BILAN DE SANTÉ 2010

COMMISSION OSPAR

BILAN DE SANTÉ 2010

COMMISSION OSPAR

Publié par
Commission OSPAR, Londres 2010
ISBN 978-1-907390-39-5
Numéro de publication 498/2010

Texte ©Commission OSPAR 2010
Graphiques autres que ceux dont l'origine des données est attribuée ou qui figurent sur la liste des crédits photographiques ©Commission OSPAR 2010

La reproduction de tout ou partie de ce rapport est autorisée, sauf pour usage commercial, sous réserve que l'origine de l'extrait soit clairement mentionnée

Des copies papiers et le DVD comprenant le QSR 2010 électronique peuvent être obtenus auprès du Secrétariat d'OSPAR, secretariat@ospar.org. Une version en ligne du QSR 2010 électronique et un pdf du rapport pour le téléchargement sont disponibles: **http://qsr2010.ospar.org**

Format de citation recommandé
OSPAR, 2010. Bilan de santé 2010. Commission OSPAR, Londres. 176 pp.

Groupe éditorial
Colin Moffat, Richard Emmerson, Andrea Weiss, Carolyn Symon, Lynn Dicks

Illustrations et recherche photographique
Audrey Baconnais-Rosez, Corinne Michel

Traduction française
Hélène Hughes, Sylvie Ashe

Photo de couverture
Avec l'aimable autorisation de ©Jordi Chias/www.uwaterphoto.com
Écosystème benthique de l'Atlantique dans les mers de l'Espagne septentrionale

Conception graphique
Ungermeyer, graphic affairs
www.ungermeyer.com

Imprimé par
Oktoberdruck AG
www.oktoberdruck.de

Production du QSR électronique
wemove digital solutions
www.wemove.com

Spécifications papier
Heaven 42 135g/m^2 et 300g/m^2

Convention OSPAR
La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, dite Convention OSPAR, a été ouverte à la signature à la réunion ministérielle des anciennes Commissions d'Oslo et de Paris, à Paris le 22 septembre 1992. La Convention est entrée en vigueur le 25 mars 1998. La Convention a été ratifiée par l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, la Finlande, la France, l'Irlande, l'Islande, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord, la Suède et la Suisse et approuvée par l'Espagne et l'Union européenne.

Plus d'informations disponibles sur le site internet d'OSPAR:
www.ospar.org

PRÉFACE

La connaissance scientifique constitue la base indispensable de notre gestion du milieu marin. La Convention OSPAR exige à juste titre, à travers le Programme conjoint d'évaluation et de surveillance continue, que les Parties contractantes coopèrent à la fois pour la surveillance et pour l'évaluation de nos mers. Ceci accroît notre connaissance et notre compréhension du milieu marin et nous permet de réaliser des évaluations exhaustives périodiques afin d'examiner les accomplissements et fournir des directions pour l'avenir. Le Bilan de santé (QSR – Quality Status Report) 2010 constitue une telle évaluation exhaustive. Il présente une image claire de l'état de santé de l'Atlantique du Nord-Est à la fin de la première décennie du 21ème siècle et montre comment cet état a évolué depuis la publication du Bilan de santé 2000.

La préparation du QSR 2010 est une réalisation collective colossale des gouvernements OSPAR. OSPAR a employé l'expertise de nombreux spécialistes qui ont contribué aux comités et aux groupes de travail d'OSPAR. Sans leur engagement personnel fort, ce rapport de synthèse et l'ensemble des évaluations sous-jacentes n'auraient pas été possibles. Les contributions des observateurs OSPAR venant de l'industrie, des organisations non gouvernementales environnementales et des organisations internationales partenaires ont clairement aidé à combler les lacunes dans l'information et à préparer les recommandations pour de futures actions. L'examen par un groupe de pairs scientifiques internationaux, facilité par le Conseil international pour l'exploration de la mer, et la consultation électronique du public sur le QSR 2010 ont aidé à passer en revue de manière critique les preuves recueillies et les conclusions que nous avons tirées, et a aussi ajouté une étape importante dans l'assurance qualité.

La préparation du QSR a entrainé le développement de nouveaux critères d'évaluation, d'une recherche originale et fondamentalement de nouvelles approches dans la prise en compte des effets cumulatifs. De ce fait, OSPAR s'est exposée aux controverses, a parfois été provocatrice et a causé un certain trouble au sein de sa propre communauté. Je voudrais remercier personnellement les membres du Groupe de gestion du bilan de santé et du Comité évaluation et surveillance de l'environnement, qui ont été principalement en charge du QSR 2010, ainsi que le Secrétariat d'OSPAR. Tous sont restés résolus à chaque instant et ont assuré l'avènement de ce rapport fondamental.

