conservation font partie, ensemble, du réseau Natura 2000, il est donc clair que la Directive Oiseaux doit, elle aussi, être mise en œuvre aussi bien au sein de la mer territoriale qu'au sein de la ZEE (BOEDEKER & VON NORDHEIM, 2002; EUROPEAN COMMISSION, 2002a, 2002b). Les ministres responsables de la politique environnementale de la Mer du Nord ont déclaré qu'ils allaient faire étudier l'application pratique de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats au sein de la ZEE (CONFÉRENCE DE LA MER DU NORD, 2002).

En 1992, l'article 4, alinéa 4, première phrase de la Directive Oiseaux a été remplacée par l'article 6, alinéas 2, 3 et 4 de la Directive Habitats (Directive Habitats, article 7). Néanmoins l'article 6 de la Directive Habitats n'est applicable que dans les zones officiellement désignés comme des zones de protection spéciale (COMMISSION EUROPÉENNE, 2000). Si une zone n'a, à tort, pas été désignée comme zone de protection spéciale alors qu'elle aurait dû l'être, l'article 4, alinéa 4 de la Directive Oiseaux y reste d'application¹². L'article 4, alinéa 4 de la Directive Oiseaux est beaucoup plus strict que l'article 6 de la Directive Habitats.

Selon l'article 4, alinéa 4 de la Directive Oiseaux ... *les mesures appropriées doivent être prises pour éviter dans les zones de protection (...), (...) la pollution ou la détérioration des habitats ainsi que les perturbations touchant les oiseaux, pour autant qu'elles aient un effet significatif (...)*. Selon l'article 6 de la Directive Habitats des plans ou projets peuvent néanmoins y être réalisés, même s'ils ont des effets négatifs. Ceci n'est toutefois autorisé que pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique. De plus dans ce cas, l'Etat membre doit *prendre toutes les mesures compensatoires nécessaires pour assurer la cohérence globale écologique du réseau Natura 2000 et doit informer la Commission de toutes les mesures compensatoires adoptées*.

3. De selectie van soorten

In dit hoofdstuk worden vogelsoorten geselecteerd waarvoor het in Belgische zeegebieden opportuun kan zijn om er de meest geschikte gebieden voor aan te wijzen als SBZV. Deze selectie wordt uitgevoerd door middel van selectiecriteria, die teruggevonden worden in de Vogelrichtlijn zelf, in een aantal internationale Verdragen en in het werk van enkele relevante organisaties.

3.1. Criteria voor de selectie van soorten

3.1.1. Selectiecriteria in de Vogelrichtlijn

Volgens artikel 4, lid 1 van de Vogelrichtlijn moeten in de leefgebieden van de soorten uit Bijlage I speciale beschermingsmaatregelen getroffen worden *opdat deze soorten daar waar zij nu voorkomen, kunnen voortbestaan en zich kunnen voortplanten*. Voor deze soorten moeten de Lidstaten de *naar aantal en oppervlakte voor de instandhouding van deze soorten meest geschikte gebieden als speciale beschermingszones aanwijzen, waarbij rekening wordt gehouden met de bescherming die deze soorten (...) behoeven*. Men moet deze soorten dus niet selecteren, maar er de meest geschikte gebieden voor aanwijzen. Indien een soort in een gebied voorkomt in een relatief lage densiteit, dan is het duidelijk dat de soort niet in aanmerking komt om er in dit gebied een SBZV voor aan te wijzen. Vandaar dat als bijkomende voorwaarde het *voorkomen van een voldoende aantal* noodzakelijk is.

Artikel 4, lid 2 van de Vogelrichtlijn stelt dat Lidstaten soortgelijke maatregelen als voor Bijlage I-soorten ook voor *geregeld voorkomende trekvogels*, niet vermeld in Bijlage I, moeten nemen. Deze andere soorten worden niet specifiek in de richtlijn genoemd, maar we kunnen stellen dat alle vogels die voorkomen in de Belgische zeegebieden trekvogels zijn¹³. Hetzelfde artikel van de richtlijn stelt dat bijzondere aandacht moet uitgaan naar *watergebieden van internationale betekenis*. Dit verwijst naar het Ramsar Verdrag, maar dit wordt in de richtlijn niet expliciet vermeld. Men kan het interpreteren als een aanmoediging rekening te houden met andere relevante internationale overeenkomsten. Daarin wordt eventueel een gebiedsbescherming voorgesteld voor andere soorten, niet vermeld in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, en komen bepalingen voor m.b.t. criteria die men kan toepassen voor de selectie van soorten en gebieden. Vandaar dat voor deze studie ook de bepalingen in deze andere

3. La sélection des espèces

Ce chapitre traite de la sélection des espèces d'oiseaux pour lesquelles il pourrait s'avérer opportun dans les espaces marins de la Belgique de classer les zones les plus appropriées en zones de protection spéciale. Cette sélection a été effectuée sur base des critères de sélection de la Directive Oiseaux, d'une série de conventions internationales et des travaux de certaines organisations pertinentes.

3.1. Critères de sélection des espèces

3.1.1. Critères de sélection de la Directive Oiseaux

En vertu de l'article 4, alinéa 1 de la Directive Oiseaux, des mesures de conservation spéciale concernant leur habitat doivent être prises pour les espèces mentionnées à l'Annexe I *afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution*. Pour ces espèces, les Etats membres doivent classer en *zones de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation de ces espèces, en tenant compte de la protection dont ces espèces ont besoin*. Ce qu'il faut faire ce n'est donc pas sélectionner ces espèces mais désigner les zones les plus appropriées pour les espèces en question. Si une espèce est présente en densité relativement faible dans une zone, il est clair que cette espèce n'entre pas en ligne de compte pour entraîner le classement de ce territoire en zone de protection spéciale. Cela explique la nécessité d'une condition supplémentaire de *présence en nombre suffisant*.

L'article 4, alinéa 2 de la Directive Oiseaux stipule que les Etats membres doivent prendre des mesures similaires à celles prévues pour les espèces mentionnées à l'Annexe I à l'égard des espèces migratrices non visées à l'Annexe I dont la venue est régulière. Ces autres espèces ne sont pas explicitement nommées dans la directive, mais nous pouvons partir du principe que tous les oiseaux présents dans les espaces marins de la Belgique sont migrateurs¹³. Le même article de la directive stipule aussi qu'une attention particulière doit être accordée aux *zones humides d'importance internationale*. Cet article fait référence à la Convention de Ramsar qui n'est cependant pas explicitement mentionnée dans la directive. On peut interpréter cette référence comme un encouragement à tenir compte des autres conventions internationales pertinentes. Ces autres conventions peuvent en effet éventuellement proposer une zone de protection pour d'autres es-

overeenkomsten (Verdragen van Ramsar, OSPAR, Bern en Bonn) geraadpleegd werden. Verder werden de criteria onderzocht die voorgesteld werden door BirdLife International, een organisatie die onder meer een programma ontwikkelt dat staten kan helpen bij de aanduiding van watergebieden van internationaal belang, en waarin het onder meer het werk van het Ramsar Verdrag ondersteunt.

3.1.2. Selectiecriteria in het Ramsar Verdrag

Onder het Verdrag van Ramsar (Iran, 2 februari 1971) moeten internationaal belangrijke water(vogel)gebieden beter beschermd worden. De *Vlaamse Banken*, een reeks zeer ondiepe zandbanken die zich voor de kust van Oostende tot De Panne in zee bevinden, kregen, omwille van dit internationale belang, de status van Ramsargebied¹⁴. De oppervlakte van dit Ramsargebied bedraagt ongeveer 78 km² (kaart 2). De soort waarvoor dit gebied in eerste instantie aangeduid werd, is de zwarte zee-eend¹⁵.

Het Ramsar Verdrag definieert een groot aantal criteria voor het selecteren van waterrijke habitats en gebieden die beschermd moeten worden. Voor de selectie van soorten zijn de meest relevante criteria het voorkomen van zeldzame, kwetsbare of bedreigde soorten, het geregeld voorkomen van 20.000 of meer watervogels en het geregeld voorkomen van minimum 1% van de biogeografische populatie¹⁶ van een soort (CONVENTION ON WETLANDS, 1999).

Resolutie VIII.38 van de 8^e vergadering van de contracterende partijen van het Ramsar Verdrag¹⁷ beveelt aan dat men als 1% van de biogeografische populaties de schattingen gebruikt die bepaald werden door Wetlands International. De meest recente versie van deze schattingen werd gepubliceerd in de derde editie van *Waterbird population estimates* (DELANEY & SCOTT, 2002).

3.1.3. Selectiecriteria in het OSPAR Verdrag

In 1998 werd onder het OSPAR Verdrag ter bescherming van het mariene milieu van het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan¹⁸ een nieuwe bijlage aanvaard (Bijlage V¹⁹). Deze bijlage behandelt de bescherming van het mariene ecosysteem en de biologische diversiteit. Het Biodiversity Committee (BDC) van het OSPAR Verdrag ontwikkelt criteria voor de selectie van mariene soorten en habitats die een betere bescherming moeten krijgen. De belangrijkste criteria²⁰ voor de selectie van soorten in deze context zijn:

- globaal belang (belang van het OSPAR-gebied voor de soort);
- lokaal belang (soort die slechts in een zeer beperkt aantal locaties voorkomt);
- zeldzaamheid;
- gevoeligheid voor bepaalde menselijke activiteiten (als gevolg van bepaalde ecologische kenmerken van de soort);
- rol als sleutelsoort; soorten die belangrijk zijn voor het ecosysteem;
- achteruitgang van de populatie (historisch – recent).

pèces non visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et contenir des dispositions relatives à des critères applicables dans le cadre de la sélection des espèces et des zones. Pour cette raison, les dispositions contenues dans ces autres conventions (Conventions de Ramsar, OSPAR, de Berne et de Bonn) ont été consultées dans cette étude. Les critères proposés par BirdLife International ont également été étudiés. Cette organisation a, entre autres, développé un programme qui peut aider les Etats dans la désignation des zones humides d'importance internationale et soutient, en outre, le travail fourni dans le cadre de la Convention de Ramsar.

3.1.2. Critères de sélection de la Convention de Ramsar

La Convention de Ramsar (Iran, 2 février 1971) impose une meilleure protection des zones humides d'importance internationale pour les oiseaux. Ce critère d'importance internationale a valu le statut de zone de Ramsar aux « *Vlaamse Banken* », une série de bancs de sable peu profonds situés en mer à hauteur de la côte depuis Ostende jusqu'à La Panne¹⁴. La superficie de cette zone Ramsar est d'environ 78 km² (carte 2). L'espèce pour laquelle cette zone a été désignée est la macreuse noire¹⁵.

La Convention de Ramsar définit un grand nombre de critères de sélection d'habitats et de zones humides qui doivent être protégés. Pour la sélection des espèces, les critères les plus pertinents sont la présence d'espèces rares, vulnérables ou menacées, la venue régulière de 20.000 oiseaux d'eau ou plus et la venue régulière de minimum 1% de population biogéographique¹⁶ d'une espèce (CONVENTION ON WETLANDS, 1999).

La Résolution VIII.38 de la 8^e réunion des parties contractantes à la Convention de Ramsar¹⁷ recommande, pour déterminer le 1% des populations biogéographiques d'utiliser les estimations de Wetlands International. La version la plus récente de ces estimations a été publiée dans la troisième édition de *Waterbird population estimates* (DELANEY & SCOTT, 2002).

3.1.3. Critères de sélection de la Convention OSPAR

En 1998, la Convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est¹⁸ a accepté une nouvelle annexe (Annexe V)¹⁹. Cette annexe traite de la protection de l'écosystème marin et de la biodiversité. Le «Biodiversity Committee» (BDC) de la Convention OSPAR a élaboré des critères de sélection des espèces et habitats marins devant être mieux protégés. Les principaux critères²⁰ de sélection des espèces dans ce contexte sont les suivants:

- importance globale (importance de la zone OSPAR pour l'espèce);
- importance locale (espèce présente seulement dans un nombre très limité d'endroits);
- rareté ;
- sensibilité à certaines activités humaines (en raison de certaines caractéristiques écologiques de l'espèce);
- rôle d'«espèces-clés»; espèces qui sont importantes pour l'écosystème;
- régression de la population (historique – récente).



Kaart 2: Ramsar gebied *De Vlaamse Banken*

Carte 2: Zone Ramsar *De Vlaamse Banken*

Op basis van deze criteria stelde OSPAR een korte initiële lijst op van de meest bedreigde soorten en soorten waarvan de populatie in omvang afneemt (OSPAR COMMISSIE, 2001; 2003).

3.1.4. Selectiecriteria in het Bern Verdrag

Het doel van het Verdrag van Bern (Bern, 19 september 1979²¹) is het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijke leefmilieu in Europa. De bedreigde en kwetsbare soorten die vermeld worden in Bijlage I (flora) en II (fauna) moeten beschermd worden. Men dient de exploitatie van soorten opgenomen in Bijlage III te reguleren op een manier die de soort niet in problemen brengt. Verder dient ook aandacht uit te gaan naar de bescherming van gebieden die van belang zijn voor migrerende soorten uit Bijlagen II en III van het verdrag.

Sur base de ces critères, la Convention OSPAR propose une courte liste initiale des espèces les plus menacées et des espèces dont la population est en régression (COMMISSION OSPAR, 2001; 2003).

3.1.4. Critères de sélection de la Convention de Berne

L'objectif de la Convention de Berne (Berne, 19 septembre 1979)²¹ est la conservation de la faune et de la flore sauvages et de leurs habitats naturels en Europe. Les espèces menacées et vulnérables mentionnées à l'Annexe I (flore) et II (faune) doivent être protégées. Il faut réglementer l'exploitation des espèces mentionnées à l'Annexe III de manière à ce que celle-ci ne génère pas de problèmes pour ces espèces. Il faut également accorder une attention à la protection des zones importantes pour les espèces migratrices mentionnées aux Annexes II et III de la Convention.

3.1.5. Selectiecriteria in het Bonn Verdrag

Het Bonn Verdrag (Bonn, 23 juni 1979²²) richt zich op de bescherming van een aantal bedreigde migrerende soorten. Hun verspreidingsgebied strekt zich, meestal volgens een vast patroon, volgens het jaargetijde, uit over een groot aantal landen of mariene wateren. Onder dit verdrag wordt een *gunstige beschermingsstatus* van een soort beschreven als een *voldoende omvang van het verspreidingsgebied, dat niet inkrimpt of dat dreigt te doen*, en een *verspreiding en populatiegrootte die ongeveer even groot zijn als in het verleden*. Bedreigd betekent dat de soort binnen het verspreidingsgebied of een deel daarvan dreigt uit te sterven.

Bijlage I van het verdrag vermeldt de bedreigde trekkende soorten. Verdragsluitende partijen dienen voor deze soorten onder meer *de leefgebieden te behouden, te herstellen, en (...) negatieve impacten te verkleinen*. Bijlage II vermeldt soorten waarvan de mate en aard van bescherming niet gunstig is, en waarvoor internationale overeenkomsten gesloten moeten worden.

3.1.6. Selectiecriteria in de overeenkomst AEWA (Bonn Verdrag)

Onder het Bonn Verdrag werd de regionale overeenkomst *African–Eurasian (Water) bird Agreement* (AEWA) afgesloten. De overeenkomst werd van kracht op 1 november 1999. Onder deze overeenkomst vallen 172 bedreigde vogelsoorten en vogelsoorten met een ongunstige beschermingsstatus, waaronder vele die voor een belangrijk deel van hun levenscyclus afhankelijk zijn van watergebieden. Voor de bescherming van deze soorten is het noodzakelijk om maatregelen op elkaar af te stemmen, vooral daar waar belangrijke waterrijke gebieden zich uitspreiden over meer dan één land. Voor alle vermelde soorten dienen de belangrijke gebieden beschermd te worden. In de overeenkomst werden de vogelsoorten in verschillende klassen ondergebracht, naargelang de status van hun populatie:

Klasse A:

- A 1: Soorten uit Bijlage I van de Conventie van Bonn, of soorten vermeld in de lijst van de IUCN²³ van bedreigde diersoorten (GROOMBRIDGE, 1993), of soorten met een populatie van minder dan 10.000 individuen.
- A 2: Soorten met een populatie van 10.000 tot 25.000 individuen.
- A 3: Soorten met een populatie van 25.000 tot 100.000 individuen, die bedreigd worden door:
 - a: hun concentratie in een beperkt aantal gebieden gedurende een periode van het jaar;
 - b: hun afhankelijkheid van een bedreigd habitattype;
 - c: een significante achteruitgang van hun populatie over een lange termijn;
 - d: extreme schommelingen in de omvang van hun populatie.

Klasse B:

- B 1: Soorten met populaties van 25.000 tot 100.000 individuen, niet kwalificerend onder klasse A.

3.1.5. Critères de sélection de la Convention de Bonn

La Convention de Bonn (Bonn, 23 juin 1979)²² est axée sur la protection d'une série d'espèces migratrices menacées. Leur zone de répartition s'étend le plus généralement selon un schéma fixe, en fonction de la saison, sur un grand nombre de pays ou territoires marins. Cette convention décrit l'*état de conservation favorable* d'une espèce comme l'*étendue suffisante de l'aire de distribution qui ne diminue pas ou ne risque pas de diminuer et une répartition et des effectifs proches de leur étendue et de leur niveau historique*. En danger signifie pour une espèce migratrice donnée que celle-ci est en danger d'extinction sur l'ensemble ou sur une partie importante de son aire de distribution.

L'Annexe I de la convention mentionne les espèces migratrices en danger. Les parties contractantes de la Convention doivent entre autres, pour ces espèces, *conserver et restaurer ces habitats et (...) diminuer les impacts négatifs sur ceux-ci*. L'Annexe II reprend les espèces dont le niveau et la nature de la protection sont défavorables et pour lesquelles des conventions internationales doivent être conclues.

3.1.6. Critères de sélection de l'Accord AEWA (Convention de Bonn)

L'Accord régional «*African–Eurasian (Water) bird Agreement*» (AEWA) a été conclu sous la Convention de Bonn. Cet Accord est entré en vigueur le 1^{er} novembre 1999. Il concerne 172 espèces d'oiseaux menacées et parmi lesquelles beaucoup dépendent des zones humides pour une partie importante de leur cycle de vie ou dont l'état de conservation est défavorable. Il est indispensable d'harmoniser les mesures de protection de ces espèces, surtout lorsque de vastes zones humides s'étendent sur plusieurs pays. Pour toutes les espèces mentionnées, les zones importantes doivent être protégées. L'Accord classe les espèces d'oiseaux en différentes catégories en fonction du statut de leur population :

Classe A:

- A1: Espèces de l'Annexe I de la Convention de Bonn, ou espèces mentionnées dans la liste de l'IUCN²³ des espèces animales menacées (GROOMBRIDGE, 1993), ou espèces dont la population compte moins de 10.000 individus.
- A 2: Espèces comptant une population de 10.000 à 25.000 individus.
- A 3: Espèces comptant une population de 25.000 à 100.000 individus menacés par:
 - a: leur concentration dans un nombre limité de zones pendant une période de l'année;
 - b: leur dépendance par rapport à un type d'habitat menacé;
 - c: une régression significative de leur population à long terme;
 - d: des variations extrêmes de l'importance de leur population.

Classe B:

- B1: Espèces comptant une population de 25.000 à 100.000 individus non qualifiés pour la classe A.

B 2: Soorten met populaties van meer dan 100.000 individuen, die speciale aandacht nodig hebben als gevolg van:

- a: hun concentratie in een beperkt aantal gebieden gedurende een periode van het jaar;
- b: hun afhankelijkheid van een bedreigd habitattype;
- c: een significante achteruitgang van hun populatie over een lange termijn;
- d: extreme schommelingen in de omvang van hun populatie.

Klasse C:

C 1: Soorten met populaties van meer dan 100.000 individuen die niet kwalificeren voor klasse A of B, maar die een gunstige invloed zouden kunnen ondervinden van internationale samenwerking.

3.1.7. Selectiecriteria ontwikkeld door BirdLife International

In het programma van BirdLife International voor het identificeren van belangrijke gebieden voor vogels (*Important Bird Areas*, IBA's), werden volgende criteria toegepast voor de selectie van de soorten (SKOV *et al.*, 1995):

- soorten bedreigd met uitsterven;
- soorten die concentreren in grote aantallen, of afhankelijk zijn van bepaalde gebieden in sommige periodes;
- soorten die bedreigd worden of die achteruitgaan over een grote regionale schaal;
- soorten die slechts een beperkt geografisch voorkomen hebben.

3.1.8. Besluit m.b.t. de criteria voor de selectie van soorten

In eerste instantie komen de soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn, geregeld voorkomend en in voldoende aantallen, in aanmerking voor het aanduiden van de meest geschikte gebieden als SBZV. Voor de selectie van andere soorten, niet vermeld in Bijlage I, kan men onderstaande criteria, afgeleid uit de Vogelrichtlijn artikel 4, lid 2, en andere bindende overeenkomsten, toepassen.

1. Soorten die geregeld een bepaald gebied gebruiken als roegebied, overwinteringsgebied of rustplaats tijdens trek. Naast het geregeld voorkomen, is het noodzakelijk dat ze voorkomen in een voldoende aantal. Als voldoende aantal beschouwen we het voorkomen, op een bepaald ogenblik, van minimaal 1% van de biogeografische populatie tijdens de beschouwde periode van de studie (1992-2002).
2. Zeldzame soorten en (trekkende) soorten met een beperkt geografisch voorkomen.
3. Soorten bedreigd in hun voortbestaan, kwetsbare soorten, soorten waarvan de populatiegrootte afneemt.
4. Soorten die afhankelijk zijn van een bedreigd habitattype.

Het kwalificeren voor het eerste criterium kan bepaald worden door het vergelijken van de gegevens die verzameld wer-

B 2: Espèces comptant des populations de plus de 100.000 individus, nécessitant une attention spéciale pour les raisons suivantes:

- a: leur concentration dans un nombre limité de zones pendant une période de l'année;
- b: leur dépendance par rapport à un type d'habitat menacé;
- c: une régression significative de leur population à long terme;
- d: des variations extrêmes de l'importance de leur population.

Classe C:

C 1: Espèces comptant des populations de plus 100.000 individus qui ne sont pas qualifiées pour les classes A ou B, mais qui pourraient être favorablement influencées par une collaboration internationale.

3.1.7. Critères de sélection de BirdLife International

Dans le programme d'identification des zones importantes pour les oiseaux mené par BirdLife International (*Important Bird Areas*, IBA), les critères suivants ont été appliqués à la sélection des espèces (SKOV *et al.*, 1995):

- espèces menacées d'extinction;
- espèces qui se concentrent en grand nombre ou, sont dépendantes de certaines zones pendant certaines périodes;
- espèces menacées ou en régression à l'échelle régionale;
- espèces présentes seulement dans une zone géographique limitée.

3.1.8. Conclusion sur les critères de sélection des espèces

Les espèces de l'Annexe I dont la venue en nombre suffisant est régulière, entrent en premier lieu en ligne de compte pour la désignation des zones les plus appropriées en tant que ZPS. Pour la sélection des autres espèces, non visées à l'Annexe I, on peut appliquer les critères suivants, qui découlent de la Directive Oiseaux, article 4, alinéa 2, et d'autres conventions contraignantes:

1. Espèces qui utilisent régulièrement une zone donnée comme aire de mue, d'hivernage ou comme zone de relais pendant la migration. Outre la venue régulière, il est également nécessaire que les oiseaux soient présents en nombre suffisant. Est considéré comme nombre suffisant la venue, à un moment donné, d'au minimum 1% de la population biogéographique au cours de la période considérée dans l'étude (1992-2002).
2. Les espèces rares et les espèces (migratrices) dont la présence est limitée géographiquement.
3. Les espèces dont la survie est menacée, les espèces vulnérables, les espèces dont la taille de la population diminue.
4. Les espèces qui dépendent d'un type d'habitat menacé.

La rencontre du premier critère peut être déterminée par la comparaison des données rassemblées entre 1992 et 2002 pendant les comptages des oiseaux en mer ou dans les colonies de nidification le long de la côte belge avec les données

den tussen 1992 en 2002 tijdens vogeltellingen op zee of in de broedkolonies langs de Belgische kust, met literatuurgegevens over de omvang van de biogeografische populaties (zie 3.2.3.). Het kwalificeren van een soort voor het tweede, derde en vierde criterium kan afgeleid worden uit literatuurgegevens m.b.t. de kwetsbaarheid van soorten (zie 3.2.4.), en uit de bijlagen van het Bern Verdrag, het Bonn Verdrag en de AEWA (zie 3.2.5.).

3.2. Toepassing van de criteria voor de selectie van soorten in Belgische zeegebieden

Figuur 1 toont de methodologie die gevolgd werd voor de selectie van soorten waarvoor eventueel SBZVs kunnen aangewezen worden. Eerst werd nagegaan welke soorten, vermeld in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, in voldoende aantallen voorkomen in de Belgische zeegebieden. Vervolgens werden de andere soorten geselecteerd op basis van het geregeld voorkomen in de Belgische zeegebieden, en het voorkomen van een minimum aantal van 1% van de biogeografische populatie. Voor de selectie van de andere soorten werden de bijkomende selectiecriteria, waarvoor een indicatie gevonden werd in de bijlagen van internationale conventies, toegepast.

3.2.1. Aantallen zeevogels in de Belgische zeegebieden

Men moet op de vraag antwoorden of een soort *geregeld* voorkomt en in *voldoende aantallen* (voor Bijlage I-soorten) of in aantallen van minstens 1% van de biogeografische populatie.

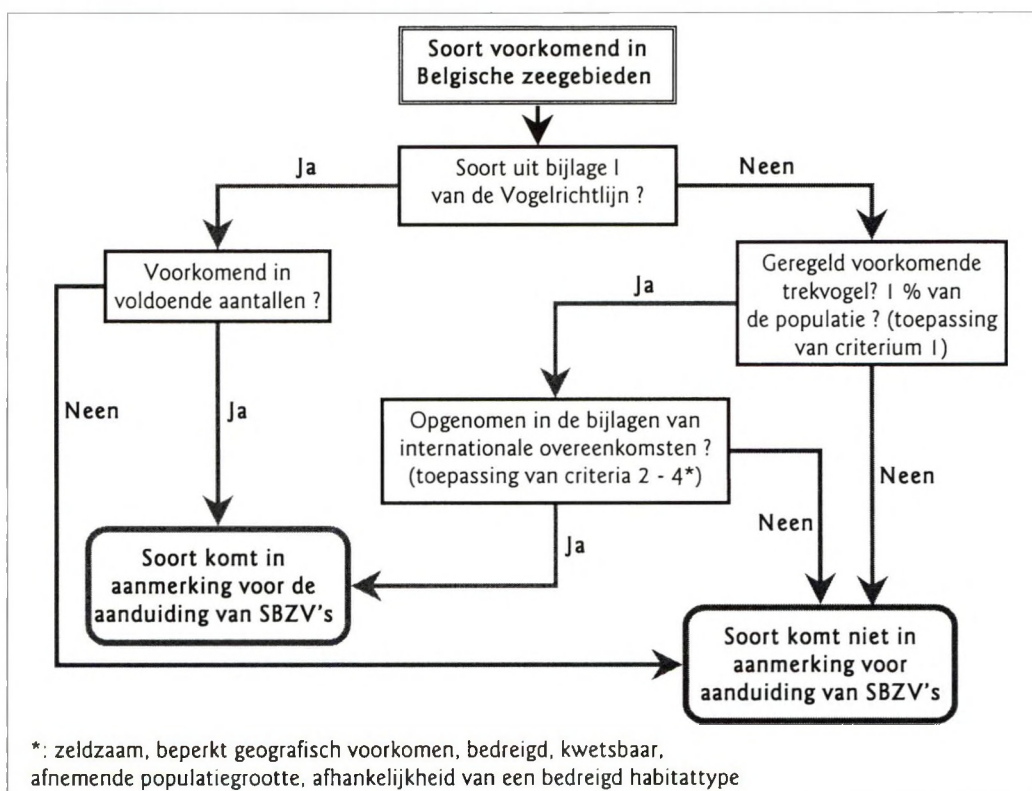
de la littérature sur l'importance des populations biogéographiques (voir 3.2.3.). La rencontre par une espèce des deuxième, troisième et quatrième critères peut être déduite de la littérature relative à la vulnérabilité des espèces (voir 3.2.4.), et des annexes de la Convention de Berne, de la Convention de Bonn et de l'Accord AEWA (voir 3.2.5.).

3.2. Application des critères de sélection des espèces dans les espaces marins de la Belgique

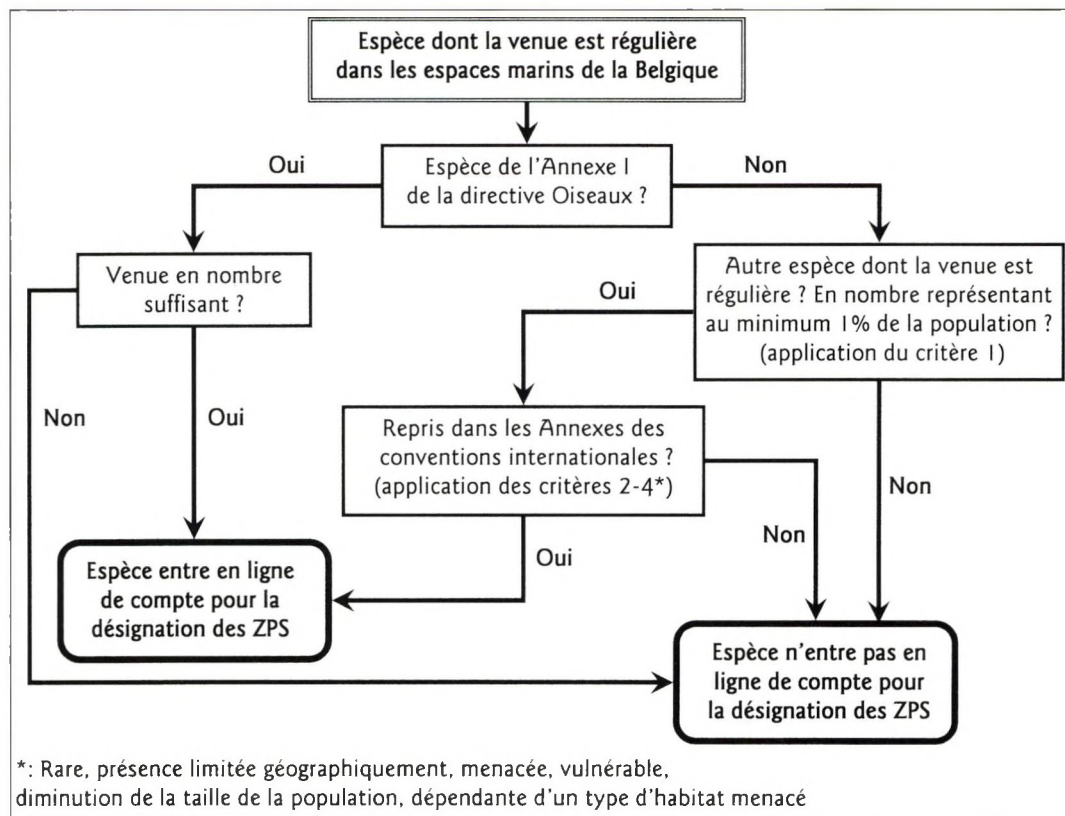
La Figure 1 illustre la méthodologie suivie au niveau de la sélection des espèces pour lesquelles des zones de protection spéciale sont susceptibles d'être éventuellement désignées. Avant tout, il convient de dresser la liste des espèces, visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, présentes en nombre suffisant dans les espaces marins de la Belgique. Ensuite, les autres espèces sont sélectionnées sur base de leur venue régulière dans les espaces marins de la Belgique et leur présence en nombre représentant au minimum 1% de la population biogéographique. Pour la sélection de ces autres espèces, on a appliqué des critères de sélection supplémentaires trouvés dans les annexes des conventions internationales.

3.2.1. Nombres d'oiseaux de mer dans les espaces marins de la Belgique

Il convient donc de répondre à la question de savoir si une espèce *est présente régulièrement* et en *nombre suffisant* (pour les espèces de l'Annexe I) ou en nombre représentant au moins 1% de la population biogéographique sur la période considérée



Figuur 1:
Procedure toegepast voor het selecteren van soorten die in aanmerking komen voor het aanwijzen van een SBZV.

**Figure 1:**

Procédure appliquée pour la sélection des espèces qui entrent en ligne de compte pour la désignation d'une zone de protection spéciale.

grafische populatie in de beschouwde periode (voor niet Bijlage I-soorten). Daartoe dient men de aantallen in Belgische zeegebieden te vergelijken met de omvang van de populatie. Schattingen van de omvang van de biogeografische populaties werden onder meer gepubliceerd door ROSE & SCOTT (1997), HAGEMEIJER & BLAIR (1997) en DELANEY & SCOTT (2002).

Voor het schatten van aantallen vogels in Belgische zeegebieden kan men verschillende bronnen gebruiken. Van de zeevogels die tot broeden komen in de aanpalende gebieden, is de omvang van de broedkolonie een basis voor de schatting van de aantallen op zee. Voor de andere vogels kan men de gegevens gebruiken die verzameld werden tijdens tellingen vanuit de lucht, vanop het land, en vanop schepen.

Voor de tellingen vanop schepen werd gebruik gemaakt van gestandaardiseerde methodes (zie 4.2.1.). Voor het berekenen van de dichtheid van de vogels werden de aantallen zittende vogels waargenomen tijdens de scheepstellingen gecorrigeerd volgens internationaal aanvaarde correctiefactoren (OFFRINGA *et al.*, 1996). Deze houden rekening met het feit dat sommige vogels moeilijk zichtbaar zijn op grotere afstand, en de telling dus een onderschatting is van het werkelijke aantal vogels van deze soort. Voor een aantal soorten zijn de correctiefactoren samengevat in tabel 1.

Voor enkele soorten is het bij bepaalde veldomstandigheden niet altijd gemakkelijk om individuen tot op het niveau van de soort te determineren. In deze gevallen noteerde men tijdens de tellingen slechts de soortgroep: *Gavia sp.* voor de roodkeelduiker *G.stellata* en de parelduiker *G.arctica*, *Melanitta sp.* voor de zwarte zee-eend *M.nigra* en de grote zee-eend *M.fusca*, en *Sterna sp.* voor de visdief *S.hirundo* en

(pour les espèces non-visées à l'Annexe I). Pour cela, il faut comparer les nombres recensés dans les espaces marins de la Belgique et l'importance de la population. Des estimations de l'importance des populations biogéographiques ont été publiées entre autres par ROSE & SCOTT (1997), HAGEMEIJER & BLAIR (1997) et DELANEY & SCOTT (2002). En ce qui concerne l'estimation des nombres d'oiseaux dans les espaces marins de la Belgique, plusieurs sources peuvent être utilisées. Pour les oiseaux de mer nidifiant dans les zones adjacentes, l'ampleur de la colonie de nidification forme une base sur laquelle l'estimation du nombre de ces oiseaux en mer peut reposer. Pour les autres oiseaux on peut utiliser les données rassemblées pendant les comptages aériens ainsi que les comptages terrestres et par bateau.

Pour les comptages par bateau, on a utilisé des méthodes standardisées (voir 4.2.1.). Pour le calcul de la densité des oiseaux, les nombres des oiseaux au repos à la surface de l'eau observés pendant les comptages par bateau sont corrigés sur base de facteurs de correction reconnus internationalement (OFFRINGA *et al.*, 1996). Ces facteurs tiennent compte du fait que certains oiseaux sont difficilement visibles à grande distance, et que le comptage est donc une sous-estimation du nombre réel des oiseaux de cette espèce. Les facteurs de correction d'une série d'espèces sont repris dans le tableau 1.

Pour quelques espèces dans certaines conditions de terrain il n'est pas toujours facile de déterminer les individus jusqu'au niveau de l'espèce. Dans ces cas, pendant les comptages, seul le genre a été noté: *Gavia sp.* pour le plongeon catmarin *G.stellata* et le plongeon arctique *G.arctica*, *Melanitta sp.* pour la macreuse noire *M.nigra* et la macreuse brune

Tabel 1: Correctiefactoren die toegepast werden bij de berekening van de dichtheden van zittende vogels

Soort	Correctiefactor
Roodkeelduiker <i>Gavia stellata</i>	1,3
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	1,3
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	1,0
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	1,7
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	1,7
Dwergstern <i>Sterna albifrons</i>	1,7
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	1,4
Grote jager <i>Stercorarius skua</i>	1,0

de noordse stern *S.paradisaea*. Voor sommige soortgroepen is het aandeel van niet tot op de soort gedetermineerde individuen relatief groot (tabel 2). De weergegeven schattingen van de maximale aantallen betreffen echter enkel de soort in kwestie. Deze aantallen werden immers berekend door het aantal individuen van de soortgroep te vermenigvuldigen met het percentage van de geïdentificeerde vogels horende tot de soort in kwestie.

Tabel 2: Soortgroepen waarin een soort is ingedeeld, en het percentage (aantal) van tot op soort geïdentificeerde individuen van de soortgroep; percentage van het aantal individuen van de soortgroep dat tot de soort hoort (naar STIENEN *et al.*, 2002a).

Soort	Soortgroep	% (aantal) tot op soort geïdentificeerd	% van de geïdentificeerde vogels horende tot de soort
Roodkeelduiker <i>Gavia stellata</i>	<i>Gavia stellata</i> <i>Gavia arctica</i>	58,9 (2.556)	95,1
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	<i>Melanitta nigra</i> <i>Melanitta fusca</i>	100 (43.171)	99,1
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	<i>Sterna hirundo</i> <i>Sterna paradisaea</i>	64,8 (5.002)	98,0

Espèce	Genre	% (nombre) identifié jusqu'à l'espèce	% des oiseaux identifiés appartenant à l'espèce
Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i>	<i>Gavia stellata</i> <i>Gavia arctica</i>	58,9 (2.556)	95,1
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	<i>Melanitta nigra</i> <i>Melanitta fusca</i>	100 (43.171)	99,1
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	<i>Sterna hirundo</i> <i>Sterna paradisaea</i>	64,8 (5.002)	98,0

Tabelau 2: Groupes d'espèces du même genre dans lesquels une espèce est classée et pourcentage (nombre) d'individus identifiés jusqu'à l'espèce pour le genre; pourcentage du nombre d'individus du genre qui appartient à l'espèce (selon STIENEN *et al.*, 2002a).

3.2.2. De geregeld voorkomende soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn

De Bijlage I van de Vogelrichtlijn²⁴ telt 181 soorten. In tabel 3 worden de maximale aantallen in de Belgische zeegebieden gegeven van Bijlage I-soorten die er geregeld voorkomen. Deze aantallen worden vergeleken met de schattingen van de biogeografische populatie. Zowel de tellingen van vogels voor het schatten van de biogeografische populatie, als de tellingen in Belgische zeegebieden, zijn onderhevig aan een ruime foutenmarge. De uiteenlopende populatie-

Tableau 1: Facteurs de correction appliqués dans le calcul des densités des oiseaux au repos à la surface de l'eau

Espèces	Facteur de correction
Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i>	1,3
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	1,3
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	1,0
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	1,7
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	1,7
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	1,7
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	1,4
Grand labbe <i>Stercorarius skua</i>	1,0

M.fusca, et *Sterna sp.* pour la sterne pierregarin *S.hirundo* et la sterne arctique *S.paradisaea*. Pour certains genres, la part des individus n'ayant pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce est relativement grande (tableau 2). Les estimations des nombres maximums ne concernent toutefois que l'espèce en question. Ces nombres ont en effet été calculés en multipliant le nombre d'individus du genre par le pourcentage d'oiseaux identifiés appartenant à l'espèce concernée.

3.2.2. Les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la venue est régulière

L'Annexe I de la Directive Oiseaux²⁴ recense 181 espèces. Le tableau 3 donne les nombres maximums des espèces (figurant à l'Annexe I) qui viennent de manière régulière dans les espaces marins de la Belgique. Ces nombres ont été comparés aux estimations de la population biogéographique. Aussi bien les comptages des oiseaux pour l'estimation de la population biogéographique que les comptages dans les espaces marins de la Belgique sont sujets à une large marge

schattingen kunnen we illustreren met volgend voorbeeld. In 1989 werd biogeografische populatie van de zwarte zee-eend geschat op 800.000 dieren (PIROT *et al.*, 1989), in 1994 op 1.300.000 dieren (DURINCK *et al.*, 1994), en in 1997 op 1.600.000 dieren (ROSE & SCOTT, 1997). Het schatten van aantallen vogels, zeker deze die in grote groepen voorkomen, is zeer moeilijk (SKOV *et al.*, 1995). Vandaar dat het niet opportuun is om het percentage dat voorkomt in Belgische wateren uit te drukken door middel van cijfers met een hogere nauwkeurigheid dan een tiende van een procent van de biogeografische populatie. Van de roodkeelduiker, de parelduiker, de noordse stern en de zwartkopmeeuw zijn de maximale aantallen waargenomen in Belgische zeegebieden, of broedend in de aanpalende gebieden, verwaarloosbaar tegenover de biogeografische populatie. In Belgische zeegebieden kunnen derhalve voor deze soorten geen zones aangewezen worden die voor de instandhouding van deze soorten als meest geschikte gebieden kunnen beschouwd worden (Vogelrichtlijn artikel 4, lid 1).

d'erreur. L'exemple suivant illustre les différences d'estimation des populations. En 1989, la population biogéographique de la macreuse noire a été estimée à 800.000 individus (PIROT *et al.*, 1989), en 1994 à 1.300.000 individus (DURINCK *et al.*, 1994), et en 1997 à 1.600.000 individus (ROSE & SCOTT, 1997). L'estimation du nombre d'oiseaux et très certainement de ceux observés en grands groupes est très difficile (SKOV *et al.*, 1995). Pour cette raison, il n'est pas opportun d'exprimer le pourcentage des oiseaux présents dans les eaux belges au moyen de chiffres d'une précision supérieure au dixième de pour-cent de la population biogéographique. Les nombres maximums du plongeon arctique, de la sterne arctique et de la mouette mélanocéphale observés dans les espaces marins de la Belgique ou qui nidifient dans les zones adjacentes sont négligeables par rapport à la population biogéographique. Pour cette raison, dans les espaces marins de la Belgique on ne peut pas désigner de zones pouvant être considérées comme les plus appropriées pour la conservation de ces espèces (Directive Oiseaux, article 4, premier alinéa).

Tabel 3: Geregeld in Belgische zeegebieden voorkomende Bijlage I-soorten: biogeografische populatie (DELANEY & SCOTT, 2002) en maximaal aantal en percentage in Belgische zeegebieden; (a) gebaseerd op tellingen op zee (SEYS *et al.*, 1999; SEYS, 2001); (b): afgeleid uit de grootste omvang van de broedkolonie in de voorhaven van Zeebrugge gerapporteerd tussen 1993 en 2003 (VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001b; SEYS & STIENEN, 2002; VERMEERSCH *et al.*, 2002; gegevens IN): aantal broedende vogels x 3 (cfr. ROSE & SCOTT, 1997).

Soort	Biogeografische populatie	Maximale aantallen in Belgische Zeegebieden	Maximaal % in Belgische zeegebieden
Roodkeelduiker <i>Gavia stellata</i>	1.000.000	1.382 (a)	0,1%
Parelduiker <i>Gavia arctica</i>	1.000.000	101 (a)	0,0%
Noordse stern <i>Sterna paradisaea</i>	1.320.000-2.280.000	255 (a)	0,0%
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	170.000	4.950 (b)	2,9%
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	190.000	7.605 (b)	4,0%
Dwergstern <i>Sterna albifrons</i>	34.000	1.275 (b)	3,8%
Zwartkopmeeuw <i>Larus melanocephalus</i>	840.000	270 (b)	0,0%

Espèce	Population biogéographique	Nombres maximums dans les espaces marins belges	% maximum dans les zones maritimes belges
Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i>	1.000.000	1.382 (a)	0,1%
Plongeon arctique <i>Gavia arctica</i>	1.000.000	101 (a)	0,0%
Sterne arctique <i>Sterna paradisaea</i>	1.320.000-2.280.000	255 (a)	0,0%
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	170.000	4 950 (b)	2,9%
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	190.000	7 605 (b)	4,0%
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	34.000	1 275 (b)	3,8%
Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	840.000	270 (b)	0,0%

Tableau 3: Espèces mentionnées à l'Annexe I dont la venue est régulière dans les espaces marins de la Belgique: population biogéographique (DELANEY & SCOTT, 2002), nombres maximums et pourcentage maximum dans les espaces marins de la Belgique; (a) basés sur les comptages en mer (SEYS *et al.*, 1999; Seys, 2001); (b): déduits de la plus grande ampleur de la colonie de reproduction dans l'avant-port de Zeebrugge rapportée entre 1993 et 2003 (VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001b; SEYS & STIENEN, 2002; Vermeersch *et al.*, 2002; données IN); nombre d'oiseaux nidifiant x 3 (cfr. ROSE & SCOTT, 1997).

De populatie van de roodkeelduiker werd door ROSE & SCOTT (1997) als veel kleiner ingeschat (1% bij 750 individuen) dan de hier toegepaste, meer recente gegevens gepubliceerd door DELANEY & SCOTT (2002). Daardoor blijken onze wateren minder belangrijk voor deze soort dan vroeger werd aangenomen. De laatste 10 jaar is de zwartkopmeeuw algemener geworden. Bij tellingen op zee, uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud, werden in totaal slechts 12 zwartkopmeeuwen waargenomen in de zuidelijke Noordzee tussen 1985 en 1995 (OFFRINGA *et al.*, 1996), en in Belgische zeegebieden slechts 37 tijdens schepstellingen uitgevoerd tussen 1995 en 2001 (SPANHOVE, 2001). De broedkolonie te Zeebrugge (90 koppels in 2000, VERMEERSCH *et al.*, 2002) is zeer klein in vergelijking met de kolonie aan de Zandvlietsluis (Antwerpen; 1.100 koppels), en in vergelijking met de biogeografische populatie.

De enige Bijlage I-soorten die in voldoende aantallen voorkomen in Belgische zeegebieden – doordat ze broeden in de aanpalende gebieden, en tijdens het broedseizoen foerageren in de zeegebieden – zijn dus de grote stern *Sterna sandvicensis*, de visdief *Sterna hirundo* en de dwergstern *Sterna albifrons*.

Grote stern *Sterna sandvicensis*

In heel Europa broeden, geconcentreerd in een aantal kolonies, slechts 53.000 tot 57.000 koppels van de grote stern (DELANEY & SCOTT, 2002). Kolonies van meer dan 1.000 koppels zijn uitermate zeldzaam. In de oostelijke Noordzee is de soort in de twintigste eeuw sterk in aantal achteruitgegaan en heeft zich nooit volledig hersteld (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992). Er zijn sterke aanwijzingen dat de achteruitgang niet alleen is veroorzaakt door vergiftiging (pesticiden) in de jaren 1960 (KOEMAN, 1971; BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992), maar ook door een sterk verminderd voedselaanbod (CORTEN, 1970). Na het ineenklappen van het Noordzee haringbestand in de jaren 1970, hebben zowel de grote stern als de haring zelf zich nooit meer volledig hersteld. De grote stern is een uitgesproken specialist, niet alleen voor wat zijn voedsel betreft, maar ook voor zijn keuze van broedkolonies.

Sterke schommelingen in het aantal broedparen zijn eigen aan de soort (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992; STIENEN, 2002). Zelfs in traditionele kolonies zoals die op Griend (een Waddeneiland; de grootste kolonie van Europa) kunnen de aantallen van het ene op het andere jaar halveren of verdubbelen. Potentiële factoren die het aantal broedparen beïnvloeden zijn veranderingen in voedselbeschikbaarheid, verstoring, verandering in de vegetatie in het broedgebied en veranderingen in andere kolonies (STIENEN, 2002). De aanwezigheid van rijke voedselgronden is zeer belangrijk voor het vestigen van kolonies van grote stern, en voedselgebrek kan voor een grote sterfte onder de jongen zorgen (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995).

Aan de Belgische kust werd het eerste broedgeval van de grote stern genoteerd in 1988 (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Een belangrijke broedkolonie van grote stern (de enige in België) bevindt zich in de haven van Zeebrugge,

ROSE & SCOTT (1997) proposent une estimation de la population du plongeon catmarin nettement inférieure (1% sur 750 individus) à celle faite sur bases des données plus récentes publiées par DELANEY & SCOTT (2002) et utilisées dans cette étude. De ce fait, nos eaux s'avèrent moins importantes pour cette espèce qu'on ne le supposait précédemment. Au cours de ces 10 dernières années, la mouette mélanocéphale est devenue plus courante. Lors des comptages effectués en mer par l'Institut pour Natuurbehoud au total seules 12 mouettes mélanocéphales ont été observées dans la Mer du Nord méridionale entre 1985 et 1995 (OFFRINGA *et al.*, 1996), et dans les espaces marins de la Belgique seules 37 mouettes mélanocéphales ont été observées pendant les comptages par bateau entre 1995 et 2001 (SPANHOVE, 2001). La colonie nichant à Zeebrugge (90 couples en 2000, VERMEERSCH *et al.*, 2002) est très peu importante comparativement à la colonie de Zandvlietsluis (Antwerpen; 1.100 couples), et à la population biogéographique.

Les seules espèces de l'Annexe I rencontrées en nombre suffisant dans les espaces marins de la Belgique – parce qu'elles nidifient dans des zones adjacentes, et parce qu'elles se nourrissent pendant la saison de la nidification dans les espaces marins – sont donc la sterne caugek *Sterna sandvicensis*, la sterne pierregarin *Sterna hirundo* et la sterne naine *Sterna albifrons*.

Sterne caugek *Sterna sandvicensis*

En Europe, la sterne caugek se concentre dans quelques colonies pour la nidification et ne compte que 53.000 à 57.000 couples pour toute l'Europe (DELANEY & SCOTT, 2002). Les colonies de plus de 1.000 couples sont extrêmement rares. En Mer du Nord orientale, cette espèce a fort régressé au cours du vingtième siècle et elle ne s'est jamais vraiment complètement rétablie (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992). De nombreuses indications semblent montrer que cette régression est due non seulement à une intoxication par les pesticides dans les années 1960 (KOEMAN, 1971; BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992), mais aussi à la forte diminution de la nourriture disponible (CORTEN, 1970). Après l'effondrement des stocks de harengs en Mer du Nord dans les années 1970, aussi bien la sterne caugek que le hareng ne se sont plus jamais complètement rétablis. La sterne caugek est très spécialisée, aussi bien pour sa nourriture que pour le choix de ses colonies de reproduction. Les fortes variations notées dans les nombres de couples nicheurs sont spécifiques à cette espèce (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992; STIENEN, 2002). Même dans les colonies traditionnelles et notamment sur Griend (une île des Wadden: la plus grande colonie d'Europe) les nombres peuvent aller du simple au double ou inversement d'une année à l'autre. Les facteurs potentiels d'influence du nombre de couples nicheurs sont les changements au niveau de la disponibilité de la nourriture, les changements au niveau de la végétation et les changements au niveau d'autres colonies (STIENEN, 2002). La présence d'eaux riches en nourriture constitue un critère d'installation très important des colonies de la sterne caugek, et une alimentation insuffisante peut être la cause d'une mortalité élevée des oisillons (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995).

A la côte belge, le premier nid de sterne caugek a été noté en 1988 (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Une colonie de nidifi-

waar 47 (in 2002; gegevens IN) tot 1.550 en 1.650 koppels broedden (in 2000 respectievelijk 1993, SEYS, 2001). De afname in het aantal broedparen in de Nederlandse Delta in het begin van de jaren 1990 werd gecompenseerd door de toename in het aantal broedparen in Zeebrugge in dezelfde periode (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). De broedkolonie in Oye-Plage (Noord-Frankrijk) is recent ontstaan, waarschijnlijk vanuit de kolonie te Zeebrugge. De kolonie op de Hooge Platen (Westerschelde, Nederland) is reeds zeer lang gekend. Belgische zeegebieden zijn belangrijk als doortrekgebied voor dieren die er ten noorden van broeden, en als foerageergebied voor grote stern en uit de drie vermelde kolonies.

Grote stern en foerageren voornamelijk in ondiepe wateren nabij de randen van zandbanken. Ze voeren foerageervluchten uit tot 40 km van de broedkolonie (SEYS, 2001). Deze soort voedt zich met vis die voorkomt in scholen aan de oppervlakte (sprot, haring, zandspiëring,...).

Visdief *Sterna hirundo*

De visdief kwam voor het eerst tot broeden in België in 1960, in het Zwin, een kolonie die nu slechts weinig koppels meer telt (vb. 30 koppels in 2000; SEYS, 2001). Sinds het begin van de jaren 1980 broeden visdieven in de Zeebrugse voorhaven en – in mindere mate – de achterhaven. In de Zeebrugse voorhaven werden piekaantallen bereikt in 2000 en 2003, met respectievelijk 2.260 en 2.535 koppels (gegevens Instituut voor Natuurbehoud).

Visdieven foerageren gewoonlijk op minder dan 3 tot 5 km van de kolonie in Zeebrugge (SEYS *et al.*, 1999; SEYS, 2001). Soms worden zeer grote aantallen visdieven (500 tot 1.000) waargenomen achter in- en uitvarende ferries of zandzuigers die organismen opwervelen. Soms foerageren ze in het binnenland, boven zoet water, maar dit betreffen meestal visdieven die in de achterhaven broeden. Rond de IJzermonding, waar nog geen visdieven tot broeden komen, kan door de recent uitgevoerde natuurtechnische ingrepen in de nabije toekomst een broedkolonie ontstaan (VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001b).

Dwergstern *Sterna albifrons*

De dwergstern broedt zeker reeds van de eerste helft van de 19^e eeuw aan onze kust (in VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). In het begin van de jaren 1960 werden de broedkolonies op de stranden van Koksijde tot Oostende verlaten door verstoring (opkomst van het massatoerisme). Door verstoring was de kolonie in de Zwinduinen verdwenen in 1957. In het Zwin kwamen tussen 1959 en 1973 telkens een klein aantal dwergsternen tot broeden. De soort komt vanaf 1985 in de haven van Zeebrugge tot broeden (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Van 1994 tot 2001 broedden er tussen de 130 en 425 koppels, wat dit tot één van de belangrijkste kolonies maakt rond de Noordzee. Door de bescherming van het strand van de *Baai van Heist* (Knokke-Heist) kwamen hier vanaf 1998 ook dwergsternen tot broeden, dit echter met zeer wisselend succes (80 koppels in 1999, geen in 2000 en 2001; SEYS, 2001).

cation importante de stern en caugek (la seule en Belgique) se situe dans le port de Zeebrugge, où couvent 47 (en 2002; données IN) à 1.550 et 1.650 couples (respectivement en 2000 et en 1993; Seys, 2001). La diminution du nombre de couples reproducteurs dans le delta néerlandais au début des années 1990 a été compensée par l'augmentation du nombre de couples reproducteurs à Zeebrugge durant la même période (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). La colonie de reproduction d'Oye-Plage (Nord de la France) est d'installation récente, et probablement issue de la colonie de Zeebrugge. La colonie des Hooge Platen (Escaut occidental, Pays-Bas) est connue depuis très longtemps. Les espaces marins de la Belgique constituent une aire de repos importante lors de la migration des animaux qui nichent dans des régions plus nordiques et constituent une zone de ravitaillement importante pour les stern en caugek des trois colonies citées plus haut.

Les stern en caugek se nourrissent principalement dans les eaux peu profondes à proximité des flancs des bancs de sable. Ils font des vols de ravitaillement qui peuvent s'éloigner jusqu'à 40 km de la colonie de reproduction (SEYS, 2001). Cette espèce se nourrit de poissons nageant en bancs près de la surface de l'eau (sprot, hareng, petit lançon,...).

Sterne pierregarin *Sterna hirundo*

La sterne pierregarin s'est reproduite pour la première fois en Belgique en 1960, au Zwin, une colonie qui ne compte plus aujourd'hui que quelques couples seulement (p. ex. 30 couples en 2000; SEYS, 2001). Depuis le début des années 1980 les stern en pierregarin se reproduisent dans l'avant-port de Zeebrugge et – dans une moindre mesure – dans l'arrière-port. Dans l'avant-port de Zeebrugge des pics ont été enregistrés en 2000 et en 2003. Ils ont été de respectivement de 2.260 et 2.535 couples (données de l'Instituut voor Natuurbehoud).

Les stern en pierregarin s'alimentent habituellement à moins de 3 à 5 km de la colonie de Zeebrugge (SEYS *et al.*, 1999; SEYS, 2001). Des nombres très élevés de stern en pierregarin (500 à 1.000) sont parfois observés derrière les ferrys ou les dragues aspirantes qui entrent et sortent du port et qui remuent ainsi les organismes. Parfois, elles s'alimentent à l'intérieur des terres, dans les eaux douces, mais dans ce cas il s'agit le plus souvent de stern en pierregarin qui se reproduisent dans l'arrière-port. Autour de l'embouchure de l'Yzer, où les stern en pierregarin ne se reproduisent pas encore, des interventions techniques récentes de restauration des sites naturels pourraient déboucher sur la création d'une colonie de nidification dans un avenir proche (VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001b).

Sterne naine *Sterna albifrons*

La sterne naine se reproduit déjà certainement depuis la première moitié du 19^e siècle le long de notre côte (dans VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Au début des années 1960 les colonies de nidification des plages de Coxyde à Ostende ont été abandonnées en raison de l'apparition de perturbations (tourisme de masse). Ces perturbations ont entraîné la disparition de la colonie des dunes du Zwin en 1957. Entre 1959 et 1973, un petit nombre de stern en naines sont revenues se reproduire dans le Zwin. A partir de 1985, cette espèce est venue se reproduire dans le port de Zeebrugge (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). De

3.2.3. Andere soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn

Tabel 4 toont enkele gegevens over een aantal andere Bijlage I-soorten, waargenomen bij scheepstellingen of bij tellingen van gestrande vogels. Deze soorten zijn relatief zeldzaam in Belgische zeegebieden, en de totale aantallen die er voorkomen zijn verwaarloosbaar tegenover de biogeografische populaties. Een aantal van deze soorten kan niet beschouwd worden als zeevogels of als geregeld voorkomende soorten. De plaatsen waar ze waargenomen worden op zee zijn eerder toevallig, en kunnen niet beschouwd worden als *verblijfplaats* van de soort (cfr. 9^e overweging van de Vogelrichtlijn). Hetzelfde kan gezegd worden voor enkele andere Bijlage I-soorten (hier niet vermeld) die tijdens tellingen van vogels vanop het strand of staketsels waargenomen werden. In de Belgische zeegebieden kunnen voor de instandhouding van deze soorten geen geschikte gebieden aangewezen worden.

3.2.4. De andere geregeld voorkomende soorten

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de *andere* soorten: trekkende soorten, niet vermeld in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, die geregeld voorkomen in Belgische zeegebieden, en waarvan minstens 1% van de biogeografische populatie (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997; DELANEY &

1994 à 2001, 130 à 425 couples s’y sont reproduits, ce qui en fait une des plus grosses colonies de la Mer du Nord. Du fait de la protection de la plage de la «Baie de Heist» (Knokke-Heist), les sternes naines sont aussi venues y nicher depuis 1998, ceci toutefois avec des degrés de réussite très divers (80 couples en 1999, aucun en 2000 et 2001; SEYS, 2001).

3.2.3. Les autres espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

Le tableau 4 reprend quelques données relatives à une série d’autres espèces de l’Annexe I observées grâce aux comptages par bateau ou aux comptages des oiseaux échoués. Ces espèces sont relativement rares dans les espaces marins de la Belgique, et leurs nombres totaux y sont négligeables par rapport aux populations biogéographiques. Plusieurs de ces espèces ne peuvent pas être considérés comme des oiseaux de mer ou comme des espèces régulièrement présentes. Les lieux où ces espèces ont été observées en mer ont une répartition relativement aléatoire et ne peuvent pas être considérés comme des *aires d’habitat* de l’espèce (cfr. 9^e considération de la Directive Oiseaux). On peut en dire autant de quelques autres espèces mentionnées à l’Annexe I (non reprises ici) observées lors des comptages des oiseaux à partir de la plage ou des estacades. Dans les espaces marins de la Belgique aucune zone de protection spéciale appropriée ne peut être désignée pour la conservation de ces espèces.

Tabel 4: Enkele andere Bijlage I-soorten waargenomen in Belgische zeegebieden; X betekent één of slechts enkele waarnemingen (zonder specificatie van het aantal); (a): totaal aantal waarnemingen tijdens scheepstellingen uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud in de zuidelijke Noordzee tussen 1985 en 1995 (OFFRINGA *et al.*, 1996); (b): totaal aantal waarnemingen in Belgische zeegebieden tijdens scheepstellingen uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud tussen 1995 en 2001 (SPANHOVE, 2001); (c): waargenomen tijdens de monitoring van gestrande vogels (SEYS, 2001); (d): waargenomen in de Belgische zeegebieden (SEYS, 2001)

Soort	Aantal waarnemingen
IJssduiker <i>Gavia immer</i>	5 (a), X (b)
Kuifduiker <i>Podiceps auritus</i>	X (c)
Noordse pijlstormvogel <i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	2 (a)
Kuhls pijlstormvogel <i>Calonectris diomedea</i>	X (b)
Stormvogeltje <i>Hydrobates pelagicus</i>	3 (a), 11 (b)
Vaal stormvogeltje <i>Oceanodroma leucorhoa</i>	4 (a), 33 (b)
Rosse grutto <i>Limosa lapponica</i>	113 (a)
Kemphaan <i>Philomachus pugnax</i>	X (c)
Grauwe franjepoot <i>Phalaropus lobatus</i>	X (d)
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	2 (a), X (b)
Kluut <i>Recurvirostra avosetta</i>	18 (a)
Goudplevier <i>Pluvialis apricaria</i>	5 (a)
Lachstern <i>Gelochelidon nilotica</i>	X (d)
Zwarte stern <i>Chlidonias niger</i>	17 (a), 36 (b)

Tableau 4 : Quelques autres espèces de l’Annexe I observées dans les espaces marins de la Belgique ; X signifie une seule ou quelques observations seulement (sans spécification du nombre); (a): nombre total d’observations pendant les comptages par bateau effectués par l’Instituut voor Natuurbehoud en Mer du Nord méridionale entre 1985 et 1995 (OFFRINGA *et al.*, 1996); (b): nombre total d’observations pendant les comptages à partir des navires effectués par l’Instituut voor Natuurbehoud entre 1995 et 2001 (OFFRINGA *et al.*, 1996); (c): observés pendant le monitoring des oiseaux échoués (SEYS, 2001); (d): observés dans les espaces marins de la Belgique (SEYS, 2001)

Espèce	Nombre d’observations
Plongeon imbrin <i>Gavia immer</i>	5 (a), X (b)
Grèbe esclavon <i>Podiceps auritus</i>	X (c)
Puffin des Anglais <i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	2 (a)
Puffin cendré <i>Calonectris diomedea</i>	X (b)
Pétrel tempête <i>Hydrobates pelagicus</i>	3 (a), 11 (b)
Pétrel culblanc <i>Oceanodroma leucorhoa</i>	4 (a), 33 (b)
Barge rousse <i>Limosa lapponica</i>	113 (a)
Chevalier combattant <i>Philomachus pugnax</i>	X (c)
Phalarope à bec étroit <i>Phalaropus lobatus</i>	X (d)
Harle piette <i>Mergus albellus</i>	2 (a), X (b)
Avocette <i>Recurvirostra avosetta</i>	18 (a)
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	5 (a)
Sterne hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	X (d)
Guifette noire <i>Chlidonias niger</i>	17 (a), 36 (b)

SCOTT, 2002) geteld werd op een gegeven moment in de beschouwde periode (naar SEYS, 2001; SEYS & STIENEN, 2002). Als maximaal aantal werd voor elk van deze andere soorten de hoogste waarde weerhouden van ofwel de aantallen waargenomen bij tellingen op zee (bekomen via tellingen en extrapolatie naar de Belgische zeegebieden), of het aantal vogels dat waargenomen werd bij tellingen vanop het land of vanuit de lucht. Voor broedende vogels werd het hoogste aantal broedparen dat in de aanpalende gebieden voorkwam met 3 vermenigvuldigd (cfr. ROSE & SCOTT, 1997). Het getelde aantal moet beschouwd worden als een momentopname; omwille van de turnover rate is het duidelijk dat meer individuen van de soort van de Belgische zeegebieden gebruik maken (zie 3.2.5.). Een aantal algemene vogelsoorten komen niet in aanmer-

3.2.4. Autres espèces dont la venue est régulière

Le tableau 5 donne un aperçu des autres espèces : espèces migratrices non visées à l'Annexe I de la Directive Oiseaux dont la venue dans les espaces marins de la Belgique est régulière et dont au moins 1% de la population biogéographique (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997; DELANEY & SCOTT, 2002) a été comptée à un moment donné de la période considérée (d'après SEYS, 2001; SEYS & STIENEN, 2002). Le nombre maximum retenu pour chacune de ces autres espèces est la valeur la plus élevée enregistrée soit des nombres observés dans les comptages en mer (obtenus via les comptages et leur extrapolation aux espaces marins de la Belgique), soit le nombre d'oiseaux observés dans les comptages terrestres ou aériens. Pour les oiseaux nicheurs, le nombre le plus élevé de couples

Tabel 5: Geregeld in Belgische zeegebieden voorkomende niet Bijlage I-soorten: biogeografische populatie (DELANEY & SCOTT, 2002) en maximaal aantal en percentage in Belgische zeegebieden: (a) gebaseerd op tellingen op zee, (b): gebaseerd op tellingen vanaf land, (c): gebaseerd op vliegtuigtellingen, (d): gebaseerd op de omvang broedkolonie in de voorhaven van Zeebrugge: aantal koppels x 3 (gegevens Instituut voor Natuurbehoud).

Soort	Biogeografische populatie	Maximale aantallen in Belgische zeegebieden	Maximaal % in Belgische zeegebieden
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	480.000	3.736 (a) 9.000 (b)	1,9
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	1.600.000	5.846 (a) 15.475(c)	1,0
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	84.000	3.670 (a)	4,4
Kleine mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	530.000	15.608 (a) 10.212 (d)	2,9
Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	1.100.000	6.094 (a) 19.272 (b) 4.374 (d)	1,8
Grote mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	470.000	5.727 (a)	1,2
Grote jager <i>Stercorarius skua</i>	40.800	519 (a)	1,3

Espèce	Population biogéographique	Nombres maximums dans les espaces marins de la Belgique	% maximum dans les zones maritimes belges
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	480.000	3.736 (a) 9.000 (b)	1,9
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	1.600.000	5.846 (a) 15.475(c)	1,0
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	84.000	3.670 (a)	4,4
Goéland marin <i>Larus fuscus</i>	530.000	15.608 (a) 10.212 (d)	2,9
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	1.100.000	6.094 (a) 19.272 (b) 4.374 (d)	1,8
Goéland marin <i>Larus marinus</i>	470.000	5.727 (a)	1,2
Grand labbe <i>Stercorarius skua</i>	40.800	519 (a)	1,3

Tableau 5 : Espèces non visées à l'Annexe I dont la venue dans les espaces marins de la Belgique est régulière: population biogéographique (DELANEY & SCOTT, 2002), nombres maximums et pourcentage maximum dans les espaces marins de la Belgique; (a) basés sur les comptages en mer, (b): basés sur les comptages terrestres, (c): basés sur les comptages par avion, (d): basés sur l'importance de la colonie de nidification dans l'avant-port de Zeebrugge: nombre de couples x 3 (données de l'Institut voor Natuurbehoud).

king voor het aanwijzen van SBZVs in de zeegebieden, omwille van de plaats van voorkomen, of de relatieve aantallen. Zo maken vooral steltlopers en meeuwen van de kustzone, en in het bijzonder van het strand en van strandhoofden, gebruik tijdens migraties (SPANOGHE, 2001; VOLCKAERT *et al.*, 2003). De migraties van de steltlopers zijn tamelijk voorspelbaar, zowel qua gebied, aantallen vogels als tijdstip. Het zijn echter soorten die niet op zee, wel op stranden, strandhoofden en soms in het binnenland foerageren. Het is zeer moeilijk, zoniet onmogelijk, om voor deze soorten, zoals steenloper *Arenaria interpes*, drie-teenstrandloper *Calidris alba*, paarse strandloper *Calidris maritima* en scholekster *Haematopus ostralegus*, (migratie-) concentratiegebieden op zee aan te wijzen.

In Belgische zeegebieden overwinteren elk jaar duizenden alken *Alca torda* en zeekoeten *Uria aalge*. Tijdens het Tricolor incident van januari en februari 2003 spoelden aan de Belgische kust alleen al ten minste 2.258 alken en 6.123 zeekoeten aan, besmeurd met olie (HAELTERS *et al.*, 2003). De populatie van deze soorten is echter zo groot, dat aantallen van 1% van de biogeografische populatie hier niet bereikt worden.

3.2.5. Het belang van de zuidelijke Noordzee als corridor tijdens de trek

De Noordzee heeft vanuit vogelperspectief de vorm van een trechter die in het zuiden uitmondt in het Nauw van Calais. Tijdens de trek van en naar de zuidelijke overwinteringsgebieden concentreren zeevogels tijdelijk in dit relatief klein gebied. Dit resulteert in een hoge *turnover rate* van de populatie: een individu is slechts kortstondig aanwezig. Door scheepstellingen krijgen we geen inzicht in deze turnover rate. De tellingen vormen slechts een momentopname van het totaal aantal individuen dat in Belgische zeegebieden aanwezig is, maar geven geen inzicht in het totaal aantal dat in een seizoen gebruik maakt van deze wateren. Deze gebieden zijn dus voor veel van deze soorten feitelijk van groter belang dan wat de waargenomen en afgeleide dichtheden ons leren.

SEYS (2001; 2002) heeft voor een aantal soorten een schatting gemaakt van het percentage van de totale biogeografische populatie dat tijdens de trek gebruik maakt van de zuidelijke Noordzee. Deze schatting is gebaseerd op gekende aantallen in de overwinteringsgebieden, de ligging van de overwinteringsgebieden ten opzichte van de broedgebieden en het aantal langstreckende individuen dat tijdens tellingen vanaf het land wordt waargenomen. De gegevens die SEYS (2001; 2002) presenteert, zijn schattingen die betrekking hebben op de gehele zuidelijke Noordzee. Ze geven echter wel een indruk van het belang van Belgische zeegebieden als trekcorridor voor een aantal soorten (tabel 6, aangevuld met de relevante Bijlage I-soorten).

observés dans les zones adjacentes a été multiplié par 3 (cfr. ROSE & SCOTT, 1997). Le nombre compté doit être considéré comme une mesure instantanée; étant donné le taux de renouvellement il est clair que le nombre d'individus de chacune des espèces observées utilisant les espaces marins de la Belgique est plus élevé (voir 3.2.5.).

Une série d'oiseaux communs n'entrent pas en ligne de compte pour la désignation de zones de protection spéciale dans les espaces marins, ceci en raison de leur répartition ou de leurs nombres relatifs. C'est ainsi que pendant les migrations, les échassiers et les mouettes utilisent la zone côtière et plus particulièrement la plage et les jetées (SPANOGHE, 2001; VOLCKAERT *et al.*, 2003). Les migrations des échassiers sont relativement prévisibles, aussi bien au niveau de leurs territoires de présence que du nombre d'oiseaux concernés ou du moment de la migration. Ces espèces ne se nourrissent cependant pas tellement en mer mais plutôt sur les plages, les jetées et parfois à l'intérieur des terres. Il est très difficile, voire impossible de désigner des zones de concentration ou de migration en mer pour ces espèces et notamment le tournepierre à collier *Arenaria interpes*, le bécasseau sanderling *Calidris alba*, le bécasseau violet *Calidris maritima* et l'huîtrier pie *Haematopus ostralegus*.

Chaque année, plusieurs milliers de petits pingouins *Alca torda* et guillemots de Troil *Uria aalge* hivernent dans les espaces marins de la Belgique. Lors de l'incident Tricolor de janvier et février 2003, au moins 2.258 petits pingouins et 6.123 guillemots de Troil touchés par le fuel ont été rejetés sur les côtes belges (HAELTERS *et al.*, 2003). La population de ces espèces est toutefois très importante et de ce fait le nombre correspondant à 1% de la population biogéographique n'a pas été atteint.

3.2.5. L'importance de la Mer du Nord méridionale comme corridor de migration

En perspective plongeante, la Mer du Nord a la forme d'un entonnoir qui débouche au sud dans le Pas de Calais. Pendant les migrations de et vers les aires d'hivernage méridionales, les oiseaux de mer se concentrent temporairement dans cette zone relativement petite. Ce phénomène entraîne un *taux de renouvellement* élevé de la population: chaque individu n'y est donc présent qu'un bref moment. Les comptages par bateau ne nous permettent pas de nous faire une idée de ce taux de renouvellement. Les comptages ne constituent que des enregistrements ponctuels du nombre total d'individus présents dans les espaces marins de la Belgique, mais ne nous fournissent aucune indication sur le nombre total d'oiseaux qui utilisent ces eaux sur une saison. Ces zones ont donc en réalité une plus grande importance, pour un plus grand nombre de ces espèces, que celle qu'on leur attribue sur base des observations et des densités qu'on en déduit.

Pour une série d'espèces, SEYS (2001; 2002) a procédé à une estimation du pourcentage de la population biogéographique totale qui utilise la Mer du Nord méridionale pendant la migration. Cette estimation est basée sur les nombres connus dans les aires d'hivernage, la localisation des aires d'hivernage par rapport aux aires de nidification et le nombre d'oiseaux en migration observés pendant les comptages depuis la terre. Les données présentées par SEYS (2001; 2002) sont des estimations qui concernent l'ensemble de la Mer du Nord méridionale. Elles

Tabel 6: Schatting van het maximum percentage van de biogeografische populatie van een aantal soorten dat gebruik maakt van de zuidelijke Noordzee als trekcorridor (SEYS, 2001; 2002).

Soort	Maximum %
Grote jager <i>Stercorarius skua</i>	< 100
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	40-100
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	67
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	56
Dwergstern <i>Sterna albifrons</i>	44
Kleine mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	28
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	10-20
Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	5
Grote mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	5
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	4-5

3.2.6. De kwetsbaarheid van de soorten

Onder meer voor de hierboven vermelde soorten werd door CAMPHUYSEN *et al.* (1999) en CAMPHUYSEN (1998) de relatieve gevoeligheid voor verstoring en voor olie-verontreiniging onderzocht. Men definieerde een *Traffic Disturbance Index* (TDI), als maat voor de verstoring-sgevoeligheid van een soort op zee, en een *Oil Vulnerability Index* (OVI) als maat voor de gevoeligheid voor olie-verontreiniging (hoe hoger, hoe gevoeliger). Bepaalde soorten zijn door hun levenswijze (vb. vooral zittend op het wateroppervlak) gevoeliger voor olieverontreiniging dan andere (tabel 7; SEYS, 2001). De zwarte zee-eend is zeer gevoelig voor verstoring door scheepvaart, terwijl de stern en de grote jager *Stercorarius skua* slechts matig gevoelig, respectievelijk licht gevoelig zijn. Broedkolonies van stern en zijn echter zeer verstoring-sgevoelig. Bovendien kan een belangrijke olie-verontreiniging rond de broedkolonies (stranden en wateren in de onmiddellijke nabijheid) nefaste gevolgen hebben voor het broedsucces. De kwetsbaarheid van de

Tabel 7: Traffic Disturbance Index (TDI) en Oil Vulnerability Index (OVI) voor de niet Bijlage I- soorten die in aanmerking kunnen komen voor aanwijzing van een SBZV (voor de volledigheid aangevuld met de relevante Bijlage I-soorten).

Soort	TDI	OVI
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	60	52
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	43	45
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	40	46
Grote mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	37	52
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	37	35
Dwergstern <i>Sterna albifrons</i>	36	35
Kleine mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	35	46
Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	35	42
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	35	35
Grote jager <i>Stercorarius skua</i>	26	48

Tableau 6: Estimation du pourcentage maximum de la population biogéographique d'une série d'espèces qui utilise la Mer du Nord méridionale pendant la migration (SEYS, 2001; 2002).

Espèce	Maximum %
Grand labbe <i>Stercorarius skua</i>	< 100
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	40-100
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	67
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	56
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	44
Goéland brun <i>Larus fuscus</i>	28
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	10-20
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	5
Goéland marin <i>Larus marinus</i>	5
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	4-5

donnent cependant une image de l'importance des espaces marins de la Belgique comme corridor de migration pour une série d'espèces (tableau 6, complété des espèces de l'Annexe I pertinentes).

3.2.6. La vulnérabilité des espèces

CAMPHUYSEN *et al.* (1999) et CAMPHUYSEN (1998) ont étudié la sensibilité d'une série de ces espèces aux perturbations et à la pollution par les hydrocarbures. Un *Traffic Disturbance Index* (TDI) a été défini en tant qu'étalon de la sensibilité aux perturbations d'une espèce en mer, et un *Oil Vulnerability Index* (OVI) a été défini en tant qu'étalon de la sensibilité à la pollution par les hydrocarbures (plus cet index est élevé, plus la sensibilité l'est aussi). De par leur mode de vie (p. ex. surtout lorsque les oiseaux sont au repos à la surface de l'eau), certaines espèces sont plus sensibles à la pollution par les hydrocarbures que d'autres (tableau 7; SEYS, 2001). La macreuse noire est très sensible aux perturbations provoquées par la navigation, tandis que les stern et le grand labbe

Tableau 7 : Traffic Disturbance Index (TDI) et Oil Vulnerability Index (OVI) pour les espèces non visées à l'Annexe I qui entrent en ligne de compte pour la désignation d'une zone de protection spéciale (pour être tout à fait exhaustif, complétées des espèces de l'Annexe I pertinentes).

Espèce	TDI	OVI
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	60	52
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	43	45
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	40	46
Goéland marin <i>Larus marinus</i>	37	52
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	37	35
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	36	35
Goéland brun <i>Larus fuscus</i>	35	46
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	35	42
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	35	35
Grand labbe <i>Stercorarius skua</i>	26	48

fuut en zee-eenden voor olieverontreiniging werd in januari en februari 2003 nog aangetoond tijdens het Tricolor-incident (HAELTERS *et al.*, 2003). Ook meeuwen, en vooral de grote mantelmeeuw, zijn gevoelig voor olieverontreiniging. De dwergmeeuw *Larus minutus* is slechts licht gevoelig voor verstoring, en zou tijdens de migraties slechts weinig gevoelig zijn voor olieverontreiniging (snelle migratie, foeragerend zoals sternes).

Vervuiling, andere dan deze veroorzaakt door olie, vormt voor alle soorten een belangrijke bedreiging. Vooral zuiver piscivore vogels zijn, als toppredatoren, zeer gevoelig voor vervuiling met stoffen die zich opstapelen in de voedselketen, zoals gechloteerde koolwaterstoffen en zware metalen. De grootschalige vergiftiging van de Noordzee met gechloteerde koolwaterstoffen (telodrin, aldrin, etc.) halverwege de jaren 1960 had vooral zijn impact op viseters. In Nederland en Duitsland zijn toen alle sternepopulaties gedecimeerd (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992; SÜDBECK *et al.*, 1998; STIENEN & BRENNINKMEIJER, 1998).

Bepaalde soorten meeuwen hebben geprofiteerd van visserijtechnieken waarbij een hoog percentage bijvangst en *discarding*²⁵ voorkomt. Hun populaties zijn tijdens de laatste 50 jaar sterk gegroeid (SKOV *et al.*, 1995; SVELLE *et al.*, 1997; OSPAR COMMISSION, 2000; MCGLADE, 2002). De grote jager en de drie grote meeuwensoorten foerageren geregeld achter vissersschepen. Anderzijds kan visserij een ongunstig effect hebben op zeevogels. Door de grote afhankelijkheid van ondiepe zandbanken is vooral de zwarte zee-eend gevoelig voor een eventuele aantasting van deze voedselgebieden door bijvoorbeeld schelpdierenvisserij²⁶ of zand- en grindwinning. De fuut en de zwarte zee-eend zijn, omwille van hun manier van foerageren, het kwetsbaarst voor bijvangst in staand want²⁷.

EVERAERT *et al.* (2002) stelden vast dat visdieven weinig reactie vertonen ten opzichte van de draaiende windmolens te Zeebrugge. Dwergsternen komen tot broeden in de onmiddellijk omgeving van deze windmolens (EVERAERT *et al.*, 2001). EVERAERT *et al.* (2002) hebben wel een aantal aanvaringslachtoffers vastgesteld onder visdieven en dwergsternen.

3.2.7. De andere soorten: internationale beschermingsstatus

Als indicatie voor de andere criteria opgesomd in het besluit van 3.1.8., kan de opname in één van de bijlagen van internationale conventies gebruikt worden. In tabel 8 wordt de beschermingsstatus onder de verschillende internationale conventies weergegeven van de niet Bijlage I-soorten die geregeld en in aantallen van 1% of meer van de biogeografische populatie voorkomen in Belgische mariene zeegebieden. In de initiële lijst van kwetsbare en bedreigde soorten opgesteld door OSPAR werden geen voor Belgische zeegebieden relevante soorten opgenomen.

Om volledig te zijn, werd deze tabel aangevuld met de internationale beschermingsstatus van de reeds geselecteerde Bijlage I-soorten, en de niet-opname in Bijlage II van de Vogelrichtlijn werd ook vermeld. Op de soorten

Stercorarius skua n'y sont respectivement que modérément et légèrement sensibles. Les colonies de nidification des sternes sont par contre très sensibles aux perturbations. De plus, une pollution importante par les hydrocarbures autour de ces colonies (plages et eaux à proximité directe) peut avoir des conséquences néfastes sur la réussite de la reproduction. La vulnérabilité du grèbe huppé et des macreuses à la pollution par les hydrocarbures a encore été démontrée en janvier et en février 2003 lors de l'incident du Tricolor (HAELTERS *et al.*, 2003). Les mouettes et surtout le goéland marin sont sensibles à la pollution par les hydrocarbures. La mouette pygmée *Larus minutus* n'est que légèrement sensible aux perturbations, et pendant les migrations, ne serait que peu sensible à la pollution par les hydrocarbures (migration rapide, s'alimente comme les sternes). La pollution, autre que celle par les hydrocarbures, représente une menace importante pour toutes les espèces. Les oiseaux exclusivement piscivores surtout, en tant que grands prédateurs, sont très sensibles à la pollution par des substances qui s'accumulent dans la chaîne alimentaire et notamment les hydrocarbures chlorés et les métaux lourds. L'intoxication à grande échelle de la Mer du nord par des hydrocarbures chlorés (télodrine, aldrine, etc.) au milieu des années 1960 a surtout eu un impact sur les oiseaux piscivores. A cette époque les populations de sternes des Pays-Bas et d'Allemagne ont été littéralement décimées (BRENNINKMEIJER & STIENEN, 1992; SÜDBECK *et al.*, 1998; STIENEN & BRENNINKMEIJER, 1998).

Certaines espèces de mouettes ont profité des techniques de pêche et surtout d'un pourcentage élevé de prises accessoires et de déchets (*discarding*)²⁵. Au cours des 50 dernières années, leurs populations ont fortement augmenté (SKOV *et al.*, 1995; SVELLE *et al.*, 1997; OSPAR COMMISSION, 2000; MCGLADE, 2002). Le grand labbe et les espèces de goélands se nourrissent régulièrement derrière les navires de pêche. Par contre, la pêche peut aussi avoir un effet défavorable sur les oiseaux de mer. Du fait de sa dépendance élevée vis-à-vis des bancs de sable peu profonds, la macreuse noire surtout est sensible à une éventuelle altération de ses zones d'alimentation, par exemple, par la pêche aux mollusques²⁶ ou l'extraction de sable et de gravier. En raison de leur mode d'alimentation, le grèbe huppé et la macreuse noire sont les espèces les plus sensibles aux prises accessoires dans les filets maillants droits²⁷.

EVERAERT *et al.* (2002) ont constaté que les sternes pierregarin réagissent peu aux éoliennes qui tournent à Zeebrugge. Les sternes naines viennent se reproduire dans les environs immédiats des éoliennes (EVERAERT *et al.*, 2001). EVERAERT *et al.* (2002) ont toutefois dénombré un certain nombre de victimes par collision parmi les sternes pierregarin et les sternes naines.

3.2.7. Les autres espèces: statut de protection international

Pour évaluer les autres critères énumérés dans la conclusion du point 3.1.8., on peut aussi vérifier la présence des espèces dans une des annexes des conventions internationales. Le tableau 8 reprend le statut de protection, en vertu des différentes conventions internationales, des espèces non visées à l'Annexe I qui sont régulièrement présentes dans les espaces marins de la Belgique en nombres équivalents à 1% ou plus de leur population biogéographique. Sur la liste initiale des espèces vulnérables et

vermeld in Bijlage II van de Vogelrichtlijn mag immers, vanwege hun populatieniveau, in de Europese Unie volgens de bepalingen van de nationale jachtwetgeving van de Lidstaten, gejaagd worden. Bijgevolg is een “niet opname in Bijlage II” reeds een beschermingsstatus, die werd vermeld in tabel 8, zonder rekening te houden met de nationale bepalingen vermeld in de Vogelrichtlijn: een soort “niet in bijlage II” mag nergens in de Europese Unie bejaagd worden.

De waarneming van meer dan 1% van de biogeografische populatie van de zilverbmeeuw berust op een telling vanaf

menacées établie par la Convention OSPAR, on ne retrouve aucune espèce pertinente pour les espaces marins de la Belgique. Pour être complet on a ajouté dans ce tableau le statut international de protection des espèces déjà sélectionnées de l’Annexe I et on y a mentionné la non-reprise d’une espèce dans l’Annexe II de la Directive Oiseaux. En effet, les espèces de l’Annexe II peuvent être chassées suivant les dispositions nationales des Etats membres réglementant la chasse en fonction du niveau atteint par leur population. Par conséquent le fait de ne pas être reprise dans l’Annexe II constitue déjà un statut de protection et a été repris au tableau 8 sans tenir compte des dispo-

Tabel 8: Internationale beschermingsstatus van niet Bijlage I-soorten waarvoor het 1%-criterium geldt in Belgische zeegebieden (ter informatie aangevuld met de niet-opname in Bijlage II van de Vogelrichtlijn, en met de reeds geselecteerde soorten van Bijlage I van de Vogelrichtlijn).