Il est évident qu'il reste des lacunes dans nos connaissances et des défis à relever pour réaliser des évaluations intégrées. Néanmoins, il est tout aussi clair que notre gestion de l'Atlantique du Nord-Est est récompensée en termes de réduction de concentrations des contaminants, d'amélioration de la pêche et d'une meilleure protection des espèces et des habitats vulnérables. Cependant, nous faisons face à de nouveaux défis alors que nous cherchons à développer les énergies renouvelables marines, à apprendre les implications possibles d'une augmentation de l'acidité de nos mers et à mieux comprendre les influences anthropiques dans un contexte de fluctuations naturelles. Le QSR 2010 fournit aux ministres d'OSPAR lors de leur réunion à Bergen en septembre 2010, les preuves, les conclusions et les recommandations requises pour affronter les défis futurs et pour assurer le rôle essentiel d'OSPAR dans la protection de l'Atlantique du Nord-Est. Je suis convaincu que la contribution d'OSPAR à une approche scientifiquement robuste pour la gouvernance des océans demeurera essentielle pour les futures utilisations des nombreuses ressources de l'Atlantique du Nord-Est tout en assurant une mer propre, saine et biologiquement diverse pour les générations futures.

Professeur Colin Moffat
Président du Comité évaluation et surveillance de l'environnement

TABLE DES MATIÈRES

RÉSULTATS ESSENTIELS → PAGE 6

1 LE BILAN DE SANTÉ 2010 → PAGE 8

2 L'ATLANTIQUE DU NORD-EST → PAGE 10

3 CHANGEMENT CLIMATIQUE → PAGE 17

4 EUTROPHISATION → PAGE 27

5 SUBSTANCES DANGEREUSES → PAGE 37

6 SUBSTANCES RADIOACTIVES → PAGE 53

7 INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE OFFSHORE → PAGE 63

8 EXPLOITATION DES RESSOURCES MARINES VIVANTES → PAGE 71
- Pêche → PAGE 72
- Mariculture → PAGE 87
- Chasse aux mammifères marins → PAGE 89

9 AUTRES USAGES ET IMPACTS DE L'HOMME → PAGE 91
- Navigation → PAGE 92
- Tourisme et activités récréatives → PAGE 100
- Parcs éoliens → PAGE 102
- Câbles → PAGE 104
- Récupération des terres sur la mer, défense côtière et autres structures → PAGE 105
- Récifs artificiels → PAGE 107
- Extraction minière → PAGE 108
- Dragage et immersion → PAGE 110
- Munitions immergées → PAGE 112
- Contamination microbiologique → PAGE 114
- Bruit sous-marin → PAGE 115
- Déchets marins → PAGE 116
- Espèces non indigènes → PAGE 118
- Vers une gestion intégrée → PAGE 120

10 PROTECTION ET CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES ÉCOSYSTÈMES → PAGE 123

11 VERS UNE ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES → PAGE 143

12 RÉSUMÉS RÉGIONAUX → PAGE 150

ABRÉVIATIONS → PAGE 162
GLOSSAIRE → PAGE 164
LISTE D'ESPÈCES → PAGE 168
BIBLIOGRAPHIE → PAGE 171
CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES → PAGE 175

RÉSULTATS ESSENTIELS

CHANGEMENT CLIMATIQUE

→ PAGE 17

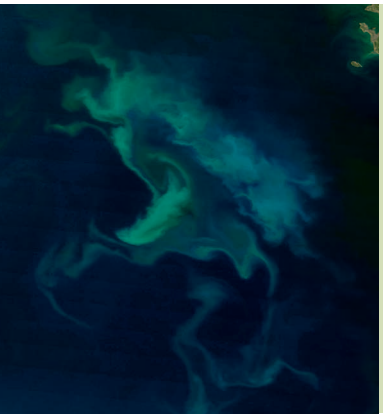
L'acidification des océans et des effets du changement climatique sont avérés, surtout dans les Régions nord OSPAR.

- → La température de l'eau de surface a augmenté depuis 1999, en particulier de 1 à 2 °C depuis 1985 en *mer du Nord*.
- → Le plancton d'eaux chaudes et certaines espèces de poisson se déplacent vers le nord, impactant potentiellement des écosystèmes entiers.
- → Les organismes calcaires seront potentiellement impactés par l'acidification des océans. Les effets se feront sentir à l'échelle de l'écosystème à partir de 2050, peut-être même durant la prochaine décennie en *Arctique*.
- → La banquise hivernale arctique a diminué de 2,5 % par décennie depuis 1979, réduisant les habitats associés à ce milieu et ouvrant de nouvelles zones océaniques aux activités humaines.
- → L'élévation patente du niveau de la mer rend les côtes basses sensibles aux inondations et à l'érosion côtière.

Le QSR recommande que OSPAR coopère au niveau international afin de surveiller les effets du changement climatique et de l'acidification des océans, et permettre le développement de politiques marines qui encouragent l'atténuation du changement climatique et de l'acidification. Ces politiques devront également, si possible, faciliter l'adaptation.

EUTROPHISATION

→ PAGE 27



Les apports de nutriments ont diminué dans l'ensemble, mais l'objectif d'OSPAR, à savoir un milieu marin exempt d'eutrophisation, ne sera pas atteint en 2010.

- → De grandes zones côtières de la *mer du Nord*, et certains estuaires et baies des *mers celtiques*, de la *Bretagne septentrionale* et du *golfe de Gascogne* sont encore des zones à problème d'eutrophisation.
- → Les rejets de nutriments dans les zones à problème ont baissé de manière significative, par rapport à 1985, dans le cas du phosphore (jusqu'à 85 % de baisse), mais moins dans le cas de l'azote (jusqu'à 50 % de baisse).
- → L'agriculture contribue pour près des deux tiers des apports aquatiques d'azote parvenant dans les zones à problème de la *mer du Nord* et des *mers celtiques*. Les progrès permettant de contrôler cette source ont été lents.
- → Les apports atmosphériques d'azote sont encore élevés et les émissions atmosphériques provenant de la navigation sont en hausse.
- → Les écosystèmes peuvent mettre des décennies à réagir à la réduction des rejets de nutriments.

Le QSR recommande de fixer des objectifs de réduction des apports de nutriments dans les zones à problème individuelles et de mettre en œuvre, sans délai, les mesures de réduction existantes.

SUBSTANCES DANGEREUSES

→ PAGE 37

Les teneurs en certaines substances ont baissé mais des problèmes persistent dans de nombreuses zones côtières.

- → Il est prévu d'abandonner d'ici 2020 un tiers des 26 produits chimiques prioritaires d'OSPAR. Plus d'efforts sont requis pour approcher l'objectif de cessation des rejets des substances dangereuses.
- → On relève encore des effets préjudiciables de l'agent antisalissure tributylétain (TBT) dans quatre des cinq Régions OSPAR, mais ils diminuent partout, grâce à l'interdiction mondiale.
- → Dans de nombreuses zones côtières, les niveaux de cadmium, de mercure, de plomb, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de polychlorobiphényles (PCB) sont inacceptables dans le poisson, les mollusques et les sédiments.
- → La présence de polluants organiques persistants (POP), tels que les retardateurs de flamme bromés, est étendue et ces substances s'accumulent dans les organismes marins. Leur présence est en partie due au transport atmosphérique.
- → Les effets biologiques des substances dangereuses, tels que les troubles endocriniens, ne sont pas bien compris.

Le QSR recommande de poursuivre les réductions à la source, de mieux promouvoir les contrôles mondiaux sur les POP et les émissions de mercure, et d'améliorer les connaissances sur les substances dangereuses et leurs effets biologiques.

SUBSTANCES RADIOACTIVES

→ PAGE 53

Les rejets de radionucléides provenant des installations nucléaires ont diminué et les doses de radiation reçues par l'homme et les organismes marins provenant de cette pollution sont faibles dans toutes les Régions OSPAR.

- → Les rejets d'activité β provenant des installations nucléaires ont baissé en moyenne de 38 % depuis 1995.
- → Les teneurs en substances radioactives dans le milieu marin ont baissé dans les *mers celtiques* et certaines zones de la *mer du Nord*.
- → Les rejets de technétium-99 provenant de l'usine de retraitement de Sellafield (Royaume-Uni) ont été réduits de manière radicale.
- → L'eau de production provenant de l'extraction pétrolière et gazière offshore représente une source substantielle de rejets d'activité α. Cependant leurs tendances et impacts n'ont pas encore été évalués.

Le QSR recommande de poursuivre les efforts de réduction des rejets radioactifs provenant du secteur nucléaire et de réaliser de nouvelles évaluations des rejets radioactifs et des impacts provenant de l'industrie pétrolière et gazière, afin de déterminer et de mettre en œuvre des mesures de gestion appropriées.

INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE OFFSHORE

→ PAGE 63

La pollution causée par la production pétrolière et gazière a diminué mais il est essentiel de poursuivre la surveillance car l'industrie subit des transformations et des développements.