Soort	EC Vogelrichtlijn	Bern Verdrag	Bonn Verdrag	AEWA
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	niet in Bijlage II	Bijlage III	–	–
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	–	Bijlage III	–	B. 2a
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	Bijlage I	Bijlage II	Bijlage II	B. 2a
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	Bijlage I	Bijlage II	Bijlage II	C. 1
Dwergstern <i>Sterna albifrons</i>	Bijlage I	Bijlage II	Bijlage II	A. 3b
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	niet in Bijlage II	Bijlage II	–	–
Kleine mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	–	–	–	–
Zilverbmeeuw <i>Larus argentatus</i>	–	–	–	–
Grote mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	–	–	–	–
Grote jager <i>Stercorarius skua</i>	niet in Bijlage II	Bijlage III	–	–

Espèce	Directive Oiseaux CE	Convention de Berne	Convention de Bonn	AEWA
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	pas dans l’Annexe II	Annexe III:	–	–
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	–	Annexe III	–	B. 2a
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	Annexe I	Annexe II	Annexe II	B. 2a
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	Annexe I	Annexe II	Annexe II	C. 1:
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	Annexe I	Annexe II	Annexe II	A. 3b
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	pas dans l’Annexe II	Annexe II	–	–
Goéland brun <i>Larus fuscus</i>	–	–	–	–
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	–	–	–	–
Goéland marin <i>Larus marinus</i>	–	–	–	–
Grand labbe <i>Stercorarius skua</i>	pas dans l’Annexe II	Annexe III	–	–

Tableau 8 : Statut International de protection des espèces non visées à l’Annexe I pour lesquelles le critère de 1% est rencontré dans les espaces marins de la Belgique. Pour information on a repris dans ce tableau les espèces de l’Annexe I de la Directive Oiseaux déjà sélectionnées et on y a mentionné la non-reprise d’une espèce à l’Annexe II de cette directive.

het land (SPANOGHE & DEVOS, 2002; OFFRINGA *et al.*, 1996). Bij zeetellingen werd nooit meer dan 0,4% van de biogeografische populatie van deze soort waargenomen (SEYS, 2001). In 2003 broedden te Zeebrugge 1.358 koppels zilverbreeuwen (gegevens Instituut voor Natuurbehoud).

De zuidelijke Noordzee is zeer belangrijk als trekgebied voor de kleine mantelmeeuw. De soort is vrijwel afwezig aan de Belgische kust van december tot februari, hoewel exceptioneel eens een grote groep waargenomen wordt (OFFRINGA *et al.*, 1996). Sinds 1991 komt de kleine mantelmeeuw tot broeden in de Zeebrugse voorhaven. In 2002 broedden er 3.404 koppels, een aanzienlijk deel van de totale populatie (gegevens Instituut voor Natuurbehoud). De zilverbreeuw en de kleine mantelmeeuw zijn de laatste jaren ook in het binnenland algemener geworden.

Grote mantelmeeuwen zijn vooral algemeen in de zuidelijke Noordzee van de late zomer tot de vroege lente. De dieren komen dan zeer verspreid voor in Belgische zeegebieden, vaak in grote groepen achter vissersschepen (OFFRINGA *et al.*, 1996).

De zilverbreeuw, de kleine mantelmeeuw en de grote mantelmeeuw zijn soorten die gedurende de 20^e eeuw in aantal toegenomen zijn door een betere bescherming sinds 1920, een toename van kleine vissen, en vooral door een grotere beschikbaarheid van voedsel door bepaalde visserij-activiteiten (SKOV *et al.*, 1995; SVELLE *et al.*, 1997; MCGLADE, 2002; OSPAR COMMISSION, 2000).

Gezien de gunstige populatiestatus van deze drie soorten grote *Larus*-meeuwen, het ontbreken van internationale, wettelijk bindende fora die deze soorten strikt beschermen, en het feit dat hun verspreidingspatroon op zee sterk wordt beïnvloed door antropogene activiteiten, is het niet opportuun dat ze in aanmerking genomen worden voor het aanwijzen van mariene SBZVs.

Vier soorten uit tabel 8, niet opgenomen in Bijlage I van de Vogelrichtlijn, genieten een zekere bescherming onder internationale verdragen en overeenkomsten: de fuut, de zwarte zee-eend, de dwergmeeuw en de grote jager. Vandaar dat voor deze soorten verder onderzocht wordt of er in Belgische zeegebieden SBZVs voor aangewezen kunnen worden.

Fuut *Podiceps cristatus*

De biogeografische populatie van de fuut is recent toegenomen; de 1% waarde wordt nu slechts bereikt bij 4.800 dieren (DELANEY & SCOTT, 2002), terwijl dit vroeger reeds bij 1.500 dieren het geval was (ROSE & SCOTT, 1997). De aantallen futen in Belgische zeegebieden zijn in deze periode evenredig gestegen, zodat er nog steeds meer dan 1% van de biogeografische populatie voorkomt.

Het aantal futen in Belgische zeegebieden vertoont sterke variaties van jaar tot jaar. Dit is onder meer afhankelijk van weersomstandigheden. Tijdens zeer strenge winterperiodes worden veel futen die zich op zoete wateren bevinden, gedwongen om op zee te pleisteren. Futen zijn vogels die hun voedsel (vooral vis) zoeken al duikend. Ze zijn afhankelijk van relatief ondiep water. De kuststrook tussen

sities nationale mentioned in the Directive: it signifies that the species in question cannot be hunted anywhere in the European Union.

L'observation du dépassement du critère de 1% de la population biogéographique pour le goéland argenté repose sur un comptage terrestre (SPANOGHE & DEVOS, 2002; OFFRINGA *et al.*, 1996). Dans les comptages en mer, il n'a jamais été observé plus de 0,4% de la population biogéographique de cette espèce (SEYS, 2001). En 2003, 1.358 couples de goélands argentés se sont reproduits à Zeebrugge (données de l'Institut voor Natuurbehoud).

La Mer du Nord méridionale est très importante en tant que zone de relais pour le goéland brun dans son aire de migration. Cette espèce est relativement absente de la côte belge de décembre à février, bien qu'une fois on en ait observé exceptionnellement un grand groupe (OFFRINGA *et al.*, 1996). Depuis 1991 le goéland brun vient nidifier dans l'avant-port de Zeebrugge. En 2002, 3 404 couples s'y sont reproduits, ce qui représente une part importante de la population totale (données de l'Institut voor Natuurbehoud). Ces dernières années, le goéland argenté et le goéland brun sont également devenus plus communs à l'intérieur des terres.

Les goélands marins sont surtout communs dans la Mer du Nord méridionale de la fin de l'été au début du printemps. Les oiseaux sont alors très largement répartis dans les espaces marins de la Belgique, souvent en grands groupes derrière les navires de pêche (OFFRINGA *et al.*, 1996).

Le nombre de goélands argentés, de goélands bruns et de goélands marins a augmenté au cours du 20^e siècle du fait de l'amélioration du statut de protection de ces espèces depuis 1920, de l'augmentation de la quantité de petits poissons et surtout du fait d'une plus grande disponibilité alimentaire en raison de certaines activités de pêche (SKOV *et al.*, 1995; SVELLE *et al.*, 1997; MCGLADE, 2002; OSPAR COMMISSION, 2000).

Etant donné le statut favorable de la population de ces trois espèces de *Larus*, l'absence d'instruments internationaux légalement contraignants qui protègent de manière très rigoureuse ces espèces, et du fait de leur patron de répartition en mer, qui est fortement influencé par les activités anthropogènes, il n'est pas opportun que ces espèces soient prises en compte pour la désignation de zones de protection spéciale en mer.

Quatre espèces du tableau 8, non reprises à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, bénéficient d'un certain statut de protection par le biais de conventions internationales: le grèbe huppé, la macreuse noire, la mouette pygmée et le grand labbe. Pour cette raison, on a examiné s'il est indiqué de désigner des zones de protection spéciale pour protéger ces espèces dans les espaces marins de la Belgique.

Le grèbe huppé *Podiceps cristatus*

La population biogéographique du grèbe huppé a récemment augmenté; désormais, la valeur de 1% n'est atteinte qu'à partir de 4.800 spécimens (DELANEY & SCOTT, 2002), tandis que précédemment, 1.500 individus suffisaient pour rencontrer ce critère (ROSE & SCOTT, 1997). Durant cette période, le nombre de grèbes huppés a toutefois augmenté dans les mêmes proportions dans les espaces marins de la Belgique, de sorte qu'on y trouve encore toujours plus de 1% de la population biogéographique.

De Panne en Terschelling werd door BirdLife (SKOV *et al.*, 1995) aangeduid als van internationaal belang voor deze soort.

Zwarte zee-eend *Melanitta nigra*

Het voorkomen van zwarte zee-eenden aan onze kust is reeds lang gekend (QUINET, 1897; BULTEEL & VANDERVLOET, 1969; KUIJKEN, 1972; VAN STEEN, 1978; in VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001a). Het is een soort die in groepen van soms duizenden individuen voorkomt, en die specifiek is voor de habitat van de ondiepe zandbanken. Het gebied van de Voordelta en de Belgische kust wordt door BirdLife beschouwd als van internationaal belang voor de zwarte zee-eend (SKOV *et al.*, 1995). SEYS (2001) identificeert in Belgische mariene wateren drie gebieden met groter belang: het gebied rond de Trapegeer en de Broersbank, het gebied rond de Stroombank, en de Nieuwpoortbank. In het gebied van de Broersbank en de Trapegeer zijn omwille van de ondiepte geen scheepstellingen mogelijk.

Ondanks de hoge concentratie van deze soort voor onze kust, benaderen de maximale aantallen slechts zelden 1% van de biogeografische populatie, zoals voorgesteld door DELANEY & SCOTT (2002). Andere auteurs beschouwen echter de zwarte zee-eenden die in West-Europa overwinteren (400.000 dieren) als een aparte populatie, waardoor de 1% reeds bij 4.000 dieren zou bereikt worden (CAMPHUYSEN & LEOPOLD, 1994; SEYS *et al.*, 1999). Deze interpretatie hebben we hier niet gevolgd. In de jaren 1990 werden verschillende malen aantallen van meer dan 10.000 zwarte zee-eenden waargenomen tijdens onderzoek vanaf het land, en bij vliegtuigtellingen (SEYS, 2001; VAN WAEYENBERGE, 2001a; gegevens IN). In 1994 werden 15.475 zwarte zee-eenden geteld, wat 1,2% was van de toenmalige beste schatting van de biogeografische populatie (volgens DURINCK *et al.*, 1994). Dit aantal betekent met de huidige populatieschattingen 1,0% van de biogeografische populatie (DELANEY & SCOTT, 2002).

De zwarte zee-eend is zeer afhankelijk van de aanwezigheid van ondiep water, een fijn sediment en een grote dichtheid aan prooiorganismen (vb. de halfgeknotte strandschelp *Spisula subtruncata*). De westelijke kustbanken vormen daardoor een ideale habitat. Het is mogelijk dat het gebied een belangrijke *stepping stone* vormt voor grotere aantallen zee-eenden die meer naar het zuiden overwinteren.

Dwergmeeuw *Larus minutus*

Vooraf van maart tot april en van september tot november vormt de zuidelijke Noordzee een belangrijk trekgebied voor de dwergmeeuw. Een zeer groot percentage van de populatie migreert dan door het Nauw van Calais. Slechts een gering deel van de dieren zou effectief in de Noordzee overwinteren (SKOV *et al.*, 1995). Ook aan de Belgische kust worden relatief weinig dwergmeeuwen waargenomen tijdens de wintermaanden (SEYS, 2001). Toch werd in december een gemiddelde dichtheid vastgesteld van 0,39 vogels per km², wat overeenkomt met zo'n 1.370 vogels in

Le nombre de grèbes huppés dans les espaces marins de la Belgique varie fortement d'une année à l'autre. Ces variations dépendent, entre autres, des conditions climatiques. Pendant les hivers très rigoureux, de nombreux grèbes huppés sont obligés de quitter les eaux douces pour s'installer en mer. Les grèbes huppés sont des oiseaux qui recherchent leur nourriture (surtout des poissons) sous l'eau en plongeant. Ils ont donc besoin d'eaux relativement peu profondes. La bande côtière entre La Panne et Terschelling a été désignée par BirdLife (SKOV *et al.*, 1995) comme d'importance internationale pour cette espèce.

La macreuse noire *Melanitta nigra*

La présence des macreuses noires devant nos côtes est connue depuis longtemps (QUINET, 1897; BULTEEL & VANDERVLOET, 1969; KUIJKEN, 1972; VAN STEEN, 1978; dans VAN WAEYENBERGE *et al.*, 2001a). Cette espèce se rencontre parfois en groupe de plusieurs milliers d'individus et elle est spécifiquement liée à l'habitat des bancs de sable peu profonds. La zone du Voordelta (Pays-bas) et la côte belge ont été désignées par BirdLife (SKOV *et al.*, 1995) comme étant d'importance internationale pour la macreuse noire (SKOV *et al.*, 1985). SEYS (2001) a identifié trois zones d'importance dans les espaces marins de la Belgique : La zone autour du Trapegeer et du Broersbank, la zone autour du Stroombank, et le Nieuwpoortbank. La faible profondeur de la zone du Broersbank et du Trapegeer ne permet pas d'y accéder par bateau afin d'effectuer des comptages.

Malgré la concentration élevée de cette espèce à hauteur de notre côte, les nombres maximums n'atteignent que rarement 1% de la population biogéographique, tel qu'établie par DELANEY & SCOTT (2002). D'autres auteurs considèrent toutefois les macreuses noires qui hivernent en Europe de l'Ouest (400.000 individus) comme une population distincte, ce qui signifierait que le 1% est atteint avec seulement 4.000 individus (CAMPHUYSEN & LEOPOLD, 1994; SEYS *et al.*, 1999). Dans cette étude, nous ne nous sommes pas ralliés à cette interprétation. Dans les années 1990 on a observé à plusieurs reprises des nombres de plus de 10.000 macreuses noires lors des comptages terrestres et par avion (SEYS, 2001; VAN WAEYENBERGE, 2001a; données IN). En 1994, 15.475 macreuses noires ont été dénombrées, ce qui représentait à l'époque 1,2% de la meilleure estimation de la population biogéographique (d'après DURINCK *et al.*, 1994). Par rapport aux estimations actuelles de la population, ce nombre représente encore 1,0% de la population biogéographique (DELANEY & SCOTT, 2002).

La présence de la macreuse noire est fortement liée à la présence d'eaux peu profondes, de sédiments fins et d'une densité élevée d'organismes dont cet oiseau se nourrit (p. ex. le bivalve, *Spisula subtruncata*). Les bancs côtiers occidentaux lui offrent dès lors un habitat idéal. Il est possible que la zone forme aussi une zone relais importante pour des nombres plus élevés de macreuses qui hivernent plus au sud.

La mouette pygmée *Larus minutus*

De mars à avril et de septembre à novembre surtout, la Mer du Nord méridionale fait office de zone de migration importante pour la mouette pygmée. Un pourcentage très élevé de la popu-

Belgische mariene wateren (meer dan 1% van de biogeografische populatie). Door BirdLife International (SKOV *et al.*, 1995) wordt de noord-Franse tot Deense kust als van internationaal belang beschouwd voor de soort.

Grote jager *Stercorarius skua*

Rond de noordelijke Noordzee broedt een groot deel van de totale populatie van de grote jager. In de wintermaanden verlaten de meeste grote jagers het Noordzeegebied. Ze worden in de zuidelijke Noordzee vooral in de late zomer en herfst (trek) aangetroffen. Enkel in het zuidwesten blijven nog enkele honderden exemplaren overwinteren. Tijdens de najaarstrek kunnen relatief belangrijke aantallen van de grote jager aangetroffen worden in een zeer ruim gebied rond de meer offshore gelegen zandbanken (SEYS *et al.*, 1999). Grote jagers komen solitair voor, en worden soms foeragerend achter vissersschepen waargenomen, of kleptoparasiterend op andere zeevogels.

3.2.8. Besluit m.b.t. de selectie van soorten

In eerste instantie werd nagegaan welke soorten uit Bijlage I in voldoende aantallen voorkomen in de Belgische zeegebieden. Dat zijn de grote stern, de visdief en de dwergstern. Voor deze soorten dient onderzocht te worden of het opportuun is dat SBZVs aangewezen worden in de Belgische zeegebieden.

Verder werd van de andere, trekkende soorten die er voorkomen in aantallen van 1% of meer van de biogeografische populatie, nagegaan of ze in andere fora dan de Vogelrichtlijn een beschermingsstatus hadden. Na deze selectie werden volgende vier andere soorten weerhouden als soorten waarvoor men dient te onderzoeken of in Belgische zeegebieden *de meest geschikte gebieden* aangewezen kunnen worden voor hun bescherming: de fuut, de zwarte zee-eend, de dwergmeeuw en de grote jager.

De omvang van de biogeografische populaties van de betrokken soorten is slechts met beperkte nauwkeurigheid gekend, en vertoont min of meer grote natuurlijke fluctuaties. Het is bijgevolg evident dat deze selectie gebonden is aan de huidige stand van de wetenschappelijke kennis. Toekomstige observaties zullen ons leren of eventueel meer soorten in aanmerking zouden moeten komen voor de aanwijzing van SBZVs, en of voor andere soorten deze speciale bescherming overbodig geworden is.

lation migre en passant par le Pas de Calais. Seule une petite partie des individus hiverneraient réellement dans la Mer du Nord (SKOV *et al.*, 1995). Et il est vrai qu'on observe relativement peu de mouettes pygmées à la côte belge pendant les mois d'hiver (SEYS, 2001). En décembre pourtant, on constate encore une densité moyenne de 0,39 oiseau par km², ce qui correspond à environ 1.370 oiseaux dans les eaux marines belges (plus que 1% de la population biogéographique). La côte du Nord de la France au Danemark a été désignée par BirdLife (SKOV *et al.*, 1995) comme étant d'importance internationale pour cette espèce.

Le grand labbe *Stercorarius skua*

Une grande partie de la population totale du grand labbe se reproduit dans la partie septentrionale de la Mer du Nord. Pendant les mois d'hiver, la majorité des grands labbes quittent la région de la Mer du Nord. Vers la fin de l'été et en automne (migration), on en rencontre encore surtout dans la Mer du Nord méridionale. Seules quelques centaines d'individus hivernent au sud-ouest. Pendant la migration d'automne, des nombres relativement importants de grands labbes peuvent être observés dans une très vaste zone autour des bancs de sable situés plus au large (SEYS *et al.*, 1999). Les grands labbes sont des oiseaux solitaires et se nourrissent parfois derrière les navires de pêche, ou sont klepto-parasites d'autres oiseaux de mer.

3.2.8. Conclusion sur la sélection des espèces

En premier lieu on a examiné quelles sont les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux qui se rencontrent en nombres suffisants dans les espaces marins de la Belgique. Ce sont la sterne caugek, la sterne pierregarin et la sterne naine. C'est pour ces espèces qu'il faut vérifier s'il est opportun de désigner des zones de protection spéciale dans les espaces marins de la Belgique.

Ensuite on a examiné si les autres espèces migratrices (non visées à l'annexe I) présentes en nombres constituant 1% ou plus de la population biogéographique bénéficiaient d'un statut de protection dans d'autres instruments que la Directive Oiseaux. Cette sélection a abouti à quatre espèces supplémentaires pour la conservation desquelles il faut examiner s'il est possible de classer, dans les espaces marins de la Belgique, les territoires les plus appropriés. Il s'agit du grèbe huppé, de la macreuse noire, de la mouette pygmée et du grand labbe.

L'importance des populations biogéographiques des espèces concernées n'est connue qu'avec une précision limitée et présente des fluctuations naturelles plus ou moins importantes. Il est par conséquent évident que cette sélection est liée à l'état actuel de nos connaissances scientifiques. Les observations futures nous apprendront si des espèces supplémentaires devraient éventuellement entrer en ligne de compte pour la désignation des zones de protection spéciale ou si pour d'autres espèces cette protection spéciale serait devenue inutile.

4. De selectie van gebieden

4.1. Criteria voor de selectie van gebieden

4.1.1. De verschillende bronnen voor de criteria

De criteria in de Vogelrichtlijn zijn te ruim om te leiden tot een eenduidige selectie en afbakening van gebieden voor de aanwijzing als SBZV. Men kan bijkomende criteria ontwikkelen, of ze overnemen uit internationale verdragen of uit publicaties van NGO's (niet gouvernementele organisaties) en IGO's (intergouvernementele organisaties). Mogelijke bronnen zijn het Ramsar Verdrag, het OSPAR Verdrag, publicaties van BirdLife International (SKOV *et al.*, 1995) en het JNCC²⁸ rapport van JOHNSTON *et al.* (2001), waarin men dezelfde problematiek onderzocht heeft.

4.1.2. Selectiecriteria in de Vogelrichtlijn

Globaal gezien moeten volgens de Vogelrichtlijn het aantal, de variëteit en de omvang van de aan de maatregelen van de richtlijn onderworpen leefgebieden volstaan om de in het wild levende vogels in de Europese Unie op een niveau te houden of te brengen dat onder meer beantwoordt aan de ecologische eisen.

Artikel 3 van de richtlijn stelt dat Lidstaten maatregelen moeten nemen om een voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan te beschermen, in stand te houden of te herstellen. Daartoe moet men beschermingszones instellen, en er een onderhoud en een ruimtelijke ordening toepassen overeenkomstig de ecologische eisen van de leefgebieden. Vernietigde biotopen moet men herstellen en weer aanleggen. De gebieden, meest geschikt voor de instandhouding van de Bijlage I-soorten, moeten als speciale beschermingszones aangewezen worden (artikel 4, lid 1).

Artikel 4, lid 2 stelt dat gelijkaardige maatregelen moeten genomen worden voor geregeld voorkomende trekvogels (niet vermeld in Bijlage I), ten aanzien van hun broed-, ruien overwinteringsgebieden, en de rustplaatsen in hun trekzones. Verder stelt dit artikel dat aandacht moet uitgaan naar watergebieden, en in het bijzonder watergebieden van internationale betekenis.

Een gebied waar een bepaalde soort met een aanzienlijke lagere densiteit voorkomt dan in de omgeving, kan niet beschouwd worden als een voor de bescherming van deze

4. La sélection des zones

4.1. Critères de sélection des zones

4.1.1. Les différentes sources de critères utilisées

Les critères de la Directive Oiseaux sont trop imprécis pour permettre une sélection et une délimitation univoques des zones susceptibles d'être désignées comme zones de protection spéciale. Des critères supplémentaires peuvent être élaborés ou repris de certaines conventions internationales ou de publications d'organisations non gouvernementales (ONG) et d'organisations intergouvernementales (OIG). Parmi les sources possibles, on dispose de la Convention de Ramsar, de la Convention OSPAR, des publications de BirdLife International (SKOV *et al.*, 1995) et du rapport du JNCC²⁸ de JOHNSTON *et al.* (2001) qui sont consacrés à la même problématique.

4.1.2. Critères de sélection de la Directive Oiseaux

Conformément à la Directive Oiseaux, le nombre, la variété et l'ampleur des habitats soumis aux mesures de protection de la directive doivent permettre d'assurer le maintien ou le rétablissement des populations d'oiseaux sauvages de l'Union européenne à un niveau qui corresponde notamment aux exigences écologiques.

L'article 3 de la directive stipule que les Etats Membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats. Pour cela, il convient de créer des zones de protection et de prévoir un entretien et un aménagement conformes aux impératifs écologiques des habitats. Les biotopes détruits doivent être rétablis et restaurés. Les zones les plus appropriées pour la conservation des espèces reprises à l'Annexe I doivent être classées en zones de protection spéciale (article 4, paragraphe 1). L'article 4, paragraphe 2 stipule que, pour les espèces migratrices (non visées à l'Annexe I) dont la venue est régulière, des mesures similaires doivent être prises dans leurs aires de nidification, de mue et d'hivernage ainsi que dans les zones de relais de leur aire de migration. Cet article stipule aussi qu'une importance particulière doit être accordée à la protection des zones humides et tout particulièrement aux zones humides d'importance internationale.

Une zone dans laquelle une espèce déterminée est présente à une densité considérablement moindre que dans les zones environnantes ne peut pas être considérée comme une des zones les

soort meest geschikt gebied. Het kan bijgevolg niet in aanmerking komen om voor deze soort als SBZV aangewezen te worden. Het is evenmin mogelijk een selectie te maken van de meest geschikte gebieden voor soorten die zich uniform verspreiden over het geheel van het geografisch zeegebied. Het geconcentreerd voorkomen van een geselecteerde soort in bepaalde gebieden kan dus beschouwd worden als een belangrijk criterium voor het selecteren van gebieden. Niet alle gebieden waar een soort geconcentreerd voorkomt, moeten aangewezen worden, enkel de meest geschikte.

Het criterium *broedgebied* is niet toepasbaar op de bij wet gedefinieerde Belgische zeegebieden²⁹, daar deze beperkt zijn tot de gebieden beneden de laagwaterlijn. De zeegebieden kunnen enkel aanzien worden als een eventuele uitbreiding van een broedgebied, in het geval dat een vogelsoort dit zeegebied gebruikt om te foerageren tijdens het broedseizoen.

Uit een aantal rechtzaken van de Commissie tegen Lidstaten, blijkt duidelijk dat men zich bij de selectie van gebieden voor het afbakenen van SBZVs enkel mag baseren op ornithologische overwegingen³⁰ (zie ook BOEDEKER & VON NORDHEIM, 2002):

- Spanje had een aantal activiteiten toegelaten in een gebied dat kwalificeerde als SBZV (Marismas de Santoña, Case C-355/90, 2.8.1993). De uitspraken in deze zaak waren de volgende:
 - Men moet de selectie van SBZVs eerst en vooral baseren op ecologische overwegingen;
 - Men moet een gebied reeds beschermen vóór het formeel als SBZV aangeduid werd;
 - De classificatie van de site als SBZV moet ornithologische criteria respecteren.
- Het Verenigd Koninkrijk had een estuarium met moerasgebieden als SBZV aangeduid, maar een klein deel uitgesloten om een havenuitbreiding mogelijk te maken. De uitspraken in deze zaak (Lappel Bank; Case C-44/95, 11.7.1996) waren de volgende:
 - Men mag geen rekening houden met socio-economische of publieke belangen bij de selectie van een SBZV, of bij het vastleggen van de grenzen ervan;
 - Men kan later, bij het aanvragen van afwijkingen, rekening houden met socio-economische of publieke belangen.
- Minder dan de helft van de IBA's (*Important Bird Areas*, BirdLife International) werd in Nederland aangeduid als SBZV, met het argument dat de andere gebieden beschermd waren door andere maatregelen (Case C-3/96, 19.5.1998). De uitspraken in deze zaak waren de volgende:
 - Alle meest geschikte gebieden die mits het toepassen van ornithologische criteria in aanmerking komen voor aanduiding als SBZV, moeten zo aangeduid worden;
 - De inventaris van de IBA's (BirdLife International) bevat wetenschappelijke argumenten, en het gerecht gebruikt deze als referentie bij gebrek aan andere referenties.

plus appropriées pour la protection de cette espèce. Une zone de ce type ne peut donc pas entrer en ligne de compte pour être désignée comme zone de protection spéciale. Il n'est de la même manière pas possible d'établir une sélection des zones les plus appropriées pour les espèces réparties de manière uniforme sur l'ensemble du territoire marin. La concentration d'une espèce sélectionnée dans certaines zones précises peut donc être considérée comme un critère important de sélection des zones. Toutes les zones dans lesquelles une espèce est concentrée ne doivent pas être désignées, mais bien uniquement la plus appropriée.

Le critère d'*aire de nidification* n'est pas applicable aux espaces marins de la Belgique définis dans la loi²⁹ parce que ceux-ci sont limités aux zones situées en dessous de la laisse de basse mer. Les espaces marins ne peuvent être considérés comme une éventuelle extension d'une aire de nidification que dans le cas où une espèce d'oiseau utiliserait cet espace marin pour s'alimenter pendant la saison où elle niche.

Il ressort clairement d'une série de recours en justice de la Commission contre des Etats Membres qu'en matière de sélection de territoires en vue de la délimitation de zones de protection spéciale on ne peut se baser que sur des considérations ornithologiques³⁰ exclusivement (voir aussi BOEDEKER & VON NORDHEIM, 2002):

- L'Espagne avait autorisé une série d'activités dans une zone qui se qualifiait pour être classée en zone de protection spéciale (Marismas de Santoña, Case C-355/90, 2.8.1993). Dans cette affaire, le jugement a été le suivant :
 - La sélection des zones de protection spéciale doit avant tout être basée sur des considérations écologiques ;
 - Une zone destinée à être classée en zone de protection spéciale doit être protégée avant même d'être formellement désignée comme telle;
 - La classification d'un site en zone de protection spéciale doit répondre à des critères ornithologiques.
- Le Royaume-Uni avait désigné un estuaire et une zone humide en tant que zones de protection spéciale, mais en avait exclu une petite partie pour permettre une extension portuaire. Dans cette affaire, le jugement a été le suivant (affaire Lappel Bank; C-44/95, 11.7.1996) :
 - dans la sélection d'une zone de protection spéciale ou la fixation de ses limites, il ne peut pas être tenu compte d'intérêts socio-économiques ou publics;
 - il peut être tenu compte d'intérêts socio-économiques ou publics ultérieurement dans le cadre d'une demande de dérogation.
- Moins de la moitié des IBA (*Important Bird Areas*, BirdLife International) des Pays-Bas a été classée en zones de protection spéciale et ce en recourant à l'argument que les autres zones étaient déjà protégées par d'autres mesures (Affaire C-3/96, 19.5.1998). Dans cette affaire, le jugement a été le suivant :
 - toutes les zones les plus appropriées qui entrent en ligne de compte pour un classement en zone de protection spéciale suite à l'application de critères ornithologiques doivent être désignées comme telle ;
 - l'inventaire des IBA (BirdLife International) comprend des arguments scientifiques et, à défaut d'autres références, la justice a utilisé ces arguments comme référence.

Doordat enkel wetenschappelijke argumenten toegepast kunnen worden bij de selectie van gebieden als SBZV, is hierbij een uitgebreide consultatie van de bevolking en belanghebbenden niet vereist. Het betrekken van belanghebbenden is wel noodzakelijk bij het opstellen van een beheersplan. Bij het nemen van maatregelen dienen Lidstaten immers rekening te houden met economische en recreatieve eisen (artikel 2 van de richtlijn).

Als besluit voor de selectiecriteria voor gebieden in de Vogelrichtlijn kunnen we stellen dat gebieden moeten geselecteerd worden die voldoende groot en gevarieerd zijn, en dat de relevante soorten er geconcentreerd moeten voorkomen. De selectie moet gebeuren op ecologische (ornithologische) basis.

4.1.3. Selectiecriteria in het Ramsar Verdrag

De tekst van het Ramsar Verdrag (artikel 2, lid 2) stelt dat watergebieden voor opname in de lijst [van internationaal belangrijke watergebieden] dienen in aanmerking te komen op grond van hun internationale betekenis in ecologisch, botanisch, zoologisch, limnologisch of hydrologisch opzicht; in de eerste plaats dienen watergebieden van internationale betekenis voor watervogels in elk seizoen te worden opgenomen.

Om de implementatie te vergemakkelijken werden criteria ontwikkeld die kunnen gebruikt worden om dergelijke watergebieden aan te duiden³¹. Een aantal van deze criteria voor aanduiding *als internationaal belangrijk watergebied* hebben niet rechtstreeks betrekking op vogelsoorten. Dat zijn onder meer:

- waterrijk gebied met een representatief, zeldzaam of uniek type van een waterrijke habitat binnen de biogeografische regio;
- waterrijk gebied met kwetsbare, bedreigde soorten of gemeenschappen;
- waterrijk gebied dat belangrijk is om de biodiversiteit in een biogeografische regio te bewaren;
- waterrijk gebied met planten en/of diersoorten tijdens een kritiek stadium in hun levenscyclus;
- voorkomen van een significant deel van inheemse vissoorten;
- belangrijk voedselgebied voor vissoorten, paaigebieden, opgroeigebieden, etc.

Criteria specifiek voor vogels zijn:

- regelmatig voorkomen van 20.000 of meer watervogels;
- regelmatig voorkomen van 1% van de individuen van een populatie van een soort (of ondersoort) watervogel.

Met een aantal van de criteria in het Ramsar Verdrag werd reeds rekening gehouden bij de selectie van de soorten. Andere criteria, zoals deze met betrekking tot andere diergroepen, kunnen niet rechtstreeks beschouwd worden als ornithologische criteria. De aandacht bij het beschermen van gebieden moet uitgaan naar de plaatsen waar de geselecteerde vogelsoorten geconcentreerd voorkomen. Zeldzame of unieke habitats kunnen niet aangetroffen worden in de Belgische zeegebieden. Het is echter wel duidelijk dat er

En conséquence du fait que la sélection des zones de protection spéciale doit reposer uniquement sur des arguments scientifiques la consultation de la population et des intéressés n'est pas requise. L'implication des intéressés est néanmoins indispensable pour l'élaboration d'un plan de gestion. Lors de la prise de mesures, les Etats Membres doivent en effet tenir compte des exigences économiques et récréationnelles (article 2 de la directive).

En ce qui concerne les critères de sélection des zones prévus dans la Directive Oiseaux on peut donc conclure qu'il faut sélectionner des zones suffisamment grandes et variées et que les espèces pertinentes doivent y être présentes en concentration suffisante. La sélection doit ce faire sur base de critères écologiques (ornithologiques).

4.1.3. Critères de sélection de la Convention de Ramsar

Le texte de la Convention de Ramsar (article 2, paragraphe 2) stipule que les zones humides à inscrire sur la liste [des zones humides d'importance internationale] doivent être choisies sur base de leur rôle international du point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique; les zones humides qui sont d'importance internationale pour les oiseaux d'eau en toutes saisons doivent être reprises en premier lieu.

Des critères qui peuvent être utilisés pour désigner ces zones humides ont été élaborés³¹ pour faciliter la mise en œuvre. Plusieurs de ces critères de désignation *de zone humide d'importance internationale* ne sont pas directement liés aux espèces d'oiseaux. On les a, entre autres, formulés comme suit:

- zone humide d'un type représentatif, rare ou unique d'habitat humide au sein d'une région biogéographique;
- zone humide abritant des espèces ou communautés vulnérables ou menacées;
- zone humide importante pour la conservation de la biodiversité dans une région biogéographique;
- zone humide abritant des espèces végétales et/ou animales pendant une phase critique de leur cycle de vie;
- présence d'une partie importante d'espèces de poissons indigènes;
- aire d'alimentation importante pour certaines espèces de poissons, zones de frai et de développement, etc.

Des critères spécifiquement liés aux oiseaux sont:

- la présence régulière de 20.000 oiseaux d'eau ou plus;
- la présence régulière de 1% des individus d'une population d'une espèce (ou sous-espèce) d'oiseaux d'eau.

Dans la sélection des espèces réalisée plus haut on a déjà tenu compte d'un certain nombre de critères de la Convention de Ramsar. D'autres critères, et notamment ceux qui ont trait à d'autres groupes d'animaux, ne peuvent être directement considérés comme des critères ornithologiques. Dans la protection des sites l'attention doit se porter sur les lieux où les espèces sélectionnées sont concentrées. On ne trouve pas d'habitats rares ou uniques dans les espaces marins de la Belgique. On y trouve cependant des zones humides abritant des habitats représentatifs ou importants pour la biodiversité de la région. Comme ce critère est de nature générale et ne mon-

waterrijke gebieden voorkomen met representatieve habitats, of met habitats die belangrijk zijn voor de biodiversiteit van de regio. Gezien dit criterium algemeen is, en niet rechtstreeks verband houdt met de uitvoering van de Vogelrichtlijn, kan na de selectie van de gebieden getoetst worden of hieraan voldaan werd.

Het toepassen van het criterium i.v.m. het *geregeld voorkomen van 20.000 watervogels op bepaalde tijdstippen* is enkel opportuun indien deze vogels er zeer geconcentreerd voorkomen. Zeevogels komen in veel gevallen zeer verspreid voor op zee, en het toepassen van dit criterium kan leiden tot zeer grote SBZVs waar betekenisvolle, gerichte beschermingsacties niet meer mogelijk zijn (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2001b).

4.1.4. Selectiecriteria in het OSPAR Verdrag

Onder het OSPAR Verdrag is een gebiedsgerichte bescherming één van de maatregelen die mogelijk zijn voor het beschermen van soorten en habitats. Daarbij zijn het niet enkel bedreigde habitats, of habitats met bedreigde soorten die in aanmerking komen, maar ook karakteristieke habitats. Voor de Noordzee is het de bedoeling dat een aantal gebieden aangeduid worden als MPA (*Marine Protected Area*) in een coherent netwerk tegen 2010. Criteria voor de selectie van gebieden vooropgesteld door OSPAR zijn de volgende (OSPAR COMMISSION, 2002):

- bedreigde habitats of habitats die in omvang of kwaliteit achteruitgaan;
- habitats die belangrijk zijn voor bepaalde bedreigde soorten;
- habitats met een groot ecologisch belang;
- habitats met een hoge natuurlijke biodiversiteit;
- habitats die representatief zijn voor het OSPAR gebied of zijn biogeografische regio's;
- gevoelige habitats;
- habitats die een hoge graad van natuurlijkheid bezitten.

Andere argumenten die kunnen bijdragen tot de selectie en de afbakening van beschermde gebieden zijn (OSPAR COMMISSIE, 2002):

- de grootte van het gebied moet geschikt zijn voor het doel van de afbakening, en moet een efficiënt beheer toelaten;
- het gebied moet een hoog potentieel hebben om terug te keren naar een meer natuurlijke toestand mits een geschikt beheer;
- er is een hoge waarschijnlijkheid dat beheersmaatregelen en de mogelijkheden ze uit te voeren, de doelstellingen voor de afbakening zullen bereiken.

Aan bepaalde criteria aangenomen door het OSPAR Verdrag werd voldaan bij de soortselectie. Bijkomende, niet-ornithologische criteria die kunnen getoetst worden na de selectie van de gebieden waar de relevante soorten geconcentreerd voorkomen, zijn het voorkomen van habitats die representatief zijn voor de regio, een hoge graad van natuurlijkheid bezitten, ecologisch belangrijk zijn en een hoge natuurlijke biodiversiteit bezitten.

tre pas de lien direct avec l'exécution de la Directive Oiseaux, on peut vérifier a posteriori, après sélection des zones, s'il y est également satisfait.

L'application du critère relatif à la *présence régulière de 20.000 oiseaux d'eau à certains moments déterminés* n'a de sens que lorsque ces oiseaux y sont très concentrés. Dans de nombreux cas, les oiseaux de mer sont très largement répartis dans les espaces marins et l'application de ce critère conduirait à délimiter de très grandes zones de protection spéciale rendant impossible toute action ciblée de protection (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2001b).

4.1.4. Critères de sélection de la Convention OSPAR

La Convention OSPAR considère qu'une protection visant les sites est une des mesures permettant de protéger les espèces et les habitats. De ce fait on considère non seulement les habitats menacés ou les habitats abritant des espèces menacées mais également les habitats caractéristiques. Au niveau de la Mer du Nord, l'objectif est de désigner, d'ici 2010, une série de zones MPA (*Marine Protected Area*) formant un réseau cohérent. Les critères de sélection des zones proposées par la Convention OSPAR sont les suivants (COMMISSION OSPAR, 2002):

- habitats menacés ou habitats dont l'importance ou la qualité régressent;
- habitats importants pour certaines espèces menacées;
- habitats revêtant une grande importance sur le plan écologique;
- habitats ayant une biodiversité naturelle élevée;
- habitats représentatifs d'une zone OSPAR ou de ses régions biogéographiques;
- habitats sensibles;
- habitats possédant un haut degré de caractère naturel.

D'autres arguments qui peuvent contribuer à la sélection et à la délimitation des zones protégées sont (COMMISSION OSPAR, 2002):

- la taille de la zone doit convenir à l'objectif de la délimitation et doit permettre une gestion efficace;
- la zone doit montrer un potentiel élevé de retour à un état plus naturel suite à une gestion appropriée;
- il y a une forte probabilité que les mesures de gestion et la possibilité de les concrétiser permettront d'atteindre les objectifs de délimitation.

Lors de la sélection des espèces plusieurs de ces critères OSPAR ont déjà été rencontrés. Les critères non ornithologiques supplémentaires pouvant être vérifiés après la sélection des zones de concentration des espèces pertinentes sont la présence d'habitats représentatifs de la région, un caractère naturel très prononcé, l'importance écologique et une grande biodiversité naturelle.

4.1.5. Critères de sélection de BirdLife International

Afin de déterminer l'importance ornithologique de la Mer du Nord pour les oiseaux de mer, BirdLife International a étudié les nombres et la répartition de 30 espèces d'oiseaux (marins),

4.1.5. Selectiecriteria ontwikkeld door BirdLife International

Voor de identificatie van het ornithologisch belang van de Noordzee voor zeevogels onderzocht BirdLife International de aantallen en de verspreiding van 30 soorten (zee)vogels, waaronder alle soorten relevant voor België, met uitzondering van de dwergsterne (SKOV *et al.*, 1995). Daarbij maakte men gebruik van gegevens van nationale databases en van de *European Seabirds At Sea* (ESAS) database.

De door BirdLife vastgelegde maximale schaal waarvoor het 1% criterium geldt is 3.000 km². Zonder deze schaal zou de hele Noordzee kwalificeren als *Important Bird Area* (IBA – gebied belangrijk voor vogels). Om tot een selectie van belangrijke gebieden te komen (MCC; Marine Classification Criterion) heeft BirdLife volgende berekening toegepast:

$MCC = (p/P) * 100 * (A/a)$, waarbij:

p = het geschatte aantal vogels van een soort in het gebied

P = de totale biogeografische populatie van de soort

a = de oppervlakte van het gebied

A = 3.000 km²

Indien het MCC groter is dan 1, dan is de oppervlakte van het gebied niet in verhouding met de grootte van de populatie, en komt de soort er in hogere dichtheden voor. Voor het aanduiden van de belangrijkste gebieden werd rekening gehouden met het belang van een gebied voor meerdere soorten.