- → L'industrie pétrolière et gazière est importante dans la *mer du Nord* et on s'attend à ce qu'elle se développe dans les *eaux arctiques*.
- → Les rejets d'hydrocarbures dans l'eau ont baissé en moyenne de 20 % dans la zone OSPAR depuis 2000, la plupart des pays ayant atteint l'objectif OSPAR de réduction de 15 %.
- → Le nombre de petits déversements d'hydrocarbures (<1 tonne) a baissé.
- → Les rejets de fluides de forage à composante organique ont cessé dans l'ensemble depuis 2005.
- → Les impacts environnementaux à proximité de certaines installations ont diminué, mais les preuves sont limitées.

Le QSR recommande d'appliquer une approche basée sur le risque pour la gestion de l'eau de production, d'améliorer l'évaluation environnementale et d'envisager comment appliquer les mesures existantes dans l'Arctique.

PÊCHE

→ PAGE 72

La pêche continue à avoir un impact important sur les écosystèmes marins en dépit d'une meilleure gestion.

- → L'exploitation de nombreux stocks continue à dépasser les niveaux durables, tandis qu'il n'est toujours pas possible d'évaluer pleinement un grand nombre de stocks faute de données suffisantes.
- → L'épuisement des espèces clés de prédateurs et de proies et les perturbations des chaînes alimentaires sont des effets préoccupants de la pêche sur les écosystèmes. Il faut aborder, sans délai, la question des rejets de poisson.
- → Les captures accessoires de poisson non ciblé, d'oiseaux de mer et de mammifères marins dans les Régions II, III et IV d'OSPAR causent des préoccupations.
- → La coopération internationale a permis de réduire la pêche illicite, non réglementée et non déclarée dans plusieurs zones.
- → Les dégâts causés aux habitats des fonds marins sont importants mais la protection des récifs de coraux d'eau froide des grands fonds s'est améliorée.

Le QSR recommande de coopérer afin de promouvoir une pêche durable et d'améliorer la surveillance et l'évaluation des pêcheries, des captures accessoires et des habitats vulnérables, en particulier dans *l'Atlantique au large* sur lequel les connaissances sont médiocres.

AUTRES USAGES ET IMPACTS DE L'HOMME

→ PAGE 91

Le milieu marin subit de nombreuses pressions et plusieurs d'entre elles augmentent.

- → La production d'énergie renouvelable offshore, l'extraction minière, la navigation, la mariculture et le renforcement des défenses côtières exigent de plus en plus d'espace et de ressources marines, en particulier dans la *mer du Nord* et les *mers celtiques*.
- → Les impacts environnementaux à grande échelle des activités telles que l'éolien offshore sont incertains.
- → Il faudrait mieux comprendre les pressions conjuguées de toutes ces activités qui devraient faire l'objet d'une gestion intégrée, comme c'est déjà le cas dans certains pays OSPAR, tels que la Norvège.
- → De nombreuses activités entraînent une augmentation du bruit, des déchets et du nombre des espèces non indigènes, qui affectent le milieu marin. Leurs impacts cumulatifs sur les écosystèmes marins, en particulier ceux du bruit et des déchets, sont encore mal connus.

Le QSR recommande de mettre en œuvre des plans de gestion coordonnés à l'échelle régionale, soutenus par des recherches sur les impacts des diverses activités. Il faut surveiller continuellement les usages existants et nouveaux de la mer et évaluer leurs impacts. Il convient d'appliquer des mesures de gestion, le cas échéant.

BIODIVERSITÉ ET ÉCOSYSTÈMES

→ PAGE 123

Le déclin de la biodiversité est loin de s'arrêter.

- → Des espèces sont menacées ou en déclin dans toutes les Régions OSPAR: requins, raies, tortues, oiseaux de mer, baleines, hippocampes, invertébrés et espèces de poisson diadromes et commerciales.
- → Les activités humaines, surtout la pêche, menacent la taille et l'état de plusieurs habitats des fonds marins.
- → Le changement climatique rendra plus difficile la protection et la conservation de la biodiversité.
- → 159 zones marines protégées couvrent 13 % des eaux territoriales mais représentent seulement un peu plus de 1 % de l'ensemble de la zone OSPAR.
- → Il convient d'effectuer une meilleure surveillance de la biodiversité marine aussi bien dans l'ensemble de l'environnement que dans les zones protégées.

Le QSR recommande d'étendre le réseau OSPAR de zones marines protégées, en particulier dans les zones clés au large des côtes afin de parvenir à un réseau écologiquement cohérent. Des mesures ciblées permettant d'améliorer la protection des espèces et habitats menacés et/ou en déclin sont nécessaires.

1 LE BILAN DE SANTÉ 2010

Dix années de gestion, surveillance et évaluation du milieu marin

La vaste zone maritime couverte par la Convention OSPAR abrite une grande variété d'écosystèmes, différents par leur diversité et sensibilité. Elle accueille un nombre toujours croissant d'activités humaines, chacune ayant des impacts sur le milieu marin. Les menaces liées au changement climatique sont émergentes. Comment l'Atlantique du Nord-Est réagit-il à ces pressions? Quelles sont les mesures prises dans ce domaine? Ont-elles réussi? Autant de questions que se posent les scientifiques, les décideurs politiques et le grand public. Les activités de surveillance et d'évaluation d'OSPAR posent des fondations solides pour y répondre et nourrir les actions politiques nécessaires pour les résoudre.

Le Bilan de santé 2010 – le QSR 2010 – est une étape importante de l'évaluation de l'état écologique de l'Atlantique du Nord-Est, permettant de réaliser la vision d'OSPAR, à savoir une mer propre, saine et biologiquement diverse. Il fait suite au bilan de santé précédent – le QSR 2000 – ainsi qu'à des QSR antérieurs propres à la mer du Nord. Le QSR 2010 représente les efforts collectifs des Parties contractantes, entre 1998 et 2008, dans le domaine de la gestion, de la surveillance et de l'évaluation des nombreuses pressions exercées sur les divers écosystèmes de l'Atlantique du Nord-Est et de leurs impacts.

Processus d'évaluation

Ce rapport récapitulatif représente un tour d'horizon des connaissances actuelles sur l'état écologique de l'Atlantique du Nord-Est et de ses Régions → **FIGURE 1.1** et sur les tendances des pressions et impacts, à l'intention des décideurs politiques et du grand public. Il est étayé par une série de rapports d'évaluation thématiques → **BIBLIOGRAPHIE** préparés dans le cadre du Programme conjoint d'évaluation et de surveillance continue OSPAR. Ces évaluations présentent les justifications scientifiques destinées au présent rapport et contiennent des informations plus détaillées à l'intention du lecteur intéressé. Ces rapports ont pour but de présenter des évaluations régionales basées, autant que possible, sur la surveillance et le recueil des données entrepris collectivement par les pays OSPAR et sur la bibliographie scientifique permettant de tirer des conclusions au niveau régional. Le présent rapport s'inspire également d'informations provenant d'autres sources, notamment du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) et ses groupes d'experts et d'organisations dans le cadre de l'Union européenne tels qu'Eurostat et l'Agence européenne pour l'environnement. Le présent rapport et les évaluations thématiques constituent, ensemble, le QSR 2010. Le lecteur peut accéder à toutes ces informations de manière interactive dans la version électronique du QSR sur le site internet d'OSPAR et dans le DVD joint à cet ouvrage.

La structure du rapport récapitulatif du QSR 2010 est comme suit: les chapitres 4 à 10 présentent les progrès réalisés, dans le cadre des cinq stratégies thématiques d'OSPAR, en ce qui concerne les principales menaces dans l'Atlantique du Nord-Est (la Stratégie eutrophisation, la Stratégie substances dangereuses, la Stratégie substances radioactives, la Stratégie industrie pétrolière et gazière offshore et la Stratégie biodiversité et écosystèmes). Ces informations sont analysées au regard des caractéristiques socio-économiques, physiques et biologiques de l'Atlantique du Nord-Est (Chapitre 2) et du changement climatique de cet océan (Chapitre 3). Le chapitre 11 fait état des progrès réalisés dans l'application d'outils nouveaux pour une approche écosystémique de la gestion de l'Atlantique du Nord-Est, notamment des objectifs de qualité écologique pour la mer du Nord et des méthodologies d'évaluation de la santé des écosystèmes. Le chapitre 12 reprend, pour chaque Région, les conclusions des chapitres précédents dans des résumés qualitatifs. Ces résumés comportent une description de l'état écologique et de la réalisation des stratégies d'OSPAR, ainsi qu'une vue d'ensemble des pressions essentielles dans ces Régions et des conditions de leur développement au cours des dix prochaines années. Les résultats essentiels présentés au début du présent rapport offrent aux décideurs politiques une vue d'ensemble concise des questions principales, sur les progrès effectués, les préoccupations et la nécessité de prendre des mesures, déterminées par le QSR 2010.

Rôle d'OSPAR dans la communauté au sens large

La Convention OSPAR est fermement ancrée dans les obligations et engagements universels en matière de protection et de gestion de la mer. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, qui est entrée en vigueur en 1994, détermine le cadre juridictionnel global → **FIGURE 1.2.** La Conférence des Nations Unies de Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement de 1992 et la Convention sur la diversité biologique de 1992 représentent les premiers accords internationaux majeurs qui placent l'approche écosystémique au cœur de la politique environnementale.