Bij het toepassen van het bovenvermelde criterium werd ongeveer 34% van de volledige Noordzee als belangrijk gebied geïdentificeerd. Vrijwel alle kustwateren van de Noordzee die onderzocht werden in de studie, hebben een internationaal belang voor zeevogels. In de analyse van BirdLife werd het gebied van Cap Gris Nez tot Schiermonnikoog aangeduid als het zesde belangrijkste gebied voor vogels in de Noordzee. Het gebied strekt zich uit over 16.000 km², waarvan 1.700 km² in Belgische zeegebieden (of ongeveer de helft van de Belgische zeegebieden). De belangrijkste vogelsoorten in dit gebied van 16.000 km² zijn volgens SKOV *et al.* (1995) de roodkeelduiker (2,8% van de biogeografische populatie), de fuut (10,5%), de zwarte zee-eend (5,8%), de dwergmeeuw (8,9%), de zilverbmeeuw (1,9%), de kleine mantelmeeuw (2,4%) en de grote stern (3,4%).

Het toepassen van het MCC houdt in dat men over gedetailleerde gegevens dient te beschikken over de biogeografische populatie van de soort, en over de verspreiding en de plaatselijke aantallen van de soort op elk tijdstip. JOHNSTON *et al.* (2001) stellen de ecologische verantwoording voor de keuze van 3.000 km² voor elke soort en elk seizoen in vraag. In sommige gevallen is het verantwoord om relatieve aantallen vogels in te schatten - plaatselijk hogere concentraties dan in de omliggende gebieden - in plaats van absolute aantallen te gebruiken.

In een andere publicatie ontwikkelt BirdLife International criteria voor de zeewaartse uitbreiding van broedkolonies van zeevogels, gebaseerd op gebruikelijke foerageerstand (RSPB, 2000). Afhankelijk van de informatie die beschikbaar is, kan men ofwel de gebieden met de belangrijkste foerageeractiviteit van de soort aanduiden, ofwel een gebiedspecifieke radius rond de broedkolonie bepalen, ofwel een

parmi lesquelles toutes les espèces pertinentes pour la Belgique, à l'exception de la sterne naine (SKOV *et al.*, 1995). Dans son étude, Birdlife a utilisé les données de bases de données nationales et de la base de données de l'*European Seabirds At Sea* (ESAS).

Birdlife a fixé la superficie maximum à laquelle s'applique le critère de 1% à 3.000 km². Sans ce plafond, l'ensemble de la Mer du Nord pourrait être qualifié d'*Important Bird Area* (IBA – zone importante pour les oiseaux). Pour aboutir à la sélection des zones importantes BirdLife a appliqué la formule de calcul suivante :

$MCC = (p/P) * 100 * (A/a)$, (MCC; Marine Classification Criterion) dans laquelle :

p = le nombre estimé d'oiseaux d'une espèce dans la zone

P = la population biogéographique totale de l'espèce

a = la superficie de la zone

A = 3.000 km²

Si le MCC est supérieur à 1, la superficie de la zone n'est pas en rapport avec la taille de la population et l'espèce s'y trouve donc en densité plus élevée. Dans la désignation des zones les plus importantes, il est tenu compte de l'importance d'une zone pour plusieurs espèces.

Lors de l'application du critère cité ci-dessus, 34% environ de l'ensemble de la Mer du Nord a été identifié comme zone importante. Pratiquement toutes les eaux côtières de la Mer du Nord étudiées revêtent une importance internationale pour les oiseaux de mer. Dans l'analyse de BirdLife, la zone qui s'étend du Cap Gris Nez à Schiermonnikoog a été désignée comme la sixième zone la plus importante de la Mer du Nord pour les oiseaux. Cette zone s'étend sur plus de 16.000 km², dont 1.700 km² dans les espaces marins de la Belgique (soit environ la moitié des espaces marins de la Belgique). Selon SKOV *et al.* (1995), les principales espèces d'oiseaux que l'on rencontre dans cette zone de 16.000 km² sont le plongeon catmarin (2,8% de la population biogéographique), le grèbe huppé (10,5%), la macreuse noire (5,8%), la mouette pygmée (8,9%), le goéland argenté (1,9%), le goéland brun (2,4%) et la sterne caugek (3,4%).

L'application du MCC suppose que l'on dispose de données détaillées sur la population biogéographique de l'espèce envisagée ainsi que sur la répartition et les densités locales de l'espèce à tout moment. JOHNSTON *et al.* (2001) ont remis en question la justification écologique du choix de 3.000 km² pour chaque espèce et à chaque saison. Dans certains cas, plutôt que d'utiliser les nombres absolus, il est plus pertinent d'estimer les nombres relatifs des oiseaux – concentrations locales plus élevées que dans les zones environnantes.

Dans une autre publication, BirdLife International a élaboré des critères relatifs à l'extension vers le large des colonies de nidification des oiseaux de mer, sur base des distances habituelles parcourues pour s'alimenter (RSPB, 2000). En fonction des informations disponibles, on peut soit désigner les zones représentant les aires de pêche les plus importantes de l'espèce, soit déterminer un rayon spécifique autour de la colonie de nidification, soit encore appliquer un rayon standard basé sur la distance normale parcourue par l'espèce concernée pour se nourrir.

BirdLife International propose aussi une liste d'IBA pour les

standaardradius toepassen, gebaseerd op de normale foerageerafstand van de soort in kwestie.

Ook voor terrestrische gebieden stelde BirdLife International een lijst van IBA's op (HEATH & EVANS, 2000). Hierin werden de *Voorhaven Zeebrugge* en de *Baai van Heist* opgenomen.

Het belangrijkste criterium voor de selectie van beschermde gebieden voor BirdLife International is de mate waarin een soort geconcentreerd voorkomt in een bepaald gebied tegenover de omgeving. Men selecteerde gebieden die voor meerdere soorten belangrijk zijn. Verder besteedt BirdLife veel aandacht aan de zeewaartse uitbreiding van broedgebieden. Voor die uitbreiding bestaan verschillende opties.

4.1.6. Selectiecriteria ontwikkeld door het JNCC

Het Joint Nature Conservation Committee (JNCC) vermeldt drie mogelijke types van mariene SBZVS (JOHNSTON *et al.*, 2001; TURNBULL *et al.*, 2002):

- 1) SBZV als zeewaartse uitbreiding van broedkolonies. De afbakening van zones kan eventueel gebaseerd worden op de afstand waarop de soort vanaf het broedgebied foerageert; indien meerdere soorten in de zone tot broeden komen, dient men de grootste afstand te weerhouden; de SBZV strekt zich dan uit als een gedeeltelijke cirkel met als straal deze afstand.
- 2) De afbakening van SBZVS is gebaseerd op de verspreiding op zee van bepaalde vogelsoorten buiten het broedseizoen.
- 3) De afbakening van SBZVS is gebaseerd op belangrijke voedselgebieden.

Voor de selectie van gebieden als SBZV past het JNCC, in twee opeenvolgende stappen, een aantal criteria toe:

In een eerste stap bepaalt men de gebieden die in aanmerking kunnen komen voor een SBZV:

- het gebied wordt regelmatig door 1% of meer van de Britse populatie van een soort uit Bijlage I gebruikt, of
- het gebied wordt regelmatig door 1% of meer van de biogeografische populatie van een soort niet uit Bijlage I gebruikt, of
- het gebied wordt regelmatig door meer dan 20.000 watervogels gebruikt, of
- een gebied beantwoordt niet aan één van de vorige criteria, maar de bescherming van de soort zou niet voldoende zijn als geen gebieden aangeduid worden.

Vervolgens selecteert men die gebieden waar meer vogels voorkomen, of waar vogels in een grotere concentratie voorkomen:

- selectie van gebieden in functie van het totale verspreidingsgebied van de soort;
- selectie van gebieden met een groter broedsucces;
- selectie van gebieden met een lange geschiedenis als rust- of broedgebied;
- selectie van gebieden met meerdere soorten;
- selectie van gebieden met een hogere natuurlijkheid;

zones terrestres (HEATH & EVANS, 2000). Cette liste reprend entre autres *l'avant-port de Zeebrugge* et la *Baie de Heist*.

Le critère le plus important pour sélectionner des zones protégées pour BirdLife International est la concentration relative d'une espèce dans une zone donnée par rapport à sa concentration dans les zones environnantes. On a sélectionné les zones qui sont importantes pour plusieurs espèces. BirdLife attache aussi beaucoup d'attention à l'extension vers le large des aires de nidification. Plusieurs options sont proposées pour cette extension.

4.1.6. Critères de sélection du JNCC

Le Joint Nature Conservation Committee (JNCC) mentionne trois types possibles de zones marines de protection spéciale (JOHNSTON *et al.*, 2001; TURNBULL *et al.*, 2002):

- 1) la zone de protection spéciale qui est en fait une extension vers le large des colonies de nidification. La délimitation de ces zones peut éventuellement être basée sur la distance entre l'aire où niche l'espèce et la zone où elle se nourrit; si plusieurs espèces viennent s'alimenter dans la même zone, la distance à retenir est la distance la plus longue; la zone de protection spéciale se présente alors sous la forme d'un cercle plus ou moins complet ayant cette distance pour rayon;
- 2) la délimitation des zones de protection spéciale est basée sur la répartition en mer de certaines espèces d'oiseaux en dehors de la saison de nidification;
- 3) la délimitation des zones de protection spéciale est basée sur les aires importantes pour l'alimentation des espèces.

Pour la sélection des zones à classer en zones de protection spéciale, le JNCC applique deux séries successives de critères :

Dans une première étape, on détermine les zones susceptibles d'entrer en ligne de compte pour être classées en zone de protection spéciale:

- la zone est régulièrement utilisée par 1% ou plus de la population britannique d'une espèce de l'Annexe I, ou
- la zone est régulièrement utilisée par 1% ou plus de la population biogéographique d'une espèce ne figurant pas à l'Annexe I, ou
- la zone est régulièrement utilisée par plus de 20.000 oiseaux d'eau, ou
- une zone ne répond pas à un des critères précédents, mais la protection de l'espèce ne serait pas suffisante si une zone de protection n'était pas désignée.

Ensuite, on sélectionne les zones abritant plus d'une espèce, ou dans lesquelles les oiseaux se retrouvent en concentration plus élevée:

- zones retenues en fonction de l'aire de répartition totale de l'espèce;
- zones montrant le meilleur taux de réussite en matière de reproduction;
- zones ayant déjà un long passé en tant que zone de relais ou de zone de reproduction;
- zones abritant plusieurs espèces;
- zones ayant un caractère naturel élevé;
- zones offrant un abri en cas d'intempéries.

- selectie van gebieden die een schuilplaats vormen tijdens slechte weersomstandigheden.

Aan een aantal criteria ontwikkeld door het JNCC werd reeds voldaan bij de soortselectie. Bijkomende criteria zijn de selectie van gebieden in functie van de verspreiding van de relevante soorten en de zeewaartse uitbreiding van de broedkolonies. Men dient gebieden te selecteren met een groter broedsucces, het voorkomen van meerdere soorten, een lange geschiedenis als rust- of broedgebied, en een hogere natuurlijkheid. Het criterium 'schuilplaats tijdens slechte weersomstandigheden' is niet toepasbaar in de Belgische situatie.

4.1.7. Besluit m.b.t. de criteria voor het selecteren van gebieden

Het resultaat van het toepassen van de criteria moet een selectie zijn van gebieden met voldoende omvang en met een voldoende gevarieerdheid voor het instandhouden van de geselecteerde soorten. Uit de richtlijn en de andere bronnen werden een aantal criteria afgeleid. Bepaalde criteria werden reeds toegepast, andere zijn niet rechtstreeks toepasbaar. De methodologie die gevolgd werd, wordt hieronder beschreven, en weergegeven in figuur 2.

- 1) Aan een aantal criteria werd reeds voldaan door het selecteren van de soorten. Deze selectie van soorten, waaronder soorten uit Bijlage I van de Vogelrichtlijn en andere soorten waarvoor onze zeegebieden belang hebben tijdens de migratieperiode, het broedseizoen (als foerageergebied), of het overwinteren, werd uitgevoerd in hoofdstuk 3.
- 2) Het belangrijkste criterium voor een gebiedsgericht beleid m.b.t. deze soorten is dat dit gebaseerd is op hun verspreiding op zee. Men dient met behulp van verspreidingskaarten na te gaan waar deze soorten geconcentreerd voorkomen. Men moet vervolgens een selectie maken van de concentratiegebieden die voor hun bescherming het meest geschikt zijn.
- 3) Voor de selectie van gebieden als zeewaartse uitbreiding van een broedgebied worden in de literatuur standaard foerageerafstanden per soort vermeld (RSPB, 2000). We beschikken echter over verspreidingskaarten, die de werkelijke foerageerafstanden aantonen. Het is dus beter om deze foerageerafstanden te gebruiken als basis voor het selecteren van gebieden als uitbreiding van een broedgebied.
- 4) Men kan na het selectieproces nagaan of aan een aantal criteria, niet rechtstreeks af te leiden uit de verspreiding van de soorten in kwestie, voldaan werd, en eventueel de selectie bijsturen (beoordeling van de bekomen selectie). Deze criteria zijn een lange geschiedenis van gebruik, een belang voor meerdere soorten, en een hoger broedsucces. Verder kan men nagaan of aan niet-ornithologische criteria voldaan werd: een voldoende gevarieerdheid en de aanwezigheid van representatieve habitats.
- 5) Aandacht dient uit te gaan naar gebieden die een hoge graad van natuurlijkheid bezitten. Dit gaat in vele gevallen gepaard met een lange geschiedenis van het gebruik

En procédant à la sélection des espèces nous avons déjà rencontré une série des critères proposés par le JNCC. Parmi les critères additionnels on note la sélection de zones en fonction de la répartition (et concentration éventuelle) des espèces pertinentes et de l'extension en direction du large des colonies terrestres où les espèces nidifient. Il faut sélectionner des zones qui soient importantes pour la reproduction, dans lesquelles on trouve plusieurs espèces, qui aient déjà un long passé en tant qu'aire de repos et d'aire de nidification et qui aient un caractère hautement naturel. Le critère « abri pendant les intempéries » n'est pas applicable à la situation belge.

4.1.7. Conclusion sur les critères de sélection des zones

Le résultat de l'application des critères doit être une sélection de zones d'une étendue suffisante et présentant suffisamment de variété pour la conservation des espèces sélectionnées. Une série de critères provenant de la directive et d'autres sources ont donc été pris en considération. Certains critères avaient déjà été rencontrés tandis que d'autres ne sont pas directement applicables. La méthodologie suivie est décrite ci-dessous et schématisée dans la figure 2.

- 1) Une série de critères avaient déjà été rencontrés par le biais de la sélection des espèces. La sélection de ces espèces, dont des espèces figurant à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et d'autres espèces pour lesquelles nos espaces marins sont importants pendant la période de migration, la saison de nidification (en tant qu'aire d'alimentation) ou au niveau de l'hivernage, est décrite au chapitre 3.
- 2) Le tout premier critère à retenir dans une politique axée sur la désignation de zones de protection pour ces espèces est leur répartition en mer. Il faut donc vérifier, à l'aide de cartes de répartition, où ces espèces se concentrent. Il faut ensuite procéder à une sélection des zones de concentration les plus appropriées pour leur protection.
- 3) Pour le choix de zones constituant une extension vers le large d'une aire de nidification, la littérature cite des distances de ravitaillement standard (RSPB, 2000). Nous disposons cependant aussi de cartes de répartition qui nous montrent les distances réelles parcourues par les espèces pour s'alimenter. Il vaut donc mieux utiliser ces dernières comme base de sélection des zones d'« extension » d'une zone de nidification.
- 4) Après l'avoir sélectionnée, on peut vérifier si une zone rencontre une série de critères qui ne découlent pas directement de la répartition des espèces concernées et, éventuellement, affiner la sélection (évaluation de la sélection déjà obtenue). Ces critères sont, pour une zone le fait d'avoir: un long passé d'utilisation, de l'importance pour plusieurs espèces et une probabilité élevée de réussite de la reproduction. Ensuite, on peut encore vérifier si la sélection satisfait à d'autres critères non ornithologiques: une variété suffisante et la présence d'habitats représentatifs.
- 5) Il faut également rechercher des zones à caractère naturel élevé. Dans de nombreux cas, ce caractère naturel va de

van het gebied door de soort. In minder natuurlijke gebieden kunnen echter ook hoge concentraties van een bepaalde soort voorkomen, en het is mogelijk dat ze gebieden vervangen waarvan de habitat door menselijk toedoen tenietgedaan werd. Het is bovendien moeilijk te oordelen over de natuurlijkheid van de Belgische zeegebieden, gezien de alom tegenwoordige menselijke activiteiten die er plaatsvinden: visserij, scheepvaart, zandwinning, input van pollutanten en nutriënten, Vandaar dat aan dit criterium geen prioriteit gegeven kan worden bij de selectie van gebieden op zee voor het aanwijzen van SBZVs.

4.2. Vogeltellingen in Belgische zeegebieden

4.2.1. De oorspronkelijke gegevens verzameld door het Instituut voor Natuurbehoud

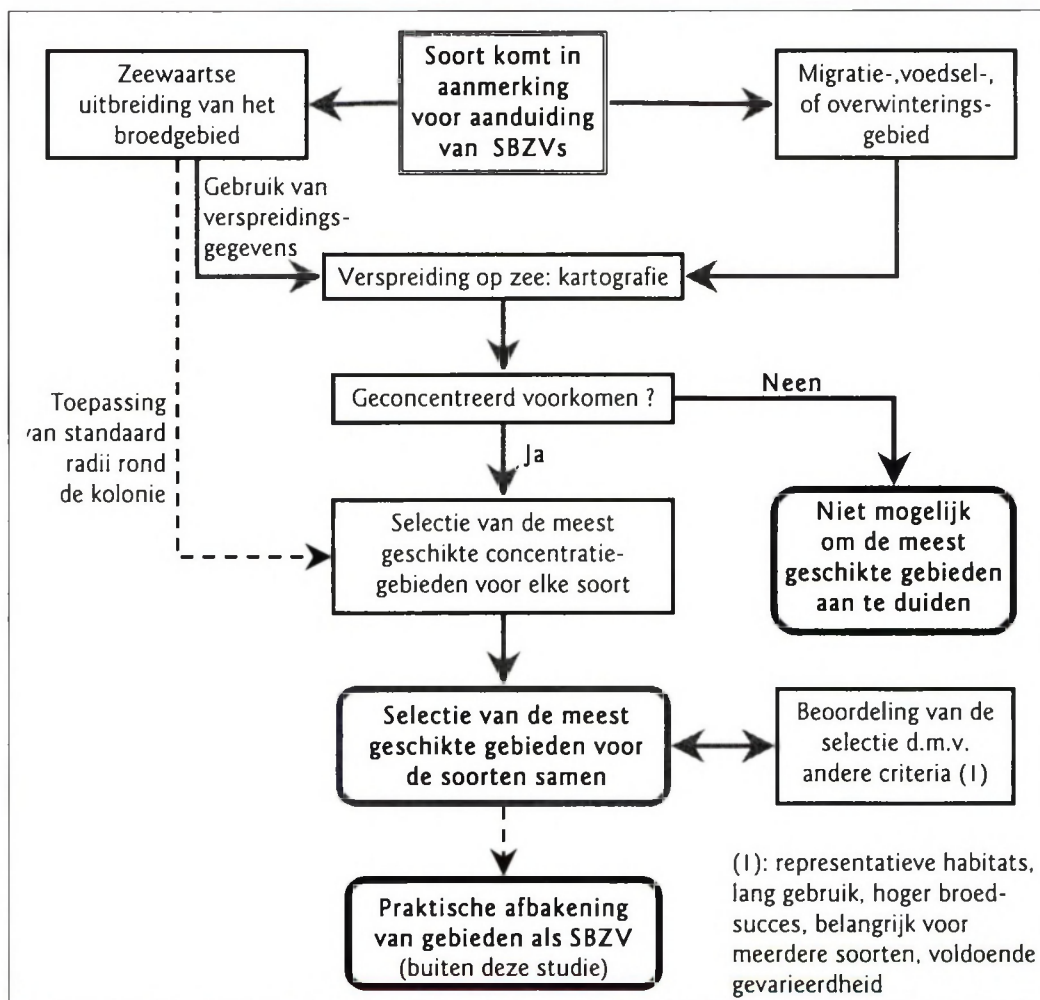
Voor het bepalen van de verspreiding van de geselecteerde soorten op zee werd gebruik gemaakt van de gegevens die door het Instituut voor Natuurbehoud verzameld werden tijdens scheepstellingen uitgevoerd tussen januari 1992 en oktober 2002. De dataset met de gegevens verzameld bij scheepstellingen werd gebruikt voor het bepalen van de verspreiding van de geselecteerde soorten omdat deze dataset:

pair avec une utilisation historique de la zone par l'espèce. Dans les zones moins naturelles, on peut néanmoins trouver des concentrations élevées d'une espèce donnée et il est possible qu'elles remplacent d'autres zones dans lesquelles l'habitat a été détruit par l'homme. Etant donné l'activité humaine généralisée qu'on observe dans les espaces marins de la Belgique (pêche, navigation, extraction de sable, introduction de polluants et de nutriments,), il est difficile d'en évaluer le caractère naturel. Par conséquent on ne peut pas accorder de priorité à ce critère dans la sélection des zones marines à classer en zones de protection spéciale.

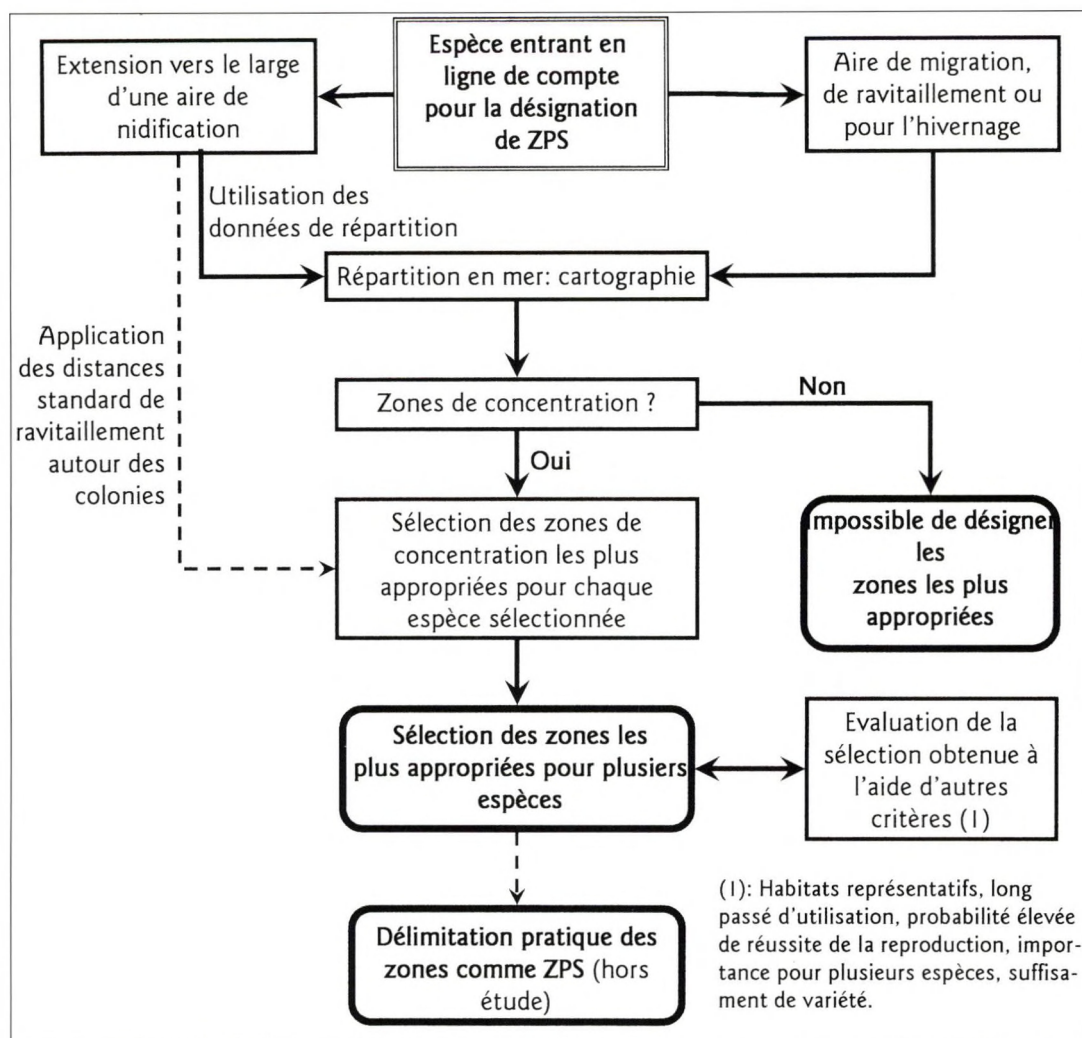
4.2. Comptage des oiseaux dans les espaces marins de la Belgique

4.2.1. Données initiales rassemblées par l'Instituut voor Natuurbehoud

Pour déterminer la répartition des espèces sélectionnées en mer, on a utilisé les comptages de l'Instituut voor Natuurbehoud réalisés entre janvier 1992 et octobre 2002 à bord de divers bateaux. Cette base de données a été utilisée pour les raisons suivantes:



Figuur 2: Procedure toegepast voor het selecteren van gebieden die in aanmerking komen voor de aanwijzing van SBZVs.

**Figure 2:**

Procédure appliquée pour la sélection des zones qui entrent en ligne de compte pour le classement en zone de protection spéciale.

- de meest uitgebreide is die voorhanden is;
- gegevens bevat over een middellange periode;
- gegevens bevat die verzameld werden doorheen het jaar;
- gegevens bevat die verzameld werden met gebruikmaking van gestandaardiseerde en internationaal geaccepteerde methodes;
- de enige is met gegevens voor het grootste deel van de Belgische zeegebieden.

Volgens gestandaardiseerde methodes werden de vliegende vogels en de vogels op het wateroppervlak geïdentificeerd en geteld. Bij de *transect-methode* worden gedurende opeenvolgende perioden van 10 minuten alle vogels geteld die zich binnen een afstand van 300 m van het schip en in een hoek van 90° vanaf de voorkant van het schip op het wateroppervlak bevinden (TASKER *et al.*, 1984). Voor het tellen van vliegende vogels is de *snapshot-methode* gehanteerd (KOMDEUR *et al.*, 1992). Hierbij worden iedere minuut alle vliegende vogels geteld die zich binnen een afstand van 300 m en in een hoek van 90° van het schip bevinden. Het schatten van de afstand werd per waarnemer en per schip gekalibreerd.

Indien het schip binnen 10 minuten van koers wijzigde, hebben de tellingen betrekking op een kortere periode. Om

- elle est la plus vaste disponible;
- les données s'étalent sur une période de moyenne durée;
- les données ont été enregistrées tout au long de l'année;
- les données ont été rassemblées sur base de méthodes normalisées et acceptées au niveau international;
- elle est la seule base de données qui couvre la plus grande partie des espaces marins de la Belgique.

Les oiseaux en vol ou posés à la surface de l'eau ont été identifiés et comptés conformément à des méthodes standardisées. Dans la *méthode transect* on compte, pendant des périodes successives de 10 minutes, tous les oiseaux posés à la surface de l'eau aperçus dans un rayon de 300 m du navire et dans un angle de 90° vers l'avant du navire (TASKER *et al.*, 1984). Pour le comptage des oiseaux en vol, on a utilisé la *méthode snapshot* (KOMDEUR *et al.*, 1992). Dans cette méthode, on compte, toutes les minutes, tous les oiseaux en vol qui se situent dans un rayon de 300 m et dans un angle de 90° du navire. L'estimation de la distance a été calibrée par observateur et par navire.

Si le navire change de cap dans l'intervalle de 10 minutes, les comptages ne portent alors que sur des périodes plus courtes. Pour éviter que ces comptages relativement courts n'entraînent un biais trop important, les comptages pour lesquels la distance parcourue a été inférieure à 1 km ont été supprimés du fichier.

te voorkomen dat dergelijke relatief korte tellingen een al te grote bias op de gegevens zouden opleveren, werden de tellingen waarbij minder dan 1 km afgelegd werd, op voorhand uit het bestand verwijderd.

Na selectie bleven 17.546 tellingen over, waarvan 10.059 in Belgische zeegebieden. De tellingen werden herleid tot puntwaarnemingen waarbij de positie van elk punt (in noorderbreedte en oosterlengte) gelegen is in het midden van de begin- en eindpositie van de desbetreffende 10 minuten-telling. De waarde in elk punt geeft een plaatselijke dichtheid voor elke soort (aantal/km²). De dichtheden werden verbeterd naar gemiste vogels, conform de gebruikte transectbandtelmethode (zie 3.2.1., tabel 1).

Voor de soorten horende tot de zee-eenden *Melanitta sp.* en de visdief/noordse stern *Sterna hirundo/S.paradisaea* werd gekozen om de gegevens van de hele soortgroep te gebruiken bij het beschrijven van de verspreiding. Dit verhoogt de precisie van het uiteindelijke resultaat (groter aantal waarnemingen), terwijl de bepaling van het belang van een gebied voor een bepaalde soort daardoor niet hoeft te veranderen. Het percentage van het aantal individuen van de soort in kwestie tegenover het totaal aantal individuen binnen de soortgroep is immers zeer hoog (zie 3.2.1., tabel 2) en er zijn geen aanwijzingen dat de ruimtelijke verspreiding van de soortgroep als geheel in onze zone verschilt van die van de soort.

De gegevens uit de dataset van het Instituut voor Natuurbehoud werden in deze studie verwerkt tot verspreidingskaarten voor de geselecteerde soorten. Daarbij werd gebruik gemaakt van een geografisch informatiesysteem (GIS). Er werd gewerkt met het programma Arcview 3.3.

4.2.2. De telintensiteit

De ligging van alle puntwaarnemingen van het Instituut voor Natuurbehoud (nultellingen inbegrepen) werden op een kaart aangeduid (kaart 3). Het is duidelijk dat deze posities zeer onregelmatig verspreid zijn. Dit is onder meer het gevolg van de basis vanwaar veel telcampagnes uitgevoerd werden (ferry's van en naar Engeland) en de diepte van het gebied (er zijn geen gestandaardiseerde tellingen vanaf schepen mogelijk in zeer ondiepe gebieden).

Met behulp van een rooster en van de posities van alle individuele tellingen uit de database werd een kaart gemaakt die voor elke km² van de Belgische zeegebieden de telintensiteit (in aantal tellingen per km²) weergeeft (kaart 4). In bepaalde gebieden werden per km² tot 70 tellingen uitgevoerd, terwijl in andere gebieden niet of nauwelijks geteld werd. Er waren geen of zeer weinig tellingen in volgende gebieden:

- De Smalbank;
- De Trapegeer;
- De Broersbank;
- Het gebied ten westen en ten oosten van de haven van Zeebrugge;
- Het gebied ten noorden van de Westhinder en de Gootebank.

Après ce tri, la base de données comportait encore 17.546 comptages dont 10.059 réalisés dans les espaces marins de la Belgique. Le nombre d'oiseaux ainsi comptés et répartis sur la superficie observée le long de chaque transect de 10 minutes a ensuite été ramené à des observations ponctuelles. Les points d'observation ont été ramenés au centre du transect, entre la position initiale et finale du navire pendant le comptage concerné (positions en Latitude Nord et Longitude Est). Le nombre d'oiseaux a été exprimé en termes de densité locale de chaque espèce (en nombre/km²) et cette valeur a été attribuée au point correspondant au milieu du transect. Les densités ont été corrigées en appliquant un facteur tenant compte des oiseaux les plus discrets (et de ce fait ratés par les observateurs) et ce conformément à la méthode de comptage en transect (voir 3.2.1., tableau 1).

Pour les espèces appartenant au genre *Melanitta* (macreuses) ainsi que pour les deux espèces de sternes *Sterna hirundo* et *Sterna paradisaea* on a décidé, dans chacun des deux cas, de regrouper les comptages des deux espèces en un seul groupe pour le calcul de répartition spatiale. Ceci accroît la précision du résultat final du fait du plus grand nombre d'observations sans que l'importance de l'espace mesuré pour une des deux espèces en soit modifiée. En effet, le pourcentage en individus de l'espèce qui nous intéresse par rapport à son congénère est très élevé (voir 3.2.1., tableau 2) et il n'existe pas d'indication que la répartition spatiale de l'espèce concernée dans notre zone diffère de celle de l'autre espèce.

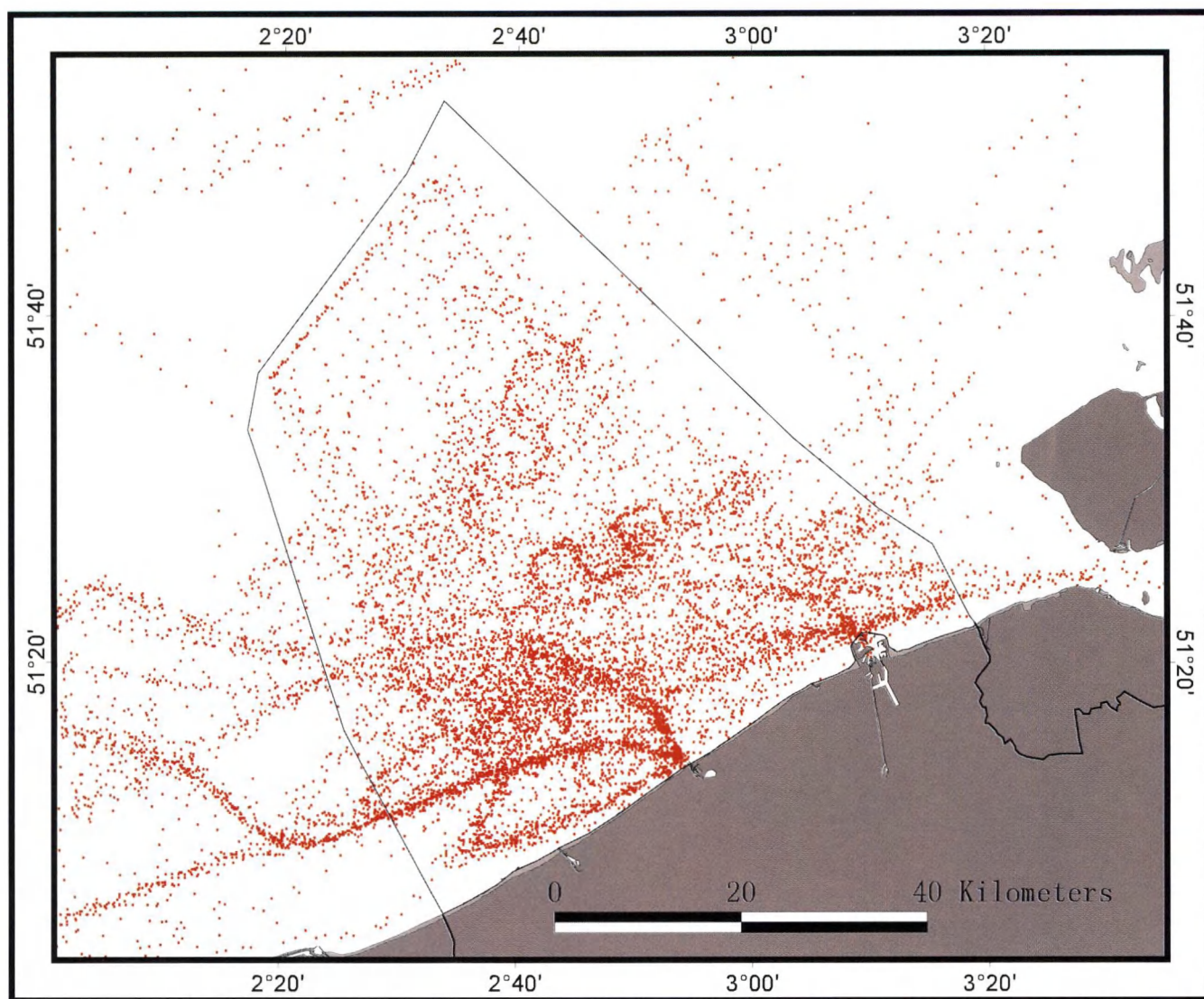
Les données provenant de la base de données de l'Instituut voor Natuurbehoud ont été utilisées dans la présente étude pour dresser des cartes de répartition des espèces sélectionnées. Pour ce faire un système d'information géographique (SIG) a été utilisé, plus précisément le programme Arcview 3.3.

4.2.2. La densité des comptages

La localisation de toutes les observations ponctuelles de l'Instituut voor Natuurbehoud (comptages nuls compris) a été reportée sur une carte (carte 3). Il est clair que ces observations ont une répartition très irrégulière. Cette irrégularité est due, entre autres, à la plateforme à partir de laquelle de nombreuses campagnes de comptage ont été effectuées (par exemple les ferrys en provenance de et vers l'Angleterre) et à la profondeur de la zone étudiée (dans les zones très peu profondes il n'est pas possible d'utiliser un navire pour effectuer de comptages standardisés).

A l'aide d'une grille et des positions de chaque comptage individuel du jeu de données, nous avons dressé une carte qui reprend la densité des comptages (en nombre de comptages par km²) pour chaque km² des espaces marins de la Belgique (carte 4). Dans certaines zones, on a effectué jusqu'à 70 comptages par km² tandis que dans d'autres il n'y a eu aucun comptage ou très peu de comptages. Il y a eu très peu ou pas de comptages dans les zones suivantes:

- Le Smalbank;
- Le Trapegeer;
- Le Broersbank;
- La zone à l'ouest et à l'est du port de Zeebrugge;
- La zone au nord du Westhinder et du Gootebank.



Kaart 3: Posities van de vogeltellingen uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud tussen 1992 en 2002

Carte 3: Positions des comptages d'oiseaux effectués par l'Institut pour Natuurbehoud entre 1992 et 2002

Hoge telintensiteiten komen voor in volgende gebieden:

- De aanlooproutes voor de haven van Oostende (richting westen, noordwesten en langs de kust);
- De Kwintebank, de Middelkerkebank en de Akkaertbank;
- Het gebied rond de havenmonding van Zeebrugge (ten westen en noordwesten ervan).

4.3. De methodologie voor het verwerken van de oorspronkelijke gegevens

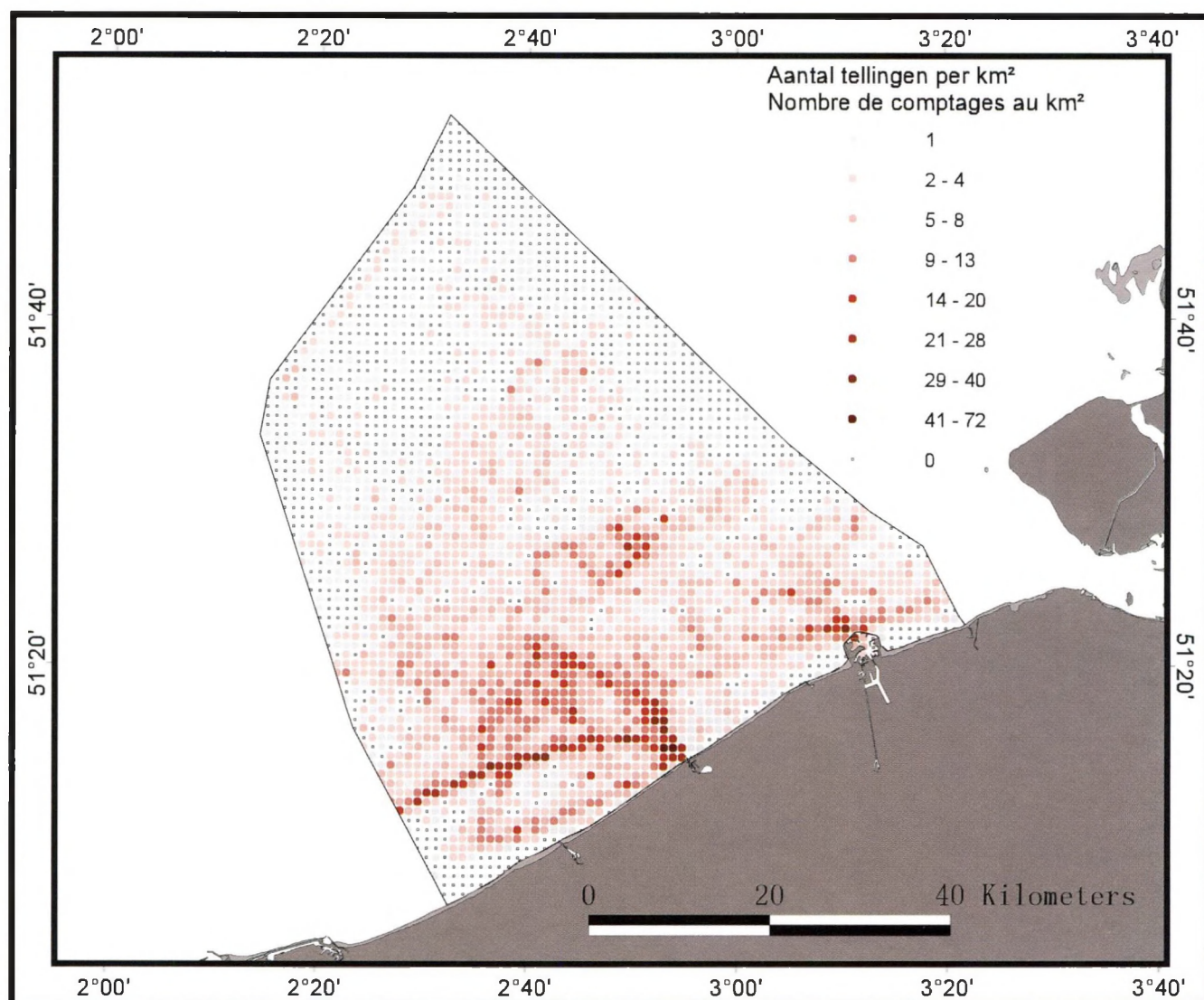
Vogeltellingen op zee zijn niet uniform over ruimte en tijd verspreid. Enerzijds is de telling immers afhankelijk van de verplaatsing van het telplatform, en anderzijds verandert de verspreiding van vogels in de tijd. Daardoor is het niet mogelijk om op een objectieve manier en *a-priori*

Les densités de comptage élevées concernent les zones suivantes:

- Les chenaux d'accès du port d'Ostende (direction ouest, nord-ouest et le long de la côte);
- Le Kwintebank, le Middelkerkebank et l'Akkaertbank;
- La zone autour de l'entrée du port de Zeebrugge (à l'ouest et au nord-ouest).

4.3. Méthodologie de traitement des données initiales

Les observations (comptages) des populations d'oiseaux en mer manquent, par essence, du caractère synoptique qui justifierait objectivement et *a priori* des interpolations spatiales. D'une part l'observation (comptage) est tributaire du déplacement de l'observateur et, d'autre part, le phénomène observé



Kaart 4: Vogeltellingen uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud tussen 1992 en 2002: aantal tellingen per km²
Carte 4: Comptages d'oiseaux effectués par l'Institut pour Naturebehoud entre 1992 et 2002 : nombre de comptages au km²

ruimtelijke interpolaties uit te voeren. De verspreiding van een vogelpopulatie op een gegeven ogenblik is afhankelijk van verschillende factoren, waarvan de invloed slechts zelden precies kan gekwantificeerd worden: bathymetrie, meteorologische omstandigheden, oceanografische omstandigheden, ecologische gegevens en soortafhankelijke reacties. Niettemin kunnen we, in het kader van een gebiedsgericht beheer, uitgaan van de hypothese dat de waarneming van een bepaalde dichtheid van een vogelsoort op een bepaald ogenblik een maat is voor de geschiktheid van dit gebied voor de soort in kwestie. De methode voor het gebruiken, vereenvoudigen en generaliseren van de dataset, zoals hieronder uitgelegd, steunt op deze veronderstelling.