Au niveau régional, OSPAR coopère avec nombre d'autres organisations internationales et possède des accords officiels avec la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE), l'Organisation maritime internationale (OMI), la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU) et le CIEM. La Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE, qui fait suite à la Directive cadre sur l'eau de l'UE, représente actuellement une ligne directrice importante pour les futurs travaux d'OSPAR → **FIGURE 1.2.** Elle constitue également une plateforme commune pour

la poursuite de la coopération entre OSPAR et d'autres organisations s'intéressant à la protection des mers européennes. En 2003, par exemple, OSPAR et la Commission d'Helsinki (HELCOM – chargée de la protection du milieu marin de la mer Baltique) ont convenu d'unir leurs efforts sur divers thèmes tels que: la conservation de la nature marine, l'impact de la pêche et de la navigation, et la mise en œuvre de l'approche écosystémique.

Le QSR 2010 soutient la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE

La Directive cadre Stratégie pour le milieu marin complète les travaux existants d'OSPAR sur la protection de l'Atlantique du Nord-Est. Onze pays OSPAR doivent prendre les mesures nécessaires pour réaliser ou maintenir un « bon état écologique » des eaux marines de l'UE au plus tard en 2020, et protéger les ressources naturelles dont dépendent les activités économiques et sociales liées à la mer. Actuellement, la Directive ne s'applique pas à l'Islande et à la Norvège.

Le QSR 2010 représente une contribution régionale importante à l'évaluation initiale des eaux marines nationales que la plupart des pays OSPAR devront soumettre en 2012 dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin. Il constituera un point de référence régional et contribuera à la réalisation de l'approche écosystémique → **ENCADRÉ 1.1**. Ce faisant, il appuiera le rôle de plateforme que joue OSPAR, permettant aux pays OSPAR concernés de coordonner leurs actions sur la mise en œuvre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin dans la zone OSPAR.

Pour aller de l'avant

Il est essentiel de conserver, protéger et gérer de manière durable la biodiversité, les ressources et l'état écologique des écosystèmes de l'Atlantique du Nord-Est. Un certain nombre de travaux d'OSPAR, dans le sens de cet objectif, ont réussi mais il reste encore beaucoup à faire et les futurs travaux se concentreront désormais sur les impacts cumulatifs d'activités antérieures ainsi que toute une série de pressions émergentes. Il est évident qu'une approche écosystémique montre la bonne voie à suivre et ce rapport récapitulatif du QSR 2010, ainsi que les évaluations sous-jacentes, constituent une ligne de base exhaustive à partir de laquelle on peut évaluer l'efficacité des futurs efforts.

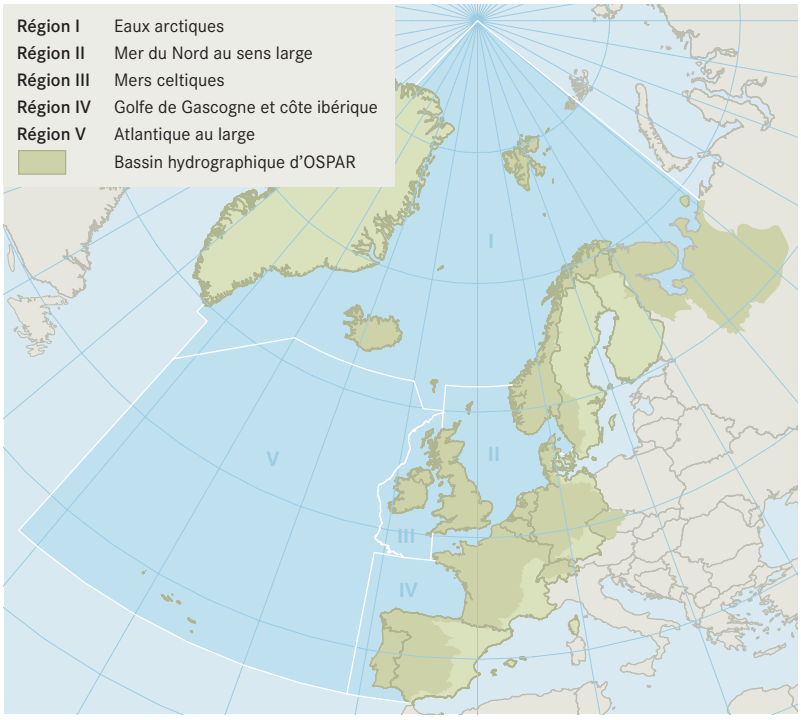


FIGURE 1.1 *La zone OSPAR et son bassin hydrographique. La zone maritime OSPAR est divisée en cinq Régions aux fins des évaluations.*