De gegevens in de dataset werden teruggeleid tot meer uniform verspreide gegevens. Om dit te bereiken werd een regelmatig rooster met zijden van 1 km lengte³² gedefinieerd. In elk van de cellen (1 km²) van dit rooster werd enkel de

n'est pas continu dans l'espace. La distribution spatiale d'une population d'oiseaux à un moment donné dépend de facteurs dont l'influence peut rarement être quantifiée précisément: bathymétrie, conditions météorologiques, conditions océanographiques, comportements et réactions propres à l'espèce, Toutefois, dans une optique de gestion et de zonation, on peut faire l'hypothèse que l'observation d'une certaine densité d'individus à un moment donné et à un endroit donné est une mesure de l'adéquation de cet endroit par rapport aux besoins de l'espèce. La méthode utilisée pour simplifier et généraliser le jeu de données expliquée ci-dessous repose sur cette hypothèse.

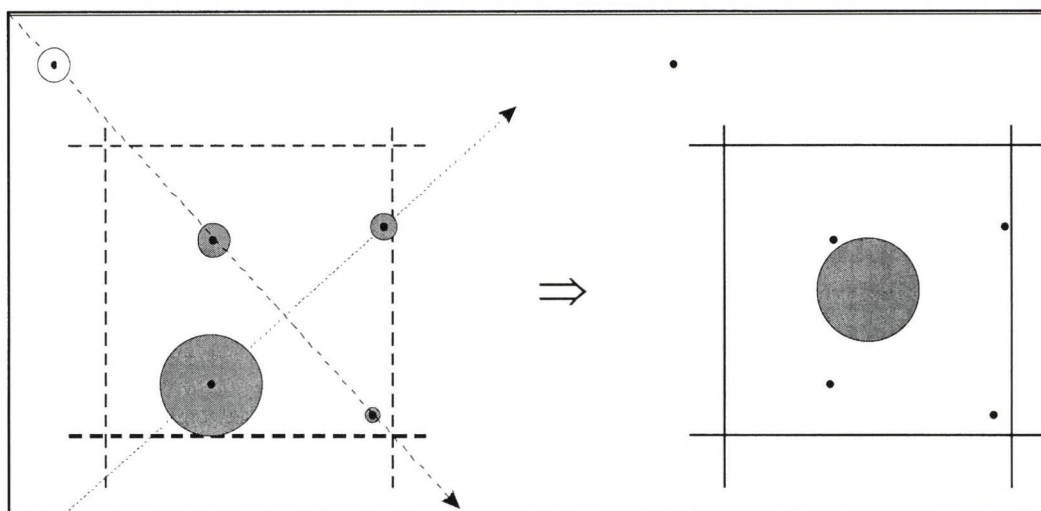
Les données ont été généralisées: il a été décidé de ne conserver, pour une position donnée, que la densité maximale d'individus qui y a été observée au cours de la période (1992–2002) couverte par le jeu de données. Pour ce faire, une grille régulière avec des côtés de 1 km³² couvrant le Plateau conti-

maximale dichtheid individuen weerhouden die in deze km² waargenomen werd gedurende de periode van de tellingen (1992-2002). Daarbij werd geen rekening gehouden met het tijdstip van de telling. Het zijn deze maximale waarden, toegewezen aan het centrale punt van elke cel, die gebruikt werden voor de ruimtelijke interpolaties (figuur 3). Deze waarden vormen een nieuwe gegevensset die hieronder de *verwerkte gegevensset* genoemd worden.

Het resultaat van dergelijke generalisering van gegevens hangt af van de keuze van de afmetingen van de roostercellen en van de positionering van het rooster. In het kader van de huidige studie werd deze afhankelijkheid niet geanalyseerd. De celafstand werd echter zo gekozen dat ze iets groter is dan de karakteristieke afstand tussen twee waarnemingen. Deze keuze laat toe om de ruimtelijke discontinuïteit te verminderen zonder daardoor al te veel detailinformatie te verliezen.

mental belge a été définie. Dans chacune des « cellules » (1 km²) de cette grille, la densité maximale observée a été retenue. Ce sont ces valeurs, assignées aux points centraux des cellules qui ont ensuite été utilisées pour les interpolations spatiales (figure 3). Ces valeurs constituent un nouvel ensemble de données appelé ci-dessous *l'ensemble des données traitées*.

Cette « généralisation » de l'information est sensible aux dimensions de la maille et à la position de l'origine de la grille. Dans le cadre de la présente étude, nous n'avons pas procédé à une analyse de sensibilité. Nous avons néanmoins veillé à choisir une taille de maille légèrement supérieure à la distance caractéristique entre deux observations consécutives. Ce choix permet de diminuer les discontinuités spatiales sans introduire un lissage excessif.



Figuur 3: De originele gegevens (links), verzameld in transecten (pijltjes) op verschillende tijdstippen, werden overgebracht naar een regelmatige ruimtelijke verdeling in een rooster (rechts). Voor elke cel van dit rooster werd, per soort, enkel de hoogste waargenomen dichtheid weerhouden. Deze nieuwe gegevens noemen we de *verwerkte gegevensset*, en ze vormen de basis voor de ruimtelijke interpolaties.

Door deze methode toe te passen wordt maximaal rekening gehouden met de sterke dynamiek van zeevogels zowel voor wat betreft het ruimtelijk gebruik als de snelle turnover van doortrekkende soorten. Zeker voor soorten die sterk geconcentreerd voorkomen gedurende een relatief korte periode (bijvoorbeeld de zwarte zee-eend) is deze methode meer geschikt dan een methode waarbij gemiddelde waarden over een lange periode gebruikt worden. Men loopt dan immers niet het risico dat bepaalde gebieden die slechts kortstondig maar door grote aantallen vogels worden gebruikt, aan belang inboeten door de hoogste waarde uit te middelen met vele lage waarden. Anderzijds heeft deze methode ook nadelen:

- Ze is minder geschikt voor soorten die samenklusteren als gevolg van bijvoorbeeld visserij-activiteiten of scheepvaart. Bijgevolg kunnen de verspreidingskaarten van vis-

Figure 3: Les données initiales (à gauche), recensées le long des transects (flèches) à différents moments, ont été reportées dans une grille (à droite). Pour chaque maille de cette grille, on a retenu uniquement la densité la plus élevée observée par espèce. Ces nouvelles données ont été baptisées *l'ensemble des données traitées*, et ont ensuite été utilisées comme telles dans des interpolations spatiales.

En appliquant cette méthode, on a tenu compte au maximum de la forte dynamique des oiseaux de mer, aussi bien en ce qui concerne l'utilisation spatiale que le renouvellement rapide des espèces migratrices. Pour les espèces qui se retrouvent fortement concentrées pendant une période relativement courte (par exemple la macreuse noire) cette méthode est, en tout cas, plus appropriée qu'une méthode basée sur les valeurs moyennes d'une période plus longue. De cette manière, on ne court pas le risque que certaines zones qui ne sont utilisées que très peu de temps, mais par de grands nombres d'oiseaux perdent de leur importance à cause d'un calcul de moyenne dans lequel la valeur la plus élevée serait fortement atténuée par de nombreuses valeurs basses. Par contre, cette méthode a aussi des désavantages :

- Elle convient moins bien aux espèces qui se rassemblent par exemple autour des activités de pêche ou de naviga-

dief, grote jager en in mindere mate dwergmeeuw een enigszins vertekend beeld geven.

- Toevallige waarneming op een plaats waarvan de soort doorgaans weinig gebruik maakt (bijvoorbeeld enkele vliegende futen op grote afstand van de kust), kunnen een plaats belangrijker laten uitschijnen dan deze in werkelijkheid is.
- Gebieden waar weinig geteld werd, kunnen daarentegen voor bepaalde soorten minder belangrijk naar voor komen dan ze in werkelijkheid zijn, omdat de kans dat er een grote dichtheid waargenomen wordt kleiner is.

In de uiteindelijke afbakening van de belangrijke gebieden kan men in de mate van het mogelijke rekening houden met bovengenoemde onvolkomenheden.

4.4. Toegepaste methodologie bij het bepalen van de belangrijkste gebieden per soort

4.4.1. Extrapolatie van de gegevens

De dichtheden van de vogels per soort zijn enkel gekend voor de locaties waar geteld werd. Indien men echter kaarten van het volledige Belgische deel van de Noordzee opmaakt, is informatie van alle locaties nodig. Er moet dus een extrapolatie gemaakt worden over de niet bezochte locaties.

Voor het opstellen van de verspreidingskaarten werd gebruik gemaakt van alle data (inclusief de nultellingen³³) van de verwerkte gegevensset met een positie in Belgische zeegebieden en de onmiddellijke omgeving. Er werd een nieuw rooster gedefinieerd met regelmatige cellen met zijden van 500 m. De vogeldichtheden voor alle locaties in Belgische zeegebieden werden voor elke cel van 0,25 km² op basis van de verwerkte gegevensset (1 set per geselecteerde soort) geëxtrapoléerd. Hiervoor werd de IDW (*Inverse Distance Weighted* – afstand gewogen gemiddelde) methode toegepast. De geëxtrapoléerde waarden werden voor elke cel van het nieuwe rooster berekend uit het afstands gewogen gemiddelde van de gekende waarden die binnen een straal van 5 km t.o.v. het middelpunt van de beschouwde cel vallen³⁴. Voor de extrapolatie met de IDW methode werd de afstand van 5 km gekozen, op basis van de informatie in de verwerkte gegevensset, en de totale oppervlakte van de Belgische zeegebieden.

De dichtheidsanalyse van het IDW type werd hier gebruikt om de puntwaarnemingen te verdelen over een oppervlakte rekening houdend met de naburige observaties. Deze analyse wordt echter beïnvloed door de niet-bemonsterde locaties (te onderscheiden van de nultellingen). Het merendeel van deze niet bestudeerde zones bevindt zich verder in zee, maar ook in de Franse en Nederlandse kustwateren³⁵ (DENIS, O., 2002). De bepaling van de verspreiding van vogels verder in zee is daardoor, net zoals in de Franse en Nederlandse aanpalende gebieden, minder nauwkeurig. Waar geen meetgegevens binnen de straal van 5 km van een punt beschikbaar zijn, is ook geen geëxtrapoléerde waarde beschikbaar. Het valt niet te verwachten dat de

tion. Par conséquent, les cartes de répartition de la sterne pierregarin, du grand labbe et dans une moindre mesure de la mouette pygmée fournissent une image légèrement faussée.

- L'observation aléatoire à un endroit généralement peu utilisé par une espèce (par exemple quelques grèbes huppés en vol assez loin de la côte) peut donner à un endroit une importance supérieure à son importance réelle.
- Les zones dans lesquelles on effectue peu de comptages peuvent, par contre, apparaître pour certaines espèces comme moins importantes qu'elles ne le sont en réalité, du fait que la probabilité d'y avoir rencontré une densité élevée de ces espèces est faible.

Dans la délimitation finale des zones importantes, on peut tenir compte, dans la mesure du possible, des imperfections mentionnées ci-dessus.

4.4. Méthodologie utilisée pour déterminer les zones les plus importantes pour chaque espèce sélectionnée

4.4.1. Extrapolation des données

Les densités d'oiseaux des espèces sélectionnées ne sont connues que dans les endroits où des comptages ont été effectués. Néanmoins si on veut dresser des cartes de l'ensemble de la partie belge de la Mer du Nord, on doit absolument disposer d'informations concernant toutes les zones, y compris celles dépourvues d'observations. Il faut donc procéder à une extrapolation afin de calculer des valeurs pour les zones non étudiées.

Pour dresser les cartes de répartition, nous avons utilisé toutes les données du jeu de données traitées (y compris les comptages nuls³³) dont la position était située dans le périmètre des espaces marins de la Belgique et des environs immédiats. Une nouvelle grille comportant des cellules (pixels) régulières de 500 m de côté a été définie. Les densités d'oiseaux ont été extrapolées pour chaque pixel de 0,25 km² sur base de l'ensemble des données traitées (1 jeu de données distinct par espèce sélectionnée). Pour ce faire, nous avons appliqué la méthode IDW (*Inverse Distance Weighted* – moyenne pondérée en fonction de la distance). Les valeurs extrapolées ont été calculées pour tous les pixels de la nouvelle grille à partir de la moyenne pondérée en fonction de la distance des valeurs voisines connues tombant dans un rayon de 5 km par rapport au point central du pixel concerné³⁴. La distance de 5 km a été choisie sur base des informations de l'ensemble du jeu de données traitées, et de la surface totale des espaces marins de la Belgique.

L'analyse de densité du type IDW a été utilisée pour répartir les observations ponctuelles sur une surface en tenant compte des observations voisines. Cette analyse a toutefois été influencée par les localisations pour lesquelles on ne disposait pas d'observations (qui ne doivent pas être confondues avec les zones d'observations nulles). La majorité de ces zones non étudiées se situent plus loin en mer, mais aussi dans les eaux côtières françaises et néerlandaises³⁵ (DENIS, O. 2002). La détermination de la répartition des oiseaux plus loin en mer est dès lors moins précise, comme c'est aussi le cas pour les zones françaises et néer-

dichtheid van de vogels in het zeer beperkte (offshore) gebied waarvoor geen data beschikbaar zijn, zou afwijken van die van de omringende gebieden. Deze dichtheidsanalyse geeft ons een resultaat onder matrixvorm (rooster). Daarbij stelt de waarde van elke cel van dit rooster een voorspelde (geëxtrapoleerde) maximale dichtheid van de soort voor gedurende het jaar.

4.4.2. Klassenindeling van de geëxtrapoleerde absolute waarden en kartografie

De absolute maximale dichtheden die vastgesteld werden van elke soort, verschillen sterk van soort tot soort. Ook binnen één soort is er een grote spreiding van geëxtrapoleerde dichtheden. Voor de zwarte zee-eend is dit bijvoorbeeld een spreiding van 0 tot 2.100 dieren per km². De absolute dichtheden werden teruggeleid tot 12 klassen. Voor het bepalen van de grenzen van deze klassen werden de 10 hoogste geëxtrapoleerde dichtheden in de klasse met de hoogste waarden (klasse 11) ondergebracht. De volgende tien klassen worden gevormd door de laagste waarde van de hoogste klasse in tien te delen. Klasse 10 wordt zo gevormd door de waarden tussen 90% en 100% van deze waarde, klasse 9 door de waarden tussen 80% en 90% van deze waarde, enzovoort. Klasse 1 wordt gevormd door de waarden tussen een minimaal aantal vogels en 10%. De laagste klasse (klasse 0) houdt de waarden van 0 tot een minimum aantal vogels in. Door het onderbrengen van de tien hoogste geëxtrapoleerde dichtheden in de hoogste klasse hebben extreem hoge waarnemingen in één locatie op één moment een geringere invloed op het uiteindelijke resultaat. Als voorbeeld wordt hieronder de indeling in klassen van de geëxtrapoleerde dichtheden van de zwarte zee-eend voorgesteld.

Klasse	Berekening	Aantal vogels per km²
0	0 tot een minimale waarde	0-1
1	Minimale waarde tot 10% van de eerste hoogste dichtheid	1,001-30
2	10% - 20% van de eerste hoogste geëxtrapoleerde dichtheid	30,001-60
...	...	...
9	80% - 90% van de eerste hoogste geëxtrapoleerde dichtheid	240,001- 270
10	90% - 100% van de eerste hoogste geëxtrapoleerde dichtheid	270,001- 300
11	10 hoogste waarden van de geëxtrapoleerde dichtheid	300,001- 2100

landaises adjacentes. Quand les données de mesure étaient manquantes dans un rayon de 5 km par rapport à un point, l'algorithme n'a calculé aucune valeur extrapolée. Cependant rien ne laisse présager que la densité des oiseaux dans une zone (offshore) très limitée, pour laquelle l'algorithme n'aurait pas calculé de valeur, soit différente de celle des zones qui l'entourent. Cette analyse de densité nous fournit un résultat sous format matriciel (grille). La valeur de chaque pixel (cellule) de cette grille représente la densité maximale calculée (extrapolée) de l'espèce pendant l'année.

4.4.2. Classification des valeurs absolues extrapolées et cartographie

Ces densités maximales absolues calculées pour chaque espèce varient fortement d'une espèce à l'autre. En outre au sein de chaque espèce, on note aussi que les valeurs extrapolées peuvent être fort écartées d'une extrême à l'autre. Pour la macreuse noire, on arrive, par exemple, à un écart entre les deux extrêmes des valeurs qui va de 0 à 2.100 individus au km². Les densités absolues ont été ramenées en 12 classes. Pour la détermination des limites de ces classes, nous avons, pour commencer, regroupé les 10 densités extrapolées les plus élevées dans une seule classe (la plus élevée, ou classe 11). La valeur de la limite inférieure de la classe 11 correspond par définition à 100% et a ensuite été divisée par dix pour déterminer les limites des classes suivantes. La classe 10 est donc constituée des valeurs se situant entre 90% et 100% de cette valeur, la classe 9 des valeurs entre 80% et 90% de cette valeur, etc. La classe 1 est constituée des valeurs entre un nombre minimum d'oiseaux et 10%. La classe la plus basse (classe 0) est celle des valeurs de 0 à un nombre minimum d'oiseaux. Le fait d'avoir regroupé les dix densités extrapolées les plus élevées dans la classe la plus élevée (classe 11), diminue l'influence sur le résultat final des ob-

Classe	Calcul	Nombre d'oiseaux au km²
0	De 0 à une valeur minimum	0-1
1	Valeur minimum à 10% de la limite inférieure de la classe 11	1,001-30
2	10% - 20% de la limite inférieure de la classe 11	30,001-60
...	...	...
9	80% -90% de la limite inférieure de la classe 11	240,001- 270
10	90% -100% de la limite inférieure de la classe 11	270,001- 300
11	10 valeurs les plus élevées de la densité extrapolée	300,001- 2100

Het verkregen resultaat is een beeld van de verspreiding van elke soort in de zeegebieden. Op de verspreidingskaarten wordt de contourlijn van de waarden die in de klassen 2 tot en met 11 vallen, aangeduid.

4.4.3. Bepaling van de belangrijkste gebieden per soort

Aan de hand van de verkregen verspreidingskaarten werden voor elke soort concentratiegebieden geïdentificeerd door contourlijnen te trekken rond de klassen 2 tot en met 11. Van deze concentratiegebieden werden voor elke soort de belangrijkste geselecteerd, op basis van het (voorspelde) maximale aantal vogels dat er voorkomt. Het is niet noodzakelijk, noch aangewezen dat alle gebieden die uit de verspreidingskaarten als relatief belangrijk naar voren komen, ook geselecteerd worden (artikel 4, lid 1 van de Vogelrichtlijn). Het is mogelijk dat voor bepaalde soorten slechts één gebied geselecteerd wordt, indien dit gebied veel belangrijker blijkt dan de andere gebieden. Voor andere soorten kunnen meerdere gebieden geselecteerd worden. Voor soorten waarvoor uit de verspreidingskaarten blijkt dat ze niet geconcentreerd voorkomen in bepaalde locaties, is het niet mogelijk om dergelijke gebieden aan te wijzen.

Het gebruik van de contourlijn rond klasse 2 werd verkozen omdat die voor de meeste soorten het meest zinvol blijkt. Het gebruiken van contourlijnen rondom klassen hoger dan 2 zou voor veel soorten een resultaat geven met veel kleine, verspreide en los van elkaar staande gebieden. Het gebruiken van contourlijnen rond klasse 1 zou daarentegen voor een aantal soorten zeer uitgebreide gebieden tot gevolg hebben, met in het grootste gedeelte van deze gebieden slechts relatief lage dichtheden van de betrokken soort.

Met behulp van het GIS werd voor de belangrijkste concentratiegebieden bepaald wat het maximale (voorspelde) percentage van de betreffende soort is dat er voorkomt, tegenover het totale maximale (voorspelde) aantal in de Belgische zeegebieden. Ook de oppervlakte van de concentratiegebieden werd bepaald.

4.5. Toepassing van de methodologie voor de selectie van gebieden

4.5.1. Bepaling van de belangrijkste gebieden per soort

Fuut *Podiceps cristatus*

Futen komen voor in het volledige kustgebied, met de hoogste dichtheden binnen de 8 mijl van de kust. De verspreidingskaart toont hogere dichtheden aan in volgende gebieden (kaart 5 en 6):

- 1) Het gebied van de zuidelijke Oostendebank tot de westelijke Wenduinebank (86 km², 22% van de futen);
- 2) De westelijke Nieuwpoortbank, Smalbank en het

servations ponctuelles extrêmement élevées.

A titre d'exemple, nous avons repris à la page précédente la répartition des classes de densités extrapolées de la macreuse noire.

Le résultat est une image de la répartition de chaque espèce dans les espaces marins de la Belgique. Les lignes de contours englobant les valeurs comprises dans les classes 2 à 11 ont été dessinées sur les cartes de répartition.

4.4.3. Choix des zones les plus importantes pour chaque espèce

Sur base des cartes de répartition obtenues pour chaque espèce, on a identifié des zones de concentration en dessinant des lignes de contour (isolignes) autour des classes 2 à 11. Pour chaque espèce, les zones de concentration les plus importantes sur base du nombre maximum (prévu) d'oiseaux a été identifiée. Il n'est pas nécessaire, ni même recommandé de sélectionner toutes les zones qui apparaissent importantes sur les cartes de répartition (article 4, paragraphe 1 de la Directive Oiseaux). Si une zone s'avère beaucoup plus importante que les autres pour une espèce, il se peut qu'une seule zone soit sélectionnée. Pour d'autres espèces, plusieurs zones peuvent être sélectionnées. Pour les espèces peu ou pas concentrées à certains endroits, la désignation de zones de ce type est impossible.

Le choix de la ligne de contour marquant la classe 2 repose sur le fait que, pour la majorité des espèces, cette classe semblait la plus judicieuse pour délimiter les zones de concentration des oiseaux. L'utilisation des lignes de contour autour des classes supérieures à 2 aurait donné un résultat dans lequel on aurait eu de nombreuses petites zones de concentration isolées les unes par rapport aux autres. L'utilisation des lignes de contours autour de la classe 1 aurait par contre entraîné la délimitation de zones très étendues pour une série d'espèces, avec dans la plus grande portion de ces zones, des densités relativement faibles de l'espèce concernée.

A l'aide du SIG nous avons déterminé, pour les zones de concentration les plus importantes, le pourcentage maximum (prévu) de l'espèce concernée par rapport au nombre total maximum (prévu) d'individus de cette espèce dans les espaces marins de la Belgique. La superficie des zones de concentration a également été calculée.

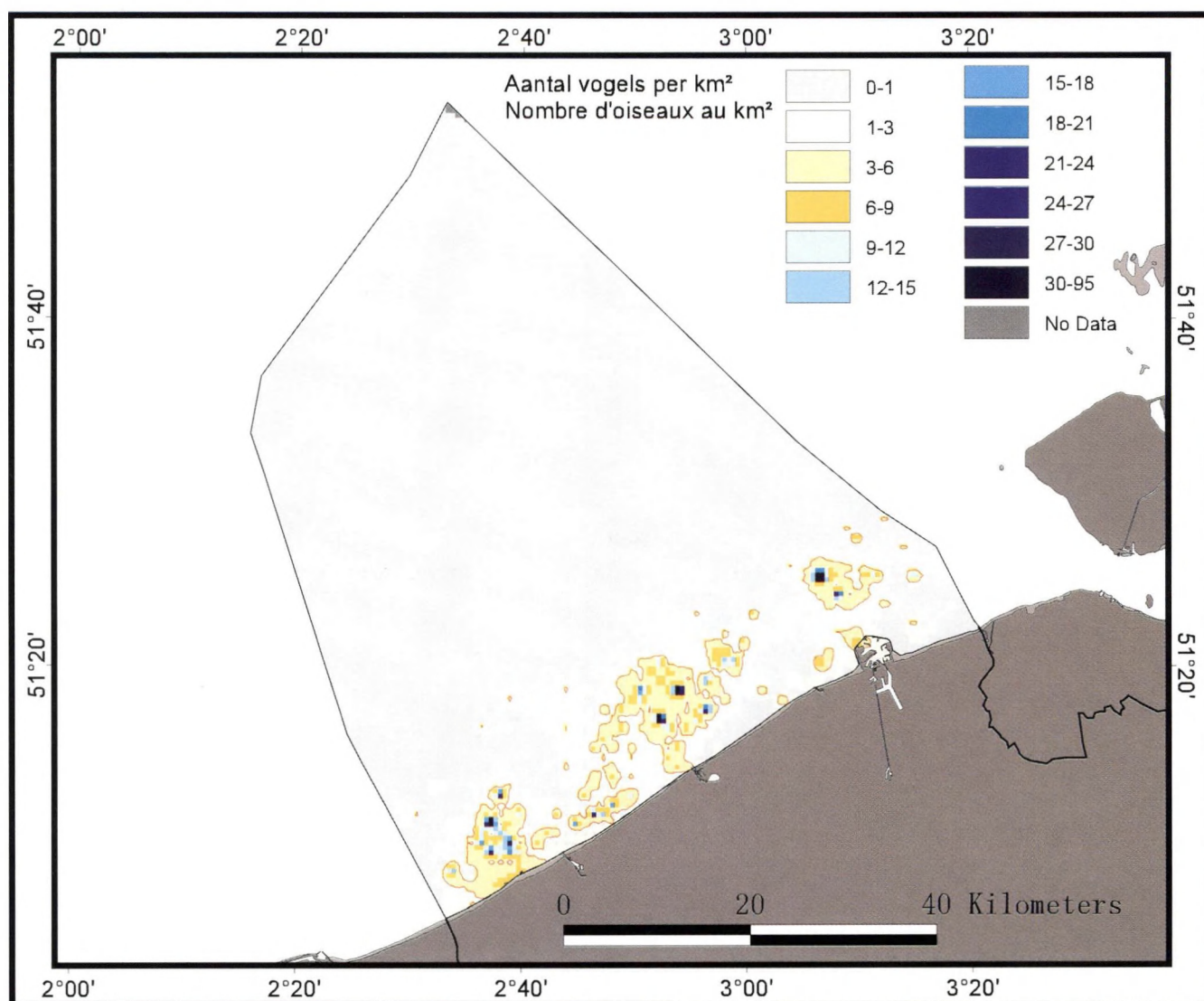
4.5. Application de la méthodologie de sélection des zones

4.5.1. Choix des zones les plus importantes pour chaque espèce sélectionnée

Le grèbe huppé *Podiceps cristatus*

Le grèbe huppé se rencontre dans l'ensemble de la zone côtière et ses densités sont les plus élevées dans une zone de 8 milles nautiques à partir de la côte. La carte de répartition fait apparaître les plus fortes concentrations dans les zones suivantes (cartes 5 et 6):

- 1) la zone qui s'étend du sud de l'Oostendebank à l'ouest du Wenduinebank (86 km², 22% de grèbes huppés);



Kaart 5: Verspreiding van de fuut *Podiceps cristatus* in de Belgische zeegebieden

Carte 5: Répartition du grèbe huppé *Podiceps cristatus* dans les espaces marins de la Belgique

- gebied ten noorden van de Broersbank (61 km², 18% van de futen);
- 3) De Vlake van de Raan (Droogte van Schooneveld) (28 km², 9% van de futen);
 - 4) Het gebied ten zuiden van de Stroombank (14 km², 4% van de futen).

Op basis van het aantal vogels en de oppervlakte van deze gebieden, beschouwen we als belangrijkste en meest geschikte gebieden de twee eerst vermelde. Omwille van het geconcentreerd voorkomen van deze soort verdient het aanbeveling om deze gebieden op te nemen in een SBZV.

Zwarte zee-eend *Melanitta nigra*

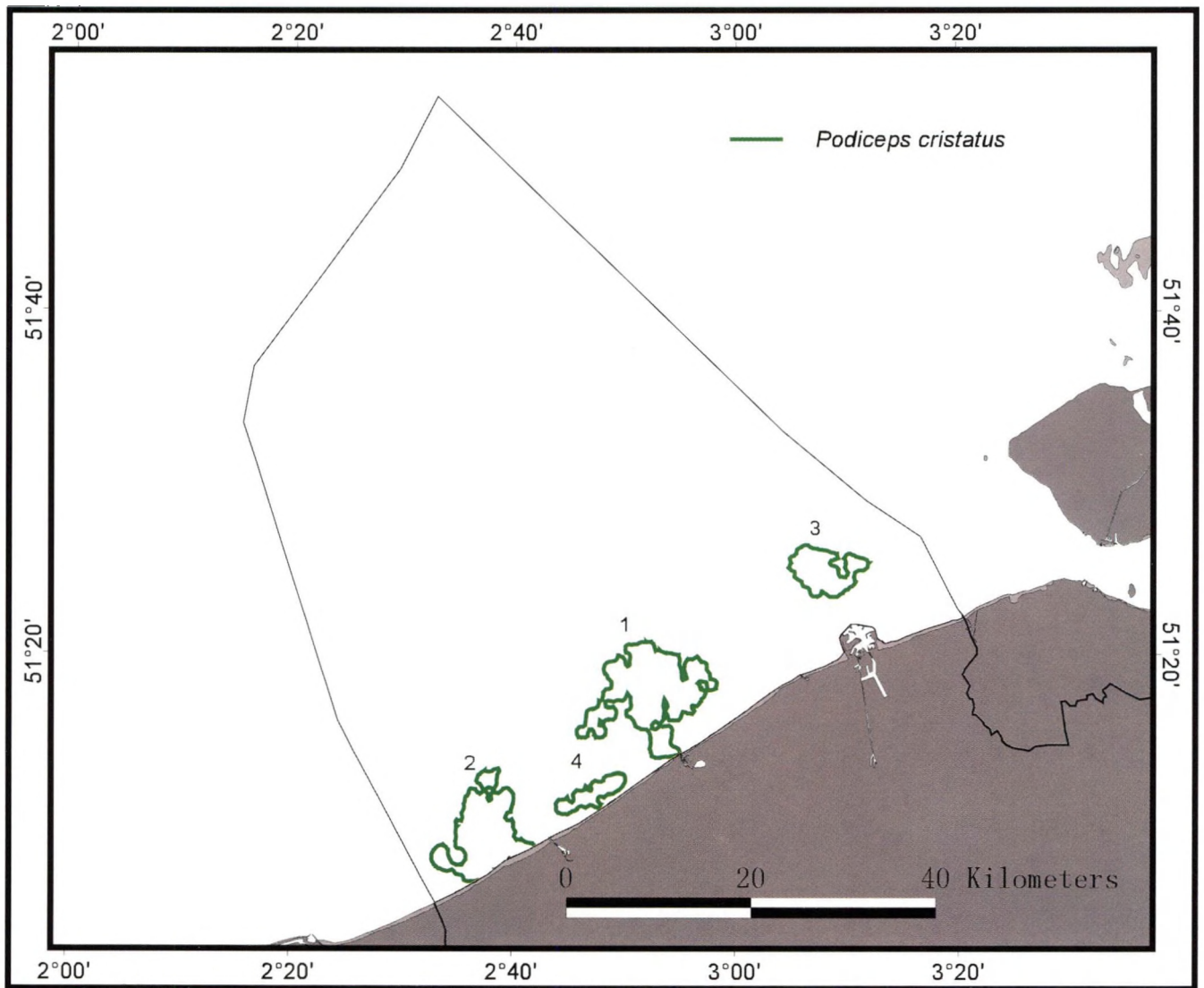
De zwarte zee-eend komt zeer geconcentreerd voor binnen de 5-6 mijl uit de kust. De verspreidingskaart (kaart 7 en 8)

- 2) Le Nieuwpoortbank occidental, le Smalbank et la zone au nord du Broersbank (61 km², 18% des grèbes huppés);
- 3) le Vlake van de Raan (Droogte van Schooneveld) (28 km², 9% des grèbes huppés);
- 4) la zone au sud du Stroombank (14 km², 4% des grèbes huppés).

Sur base du nombre d'oiseaux et de la superficie de ces zones, nous considérons les deux premières zones ci-dessus comme les zones les plus importantes et les plus appropriées. Comme l'espèce se concentre dans ces zones, il convient de recommander leur classement en zones de protection spéciale.

La macreuse noire *Melanitta nigra*

La macreuse noire est présente de manière très concentrée dans une zone de 5-6 milles nautiques à partir de la côte. Sa carte de



Kaart 6: Belangrijkste gebieden voor de fuut *Podiceps cristatus* in de Belgische zeegebieden

Carte 6: Zones les plus importantes pour le grèbe huppé *Podiceps cristatus* dans les espaces marins de la Belgique

toont aan dat slechts één gebied als zeer belangrijk beschouwd kan worden: het gebied van de Stroombank tot de oostelijke Nieuwpoortbank (57 km², 59% van de zwarte zee-eenden). Een ander gebied waar de zwarte zee-eend geconcentreerd voorkomt, is de centrale Wenduinebank. Dit gebied is echter veel minder belangrijk dan het eerstgenoemde, zowel naar oppervlakte (5 km²) als naar aantallen vogels (5% van de zwarte zee-eenden). Vandaar dat het niet kan beschouwd worden als meest geschikt.

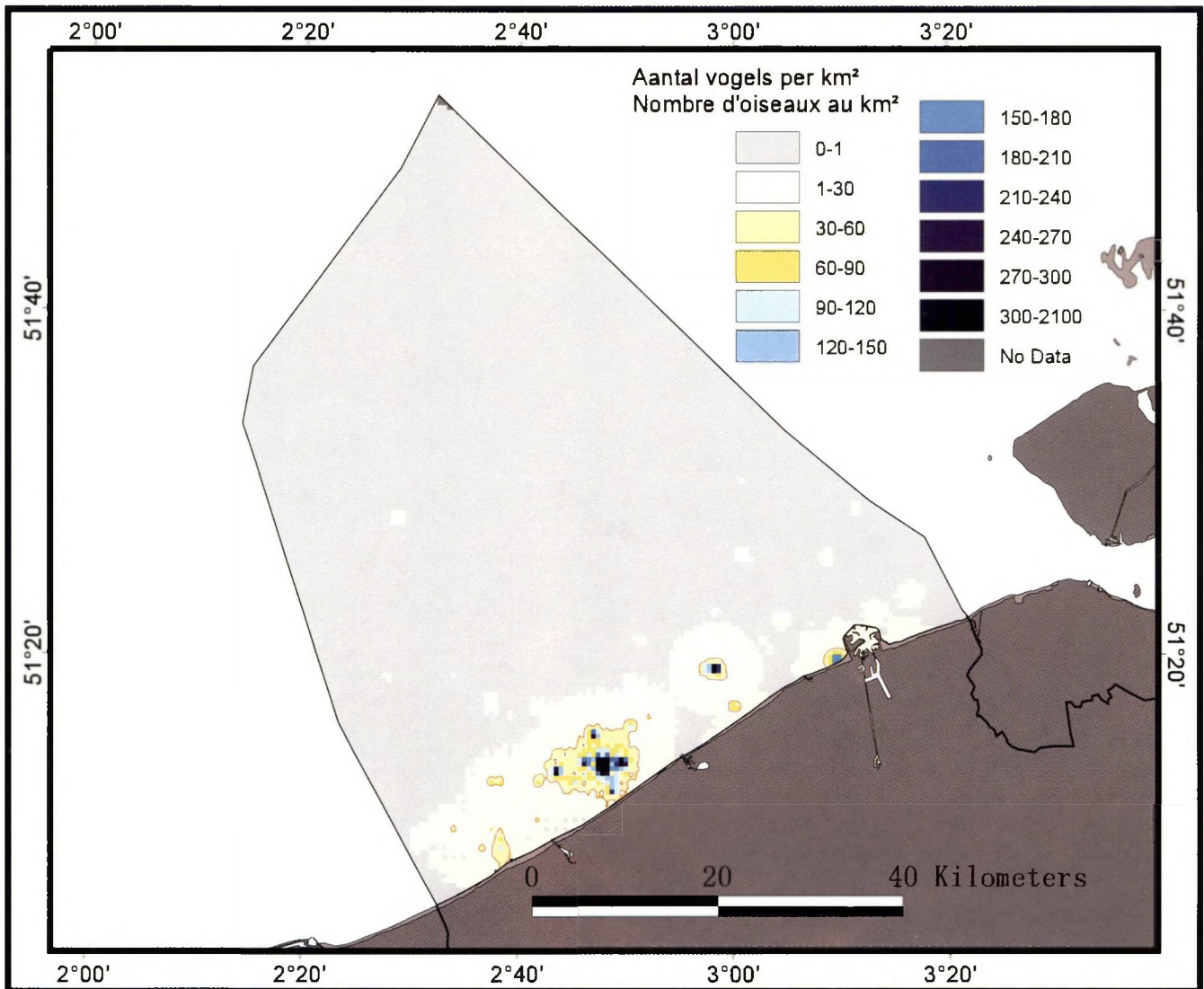
Door het sterk geconcentreerd voorkomen van de zwarte zee-eend verdient het aanbeveling het belangrijkste gebied op te nemen in een SBZV.

Ook uit de vliegtuigtellingen uitgevoerd door het IN in de periode 1996-2003 (niet gepubliceerd) blijkt dat het belangrijkste concentratiegebied van zee-eenden rond de Stroombank en oostelijke Nieuwpoortbank ligt (74% van alle waarnemingen). Deze tellingen tonen aan dat het on-

répartition (cartes 7 et 8) fait apparaître que seule une zone peut être considérée comme très importante: la zone qui s'étend du Stroombank au Nieuwpoortbank oriental (57 km², 59% des macreuses noires). Du fait de la forte concentration de la macreuse noire dans la zone principale, il convient de recommander son classement en zone de protection spéciale.

Une autre zone de concentration de la macreuse noire est située au centre du Wenduinebank. Cette zone est toutefois beaucoup moins importante que la première, et ce, tant en termes de superficie (5 km²) que de nombre d'oiseaux (5% des macreuses noires). Cette zone ne peut donc pas être considérée comme la plus appropriée.

Par ailleurs, les comptages par avion effectués par l'IN pendant la période 1996-2003 (non publiés et non utilisés dans la présente étude) confirment en partie nos résultats et montrent également que la principale zone de concentration de la macreuse noire se situe autour du Stroombank et du Nieuwpoortbank



Kaart 7: Verspreiding van de zwarte zee-eend *Melanitta nigra* in de Belgische zeegebieden
Carte 7: Répartition de la macreuse noire *Melanitta nigra* dans les espaces marins de la Belgique

diepe kustgebied van de westelijke kustbanken (Smalbank, Trapegeer, Broersbank), waar weinig of geen scheepstellingen uitgevoerd werden, gemiddeld 23% van de aanwezige zee-eenden herbergt.

Grote stern *Sterna sandvicensis*

De grote stern wordt waargenomen in een zeer ruim gebied, vooral vanaf de laagwaterlijn tot 22 mijl uit de kust. Enkele gebieden met hogere concentraties zijn (kaart 9 en 10):

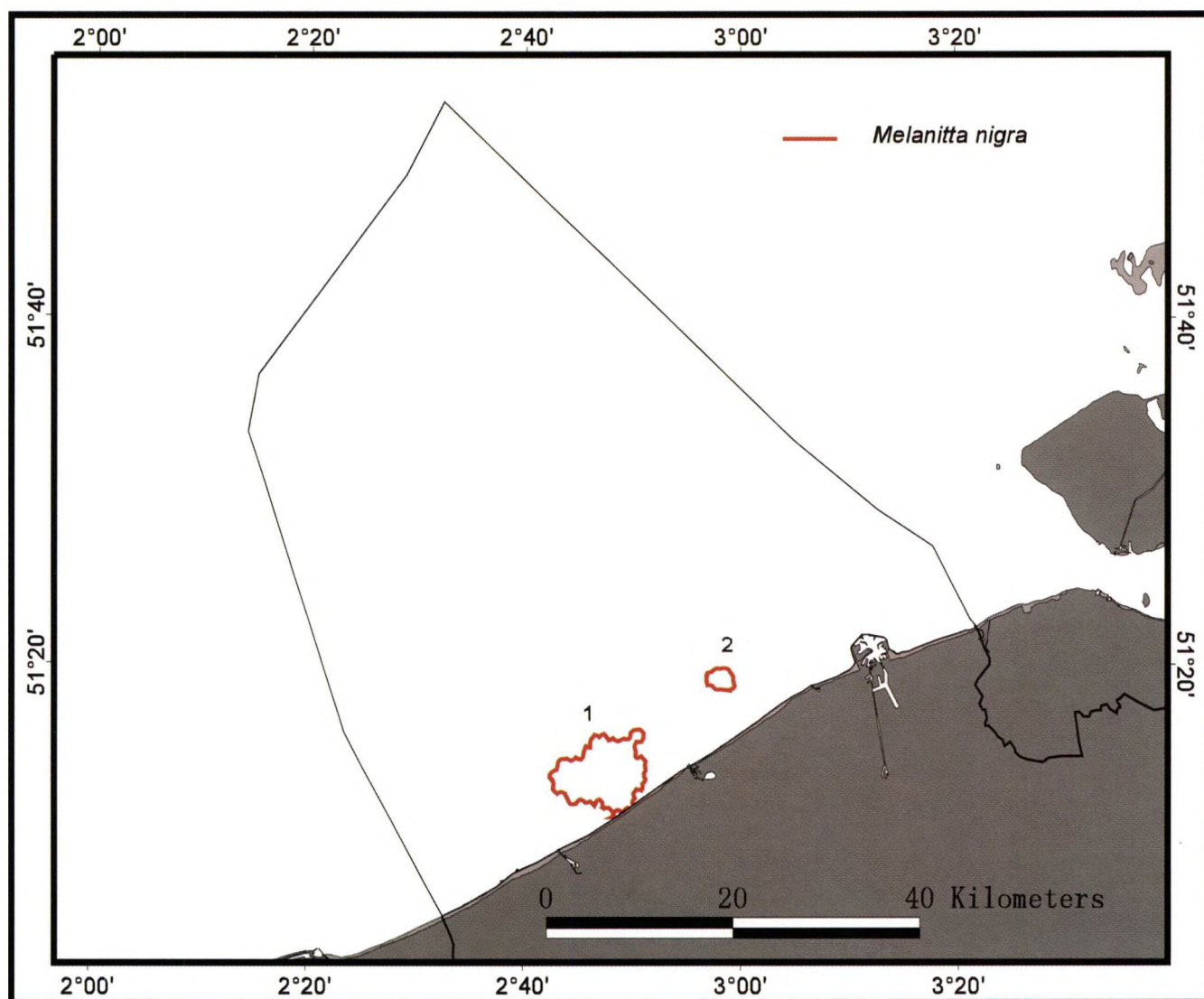
- 1) De Westelijke Nieuwpoortbank, tussen de Smalbank en de Trapegeer (42 km², 11% van de grote stern);
- 2) Het gebied rond de haven van Oostende (22 km², 8% van de grote stern);
- 3) Talrijke kleinere gebieden, waaronder het gebied ten westen van de haveningang van Zeebrugge (12 km², 4%

oriental (74% de toutes les observations). Les mêmes comptages montrent que la zone côtière peu profonde des bancs côtiers occidentaux (Smalbank, Trapegeer, Broersbank), où on a peu fait de comptages par bateau, abritent en moyenne 23% des macreuses noires présentes.