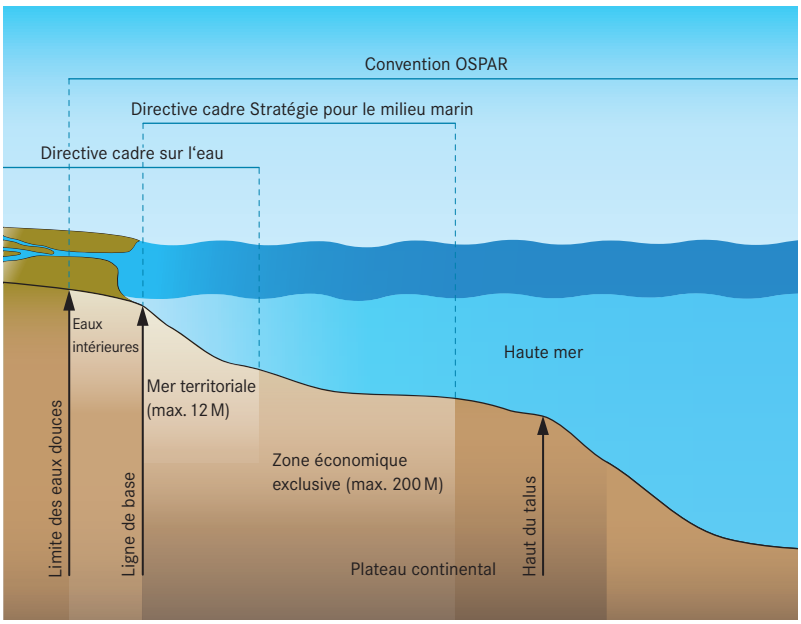


FIGURE 1.2 *Zones juridictionnelles de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, de la Convention OSPAR, de la Directive cadre sur l'eau de l'UE et de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE. Les droits juridictionnels des états côtiers sur le plateau continental portent sur les fonds et le sous-sol marins et peuvent s'étendre au-delà de 200 milles marins (M) de la ligne de base.*

ENCADRÉ 1.1 Le défi de l'approche écosystémique

Depuis 2003, les travaux d'OSPAR sont guidés par l'approche écosystémique. Celle-ci représente également un élément principal de la Directive cadre sur l'eau et de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE. L'approche écosystémique doit permettre essentiellement une exploitation durable des ressources naturelles tout en maintenant la qualité, la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins. La gestion intégrée des activités humaines et la nécessité de préserver la nature sont au cœur de cette approche. Il s'agit d'étudier les effets conjugués de toutes les activités humaines sur l'écosystème et d'évaluer ses composantes spécifiques par rapport à des objectifs de qualité déterminés. La mise en œuvre de l'approche écosystémique exige une bonne compréhension de l'écosystème et de sa dynamique. Le développement d'indicateurs et de méthodologies scientifiques appropriés permet d'évaluer l'état écologique de l'écosystème face aux pressions exercées par les activités humaines. Le développement d'outils permettant de déterminer l'état écologique souhaité de l'écosystème représente un domaine essentiel des travaux d'OSPAR. Les Objectifs de qualité écologique (EcoQO) développés pour la mer du Nord constituent une série préliminaire d'objectifs pour les composantes sélectionnées d'un écosystème et tiennent lieu d'indicateurs des pressions d'origine humaine. Le chapitre 11 présente les progrès réalisés par OSPAR dans le sens d'une évaluation de la santé des écosystèmes des cinq Régions OSPAR de l'Atlantique du Nord-Est, étayant l'approche écosystémique de leur gestion.

2 L'ATLANTIQUE DU NORD-EST

Une mer commune avec des écosystèmes et des défis de gestion variés

La Convention OSPAR englobe la plus grande partie de l'Atlantique du Nord-Est et de ses mers adjacentes. Il s'agit d'une vaste zone d'environ 13,5 millions de km^2 dont le milieu possède des caractéristiques et des écosystèmes variés. Ceux-ci jouent un rôle important dans la détermination du type et du mode de répartition des activités humaines dans l'Atlantique du Nord-Est et des impacts correspondants sur le milieu marin. Les connaissances sur la biodiversité des écosystèmes marins de la zone OSPAR et de leurs interactions avec les dynamiques océaniques et les activités humaines sont encore limitées.