La sterne caugek *Sterna sandvicensis*

La sterne caugek est observée sur un très vaste territoire, principalement dans une zone située entre la laisse de basse mer et 22 milles nautiques au large. Les quelques zones où on note des concentrations plus importantes sont (cartes 9 et 10):

- 1) le Nieuwpoortbank occidental, entre le Smalbank et le Trapegeer (42 km², 11% des sternes caugek);
- 2) la zone autour du port d'Ostende (22 km², 8% des sternes caugek);
- 3) de nombreuses zones plus petites, dont la zone située à



Kaart 8: Belangrijkste gebieden voor de zwarte zee-eend *Melanitta nigra* in de Belgische zeegebieden

Carte 8: Zones les plus importantes pour la macreuse noire *Melanitta nigra* dans les espaces marins de la Belgique

van de grote stern), de Akkaertbank (11 km², 4% van de grote stern) en de westelijke Gootebank.

Het voorkomen van de soort is het duidelijkst gerelateerd aan een specifieke habitat (ondiepe zandbanken) in het gebied tussen de Smalbank en de Trapegeer. We kunnen besluiten dat de grote stern zeer verspreid voorkomt, maar dat de twee grootste gebieden (de twee eerst vermelde) kunnen geselecteerd worden voor opname in een SBZV.

Visdief *Sterna hirundo*

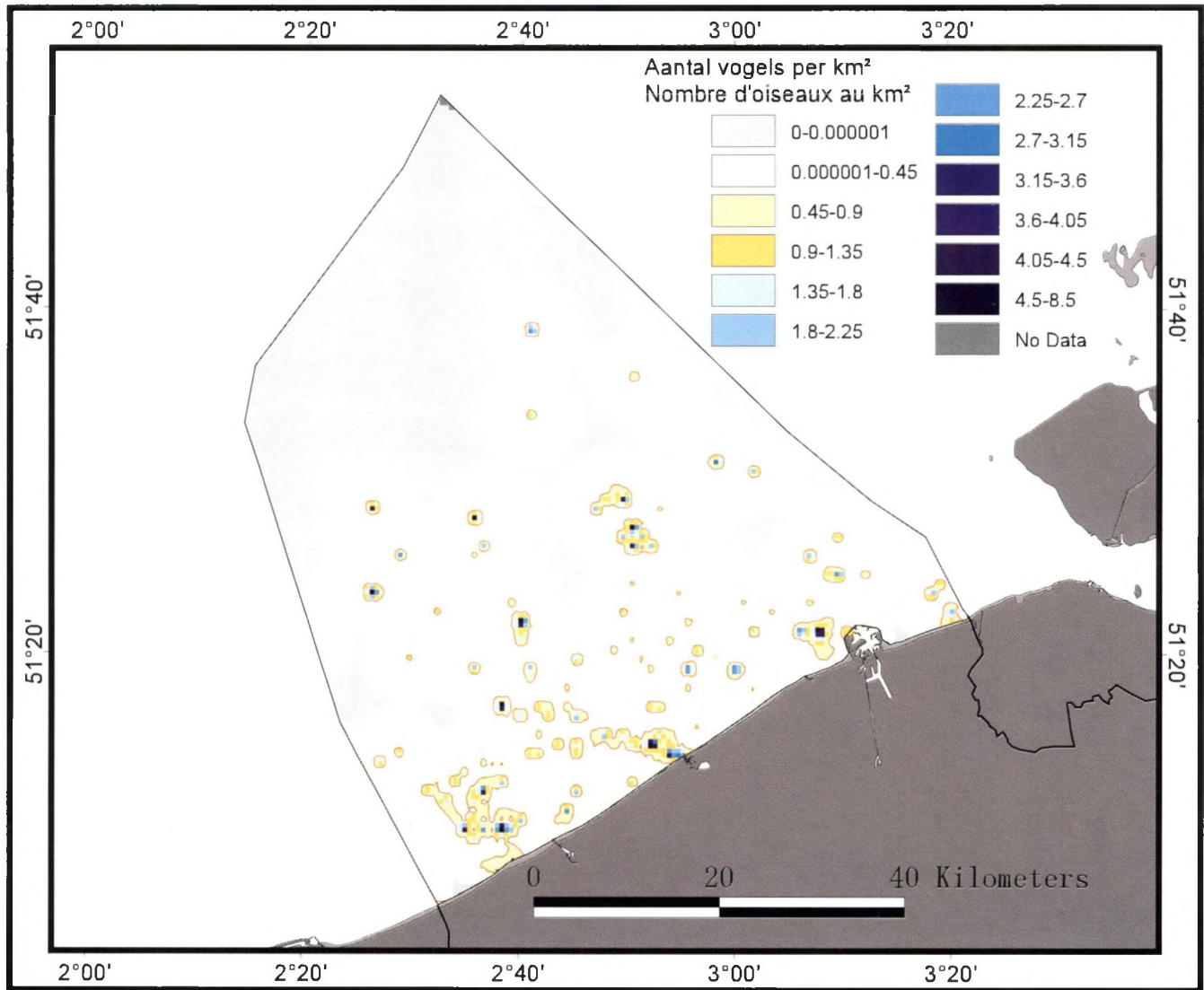
Uit de verspreidingskaart van de visdief blijkt dat deze soort vooral voorkomt in het meest nabije kustgebied. Er zijn twee belangrijke concentraties (in volgorde van belang; kaart 11 en 12):

l'ouest de l'entrée du port de Zeebrugge (12 km², 4% des sternes caugek), l'Akkaertbank (11 km², 4% des sternes caugek) et le Gootebank occidental.

La présence de cette espèce est nettement liée à un type d'habitat bien précis (bancs de sable peu profonds) dans la zone située entre le Smalbank et le Trapegeer. On peut donc conclure que la sterne caugek a une répartition très dispersée, mais que les deux plus grandes zones de concentration (les deux premières zones citées ci-dessus) peuvent être recommandées en vue d'un classement en zones de protection spéciale.

La sterne pierregarin *Sterna hirundo*

Il ressort de la carte de répartition de la sterne pierregarin que cette espèce se rencontre surtout à proximité directe de la zone côtière. On note deux concentrations importantes (par ordre d'importance; cartes 11 et 12):



Kaart 9: Verspreiding van de grote stern *Sterna sandvicensis* in de Belgische zeegebieden
Carte 9: Répartition de la sterne caugék *Sterna sandvicensis* dans les espaces marins de la Belgique

- 1) Het zeegebied rond de voorhaven van Zeebrugge (45 km², 32% van de visdieven);
- 2) Het zeegebied rond de haven van Oostende (15 km², 16% van de visdieven).

Het zeegebied rond Zeebrugge is belangrijk voor broedende en niet broedende vogels, het gebied rond Oostende enkel voor niet broedende. Gezien de duidelijke concentraties is het aangewezen dat deze gebieden geselecteerd worden voor opname in een SBZV.

Dwergstern *Sterna albifrons*

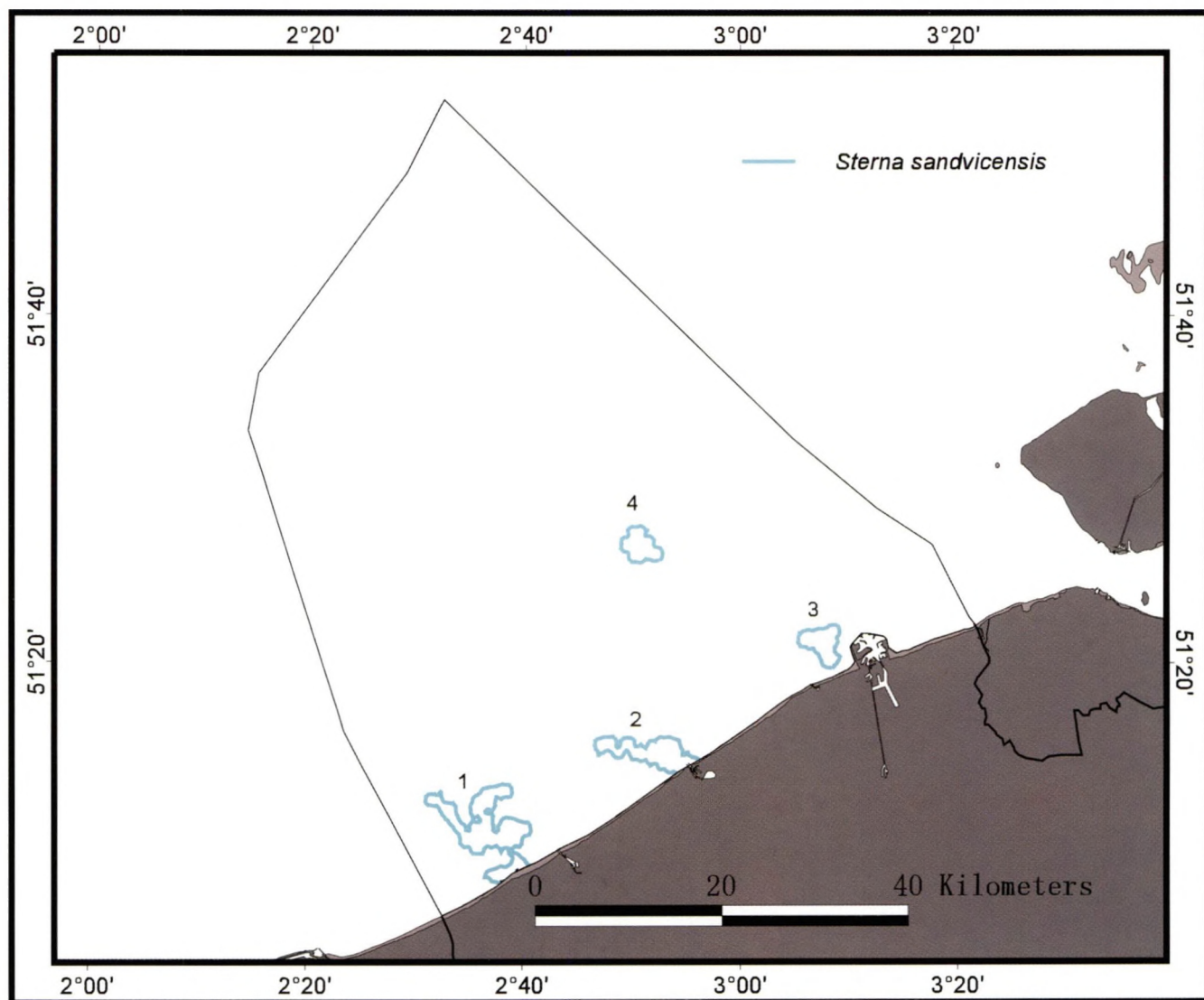
Ondanks de relatief uitgebreide broedkolonie te Zeebrugge, worden op zee zelden dwergsternen gezien. De meeste dwergsternen foerageren zeer dicht bij de kust, op minder dan 3 km van de broedkolonie (SEYS, 2001). In Zeebrugge foerageren ze vooral binnen de haven (VAN

- 1) la zone autour du port de Zeebrugge (45 km², 32% des sternes pierregarin);
- 2) la zone autour du port d'Ostende (15 km², 16% des sternes pierregarin);

La zone marine autour de Zeebrugge est importante pour les oiseaux nidifiants et non nidifiants, la zone autour d'Ostende n'est importante que pour les oiseaux qui ne nidifient pas. Etant donné la concentration évidente de cet oiseau dans les deux zones ci-dessus, il est recommandé de les sélectionner et d'en proposer le classement en zones de protection spéciale.

La sterne naine *Sterna albifrons*

Malgré la colonie de nidification relativement étendue du port de Zeebrugge, on rencontre rarement des sternes naines en mer. La plupart des sternes naines se ravitaillent très près de la côte, à moins de 3 km de la colonie (SEYS, 2001). A Zeebrugge, elles



Kaart 10: Belangrijkste gebieden voor de grote stern *Sterna sandvicensis* in de Belgische zeegebieden
Carte 10: Zones les plus importantes pour la sterne caugek *Sterna sandvicensis* dans les espaces marins de la Belgique

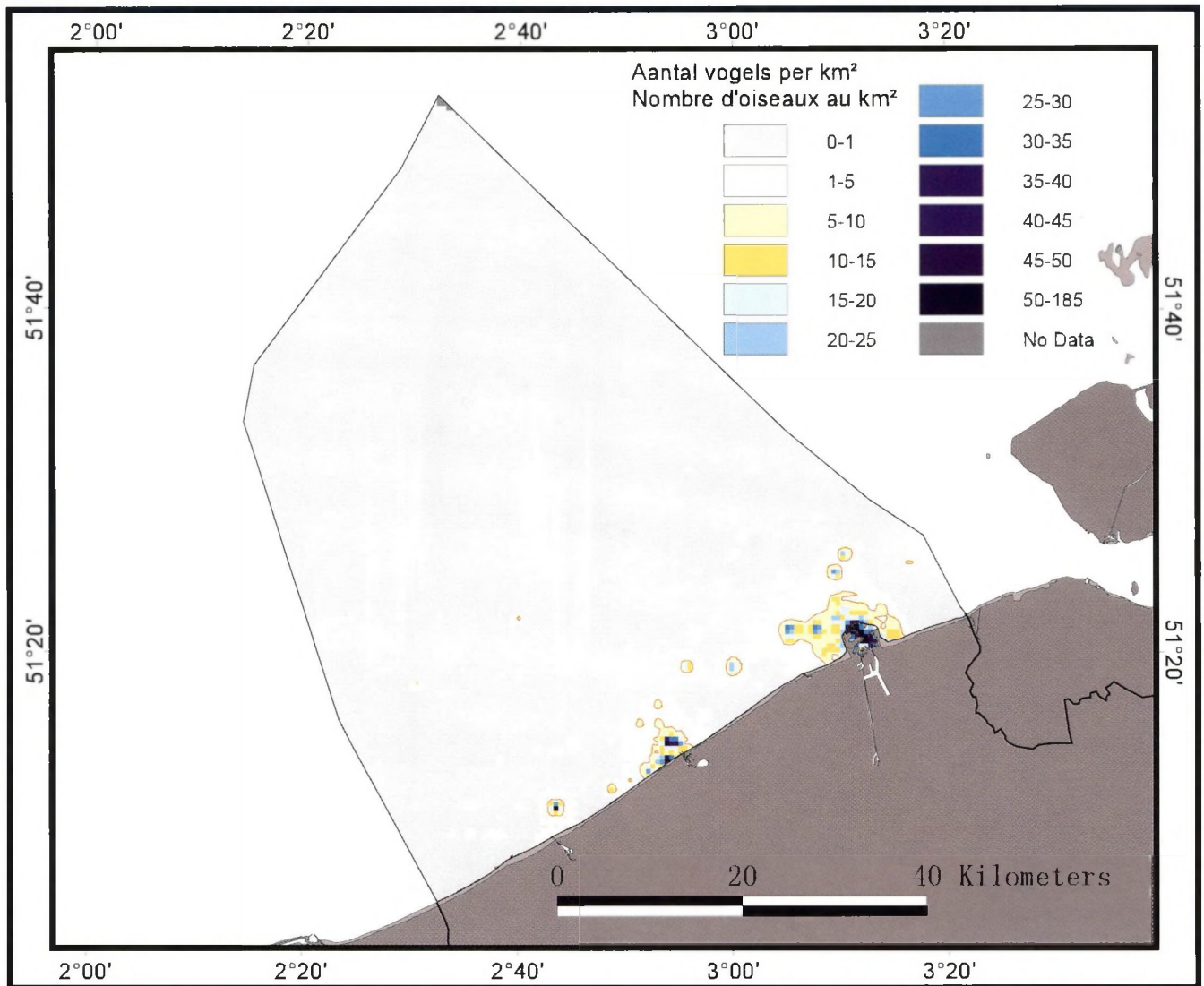
DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Dit blijkt ook uit de gegevens verzameld tijdens scheepstellingen. In meer dan 10 jaar tellingen op zee werden slechts twee individuen waargenomen in Belgische zeegebieden (STIENEN *et al.*, 2002a). Migraties zouden vooral 's nachts plaatsvinden. (STIENEN *et al.*, 2002b).

Omwille van deze redenen is het niet mogelijk om op basis van scheepstellingen belangrijke gebieden voor deze soort aan te wijzen op zee.

De soort foerageert rond de broedkolonie niet achter schepen, maar vooral dicht bij de havendammen. Door de recentelijke aanleg van het sternenschiereiland foerageren dwergsternen tegenwoordig vaker aan de zeezijde van de oostelijke strekdam van Zeebrugge (gegevens IN, tellingen vanaf het land, niet gepubliceerd), en vrijwel steeds binnen een straal van 2 km van de kolonie. Dit gebied

se nourissent surtout à l'intérieur du port (VAN DEN BOSSCHE *et al.*, 1995). Cette constatation ressort aussi des données rassemblées lors des comptages par bateau. Sur plus de 10 ans de comptages en mer, on n'a observé que deux individus de cet espèce dans les espaces marins de la Belgique (Stienen *et al.*, 2002a). On suppose que les migrations se font surtout la nuit (STIENEN *et al.*, 2002b).

Pour toutes ces raisons il est impossible de désigner des zones importantes pour cette espèce sur base des comptages en mer. Cette espèce s'alimente autour de la colonie et tout près des jetées. On ne la retrouve pas derrière les navires. Le récent aménagement de la presqu'île des sternes a eu pour conséquence que les sternes naines s'alimentent désormais plus souvent du côté marin de la digue orientale de Zeebrugge (données de l'IN, comptages terrestres non publiés), et presque toujours dans un rayon de 2 km de la colonie. Cette zone est



Kaart 11: Verspreiding van de visdief *Sterna hirundo* in de Belgische zeegebieden

Carte 11: Répartition de la sterne pierregarin *Sterna hirundo* dans les espaces marins de la Belgique

wordt volledig omsloten door het belangrijkste concentratiegebied van de visdief.

Dwergmeeuw *Larus minutus*

De verspreidingskaart van de dwergmeeuw in Belgische zeegebieden toont aan dat de soort zeer verspreid voorkomt, maar vooral binnen de 12 mijl uit de kust. In de meer offshore gelegen gebieden wordt deze soort zelden waargenomen. Er zijn twee concentratiegebieden, die echter beperkt zijn qua omvang en aantallen vogels (kaart 13 en 14):

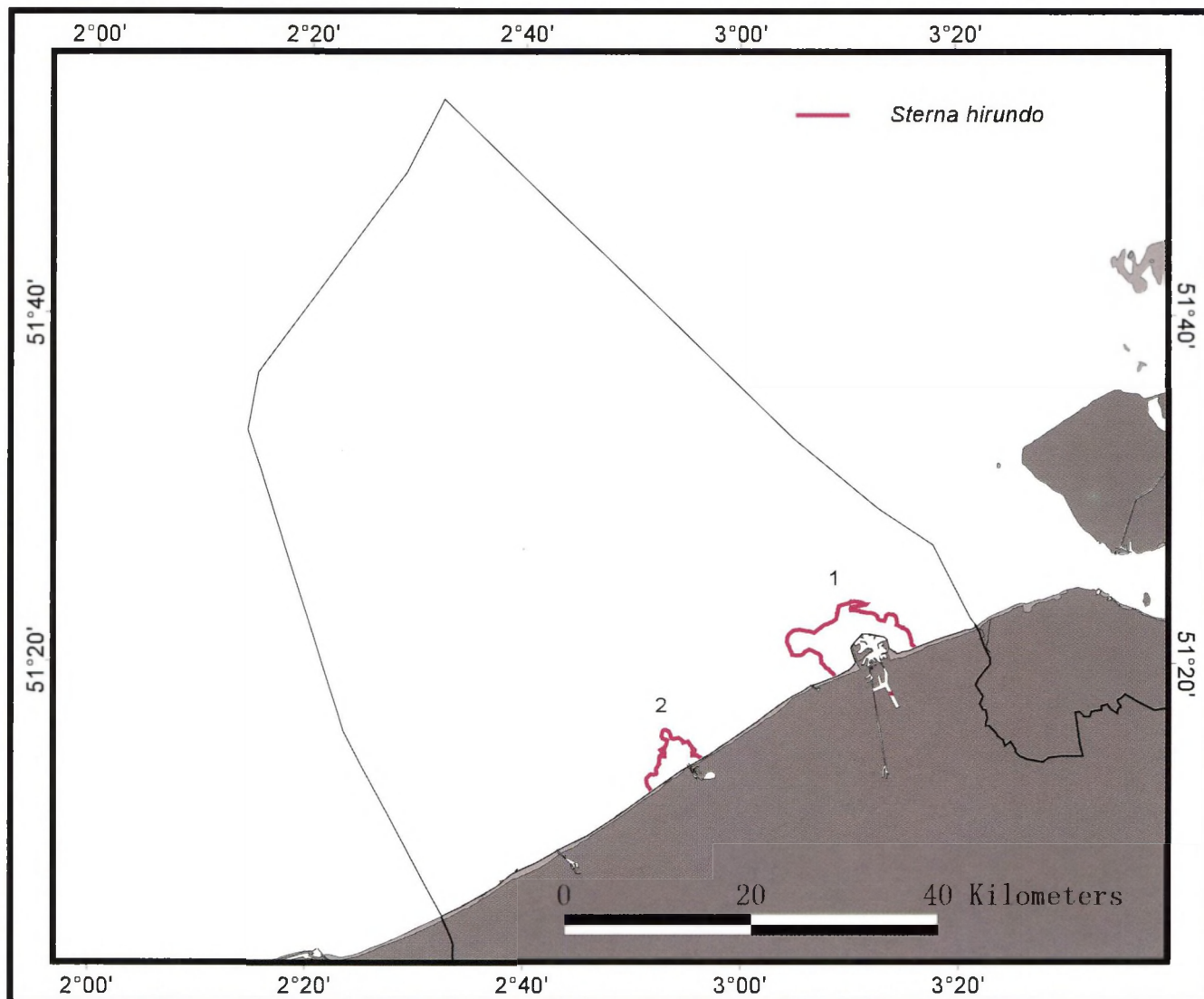
- 1) Het gebied rond de voorhaven van Zeebrugge (11 km², 5% van de dwergmeeuwen);
- 2) Het gebied buiten de haven van Oostende (7 km², 5% van de dwergmeeuwen).

déjà entièrement englobée dans la plus importante zone de concentration de la sterne pierregarin.

La mouette pygmée *Larus minutus*

La carte de répartition de la mouette pygmée dans les espaces marins de la Belgique fait apparaître que cette espèce a une répartition très dispersée mais se rencontre surtout dans une zone située entre la laisse de basse mer et 12 milles nautiques au large. Cette espèce est par ailleurs rarement observée dans les zones plus au large. On note deux zones de concentration, toutefois relativement limitées aussi bien en taille qu'en nombre d'oiseaux (cartes 13 et 14):

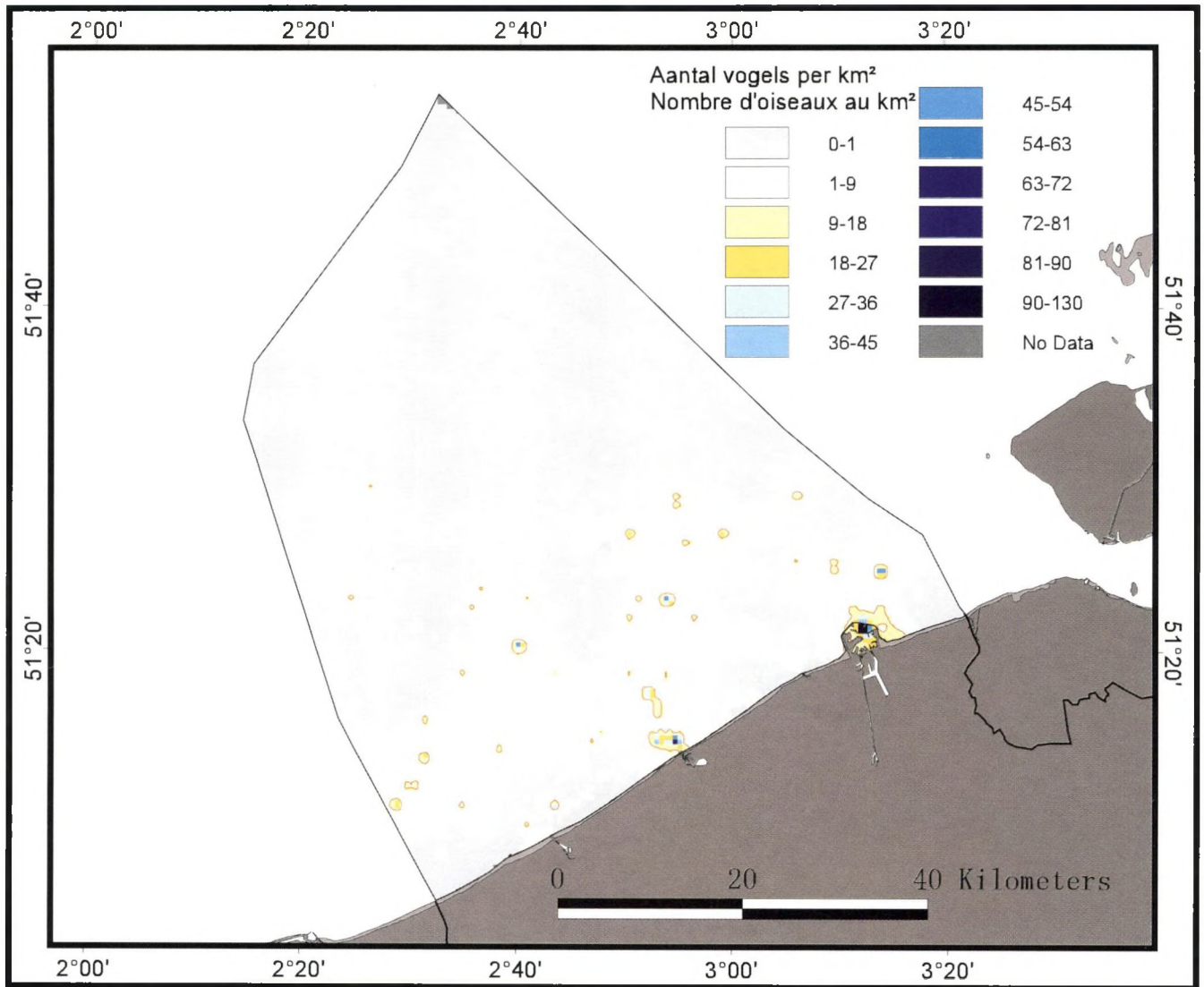
- 1) La zone autour de l'avant-port de Zeebrugge (11 km², 5% des mouettes pygmées);
- 2) La zone à l'extérieur du port d'Ostende (7 km², 5% des mouettes pygmées);



Kaart 12: Belangrijkste gebieden voor de visdief *Sterna hirundo* in de Belgische zeegebieden
Carte 12: Zones les plus importantes pour la sterne pierregarin *Sterna hirundo* dans les espaces marins de la Belgique

De concentratiegebieden die voor deze soort kunnen geïdentificeerd worden zijn klein, omdat deze soort meer verspreid voorkomt in het kustgebied dan bepaalde andere soorten. De grote spreiding is verbonden met het feit dat deze soort deze gebieden, net zoals de aanpalende kustgebieden van Frankrijk en Nederland, gebruikt tijdens de migratie. De twee kleine gebieden met concentraties in en om de havens van Zeebrugge en Oostende kunnen verklaard worden door het foerageergedrag van dwergmeeuwen. Ze foerageren vaak rond frontsystemen, of in het zog van schepen waar kleine voedselpartikels aan de oppervlakte komen (SEYS, 2001). Het verdient aanbeveling om een gedeelte van het verspreidingsgebied van de dwergmeeuw, waaronder de twee kleine concentratiegebieden, op te nemen in een SBZV.

Les zones de concentration ayant pu être identifiées pour cette espèce sont petites. Ceci est dû au fait qu'elle a une répartition plus dispersée dans la zone côtière que certaines autres espèces. Cette répartition diffuse est liée au fait que la zone belge, ainsi que les zones côtières adjacentes françaises et néerlandaises sont fréquentées par cette espèce pendant sa migration. Les deux petites zones de concentration dans et autour des ports de Zeebrugge et d'Ostende s'expliquent par le comportement alimentaire des mouettes pygmées. Celles-ci s'alimentent en effet souvent aux abords des fronts marins, ou dans le sillage des navires où de petites particules alimentaires sont charriées à la surface de l'eau (SEYS, 2001). Il convient donc de recommander qu'une partie de la zone de répartition de la mouette pygmée, dont ces deux petites zones



Kaart 13: Verspreiding van de dwergmeeuw *Larus minutus* in de Belgische zeegebieden
Carte 13: Répartition de la mouette pygmée *Larus minutus* dans les espaces marins de la Belgique

Grote jager *Stercorarius skua*

De kaart met de verspreiding van de grote jager toont een zeer uniform beeld (kaart 15), met lage absolute dichtheden. Er kunnen geen specifieke locaties aangetoond worden met hoge concentraties. Uit de basisgegevens blijkt dat de hogere concentratie in het noorden van de zeegebieden een anomalie betreft. De verspreiding is voor een belangrijk deel afhankelijk van het voorkomen van vissersschepen in het gebied.

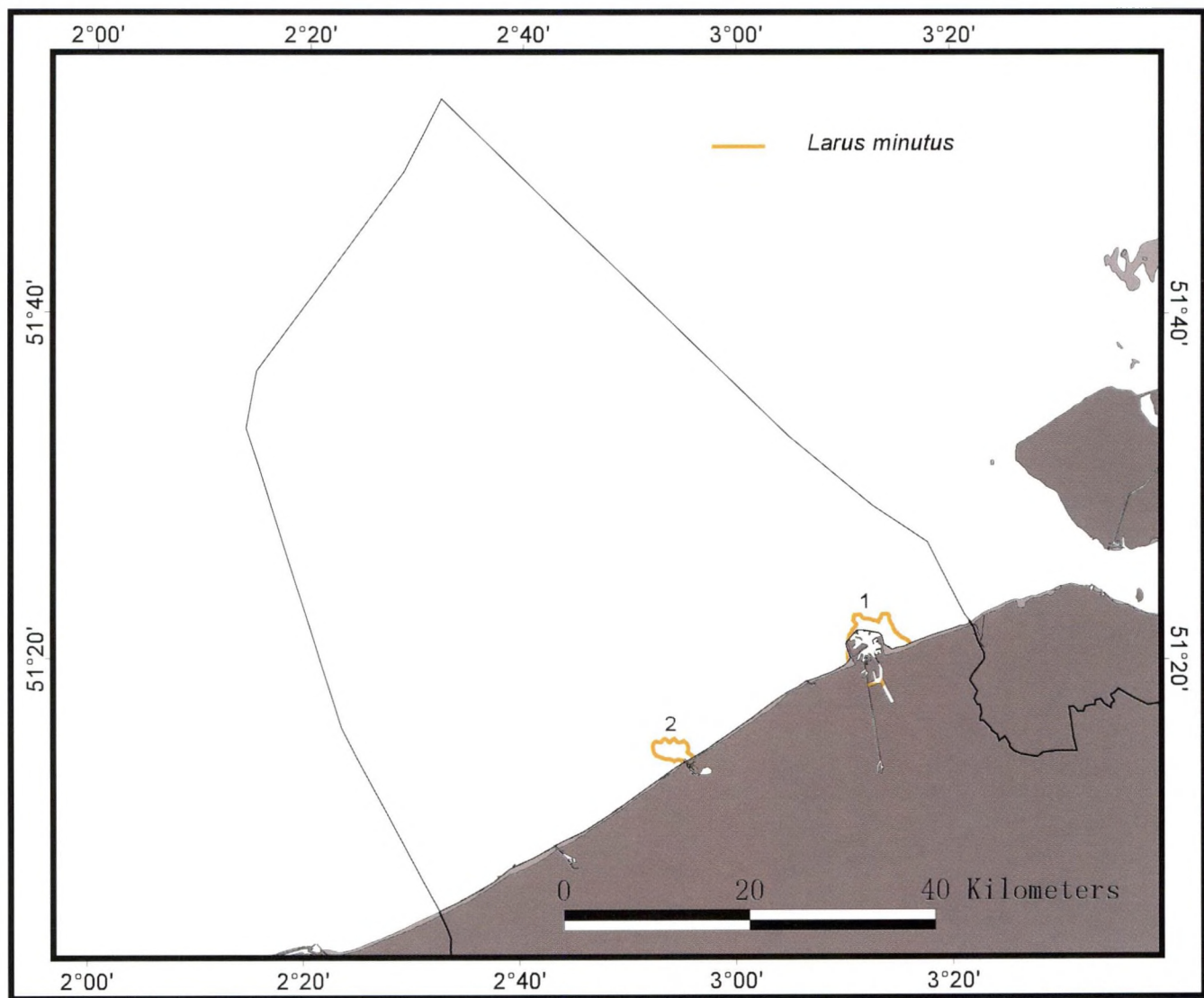
Omwille van deze redenen is het niet aangewezen om de verspreidingsgegevens van deze soort in aanmerking te nemen voor het beschermen van bepaalde gebieden.

de concentratie, soit retenue en vue d'un classement en zone de protection spéciale.

Le grand labbe *Stercorarius skua*

La carte de répartition du grand labbe fait apparaître une répartition très uniforme (carte 15), et de faibles densités absolues. Aucune zone spécifique de concentration n'a pu être mise en évidence. Les données de base indiquent que la petite zone de concentration dans le nord des espaces marins est une anomalie. La répartition de cette espèce dépend en grande partie de la présence de navires de pêche dans la zone.

C'est la raison pour laquelle il ne convient pas, à partir des données de répartition de cette espèce, d'envisager la protection de zones particulières.



Kaart 14: Belangrijkste gebieden voor de dwergmeeuw *Larus minutus* in de Belgische zeegebieden

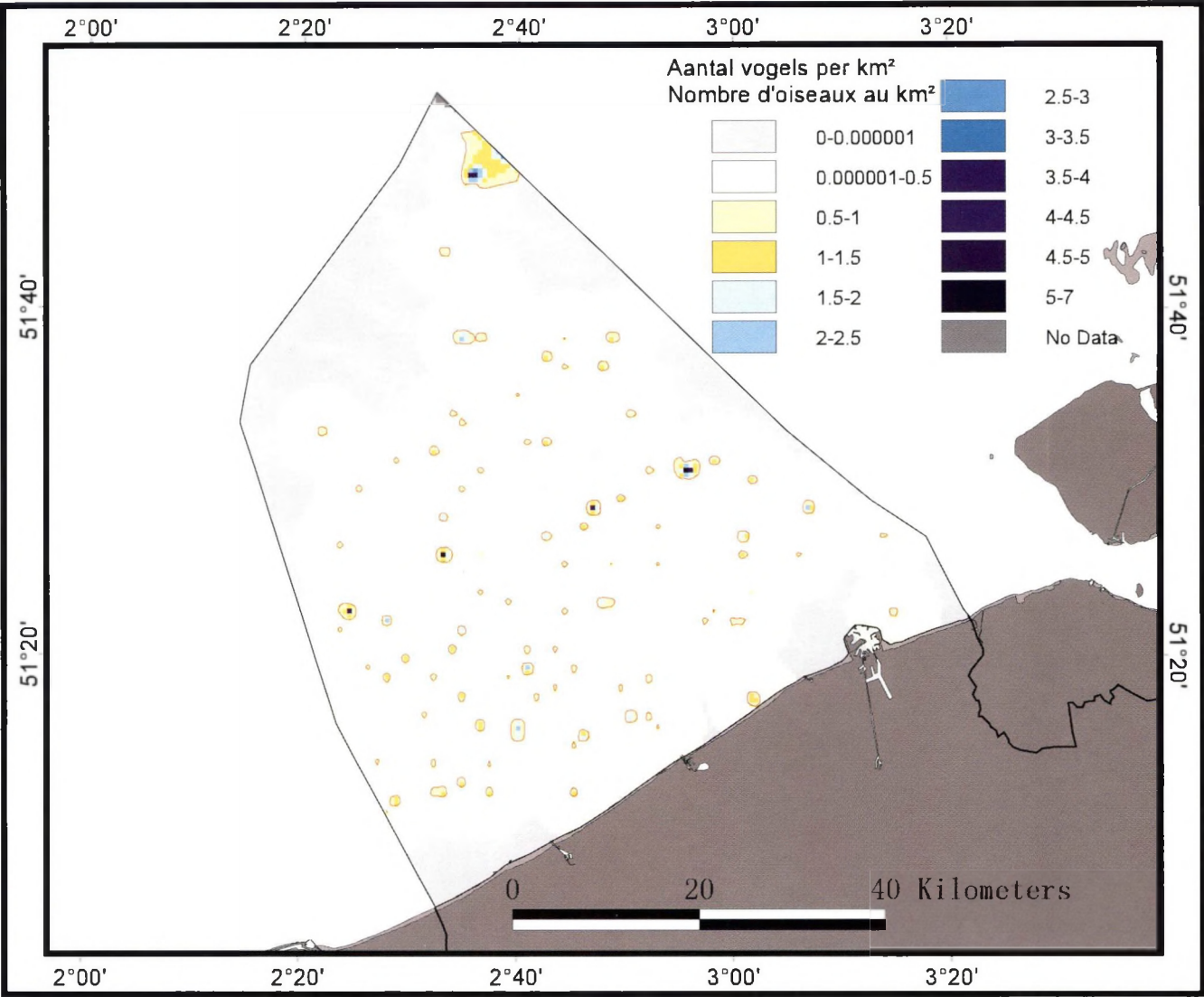
Carte 14: Zones les plus importantes pour la mouette pygmée *Larus minutus* dans les espaces marins de la Belgique

4.5.2. Het periodiek belang van een gebied voor een soort

De kaarten met de aanduiding van de belangrijkste gebieden per soort geven geen indicatie van de periode wanneer dit gebied belangrijk is. Voor sommige soorten zijn de Belgische zeegebieden belangrijk tijdens de wintermaanden, voor andere tijdens de trekperiode of het broedseizoen. Van de vijf soorten die in aanmerking komen voor het aanwijzen van SBZVs, werden, op basis van de vogeltellingen op zee, de belangrijkste maanden van voorkomen bepaald (figuur 4). Dit is belangrijk m.b.t. eventuele toekomstige beheersmaatregelen. Het heeft geen zin om bijvoorbeeld voor activiteiten met een tijdelijke impact in de zomermaanden, maatregelen te nemen ten opzichte van soorten die enkel voorkomen tijdens de wintermaanden.

4.5.2. L'importance périodique d'une zone pour une espèce

Les cartes de désignation des zones les plus importantes pour chacune des espèces ne fournissent aucune indication sur la période pendant laquelle une zone est importante. Pour certaines espèces, les espaces marins de la Belgique sont importants pendant les mois d'hiver tandis que pour d'autres ils le sont pendant la période de migration ou la saison de nidification. Pour les cinq espèces susceptibles de faire l'objet d'une désignation de zones de protection spéciale on a déterminé, sur base de comptages en mer, les mois pendant lesquels l'espèce se rencontre le plus (figure 4). Ce résultat est important pour d'éventuelles futures mesures de gestion. Cela n'a aucun sens, par exemple, de prendre des mesures restrictives pour des activités n'ayant qu'un impact temporaire pendant les mois d'été si



Kaart 15: Verspreiding van de grote jager *Stercorarius skua* in de Belgische zeegebieden
Carte 15: Répartition du grand labbe *Stercorarius skua* dans les espaces marins de la Belgique

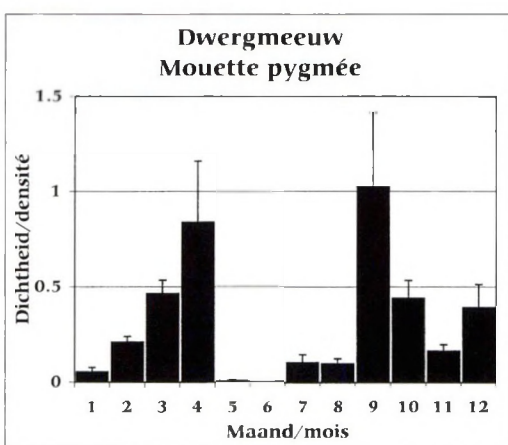
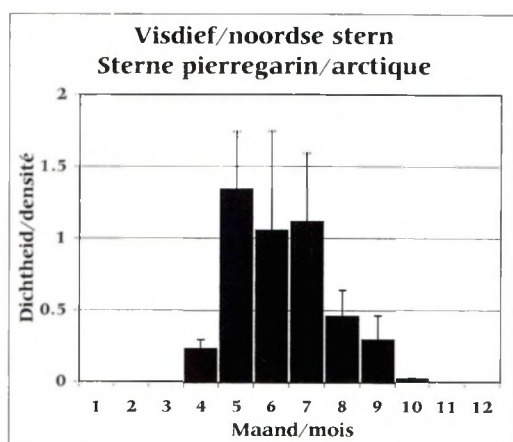
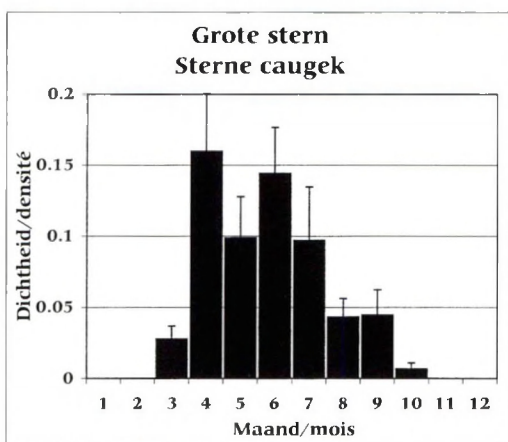
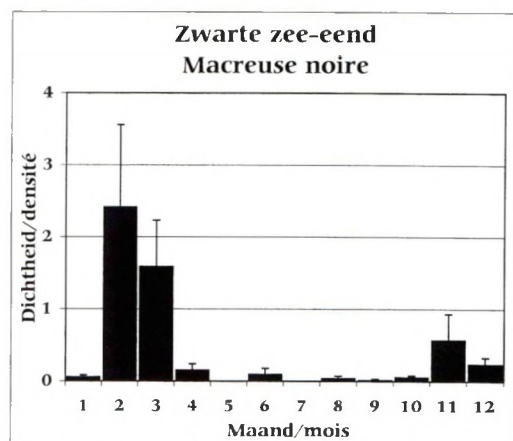
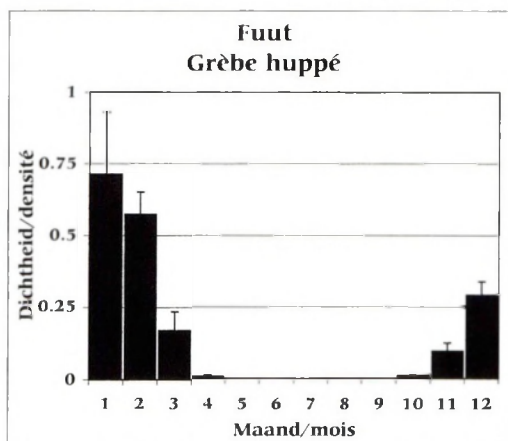
Grote sterns worden waargenomen van maart tot oktober, met de hoogste dichtheden in de periode april tot juli. Er zijn waarnemingen van visdieven van april tot oktober, maar de hoogste dichtheden worden bereikt in de periode mei tot juli. De vogels waargenomen in mei en juni betreffen vooral vogels die broeden te Zeebrugge. Futen broeden in zoetwatergebieden in Eurazië, en zijn typische wintergasten in Belgische zeegebieden. Ze komen er voor van oktober tot april, maar de hoogste dichtheden worden doorgaans bereikt in januari en februari. Het hele jaar door, maar vooral in de winter, worden zwarte zee-eenden waargenomen. Piekaantallen worden bereikt in februari en maart. Dwergmeeuwen overwinteren van de Baltische zee tot de Middellandse Zee. Ze zijn op zee vooral tijdens de voor- (maart tot april) en najaarstrek (september tot oktober) talrijk. Op basis van de seizoenspatronen worden in tabel 9 per

les espèces concernées ne se rencontrent que pendant les mois d'hiver.

Les sternes caugék sont observées de mars à octobre et leurs densités les plus élevées sont enregistrées pendant la période d'avril à juillet. Les sternes pierregarin sont observées d'avril à octobre mais leurs densités les plus élevées sont enregistrées pendant la période de mai à juillet. Les oiseaux observés en mai et juin sont surtout des oiseaux qui nichent à Zeebrugge. Les grèbes huppés nichent dans les zones d'eau douce en Eurasie et ne sont présents dans les espaces marins de la Belgique que pendant les mois d'hiver. On les y rencontre d'octobre à avril mais leurs densités les plus élevées sont généralement enregistrées en janvier et en février. On observe des macreuses noires toute l'année mais surtout pendant l'hiver. Les nombres les plus élevés sont enregistrés en février et mars. Les mouettes pygmées hivernent de la Mer Baltique à la Mer Méditerranée.

Figuur 4:
Maandelijks
gemiddelde dichtheid
(aantal dieren per km²)
van de vijf
geselecteerde soorten
in de Belgische
zeegebieden (met
aanduiding van de
standaard afwijking).

Figure 4:
Densité mensuelle
moyenne (nombre
d'individus par km²)
des cinq espèces
sélectionnées dans les
espaces marins de la
Belgique (avec
indication de l'écart-
type).



soort of soortgroep één of meerdere periodes aangegeven waarbinnen de hoogste dichtheden in Belgische mariene wateren worden bereikt.

Elles sont surtout nombreuses en mer pendant les migrations de printemps (mars à avril) et d'automne (septembre à octobre). Sur base de schémas saisonniers, le tableau 9 montre par espèce ou par genre les périodes pendant lesquelles les densités les plus élevées sont enregistrées dans les espaces marins de la Belgique.

4.5.3. Besluit m.b.t. de selectie van gebieden

Van grote stern, visdief, fuut, zwarte zee-eend en dwergmeeuw komen de concentratiegebieden in aanmerking voor het selecteren van SBZVs. Voor de twee andere soorten is dit niet het geval. De dwergstern werd tijdens de scheepstellingen slechts zelden op zee waargenomen, waardoor het niet mogelijk is om aan de hand van dergelijke tellingen belangrijke gebieden aan te wijzen voor deze soort. De grote jager komt zeer verspreid voor, zodat een gebiedsgerichte bescherming van deze soort niet mogelijk is in Belgische zeegebieden. Als we de geselecteerde concentratiegebieden voor elke soort samenbrengen op één kaart, blijkt dat we volgende mariene gebieden kunnen selecteren als meest geschikt naar aantal en oppervlakte (kaart 16 en 17):

- 1) Het gebied tussen het strand en ongeveer 6 mijl uit de kust, vóór Koksijde en De Panne. Dit gebied omvat het belangrijkste gebied voor de grote stern. Verder ligt er een belangrijk gebied voor de fuut. De oppervlakte van dit gebied bedraagt ongeveer 74 km².
- 2) Het gebied tussen het strand en ongeveer 6 mijl uit de kust van Middelkerke tot Bredene (niet tot aan het strand ter hoogte van de Wenduinebank). Hier liggen de belangrijkste gebieden voor de zwarte zee-eend (zuidwestelijk gedeelte) en de fuut (noordoostelijk gedeelte). Verder heeft het belang voor de visdief, de grote stern en

4.5.3. Conclusion sur la sélection des zones

Pour la sterne caugek, la sterne pierregarin, le grèbe huppé, la macreuse noire et la mouette pygmée, les zones de concentration entrent en ligne de compte pour être classées en zones de protection spéciale. Pour les deux autres espèces, ce n'est pas le cas. Lors des comptages effectués par bateau, les sternes naines ne sont que rarement observées, ce qui ne nous permet pas, sur cette base, de désigner de zones importantes pour cette espèce. Le grand labbe a une répartition très dispersée de sorte qu'une protection dans une zone spécifique n'est pas possible (dans les espaces marins de la Belgique). Si nous rassemblons sur une carte les zones de concentration retenues pour chacune des espèces, les aires marines suivantes ressortent comme les plus appropriées en nombre et en superficie pour la sélection recherchée (cartes 16 et 17):

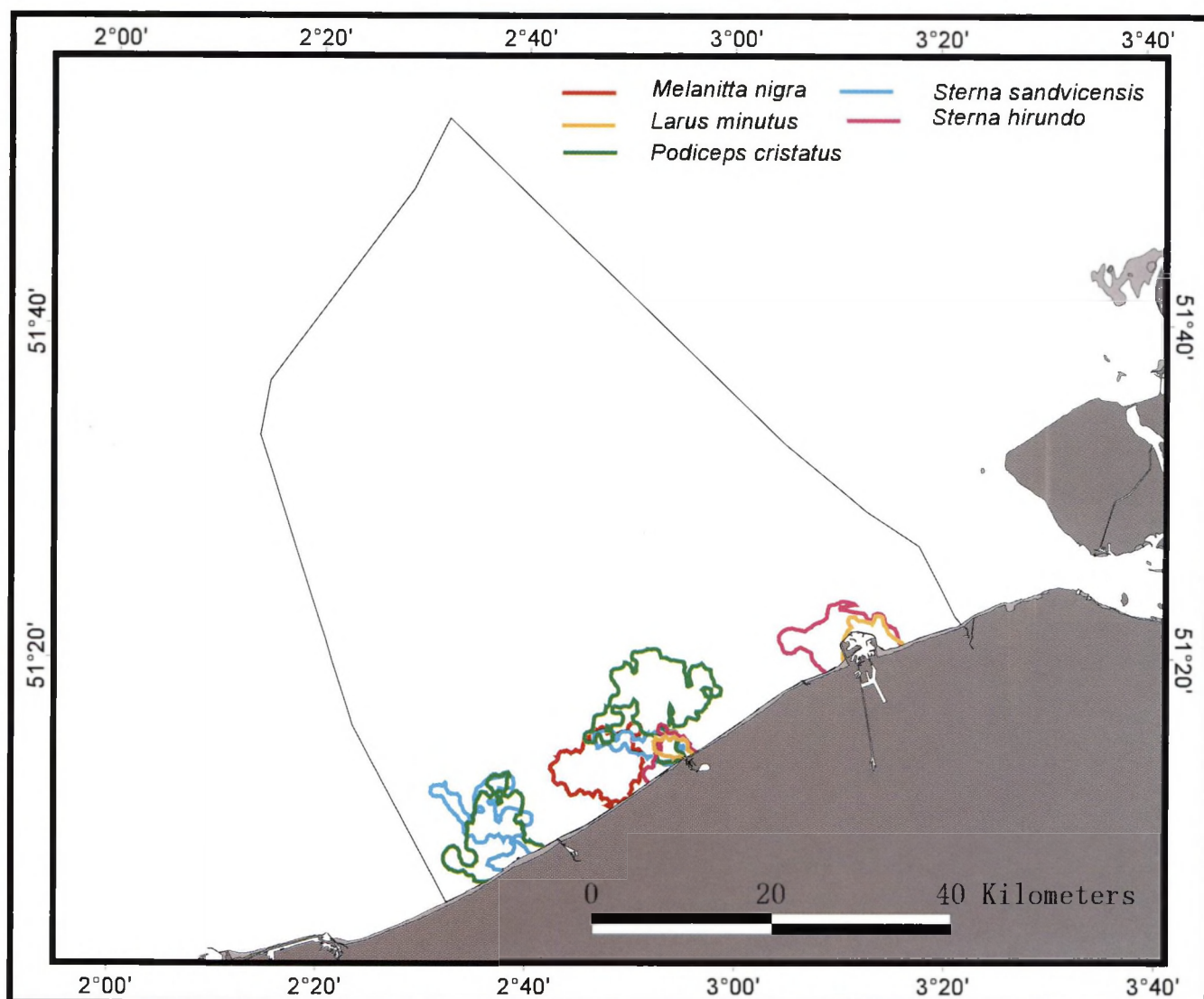
- 1) Une zone entre la plage et environ 6 milles au large de la côte, devant Coxyde et La Panne. Cette zone comprend l'aire la plus importante pour la sterne caugek. De plus, on y trouve une aire importante pour le grèbe huppé. La superficie de cette zone est d'environ 74 km²;
- 2) Une zone s'étendant de Middelkerke à Bredene jusqu'à environ 6 milles au large de la côte (sans rejoindre la plage à hauteur du Wenduinebank). C'est ici que se situent les aires les plus importantes pour la macreuse noire (partie sud-ouest) et le grèbe huppé (partie nord-est). Cette zone est aussi importante pour la sterne pierregarin, la sterne caugek

Tabel 9:
Aanduiding van de maanden waarin een soort de hoogste dichtheden bereikt in Belgische zeegebieden.

Soort	j a n	f e b	m a a	a p r	m e i	j u n	j u l	a u g	s e p	o k t	n o v	d e c
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>												
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>												
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>												
Visdief <i>Sterna hirundo</i>												
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>												

Espèce	j a n	f e v	m a r	a v r	m a i	j u i	j u i	a o û	s e p	o c t	n o v	d é c
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>												
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>												
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>												
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>												
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>												

Tableau 9:
Indication des mois pendant lesquels les espèces sont présentes en densités les plus élevées dans les espaces marins de la Belgique.



Kaart 16: Overzicht van het ornithologisch belang van de Belgische zeegebieden voor de geselecteerde soorten, met aanduiding van de geselecteerde gebieden per soort

Carte 16: Aperçu de l'importance ornithologique des espaces marins de la Belgique pour les espèces sélectionnées, avec indication des zones retenues par espèce

de dwergmeeuw. De oppervlakte bedraagt 164,5 km².

- 3) Het gebied rond de voorhaven van Zeebrugge. Dit is het gebied met het grootste belang voor de visdief, omwille van de aanwezigheid van de broedkolonies binnen de haven. Er bevindt zich eveneens een concentratiegebied voor de dwergmeeuw. De oppervlakte bedraagt ongeveer 45 km². Dit gebied omvat tevens het belangrijkste foerageergebied op zee van de dwergsterne, zoals vastgesteld bij onderzoek dat vanaf het land uitgevoerd werd.

Samen nemen deze gebieden een oppervlakte in van 283 km² of 8,2% van de Belgische zeegebieden en 19,6% van de territoriale zee (oppervlaktes van de zeegebieden en territoriale zee: gegevens BMM; FRANKLIN *et al.*, 2003). In de exclusieve economische zone bevinden zich geen gebieden die in deze studie als belangrijk naar voor komen.

et la mouette pygmée. Sa superficie est de 164,5 km² ;

- 3) Une zone autour de l'avant-port de Zeebrugge. C'est la zone qui revêt la plus grande importance pour la sterne pierregarin du fait de la présence de colonies de nidification à l'intérieur du port. On y trouve aussi une zone de concentration de la mouette pygmée. Sa superficie est de 45 km². En fait, cette zone comprend aussi l'aire de ravitaillement la plus importante de la sterne naine comme l'a également montré l'étude de cette espèce depuis la terre.

Ensemble, ces zones représentent une superficie de 283 km² soit 8,2% des espaces marins de la Belgique et 19,6% de la mer territoriale (superficies des espaces marins et de la mer territoriale: données BMM; FRANKLIN *et al.*, 2003). Dans la zone économique exclusive, cette étude ne met en évidence aucune aire qui doive être considérée comme importante.

Tabel 10:
Maximaal (voorspelde) percentage van elk van de geselecteerde soorten in de geselecteerde gebieden.

Soort	Maximum % van de biogeografische populatie in Belgische zeegebieden	% van de Belgische populatie in de geselecteerde gebieden	Maximaal % van de biogeografische populatie in de geselecteerde gebieden
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	1,9 %	52 %	1,0 %
Zwarte zee-eend <i>Melanitta nigra</i>	1,0 %	79 %	0,8 %
Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	2,9 %	34 %	1,0 %
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	4,0 %	60 %	2,4 %
Dwergmeeuw <i>Larus minutus</i>	4,4 %	30 %	1,3 %

Espèce	% maximum de la population biogéographique dans les espaces marins de la Belgique	% de la population belge dans les zones sélectionnées	% maximum de la population biogéographique dans les zones sélectionnées
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>	1,9 %	52 %	1,0 %
Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i>	1,0 %	79 %	0,8 %
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	2,9 %	34 %	1,0 %
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	4,0 %	60 %	2,4 %
Mouette pygmée <i>Larus minutus</i>	4,4 %	30 %	1,3 %

Tableau 10 :
Pourcentage maximum (prévu) de chaque espèce sélectionnée dans les zones sélectionnées.

Voor de totale oppervlakte van 283 km² werd door middel van het GIS bepaald hoeveel er van elke geselecteerde soort voorkomen (maximaal voorspelde aantal). Dit aantal werd vergeleken met het maximaal (voorspelde) aantal dat voorkomt in de Belgische zeegebieden, en met de biogeografische populatie (tabel 10). Het is duidelijk dat een aanzienlijk percentage van de individuen van de geselecteerde soorten voorkomt in de geselecteerde gebieden.

4.5.4. Beoordeling van de bekomen selectie

Als laatste stap dient te worden nagegaan of met de voorgestelde selectie voldaan werd aan een aantal andere criteria die niet rechtstreeks kunnen afgeleid worden uit de verspreidingspatronen. Volgens de weerhouden selectiecriteria dient men gebieden te selecteren met representatieve habitats, een lange geschiedenis van gebruik, een voldoende gevarieerdheid, een belang voor meerdere soorten en een hoger broedsucces. Eventueel kan de selectie nog bijgestuurd worden.

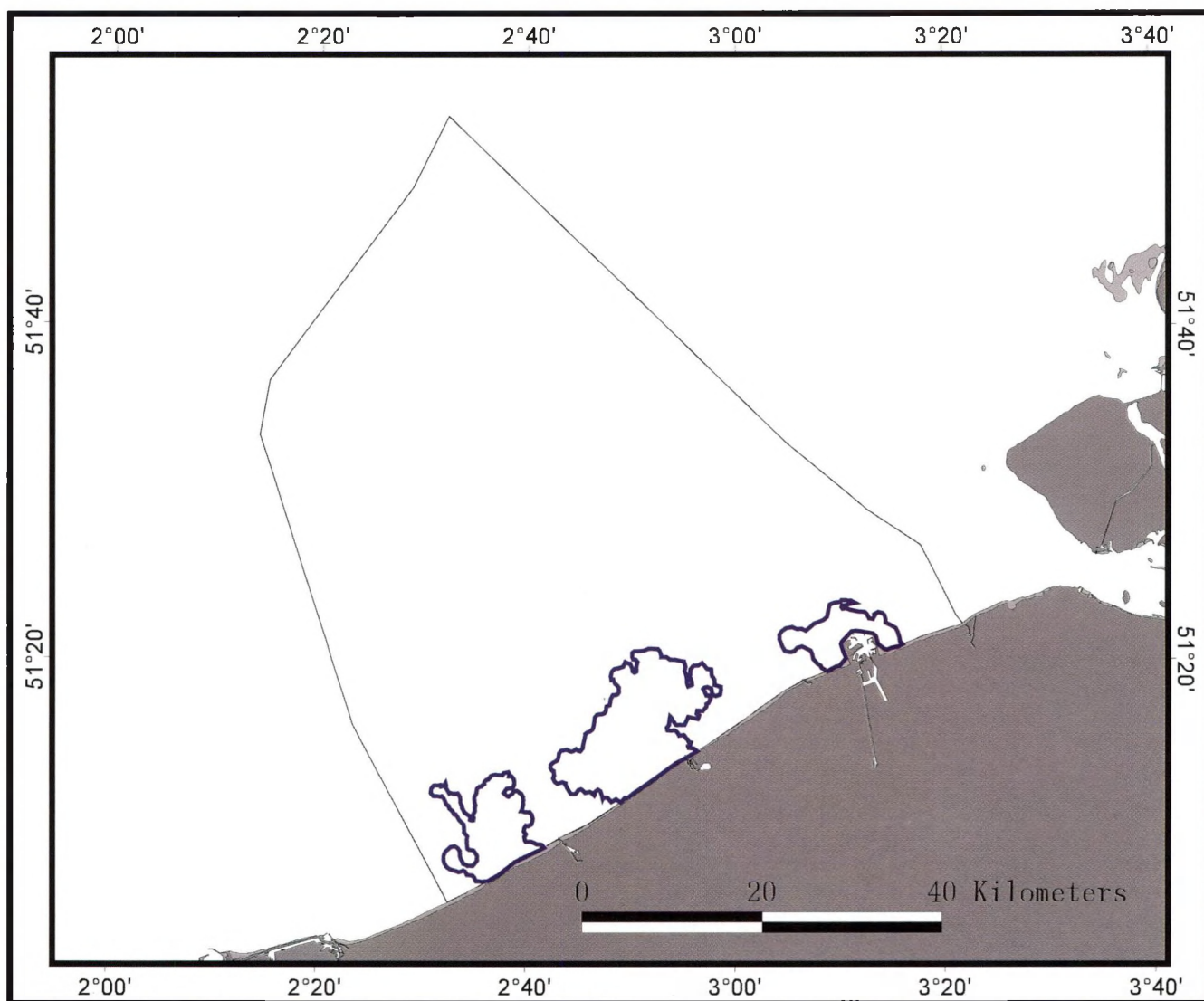
De twee meest westelijk gelegen gebieden overlappen gedeeltelijk met het meest karakteristieke (representatieve) gebied met ondiepe zandbanken van onze kust. Het gebied van Oostende tot De Panne, van de laagwaterlijn tot 3 mijl uit de kust werd voorgesteld aan de Europese Commissie

Dans cet espace de 283 km² au total on a déterminé à l'aide du SIG le nombre maximum d'oiseaux de chacune des espèces sélectionnées que l'on peut prévoir. Le résultat a ensuite été comparé au nombre maximum (prévu) d'individus de l'espèce fréquentant les espaces marins de la Belgique et à la population biogéographique (tableau 10). Il est évident qu'un pourcentage considérable d'individus des espèces sélectionnées se trouve bien dans les zones sélectionnées.

4.5.4. Evaluation de la sélection obtenue

La dernière étape de cette étude a consisté à vérifier si la sélection proposée rencontre une série d'autres critères ne pouvant pas être directement déduits des patrons de répartition déterminés sur les cartes. Selon les critères de sélection retenus, les zones sélectionnées doivent de préférence contenir des habitats représentatifs, elles doivent avoir un long passé d'utilisation, être suffisamment variées, être importantes pour plusieurs espèces et la probabilité de réussite de la reproduction doit y être élevée. La sélection obtenue pourrait éventuellement encore être affinée sur base de ces critères, voire redirigée.

Les deux zones les plus à l'ouest chevauchent partiellement la zone la plus caractéristique (représentative) des bancs de sable peu profonds de notre côte. La zone qui s'étend d'Ostende à La Panne, de la laisse de basse mer à 3 milles au large de la côte a



Kaart 17: Overzicht van het ornithologisch belang van de Belgische zeegebieden: drie geselecteerde gebieden

Carte 17: Aperçu de l'importance ornithologique des espaces marins de la Belgique : trois zones sélectionnées

als Habitatrichtlijngebied, met als belangrijkste habitat *permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken* (Bijlage I van de Habitatrichtlijn, habitattypen 11.10). De zones binnen dit gebied die bij laag water niet dieper zijn dan 6 m vormen het Ramsargebied *De Vlaamse Banken*, en genieten dus reeds internationale erkenning als gebied met groot belang voor watervogels. De oorspronkelijke aanduiding als Ramsargebied is het gevolg van de aanwezigheid van hoge dichtheden van de zwarte zee-eend. Het voorkomen van deze soort is hier reeds lang gekend, en gerelateerd aan de aanwezigheid van de geschikte voedselbron op de zeebodem en aan de ondiepte.

De geselecteerde gebieden omvatten niet enkel de belangrijkste gebieden voor de geselecteerde soorten afzonderlijk, maar zijn tevens de gebieden die uit de analyse als belangrijk naar voor kwamen voor meerdere soorten: gebied 1 voor grote stern en fuut, gebied 2 voor zwarte zee-

été proposée à la Commission européenne en vue de son classement en zone spéciale de conservation, avec comme principal type d'habitat les «*bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine*» (Annexe I de la Directive Habitats, type d'habitat 11.10). Dans cette zone, les endroits qui ne dépassent pas 6 m de profondeur à marée basse constituent la zone Ramsar des «*Vlaamse Banken*» et sont déjà reconnus au plan international comme zone importante pour les oiseaux d'eau. À l'origine, cette zone a été désignée zone Ramsar suite à la présence de la macreuse noire en densités élevées. La présence de cette espèce à cet endroit est connue depuis longtemps et est liée à l'existence d'une nourriture appropriée dans le fond marin et à la faible profondeur.

Les zones sélectionnées comprennent non seulement les aires les plus importantes pour les espèces sélectionnées séparément mais elles constituent également des zones importantes pour plusieurs espèces à la fois: zone 1 pour la sterne caugek et le

eend, fuut, visdief, grote stern en dwergmeeuw, en gebied 3 voor visdief en dwergmeeuw (en dwergstern).

Het gebied rond Zeebrugge kan beschouwd worden als de zeewaartse uitbreiding van succesvolle broedkolonies van stern. Het sluit aan bij de gebieden die door HEATH & EVANS (2000) beschouwd worden als *Important Bird Areas*: de Voorhaven Zeebrugge en de Baai van Heist. De sternkolonies in de voorhaven van Zeebrugge ontstonden kort na het uitbouwen van de voorhaven en door natuurontwikkeling. De grootte van de kolonies en het aantal jongen per ouderpaar bewijzen dat dit gebied uitstekend geschikt is als broedgebied voor stern, en dat de omliggende gebieden geschikt zijn als foerageergebied. Het voortbestaan van een aantal van de huidige sternkolonies in de voorhaven van Zeebrugge is onzeker, gezien de plannen om de haven op die plaatsen verder industrieel te ontwikkelen. Als compensatie voor deze plannen werd in 2000 binnen de haven een terrein speciaal aangelegd. Het voortbestaan van dit *sternschiereiland* zou verzekerd zijn op middellange termijn. Op het sternschiereiland kwamen in 2001 120 koppels dwergstern tot broeden, en in 2003 257 koppels visdieven. Het terrein zou ook geschikt zijn als broedplaats voor grote stern. De plannen om dit schiereiland uit te breiden en verder natuurtechnisch te ontwikkelen zijn in uitvoering. Gezien het feit dat deze belangrijke broedkolonies zich in één locatie bevinden, is het selecteren van gebieden op basis van het broedsucces niet relevant.

Bij de selectie van ornithologisch belangrijke gebieden in zee voor het aanwijzen van SBZVs werd geen rekening gehouden met de onnatuurlijke situatie m.b.t. de sternkolonies te Zeebrugge. De verspreiding van de stern in de Belgische zeegebieden is slechts gedeeltelijk het gevolg van de locatie van de broedkolonies, die bovendien enkele broedkolonies die in het verleden verloren gingen, vervangen.

Men kan stellen dat de drie gebieden kwalificeren voor de vooropgestelde selectiecriteria en dat ze voldoende zijn naar omvang, aantal en gevarieerdheid, voor de bescherming van de relevante soorten. Kleinere gebieden die op de verspreidingskaarten als belangrijk naar voor komen voor één of enkele soorten zijn te klein en te verspreid ten opzichte van deze drie gebieden om als meest geschikt te kunnen worden beschouwd.

grèbe huppé, zone 2 voor la macreuse noire, le grèbe huppé, la sterne pierregarin, la sterne caugek et la mouette pygmée, et zone 3 pour la sterne pierregarin et la mouette pygmée (et la sterne naine).

La zone autour de Zeebrugge peut être considérée comme une extension vers le large des colonies de nidification des stern. Elle jouxte deux zones considérées par HEATH & EVANS (2000) comme *Important Bird Areas*: l'avant-port de Zeebrugge et la Baie de Heist. Les colonies de stern présentes dans l'avant-port de Zeebrugge sont apparues spontanément peu après la construction de l'avant-port. La taille des colonies et le nombre de jeunes oiseaux par couple prouvent que le site remplit idéalement la fonction d'aire de reproduction des stern, et que les zones environnantes remplissent une fonction d'aire d'alimentation. Des projets de développement industriel à ces endroits de l'avant-port de Zeebrugge font planer des incertitudes sur la survie d'une série de colonies actuelles de stern. En compensation de ces projets, un terrain a été spécialement aménagé à l'intérieur du port en 2000. La survie de cette presqu'île des stern devrait être garantie à moyen terme. En 2001, 120 couples de stern naines et en 2003, 257 couples de stern pierregarin sont venus s'y reproduire. Ce site pourrait également convenir à la reproduction des stern caugek. Les plans d'extension de cette presqu'île et de nouvelles opérations techniques récentes de restauration des sites naturels sont en cours d'élaboration. Étant donné le fait que ces colonies importantes se trouvent à un seul endroit, la sélection de zones sur base d'une probabilité de réussite de la reproduction plus élevée n'a pas de sens.

Lors de la sélection des sites ornithologiques importants en mer en vue d'un éventuel classement en zones de protection spéciale, il n'a pas été tenu compte de la situation artificielle des colonies de stern de Zeebrugge. La répartition des stern dans les espaces marins de la Belgique n'est en effet que partiellement la conséquence de la localisation des colonies de reproduction, qui remplacent en outre quelques colonies perdues par le passé.

Nous pouvons donc dire que les trois zones retenues se qualifient par rapport aux critères de sélection proposés, qu'elles sont suffisantes en taille et en nombres et qu'elles sont d'une variété suffisante pour pouvoir assurer la protection des espèces pertinentes. Des zones plus petites qui apparaissent comme importantes pour une ou plusieurs espèces sur les cartes de répartition sont trop petites et trop éparpillées par rapport à ces trois zones pour pouvoir être considérées comme les plus appropriées.

5. De praktische afbakening van belangrijke gebieden

Het is noodzakelijk dat de geselecteerde gebieden praktisch afgebakend worden. Een afbakening die de contouren van de verspreiding op zee van de verschillende soorten zou volgen, is niet opportuun in deze open zee situatie, gezien dan zones met een zeer onregelmatige vorm zouden ontstaan. Er is op zee, meer dan aan land, een praktisch bruikbare afbakening noodzakelijk. Zo moet de eventuele aanduiding op zeekaarten eenvoudig herkenbaar zijn, en moet een efficiënte controle mogelijk zijn.

De meest praktische begrenzingen in de Belgische zeegebieden liggen ofwel parallel met of loodrecht op de kust, ofwel in een noord-zuid of oost-west richting. Een andere mogelijkheid, vaak toegepast rond broedkolonies van bepaalde soorten, is de praktische afbakening door middel van een gedeeltelijke cirkel rond de broedkolonie. Hierbij verdient het aanbeveling de waargenomen foerageerstanden te gebruiken, in plaats van in de literatuur gepubliceerde, gezien deze per locatie kunnen verschillen.

Gezien de open zee situatie bestaan talloze mogelijkheden om de in deze studie geselecteerde gebieden op een praktische manier af te bakenen. Vandaar dat één bepaalde praktische afbakening hier niet voorgesteld wordt. Het wordt aanbevolen dat de geselecteerde gebieden binnen de afbakening liggen. De keuze voor deze afbakening, best geschikt voor controle en beheer, kan overgelaten worden aan de overheid.

5. La délimitation pratique des zones importantes

Il faut encore que les zones sélectionnées reçoivent une délimitation pratique. Une délimitation qui suivrait les contours de répartition précis des différentes espèces n'est pas opportune en haute mer, et ce du fait qu'elle donnerait lieu à la création de zones de formes très irrégulières. En mer, plus encore qu'à terre, une délimitation pratique pour les usagers s'avère donc indispensable. Les indications qu'il faut éventuellement faire figurer sur les cartes marines doivent par exemple être aisément reconnaissables et il faut rendre possible des contrôles efficaces.

Les délimitations les plus faciles dans les espaces marins de la Belgique sont parallèles ou perpendiculaires à la côte, ou orientées nord-sud ou est-ouest. Une autre possibilité, à laquelle on a souvent recours autour des colonies de nidification de certaines espèces, est une délimitation en arc de cercle autour de la colonie. Etant donné que les distances couvertes par les oiseaux pour leur ravitaillement peuvent varier d'un endroit à un autre, il est cependant recommandé d'utiliser les distances observées plutôt que celles publiées dans la littérature.

Le fait qu'on se trouve en mer ouverte a pour conséquence qu'on dispose d'un nombre illimité de possibilités pour attribuer des frontières pratiques aux aires sélectionnées dans cette étude. C'est la raison pour laquelle nous n'en avons proposée aucune en particulier. Il est recommandé que les trois zones sélectionnées se retrouvent à l'intérieur des frontières choisies. On peut laisser aux autorités le soin de fixer une délimitation qui soit la mieux adaptée aux exigences du contrôle et de la gestion.

6. Algemeen besluit

Het is gekend dat de Belgische zeegebieden voor een aantal vogelsoorten relatief belangrijk zijn als overwinteringsgebied, trekgebied of foerageergebied tijdens het broedseizoen. Een gebiedsgerichte bescherming, zoals wettelijk verplicht door de Europese Vogelrichtlijn, werd nog niet uitgevoerd.

Het toepassen van criteria voor de selectie van de vogelsoorten, en de selectie en het afbakenen van gebieden, is niet eenduidig. De Lidstaten dienen zelf criteria te ontwikkelen. Enkel ecologische criteria kunnen toegepast worden, en de richtlijn moet zowel binnen de territoriale wateren als binnen de Exclusieve Economische Zone uitgevoerd worden.

Op basis van ecologische gegevens en de internationale beschermingsstatus kunnen in Belgische zeegebieden zeven geregeld voorkomende vogelsoorten geïdentificeerd worden die in aanmerking komen voor het aanduiden van SBZVs, zoals voorzien in de Vogelrichtlijn. Drie van deze soorten worden vermeld in Bijlage I van deze richtlijn: de grote stern, de visdief en de dwergstern. De vier andere soorten komen voor in aantallen die ten minste 1,0% van de biogeografische populatie bereiken in Belgische zeegebieden in de beschouwde periode (1992-2002): de fuut, de zwarte zee-eend, de dwergmeeuw en de grote jager.

Door middel van tellingen vanaf schepen tussen 1992 en 2002 en het verwerken van deze gegevens in een geografisch informatiesysteem, werden voor elk van deze soorten de belangrijkste gebieden bepaald en geselecteerd (kaart 5 tot 15). De grote jager komt niet geconcentreerd voor in de zeegebieden, waardoor een gebiedsgericht beleid er voor deze soort niet opportuun is. De dwergstern is vrijwel nooit waargenomen op zee, maar concentreert zich in de nabijheid van de oostelijke strekdam van Zeebrugge, waar geen vogeltellingen vanaf schepen werden verricht. Dit foerageergebied wordt geheel omsloten door het belangrijkste concentratiegebied van de visdief.

Bij het samenbrengen op één kaart van de belangrijke gebieden voor de fuut, de zwarte zee-eend, de grote stern, de visdief en de dwergmeeuw (kaart 16), blijkt dat drie gebieden kunnen beschouwd worden als voor de bescherming van deze soorten het meest geschikt (kaart 17):

- 1) Een gebied voor de Westkust (vóór Koksijde en De Panne), van de laagwaterlijn tot ongeveer 6 mijl in zee;

6. Conclusion générale

On sait que les espaces marins de la Belgique sont relativement importants pour une série d'espèces d'oiseaux comme aire d'hivernage, de migration ou de ravitaillement pendant la saison de nidification. Une protection axée sur les zones importantes, telle que la rend légalement obligatoire la Directive européenne sur les oiseaux n'a toutefois pas encore été mise en œuvre.

Appliquer des critères pour sélectionner les espèces d'oiseaux et pour sélectionner et délimiter des zones n'est pas chose simple. Les Etats Membres doivent développer eux-mêmes des critères. Seuls des critères écologiques peuvent être appliqués et la directive doit être mise en œuvre aussi bien dans les eaux territoriales que dans la Zone Economique Exclusive.

Sur base de données écologiques et de leur statut de protection international, sept espèces d'oiseaux dont la venue est régulière dans les espaces marins de la Belgique ont été identifiées comme entrant en ligne de compte pour la désignation des zones de protection spéciale prévues dans la Directive Oiseaux. Trois de ces espèces figurent à l'Annexe I de cette directive: il s'agit de la sterne caugek, de la sterne pierregarin et de la sterne naine. Sur la période considérée (1992-2002) les quatre autres espèces sont présentes dans les espaces marins de la Belgique en nombres représentant au moins 1,0% de la population biogéographique: le grèbe huppé, la macreuse noire, la mouette pygmée et le grand labbe.

Les comptages réalisés par bateau entre 1992 et 2002 et le traitement des données issues de ces comptages dans un système d'information géographique ont permis de déterminer et de sélectionner les zones qui sont les plus importantes pour chacune de ces espèces (cartes 5 à 15). Le grand labbe n'est pas présent de manière concentrée dans les zones marines, de sorte qu'une protection axée spécifiquement sur une zone n'a pas de sens. La sterne naine n'est quasiment jamais observée en mer, mais se concentre à proximité de la jetée orientale de Zeebrugge, où on n'effectue pas de comptages par bateau. Cette zone de ravitaillement est entièrement comprise dans la zone de concentration la plus importante de la sterne pierregarin.

La superposition sur une seule carte des zones importantes pour le grèbe huppé, la macreuse noire, la sterne caugek, la sterne pierregarin et la mouette pygmée (carte 16), montre que trois zones peuvent être considérées comme les plus appropriées pour la protection de ces espèces (carte 17):

- 1) Une zone à hauteur de la «Westkust» (Coxyside et La Panne), depuis la laisse de basse mer jusqu'à environ 6 milles nautiques au large;

- 2) Een gebied vóór de Middenkust (Middelkerke tot Bredene), van de laagwaterlijn tot ongeveer 6 mijl in zee in het westen en tussen 1,5 en 6 mijl uit de kust in het oosten van dit gebied;
- 3) Een gebied rond de voorhaven van Zeebrugge.

De drie vermelde gebieden kwalificeren, op basis van de huidige wetenschappelijke kennis, als meest geschikt voor de bescherming van vogels in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Men kan besluiten dat de afbakening van de drie geselecteerde gebieden en de aanwijzing ervan als SBZV voldoende is voor de uitvoering in de Belgische zeegebieden van de bepalingen uit de Vogelrichtlijn m.b.t. het gebiedsgericht beleid voor de bescherming van vogels in de Europese Unie.

Een afbakening dient rekening te houden met de specificiteit van het open zeemilieu en de nood voor een zinvol en efficiënt beheer. Er bestaan verschillende mogelijkheden voor een praktische afbakening, die alle even relevant zijn. Deze beslissing dient te worden genomen door de bevoegde overheid.

De gegevens gebruikt in deze studie, werden verzameld tussen 1992 en 2002. Deze gegevens werden vergeleken met de huidige kennis van zaken i.v.m. de grootte van de biogeografische populaties. De selectie van de soorten is gedeeltelijk gebaseerd op hun huidige internationale beschermingsstatus. Het is duidelijk dat in de toekomst het belang van de zeegebieden voor vogels kan veranderen door veranderingen in de status, verspreiding of populatiegrootte van de geselecteerde en niet geselecteerde soorten. Bovendien kan de situatie rond Zeebrugge en Nieuwpoort evolueren door recente of geplande natuurtechnische ingrepen. Vandaar dat het noodzakelijk is dat het belang van de Belgische zeegebieden voor vogels gemonitord en geëvalueerd wordt. Het is dus mogelijk dat de ligging en de omvang van SBZVs in Belgische zeegebieden aangepast wordt in de toekomst, op basis van nieuwe gegevens.

- 2) Une zone à hauteur de la « Middenkust » (Middelkerke à Bredene), à l'ouest depuis la laisse de basse mer jusqu'à environ 6 milles en mer et à l'est entre 1,5 et 6 milles au large de la côte;
- 3) Une zone autour de l'avant-port de Zeebrugge.

Sur base des connaissances scientifiques actuelles, les trois zones citées se qualifient comme étant les plus appropriées pour la protection des oiseaux dans les espaces marins sous juridiction belge. On peut donc conclure qu'en délimitant les trois zones sélectionnées et en les classant en zones de protection spéciale, on satisfait aux exigences de la Directive Oiseaux pour ce qui concerne la mise en œuvre, dans les espaces marins de la Belgique, de la politique de protection des oiseaux de l'Union européenne axée sur les zones.

Une délimitation doit tenir compte de la spécificité de la mer et de la nécessité d'une gestion sensée et efficace. Il existe différentes solutions de délimitation pratique, qui peuvent être aussi pertinentes les unes que les autres. Cette décision doit être prise par les autorités compétentes.

Les données utilisées dans cette étude ont été rassemblées entre 1992 et 2002. Ces données ont été comparées avec ce qu'on sait actuellement de la taille des populations biogéographiques. La sélection des espèces repose, en partie, sur leur état actuel de protection international. Il est clair qu'à l'avenir, l'importance des zones marines pour les oiseaux peut évoluer notamment en raison de changements de statut, de répartition ou de taille des populations des espèces sélectionnées et non sélectionnées. De plus, les récentes interventions de reconstruction de milieux naturels et celles encore prévues peuvent également modifier la situation autour de Zeebrugge et de Nieuwpoort. Pour ces raisons, il est nécessaire que les espaces marins de la Belgique fassent l'objet d'une surveillance et d'une évaluation continues, en ce qui concerne leur importance pour les oiseaux. Il est donc possible que l'emplacement et la dimension des zones de protection spéciale dans les espaces marins de la Belgique soient réadaptées à l'avenir, et ce sur base de nouvelles observations.

Nota's bij de tekst

1. Iran, 2 februari 1971; Wet van 22 februari 1979; *Belgisch Staatsblad* 12 april 1979.
2. Richtlijn 79/409/EEG, 2 april 1979; *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* Nr. L.103; 25 april 1979.
3. Koninklijk besluit van 21 december 2001; *Belgisch Staatsblad* 14 februari 2002.
4. Richtlijn 92/43/EEG, 21 mei 1992; *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* Nr. L.206, 22 juli 1992.
5. In de Nederlandstalige versie van zowel de Vogel- en Habitatrichtlijn wordt voor *beschermde gebieden* dezelfde term gebruikt: Speciale BeschermingsZones (SBZ); vandaar dat hier onderscheid gemaakt wordt in SBZV en SBZH voor zones die respectievelijk onder Vogel- en Habitatrichtlijn aangeduid worden.
6. Wet van 20 januari 1999; *Belgisch Staatsblad* 12 maart 1999.
7. Een zeemijl komt overeen met 1,852 km.
8. UNCLOS, Montego Bay 10 december 1982; Wet van 18 juni 1998; *Belgisch Staatsblad* 16 september 1999.
9. Voor België: Wet van 22 april 1999 betreffende de exclusieve economische zone van België in de Noordzee; *Belgisch Staatsblad* 10 juli 1999.
10. Mededeling van de Commissie aan de Raad en aan het Europese Parlement. Fisheries management and nature conservation in the marine environment; COM(1999) 363 Final.
11. In een zaak aangespannen door Greenpeace tegen de Britse overheid werd geconcludeerd dat de Habitatrichtlijn geldt voor het continentaal plat van het Verenigd Koninkrijk, en voor de bovenliggende wateren, tot een afstand van 200 zeemijl van de basislijn vanwaar de territoriale zee gemeten wordt (CO/1336/1999).
12. Zaak van de Commissie tegen Frankrijk; zaak C-374/98 Basses Corbières, Hof van Justitie 7 december 2000.
13. De Vogelrichtlijn geeft geen definitie van "Trekende soorten". We kunnen hier trekkende soorten definiëren als *de gehele populatie of een geografisch gescheiden deel van de populatie van een bepaalde soort of lager taxon wilde dieren, waarvan een belangrijk gedeelte één of meer landsgrenzen periodiek en op een te voorziene wijze overschrijdt* (definitie gegeven in het Bonn Verdrag, 23 juni 1979).
14. Aanduiding van de *Vlaamse Banken* door het Koninklijk Besluit van 27 september 1984; *Belgisch Staatsblad* 31 oktober 1984.
15. De criteria die toegepast werden (aanvaard tijdens de eerste conferentie van de contracterende partijen, Cagliari, 1980), waren onder meer het regelmatig voorkomen van minimum 1% van de biogeografische populatie van een soort, en het voorkomen van 10.000 eendachtigen. Intussen werden deze criteria gewijzigd.
16. De biogeografische populatie van een soort wordt gedefinieerd als een afzonderlijke groep individuen van de soort, die geen significante immigratie of emigratie vertoont (DELANEY & SCOTT, 2002).
17. Resolutie VIII.38 van de 8^e vergadering van de Conferentie van de contracterende partijen, Valencia, 18-26 november 2002.
18. Parijs, 22 september 1992, wet van 11 mei 1995 houdende goedkeuring van het Verdrag inzake de bescherming van het marien milieu van de Noordoostelijke Atlantische Oceaan, Bijlagen I, II, III en IV, en de Aanhangsels 1 en 2; *Belgisch Staatsblad* 31 januari 1998; het Verdrag werd van kracht op 25 maart 1998.
19. Ministeriële meeting te Sintra, Portugal, 22-23 juli 1998.
20. Goedgekeurd door de OSPAR Commissie 2003 (Bremen, 23-27 juni).

Notes se rapportant au texte

1. Iran, 2 février 1971; Loi du 22 février 1979; *Moniteur Belge* du 12 avril 1979.
2. Directive 79/409/CEE, 2 avril 1979; *Journal Officiel* n° L.103; 25 avril 1979.
3. Arrêté royal du 21 décembre 2001; *Moniteur Belge* du 14 février 2002.
4. Directive 92/43/CEE, 21 mai 1992; *Journal Officiel* n° L.206 du 22 juillet 1992.
5. Les termes de « zone de protection spéciale » (ZPS) ont systématiquement été utilisés pour désigner les zones de protection visées dans la Directive Oiseaux et les termes « zone spéciale de conservation » (ZSC) pour désigner systématiquement les zones de protection visées dans la Directive Habitats.
6. Loi du 20 janvier 1999; *Moniteur Belge* du 12 mars 1999.
7. Un mille nautique correspond à 1,852 km.
8. UNCLOS, Montego Bay 10 décembre 1982; Loi du 18 juin 1998; *Moniteur Belge* du 16 septembre 1999.
9. Pour la Belgique: Loi du 22 avril 1999 relative à la zone économique exclusive de la Mer du Nord; *Moniteur Belge* du 10 juillet 1999.
10. Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen. Gestion de la pêche et conservation de la nature en milieu marin; COM(1999) 363 Final.
11. Il a été conclu dans une affaire intentée par Greenpeace contre les pouvoirs publics britanniques que la Directive Habitats s'appliquait également au plateau continental du Royaume-Uni, ainsi qu'aux eaux sus-jacentes, jusqu'à une distance de 200 milles nautiques en partant de la ligne de base de la mer territoriale (CO/1336/1999).
12. Affaire de la Commission contre la France; affaire C-374/98 Basses Corbières, Cour de Justice 7 décembre 2000.
13. La Directive Oiseaux ne donne pas de définition des « espèces migratrices ». Les espèces migratrices peuvent être définies dans le cadre de cette étude comme *l'ensemble de la population ou toute partie séparée géographiquement de la population de toute espèce ou de tout taxon inférieur d'animaux sauvages, dont une fraction importante franchit cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs des limites de juridiction nationale* (définition de la Convention de Bonn, 23 juin 1979).
14. Désignation des *Vlaamse Banken* par l'Arrêté Royal du 27 septembre 1984; *Moniteur Belge* du 31 octobre 1984.
15. Les critères appliqués (acceptés lors de la première conférence des parties contractantes, Cagliari, 1980), étaient, entre autres, la venue régulière d'au minimum 1% de la population biogéographique d'une espèce, et la venue de 10.000 individus. Ces critères ont été modifiés depuis.
16. La population biogéographique d'une espèce est définie comme un groupe d'individus séparé de l'espèce, qui ne se caractérise pas par une immigration ou émigration significative (DELANEY & SCOTT, 2002).
17. Résolution VIII.38 de la 8^e réunion de la Conférence des parties contractantes, Valence, 18-26 novembre 2002.
18. Paris, 22 septembre 1992, loi du 11 mai 1995 portant approbation de la Convention en matière de protection du milieu marin de l'Océan Atlantique Nord-Est, Annexes I, II, III en IV, et les Appendices 1 et 2; *Moniteur Belge* du 31 janvier 1998; la Convention est entrée en vigueur le 25 mars 1998.
19. Réunion ministérielle à Sintra, Portugal, 22-23 juillet 1998.
20. Approuvée par la Commission OSPAR 2003 (Bremen, 23-27 juni).

21. Wet van 24 april 1989; *Belgisch Staatsblad* 29 december 1990.
22. Wet van 27 april 1990; *Belgisch Staatsblad* 29 december 1990.
23. IUCN: International Union for the Conservation of Nature; de IUCN heeft wereldwijd zowel staten als NGO's als lid. IUCN definieert beschermde gebieden, en stelt een Rode Lijst op van bedreigde soorten.
24. Laatst gewijzigd op 29 juli 1997: 97/49/EG; *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* Nr. L223; 3 augustus 1997: 9.
25. Bijvangst is de vangst van niet-doelsoorten of van exemplaren van doelsoorten die niet gewenst zijn; discarding is het terugwerpen in zee van een deel van de vangst omwille van economische, legale of persoonlijke overwegingen (naar MCCAUGHAN, 1992).
26. De visserij op levende organismen van sedentaire soorten is verboden in Belgische zeegebieden volgens het Koninklijk Besluit van 14 augustus 1989; *Belgisch Staatsblad* 2 september 1989, gewijzigd bij Koninklijk Besluit van 12 april 2000; *Belgisch Staatsblad* 3 mei 2000.
27. Staand want: hier worden warrelnetten, warnetten, kieuwnetten bedoeld. Dit zijn lange netten (honderden meters tot enkele kilometers lang), verankerd op de zeebodem, die onderaan verzwaard zijn, en bovenaan met drijvers uitgerust zijn. Ze vangen "staand" op de bodem passief vis. In het intertidaal worden dergelijke netten soms d.m.v. palen vastgemaakt.
28. Joint Nature Conservation Committee: het adviesorgaan van de Britse overheid voor zaken m.b.t. nationaal en internationaal natuurbehoud.
29. In de Wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België worden de zeegebieden gedefinieerd als: de territoriale zee, de exclusieve economische zone en het continentaal plat, bedoeld in de wet van 13 juni 1969 inzake het continentaal plat van België.
30. Dit werd bevestigd tijdens een vergadering van de BMM/KBIN met de Europese Commissie DG ENV (Brussel, 13 september 2002).
31. De meest recente versie van deze criteria werd aanvaard tijdens de 7^e Conferentie van de overeenkomstsluitende partijen (CONVENTION ON WETLANDS, 1999).
32. $\Delta\phi = \Delta\lambda = 1$ km.
33. Dit zijn teleenheden waarbij geen enkele vogel van de betreffende soort in deze locatie werd waargenomen.
34. Daarbij geldt dat de gekende waarden binnen deze straal een grotere invloed zullen hebben op de waarde in de beschouwde locatie, naargelang de posities van deze gekende waarden dicht bij de beschouwde locatie gelegen zijn.
35. De data die verzameld werden buiten de Belgische zeegebieden hebben een invloed op de geëxtrapoleerde dichtheden binnen de zeegebieden, voor zover deze tellingen plaats vonden op een afstand van 5 km of minder van de grens. Dit verhoogt de juistheid van de uiteindelijke extrapolatie.
21. Loi du 24 avril 1989; *Moniteur Belge* du 29 décembre 1990.
22. Loi du 27 avril 1990; *Moniteur Belge* du 29 décembre 1990.
23. IUCN: International Union for the Conservation of Nature; les membres de l'IUCN de par le monde viennent aussi bien des états que des ONG. L'IUCN définit les zones protégées et établit une liste rouge des espèces menacées.
24. Modifié pour la dernière fois le 29 juillet 1997: 97/49/CE; *Journal Officiel des Communautés européennes* n° L223; 3 août 1997: 9.
25. Les prises accessoires sont définies comme la prise d'espèces non visées ou de spécimens de l'espèce visée non souhaités; le discarding est le rejet à la mer d'une partie de la prise pour des raisons économiques, légales ou personnelles (d'après MCCAUGHAN, 1992).
26. La pêche aux organismes vivants d'espèces sédentaires est interdite dans les espaces marins de la Belgique conformément à l'Arrêté Royal du 14 août 1989; *Moniteur Belge* du 2 septembre 1989, modifié par l'Arrêté royal du 12 avril 2000; *Moniteur Belge* du 3 mai 2000.
27. Filets maillants: ce sont de longs filets (plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres), ancrés dans le sol marin, alourdis dans le bas et équipés d'un flotteur dans le haut. Dans les zones intertidales, les filets sont parfois fixés à des pieux.
28. Joint Nature Conservation Committee: l'organe consultatif des autorités britanniques pour tout ce qui concerne la conservation de la nature tant sur le plan national qu'international.
29. La loi du 20 janvier 1999 visant la protection du milieu marin dans les espaces marins sous juridiction de la Belgique définit les espaces marins comme: la mer territoriale, la zone économique exclusive et le plateau continental, visé par la loi du 13 juin 1969 sur le plateau continental de la Belgique.
30. Ce point a été confirmé lors d'une réunion de l'UGMM/IRSNB avec la Commission européenne DG ENV (Bruxelles, 13 septembre 2002).
31. La version la plus récente de ces critères a été approuvée lors de la 7^e Conférence des parties contractantes (CONVENTION ON WETLANDS, 1999).
32. $\Delta\phi = \Delta\lambda = 1$ km.
33. Il s'agit d'unités de comptage dans lesquelles aucun oiseau de l'espèce concernée n'a été observé à cet endroit.
34. Dans cette méthode, plus la proximité des valeurs voisines connues dans ce rayon sera grande, plus elles auront de poids dans le calcul de la valeur de l'endroit considéré.
35. Les données rassemblées en dehors des espaces marins belges influencent les densités extrapolées à l'intérieur des espaces marins, pour autant que ces comptages aient eu lieu à une distance de 5 km ou moins de la limite. Cela augmente le caractère exact de l'extrapolation finale.

Dankwoord

De auteurs houden eraan de talrijke vrijwillige en professionele ornithologen te bedanken voor hun medewerking aan de monitoring van zeevogels. Verder gaat onze dank uit naar de bemanningen van de schepen die ingezet werden voor de monitoring van zeevogels. We willen fotografen Yves Adams, Roland François en Patrick Keirsebilck bedanken voor het gebruik van hun foto's. Francis Kerckhof heeft de tekst vele malen herlezen, en gaf vele nuttige opmerkingen. Het onderzoek naar de verspreiding en de dichtheden van zeevogels werd tussen 1992 en 2002 uitgevoerd door het Instituut voor Natuurbehoud (IN), met de financiële steun van het WWF (World Wide Fund for Nature), de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN) en de federale Diensten voor wetenschappelijke, technische en culturele aangelegenheden (DWTC). Deze gegevens zijn opgenomen in de oceanografische databank van het Belgian Marine Data Centre (BMDC), beheerd door de BMM/KBIN. (<http://www.mumm.ac.be/datacentre>)

Remerciements

Les auteurs tiennent ici à remercier les nombreux ornithologues volontaires et professionnels pour leur collaboration au monitoring des oiseaux marins. Nous remercions également les équipages des bateaux utilisés pour le monitoring des oiseaux marins et les photographes Yves Adams, Roland François et Patrick Keirsebilck pour l'utilisation de leurs photos. Francis Kerckhof a relu de nombreuses fois le texte et fait de nombreuses remarques utiles. L'étude sur la répartition et les densités des oiseaux marins a été effectuée entre 1992 et 2002 par l'Institut voor Natuurbehoud (IN), grâce au soutien financier du WWF (World Wide Fund for Nature), de l'Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la Mer du Nord (UGMM/IRScNB) et des Services fédéraux des Affaires scientifiques, techniques et culturelles (SSTC). Ces données sont reprises dans la base de données océanographique du Belgian Marine Data Centre (BMDC) géré par l'UGMM/IRScNB. (<http://www.mumm.ac.be/datacentre>)

Literatuur / Bibliographie

- AWK, 2002. Zeekaart D11. Administratie Waterwegen Kust, Hydrografische Dienst, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, januari 2002.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2001a. Threatened and declining seabirds in the OSPAR area. Document presented at the meeting of the OSPAR Biodiversity Committee, London, 5-9 November 2001; Doc. BDC01/4/Info2, 15 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2001b. Identification and demarcation of marine Important Bird Areas. Document presented at the meeting of the OSPAR Biodiversity Committee, London, 5-9 November 2001; Doc. BDC01/1/6/6, 9 p.
- BOEDEKER, D. & VON NORDHEIM, H. (eds.), 2002. Application of NATURA 2000 in the marine environment. Report of the workshop at Vilm, 27 June – 1 July 2001. BfN (Federal Agency for Nature Conservation) Skripten 56, Bonn, 105 p.
- BRENNINKMEIJER, A. & STIENEN, E.M.W., 1992. Ecologisch profiel van de grote stern *Sterna sandvicensis*. Rapport 92/17, Instituut voor Bos- en natuuronderzoek, Arnhem.
- BULTEEL, G. & VANDERVLOET, H., 1969. Zeevogelwaarnemingen aan de Belgische kust. De Giervalk 59: p. 192-217.
- CAMPHUYSEN, C.J., 1998. Beached bird surveys indicate decline in chronic oil pollution in the North Sea. Marine Pollution Bulletin 36(7): p. 519-526.
- CAMPHUYSEN, C.J., LAVALEYE, M.S.S., & LEOPOLD, M.F., 1999. Vogels, zeezoogdieren en macrobenthos bij het zoekgebied voor gaswinning in mijnbouwvak Q4 (Noordzee). Rapport Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ) 1999-4, Texel. 72 p.
- CAMPHUYSEN, C.J. & LEOPOLD, M.F., 1994. Atlas of seabirds in the southern North Sea. IBN Research Report 94/6. NIOZ rapport 1994-8. Institute for Forestry and Nature Research, Dutch Seabird Group and Netherlands Institute for Sea Research, Texel, 126 p.
- CATTRIJSE, A. & VINCX, M. (Eds.), 2001. Biodiversity of the benthos and the avifauna of the Belgian coastal waters; summary of data collected between 1970 and 1998. Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs, Brussel, 48 p.
- Convention on Wetlands, 1999. Strategic framework and guidelines for the future development of the List of Wetlands of International Importance of the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran 1971). 7th Meeting of the Conference on Wetlands (Ramsar, Iran 1971), San José, Costa Rica, 10-18 mei 1999.
- DELANEY, S. & SCOTT, D., 2002. Waterbird population estimates, third edition. Wetlands International Global Series no. 12, Wageningen, Nederland, 226 p.
- DENIS, O., 2002. Evaluation des zones écologiques susceptibles d'être érigées en aires protégées dans les espaces marins de la Belgique, Recours aux systèmes d'information géographique. Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de bio-ingénieur, Université Catholique Louvain, 2002, 71 p.
- DURINCK, J., SKOV, H., JENSEN, F.P. & PIHL, S., 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. Ornis Consult Report, Copenhagen, Denmark. 110 p.
- EUROPEAN COMMISSION, 2000. Managing NATURA 2000 sites. The provisions of Article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC. European Communities, 2000, Luxemburg, 69 p.
- EUROPEAN COMMISSION, 2002a. Presidency conclusions of the nature and forest directors' meeting, Denmark, 2-4 October 2002.
- EUROPEAN COMMISSION, 2002b. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: towards a strategy to protect and conserve the marine environment; COM(2002)0539, 64 p.
- EVERAERT, J., DEVOS, K. & KUIJKEN, E., 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 2002.03, Brussel.
- EVERAERT, J., DEVOS, K., STIENEN, E. & KUIJKEN, E., 2001. Plaatsing van windturbines langs de westerlijke havendam te Zeebrugge; aanbevelingen in het kader van een mogelijke impact op vogels. Nota IN.A.2001.82, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 32p.
- FRANKLIN, A., PEETERS, M. & LEENTJES, V., 2003. A country profile. In: PEETERS, M., FRANKLIN, A. & VAN GOETHEM, J. (eds.), 2003. Biodiversity in Belgium. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels, Belgium: p. 21-48.
- GROOMBRIDGE, B., 1993. The 1994 IUCN Red List of threatened animals. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- HAELTERS, J., KERCKHOF, F. & STIENEN, E.W.M., 2003. Het Tricolor-Incident: de gevolgen voor zeevogels in de Belgische zeegebieden. Rapport van de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM/KBIN), Brussel, september 2003, 36 p.
- HAGEMEIJER, E.J.M. & BLAIR, M.J., 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds, their distribution and abundance. Poyser, London.
- HEATH, M.F. & EVANS, M.I. (eds.), 2000. Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation. BirdLife International, BirdLife Conservation Series No. 8, 2 volumes, Cambridge, UK.

- JOHNSTON, C.M., TURNBULL, C.G. & TASKER, M.L., 2001. Natura 2000 in UK offshore waters: advice to support the implementation of the EC Habitats and Birds Directives in UK offshore waters. JNCC report 325, 162 p.
- KERCKHOF, F. & HOUZIAUX, J.S., 2003. Biodiversity of the Belgian marine areas. In: PEETERS, M.; FRANKLIN, A. & VAN GOETHEM, J. (eds.), 2003. Biodiversity in Belgium. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels, Belgium: p. 350-385.
- KOEMAN, J.H., 1971. Het voorkomen en de toxicologische betekenis van enkele chloorkoolwaterstoffen aan de Nederlandse kust in de periode 1965 tot 1970. Proefschrift, Universiteit Utrecht.
- KOMDEUR, J., BERTELSEN, J. & CRACKNELL, G., 1992. Manual for aeroplane and ship surveys of waterfowl and seabirds. IWRB (International Waterfowl and Wetlands Research Bureau) Special Publication 19. IWRB, Slimbridge.
- KUIJKEN, E., 1972. Belgian wetlands of international importance for waterfowl. Proceedings of the international conference on the conservation of wetlands and waterfowl, Ramsar (Iran), 1971: p. 179-188.
- MAES, F., CLIQUET, A., SEYS, J., MEIRE, P. & OFFRINGA, H., 2000. Limited atlas of the Belgian part of the North Sea. OSTC (Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs), Brussel, 31 p.
- MCCAUGHNAN, D.A., 1992. Standardized nomenclature and methods of defining bycatch levels and implications. In: SCHONING, R.W., JACOBSON, R.W., ALVERSON, D.L., GENTLE, T.G. & AUYONG, J. (eds.), 1992. Proceedings of the National Industry Bycatch Workshop, February 4-6, 1992, Newport, Oregon. Natural Resources Consultants Inc., Seattle, Washington: p. 200-201.
- MCGLADE, J.M., 2002. The North Sea large marine ecosystem. In: SHERMAN, K. & SKJOLDAL, H.R. (eds.), 2002. Large marine ecosystems of the North Atlantic. Elsevier Science B.V.: p. 339-412.
- NOORDZEECONFERENTIE, 2002. The Bergen declaration. Fifth International Conference on the protection of the North Sea, 20-21 March 2002, Bergen, Norway. Ministry of the Environment, Norway, 2002, 171 p.
- OFFRINGA, H., SEYS, J., VAN DEN BOSSCHE, W. & MEIRE, P., 1996. Seabirds on the Channel doormat. De Giervalk 86: p. 3-71.
- OFFRINGA, H., SEYS, J., VAN WAEYENBERGHE, J. & MEIRE, P., 2001. The Belgian marine avifauna. In: CATTRIJSSE, A. & VINCKX, M. (eds.), 2001. Biodiversity of the benthos and the avifauna of the Belgian coastal waters; summary of data collected between 1970 and 1998. OSTC (Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs), Brussel: p. 27-30.
- OSPAR COMMISSION, 2000. Quality Status Report, Region II – the greater North Sea. OSPAR, London, 136 p.
- OSPAR COMMISSION, 2001. Summary record of the Meeting of the Biodiversity Committee, London, 5-9 November 2001, Annex 6, 2 p.
- OSPAR COMMISSION, 2002. Summary record of the fourth workshop on marine protected areas in the OSPAR area. Roscoff, France, 8-12 July 2002.
- OSPAR COMMISSION, 2003. Bremen Statement. Ministerial Meeting of the OSPAR Commission, Bremen, 25 juni 2003.
- PIROT, J.-Y., LAURSEN, K., MADSEN, J. & MONVAL, J.-Y., 1989. Population estimates of swans, geese, ducks and Eurasian Coot *Fulica atra* in the Western Palearctic and Sahelian Africa. In: BOYD, H. & PIROT, J.-Y. (eds.), 1989. Flyways and Reserve Networks for Waterbirds. IWRB Special Publication no.9. Slimbridge, UK: p. 14-23.
- QUINET, 1897. Les oiseaux du Bas-Escaut: leur chasse en bateau. Société Belge du Libraire, Brussel.
- ROSE, P.M. & SCOTT, D.A., 1997. Waterfowl population estimates – second edition. Wetlands International Publication 44, Wageningen, The Netherlands.
- RSPB, 2000. The development of boundary selection criteria for the extension of breeding seabird Special Protection Areas into the marine environment. BirdLife International – Royal Society for the Protection of Birds, discussion paper, October 2000, 85 p.
- SEYS, J., 1993. De Belgische kustwateren in vogelperspectief. Brochure van het WWF (Wereld Natuurfonds) en het IN (Instituut voor Natuurbehoud), juni 1993, 24 p.
- SEYS, J., 2001. Sea- and coastal bird data as tools in the policy and management of Belgian marine waters. Doctoraal proefschrift, niet gepubliceerd. Universiteit Gent, oktober 2001, 133 p., 10 bijlagen.
- SEYS, J., 2002. Estimates of the number of seabirds residing in and migrating through the southern North Sea. Report IN.D.2002.2. Institute of Nature Conservation, Brussel.
- SEYS, J., OFFRINGA, H., VAN WAEYENBERGHE, J., MEIRE, P. & KUIJKEN, E., 1999. Ornithologisch belang van de Belgische mariene wateren: naar een aanduiding van kensoorten en sleutelgebieden. Nota In A74. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel., 17 p., 10 bijlagen.
- SEYS, J. & STIENEN, E.W.M., 2002. Toelichtingsnota mbt. ornithologische waarde van de Belgische mariene wateren, meer in het bijzonder van het meest kustwaartse gedeelte (Vlaamse Banken, Kustbanken). Nota Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, 9 p.
- SKOV, H., DURINCK, J., LEOPOLD, M.F. & TASKER, M.L., 1995. Important bird areas in the North Sea, including the Channel and the Kattegat. BirdLife International, Cambridge, 156 p.
- SPANOGHE, G., 2001. Ecologisch belang van strandhoofden en andere harde structuren langs de Vlaamse kust. Vogelnieuws, ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuurbehoud, nr.2, oktober 2001: p. 24.
- SPANOGHE, G. & DEVOS, K., 2002. Totaaltellingen van meeuwen langs de Belgische kust. Natuur.Oriolus 68(3): p. 139-144.
- SPANHOVE, T., 2001. Distributie van vogels in de zuidelijke Noordzee. Verslag zelfstandig practicum, faculteit wetenschappen, vakgroep biologie, 2000-2001: 36 p. (niet gepubliceerd).
- STIENEN, E.W.M., 2002. Grote Stern *Sterna sandvicensis*. In: SOVEN Vogelonderzoek Nederland. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5.
- STIENEN, E.W.M. & BRENNINKMEIJER, A., 1998. Population trends in Common Terns *Sterna hirundo* along the Dutch coast. Vogelwelt 119: p. 165-168.
- STIENEN, E., VAN WAEYENBERGHE, J. & KUIJKEN, E., 2002a. Nota van toelichting bij zeevogelgegevens van het Instituut voor Natuurbehoud. Nota IN.A.2002.205, oktober 2002, 8 p.
- STIENEN, E., VAN WAEYENBERGHE, J. & KUIJKEN, E., 2002b. De avifauna van de Wenduinebank. Studie ter beoordeling van en de monitoring van de impact van een offshore windpark op de mariene avifauna. Instituut voor Natuurbehoud, rapport in opdracht van de BMM (Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee), januari 2002, 35 p.

- SÜDBECK, P., HÄLTERLEIN, B., KNIEF W. & KÖPPEN, U., 1998. Bestandsentwicklung des Brutbestandes der Fluß- *Sterna hirundo* und Küstenseeschwalbe *S. paradisaea* an den deutschen Küste. Vogelwelt 119: p. 147-164.
- SVELLE, M., AAREFJORD, H., TORE HEIR, H. & ØVERLAND, S., 1997. Assessment report on fisheries and fisheries related species and habitats issues. Fifth North Sea Conference Secretariat, Ministry of Environment, Norway, 127 p.
- TASKER, M.L., JONES, P.H., DIXON T.J. & BLAKE, B.F., 1984. Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. Auk 101: p. 567-577.
- TURNBULL, C., AUDCENT, G., BAKER, H. & JOHNSTON, C., 2002. Natura 2000 in offshore waters: note on the European Seminar on 17-18 June 2002 at Gatwick, UK, on the implementation of the EC Habitats and Birds Directives in offshore waters and concluding principles. DEFRA, European Wildlife Division, Bristol, 28 p.
- VAN DEN BOSSCHE, W., MEIRE, P., ANSELIN, A., KUIJKEN, E., DE PUTTER, G., ORBIE, G. & WILLEMIJNS, F., 1995. Ontwikkeling en toekomst van sternenkolonies aan de Belgische kust. Rapport Instituut voor Natuurbehoud 95.03, 50 p.
- VAN STEEN, E., 1978. Het macrobenthos van een overwinteringsgebied van *Melanitta nigra* (Linné, 1758) voor de Belgische kust. Rijksuniversiteit Gent, Fakulteit der Wetenschappen, licentiaatsverhandeling (niet gepubliceerd), 49p.
- VAN WAEYENBERGE, J., STIENEN, E.W.M. & OFFRINGA, H., 2001a. Overwinterende zee-eenden voor de Belgische kust. Vogelnieuws, ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 2, oktober 2001: p. 20-23.
- VAN WAEYENBERGE, J., STIENEN, E.W.M. & SEYS, J., 2001b. Broedbiologisch onderzoek bij stern en meeuwen in de Zeebrugse voorhaven: waarom, wat en hoe? Vogelnieuws, ornithologische nieuwsbrief van het Instituut voor Natuurbehoud, nr. 1, juni 2001: p. 15-20.
- VERMEERSCH, G., FLAMANT, R. & ANSELIN, A., 2002. Kokmeeuw *Larus ridibundus*, zwartkopmeeuw *Larus melanocephalus* en stormmeeuw *Larus canus* als broedvogels in Vlaanderen. Natuur.oriolus 68(3): p. 111-119.
- VOLCKAERT, A., ENGLEDOW, H., BECK, O., DEGRAER, S., VINCX, M., COPPEJANS, E. & HOFFMANN, M., 2003. Onderzoek van de ecologische interacties van macroalgen, macrofauna en vogels geassocieerd met intertidale harde constructies langs de Vlaamse kust. Rapport Universiteit Gent en Instituut voor Natuurbehoud, mei 2003, 101 p., 3 bijlagen.

Bijlage 1:
Foto's van de geselecteerde soorten
Annexe 1:
Photos des espèces sélectionnées



Foto 1: Van de fuut overwinteren internationaal belangrijke aantallen in Belgische zeegebieden; vooral het gebied van de westkust tot de Wenduinebank is belangrijk voor deze soort (foto Patrick Keirsebilck).

Photo 1: Le nombre de grèbes huppés qui hivernent dans les espaces marins de la Belgique est d'importance internationale; la zone qui s'étend de la côte ouest au wenduinebank est particulièrement importante pour cette espèce (photo Patrick Keirsebilck).



Foto 2: De grote jager is een grote meeuwachtige die vooral in het najaar in relatief belangrijke aantallen, maar zeer verspreid voorkomt in de zuidelijke Noordzee. Voor deze soort kunnen in Belgische zeegebieden geen concentratiegebieden aangeduid worden (foto Roland François).

Photo 2: Pendant la migration d'automne, des nombres relativement importants de grands labbes peuvent être observés dans le sud de la Mer du Nord. La carte de répartition de cette espèce fait apparaître une répartition très uniforme, et aucune zone spécifique de concentration n'a pu être désignée (photo Roland François).



Foto 3: De dwergsterne wordt slechts zelden waargenomen tijdens vogeltellingen op zee. Er bevindt zich een belangrijke broedkolonie in de voorhaven van Zeebrugge.

Photo 3: On rencontre rarement la sterne naine lors des comptages en mer. Une colonie de nidification relativement étendue est établie dans le port de Zeebrugge.



Foto 4-6: Van de grote stern bevinden zich internationaal belangrijke broedkolonies in de voorhaven van Zeebrugge. Grote stern en foerageren in een ruim gebied, tot op tientallen km afstand van de broedkolonie (foto's: boven en midden: Yves Adams, onder (juvenile): Roland François).

Photo 4-6: Une colonie de nidification importante de sternes caugek se situe dans le port de Zeebrugge, où le nombre d'oiseaux est d'importance internationale. Les sternes caugeks font des vols de ravitaillement qui peuvent s'éloigner jusqu'à 40 km de la colonie de reproduction (photos: en haut et au milieu: Yves Adams, en dessous (juvenile): Roland François).





Foto's 7-8: De grootste kolonies van de visdief bevinden zich in en om de voorhaven van Zeebrugge. De visdieven van deze kolonies foerageren in de voorhaven en het hierbij aansluitende zeegebied (foto's: Yves Adams).

Photos 7-8: Les plus grandes colonies de sterns pierregarin se trouvent dans l'avant-port de Zeebrugge. Les sterns pierragarin s'alimentent à moins de 3 à 5 km de la colonie de Zeebrugge (photos: Yves Adams).





Foto 9: Een groot percentage van de populatie van de dwergmeeuw migreert door de Belgische zeegebieden (foto: juveniel dier, Roland François).

Photo 9: Un pourcentage élevé de la population de mouettes pygmées migre en passant par les espaces marins de la Belgique (photo: juvénile: Roland François).



Foto 10-11: De zwarte zee-eend is een zeer verstoringsgevoelige vogelsoort. Er bevinden zich vaak grote concentraties in het gebied met ondiepe zandbanken aan de Westkust (foto boven (♂): Patrick Keirsebilck, foto onder (♀): Yves Adams).

Photos 10-11: La macreuse noire est une espèce très sensible aux perturbations. Elle est présente de manière très concentrée dans une zone (côte ouest) d'habitat de bancs de sable peu profonds (photo du haut (♂): Patrick Keirsebilck, photo du dessous (♀): Yves Adams).



Bijlage 2:
Soorten vermeld in het rapport
Annexe 2:
Espèces mentionnées dans le rapport

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nom en français	English name
Roodkeelduiker	<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Red throated diver
Parelduiker	<i>Gavia arctica</i>	Plongeon arctique	Black-throated diver
IJsduiker	<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	Great northern diver
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Great crested grebe
Kuifduiker	<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	Slavonian grebe
Kuhls pijlstormvogel	<i>Calonectris diomedea</i>	Puffin cendré	Cory's shearwater
Noordse pijlstormvogel	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Puffin des Anglais	Manx shearwater
Stormvogeltje	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Pétrel tempête	Storm petrel
Vaal stormvogeltje	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Pétrel culblanc	Leach's petrel
Zwarte zee-eend	<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire	Common scoter
Grote zee-eend	<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune	Velvet scoter
Nonnetje	<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	Smew
Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>	Huitrier pie	Oystercatcher
Steenloper	<i>Arenaria interpes</i>	Tournepierre à collier	Turnstone
Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Kentish plover
Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Golden plover
Paarse strandloper	<i>Calidris maritima</i>	Bécasseau violet	Purple sandpiper
Drieteenstrandloper	<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Sanderling
Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>	Chevalier combattant	Ruff
Rosse grutto	<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	Bar-tailed godwit
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette	Avocet
Grauwe franjepoot	<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	Red-necked phalarope
Grote jager	<i>Stercorarius skua</i>	Grand labbe	Great skua
Zwartkopmeeuw	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Mediterranean gull
Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	Mouette pygmée	Little gull
Kleine mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Lesser black-backed gull
Grote mantelmeeuw	<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	Great black-backed gull
Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Herring gull
Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	Little tern
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Common tern
Noordse stern	<i>Sterna paradisaea</i>	Sterne arctique	Arctic tern
Grote stern	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	Sandwich tern
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Black tern
Lachstern	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	Gull-billed turn
Alk	<i>Alca torda</i>	Petit pingouin	Razorbill
Zeekoet	<i>Uria aalge</i>	Guillemot de troïl	Guillemot

Recommandations aux auteurs

Le Bulletin de l'I.R.Sc.N.B. est publié annuellement en trois séries: Biologie, Entomologie, Sciences de la Terre.

Seuls seront acceptés les articles originaux. Les manuscrits doivent être rédigés en anglais, français, allemand ou néerlandais. Les articles seront soumis à un comité de lecture dont la décision est souveraine. Celle-ci sera communiquée à l'auteur dans les meilleurs délais. Les manuscrits non conformes aux présentes recommandations seront refusés.

En principe, aucune limite n'est imposée pour la longueur des manuscrits. Cependant, pour des articles particulièrement longs, une contribution financière pourra être demandée à l'auteur.

Les manuscrits sont à envoyer à M. le Directeur de l'I.R.Sc.N.B.

Cinquante tirés-à-part seront gratuits.

Texte

Le texte doit être dactylographié dans sa forme définitive en trois exemplaires sur format DIN A4, avec des marges suffisantes (4 cm côté gauche), double interligne, recto seulement. Il doit mentionner le(s) nom(s), le(s) prénom(s) du (des) auteur(s) et leur adresse professionnelle à placer après les références bibliographiques.

Il doit indiquer, outre le titre, un titre abrégé (35 caractères maximum). Il doit être accompagné d'un résumé en deux langues, dont un en anglais. Chaque résumé sera suivi de trois à six mots-clés. Le renvoi aux références bibliographiques se fera en mentionnant dans le texte le nom de l'auteur (en petites capitales), suivi de l'année et éventuellement de la page, placées entre parenthèses.

Le manuscrit doit être accompagné des illustrations et de deux photocopies de chacune d'elles. L'auteur mentionnera dans la marge du texte les endroits où il souhaite voir insérer les tableaux et les figures. Dans les manuscrits taxonomiques les listes synonymiques éventuelles doivent être aussi précises que possible.

Liste de références

Les références seront classées par ordre alphabétique des auteurs et par ordre chronologique pour chaque auteur. Les titres des périodiques ne seront pas abrégés, mais écrits en toutes lettres. Les références seront présentées de la manière suivante:

BROWN, S., CASSUTO, S. & LOOS, R.W., 1985. Biomechanics of chelipeds in some decapod crustaceans. *Journal of Zoology*, 188 (2): 143-159.

GERY, J., 1977. Characoids of the World. Tropical Fish Hobbyist Publications Inc. Ltd., Neptune City, U.S.A., 672 pp.

HAQ, B.U., 1984. A synoptic review of 200 million years of ocean history. In: HAQ, B.U. and MILLIMAN, J.D. (Editors), *Marine Geology and Oceanography of Arabian Sea and coastal Pakistan*. Van Nostrand Reinhold, London, pp. 201-232.

MILLER, G.S., 1913. Revision of the Bats of the genus *Glossophaga*. *Proceedings of the United States National Museum*, 46 : 413-429.

Tableaux

Les tableaux seront présentés séparément. Ils seront numérotés en chiffres arabes accompagnés d'une légende et porteront le nom de l'auteur.

Dessins, photographies et planches

Les dessins, photographies et planches de bonne qualité doivent être réalisés en tenant compte de la justification du Bulletin (17,6 × 24,5 cm pour une page entière et 8,5 × 24,5 pour une colonne) et de la réduction éventuelle que l'auteur précisera. Chaque illustration portera le nom de l'auteur et le numéro de la figure. Les légendes des illustrations seront dactylographiées sur des feuilles séparées. Il est souhaitable que chaque illustration comporte une échelle.

Remarques générales

Les noms de genres et d'espèces et les mots latins seront soulignés.

On utilisera les unités du système SI et les symboles internationaux.

L'emploi de notes infrapaginales doit être évité si possible. Les remerciements figureront à la fin du texte avant les références.

Epreuves

L'auteur recevra une première et éventuellement une seconde épreuve. Les épreuves devront être renvoyées dans les délais fixés. Tout retard entraînera la remise de la publication à une date ultérieure. Les corrections sont apportées en rouge, dans la marge au moyen des signes conventionnels. Toute modification apportée au texte original sera facturée à l'auteur.

Richtlijnen voor de auteurs

Het Bulletin van het K.B.I.N. verschijnt jaarlijks in drie reeksen: Biologie, Entomologie, Aardwetenschappen.

Enkel originele artikels worden aanvaard. Ze dienen geschreven te zijn in het Engels, Frans, Duits of Nederlands. De ingezonden artikels worden ter beoordeling voorgelegd aan een leescomité. De beslissingen van dit comité zijn bindend en worden zo spoedig mogelijk medegedeeld aan de auteur(s). Manuscripten niet opgesteld volgens deze richtlijnen worden geweigerd.

Er is in principe geen beperking wat de lengte van de artikels betreft. Wel kan eventueel een financiële tussenkomst gevraagd worden voor langere artikels.

De manuscripten worden naar de Directeur van het K.B.I.N. gezonden.

Per artikel worden 50 gratis overdrukken ter beschikking gesteld.

Tekst

De tekst wordt ingezonden in zijn definitieve vorm, in drie exemplaren op DIN A4-formaat, uitsluitend recto getypt met een dubbele regelafstand en met een 4 cm brede linkermarge. Naam en adres van de auteur(s) worden na de literatuurlijst geplaatst.

Er dient een verkorte titel opgegeven te worden van maximum 35 lettertekens, die bovenaan de tekstbladzijden zal gedrukt worden.

De samenvatting dient opgesteld te worden in tenminste twee talen, waarvan één het Engels, en wordt telkens gevolgd door drie tot zes trefwoorden.

Verwijzing in de tekst naar de literatuurlijst gebeurt als volgt: tussen haakjes worden de naam van de auteur (in kleine kapitaaltjes), het jaar en eventueel de bladzijde aangegeven, of de auteursnaam wordt gevolgd door jaar en eventueel bladzijde tussen haakjes.

De originele illustraties en twee kopieën worden samen met het manuscript ingediend. De auteur geeft in de marge van de tekst de plaats van de figuren en tabellen aan.

In taxonomische artikels worden de eventueel aanwezige synoniemlijsten zo nauwkeurig mogelijk opgesteld.

Literatuurlijst

De literatuurlijst vermeldt alleen die werken waarnaar in het artikel verwezen wordt, en is alfabetisch gerangschikt, naar de auteursnaam. De titels van de tijdschriften worden niet afgekort, maar voluit geschreven.

De referenties worden opgesteld aan de hand van onderstaande voorbeelden.

BROWN, S., CASSUTO, S. & LOOS, R.W., 1985. Biomechanics of chelipeds in some decapod crustaceans. *Journal of Zoology*, 188 (2): 143-159.

GERY, J., 1977. Characoids of the World. Tropical Fish Hobbyist Publications Inc. Ltd., Neptune City, U.S.A., 672 pp.

HAQ, B.U., 1984. A synoptic review of 200 million years of ocean history. In: HAQ, B.U. and MILLIMAN, J.D. (Editors), *Marine Geology and Oceanography of Arabian Sea and coastal Pakistan*. Van Nostrand Reinhold, London, pp. 201-232.

MILLER, G.S., 1913. Revision of the Bats of the genus *Glossophaga*. *Proceedings of the United States National Museum*, 46: 413-429.

Tabellen

Tabellen worden op afzonderlijke vellen toegevoegd. Ze worden genummerd met arabische cijfers, en zijn voorzien van een legende en van de naam van de auteur.

Tekeningen, foto's en platen

Tekeningen, foto's en platen moeten van goede kwaliteit zijn. De auteurs dienen rekening te houden met de afmetingen van het Bulletin (17,6 × 24,5 cm voor een volledige bladzijde en 8,5 × 24,5 cm voor een kolom) en dienen de eventuele reductie te vermelden.

Op iedere illustratie zal de naam van de auteur(s) en het nummer van de illustratie vermeld zijn.

De legendes van de figuren worden op een afzonderlijk blad toegevoegd.

Het is wenselijk figuren van een schaal te voorzien.

Algemene opmerkingen

Genus- en speciesnamen en Latijnse woorden worden steeds onderstreept.

De auteurs worden verzocht eenheden van het SI-systeem en internationale symbolen te gebruiken.

Het gebruik van voetnota's dient zoveel mogelijk vermeden te worden.

De bedankingen worden aan het einde van de tekst geplaatst, juist voor de literatuurlijst.

Drukproeven

De auteurs ontvangen één en indien nodig twee drukproeven. Deze dienen teruggestuurd te worden binnen de vastgestelde termijn, zoniet zal de publikatie van het artikel naar een latere datum verschoven worden.

Verbeteringen worden in het rood aangebracht in de marge, door middel van de conventionele tekens. Iedere wijziging van de tekst, aangebracht in de drukproef, zal aan de auteur aangerekend worden.

Instructions for contributors

The I.R.Sc.N.B./K.B.I.N. Bulletin is published annually in three series: Biology, Entomology, Earth Sciences.

Only original contributions will be considered. Articles written in English, French, German and Dutch can be submitted. An editorial committee will referee all papers; its decision is final, and will be communicated to the author(s) as quickly as possible. Papers not conforming to the present instructions will be refused.

There is, a priori, no limit as to the length of the papers published. However, in some cases, after consulting the author(s), shortening of the text or a financial contribution may be requested.

Manuscripts should be sent to the Director of the I.R.Sc.N.B./K.B.I.N.

Authors will receive 50 free offprints.

Text

Articles should be submitted in their final form (three copies) on DIN A4 paper, typed only recto, double spaced throughout and with margins on both sides of the text (4 cm on the left side). Name and professional address of the paper's author(s) should be placed after the reference-section.

An article must be provided with a title, and a "running head", not exceeding 35 characters. Abstracts should be written in English and in at least one other language, and each abstract should be followed by 3 to 6 key-words.

Bibliographic references in the text should indicate the name of the author (in small capitals) and be followed by the year of publication, together with the exact page reference (if appropriate), both between brackets. Original illustrations with two extra copies should be submitted with the manuscript. The author(s) should indicate in the margin of the text where the figures and tables are to be inserted. In taxonomic papers synonymies must be as precise as possible.

Literature cited

Bibliographic references should be classified alphabetically according to the author's names. Include only papers mentioned in the text of the paper. Do not abbreviate the titles of journals. Examples are as follows:

BROWN, S., CASSUTO, S. & LOOS, R.W., 1985. Biomechanics of chelipeds in some decapod crustaceans. *Journal of Zoology*, 188 (2): 143-159.

GERY, J., 1977. Characoids of the World. Tropical Fish Hobbyist Publications Inc. Ltd., Neptune City, U.S.A., 672 pp.

HAQ, B.U., 1984. A synoptic review of 200 million years of ocean history. In: HAQ, B.U. and MILLIMAN, J.D. (Editors), *Marine Geology and Oceanography of Arabian Sea and coastal Pakistan*. Van Nostrand Reinhold, London, pp. 201-232.

MILLER, G.S., 1913. Revision of the Bats of the genus *Glossophaga*. *Proceedings of the United States National Museum*, 46 : 413-429.

Tables

Tables should be type-written on separate sheets, and should be numbered consecutively using arabic numerals. Each table must have a legend, and must have the name of the author.

Illustrations: figures, photographs, plates

Drawings, diagrams, photographs and plates must be of good quality. Authors must keep the size of the Bulletin in mind (17.6 × 24.5 cm for a full page, and 8.5 × 24.5 for one column) when preparing illustrations, and when necessary indicate the reduction. Each illustration must carry the name(s) of the author(s) and the number of the illustration. The legends of the illustrations should be typed on a separate page or pages. Symbols used in the illustrations are to be defined in the legends. It is preferable to add a scale on drawings and photographs.

General remarks

The names of genera and species and Latin words must be underlined throughout the manuscript. Authors are requested to use SI system symbols. Footnotes should be avoided. Place acknowledgements at the end of the text, just before the bibliographic references.

Proofs

Authors will receive one and if necessary two proofs. These must be returned within the time limit indicated. If this does not happen, the publication of the paper will be postponed automatically to a later date. Make corrections in red in the margin using conventional symbols. Each change to the original text made in proof stage will be charged to the author.