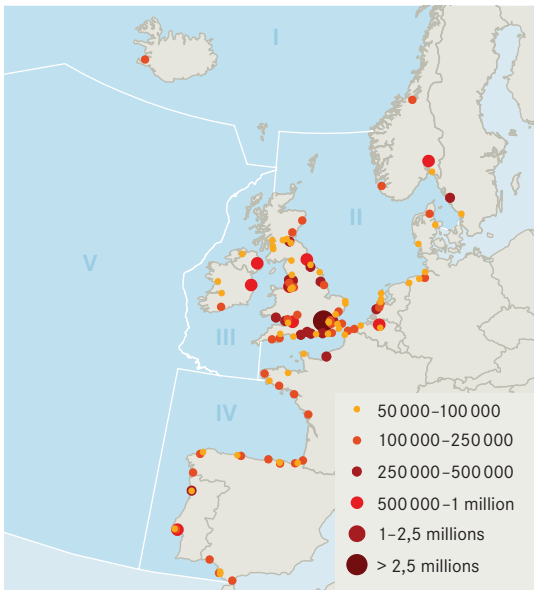
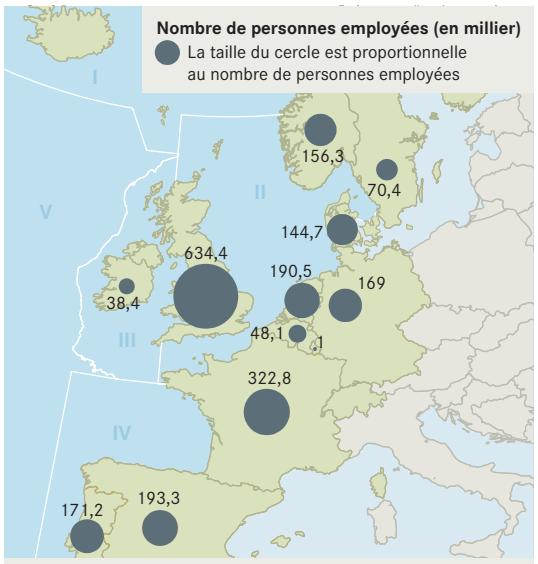


FIGURE 2.1 *Population dans les zones urbaines côtières 2001. Origine des données: AEE (2006).*



Pourcentage d'emploi lié au secteur maritime par rapport à l'emploi national

Allemagne	0,42	Irlande	1,82	Portugal	3,33
Belgique	1,08	Islande	n.d.	Royaume-Uni	2,19
Danemark	4,96	Luxembourg	0,30	Suède	1,54
Espagne	0,94	Norvège	5,97		
France	1,25	Pays-Bas	2,17		

FIGURE 2.2 *Emploi dans tous les secteurs maritimes dans les pays OSPAR. Les données de l'Islande ne sont pas disponibles. Origine des données: Policy Research Corporation (2008).*

La plus grande partie de la zone côtière de l'Atlantique du Nord-Est a une forte densité de population, est très industrialisée ou soumise à une agriculture intensive. La population est beaucoup plus dense sur les côtes qu'à l'intérieur des terres, la plus grande partie de la population de certaines zones de l'Europe septentrionale étant concentrée dans des peuplements côtiers. Les plus fortes densités se trouvent sur les côtes ibériques et de la mer du Nord (plus de 500 habitants au km^2) et les plus faibles dans la Région I (moins de 10 habitants au km^2 dans certaines zones éloignées) et la Région V, qui englobe plus de la moitié de la zone maritime OSPAR, dominée par la haute mer. Même dans les zones à faible densité, de grands peuplements côtiers peuvent exercer des pressions sur la mer → **FIGURE 2.1.**

Les écosystèmes marins et côtiers offrent toute une gamme de ressources et de services

La zone maritime OSPAR constitue la base d'une gamme étendue de ressources et de services, y compris alimentation, transport, énergie et cadres de vie pour des millions de personnes. Les industries et les services liés au secteur maritime contribuent approximativement à 1,8% du produit intérieur brut et à 2,1% des emplois dans la zone OSPAR → **FIGURE 2.2.** Le tourisme littoral et la navigation représentent plus d'un tiers de la valeur économique du secteur maritime de l'Atlantique du Nord-Est. Le tourisme et la pêche sont les premiers employeurs. La pêche est une industrie essentielle pour certaines économies de la Région I (Islande, Norvège, îles Féroé, Groenland,) et elle joue également un rôle important dans certaines parties d'autres pays OSPAR. L'industrie pétrolière et gazière offshore de la Norvège est l'une des plus importantes du monde. D'un point de vue économique, la production pétrolière et gazière en mer du Nord est également importante pour le Danemark, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Certains des principaux ports maritimes d'Europe sont situés le long de la côte orientale de la mer du Nord. Ils occupent une position de leader mondial dans le domaine de la construction navale et des industries maritimes. Les secteurs du transport maritime et des produits de la mer

sont importants pour l'Irlande (Région III). En Espagne, en France et au Portugal (Région IV) le tourisme côtier est le premier employeur de l'économie maritime. Le littoral méridional de la mer du Nord est le siège d'une ingénierie côtière importante, en particulier aux Pays-Bas. De nouvelles industries sont également en cours de développement dans la zone OSPAR, les énergies marines renouvelables (production d'énergie éolienne, houlomotrice et marémotrice) représentent actuellement les activités à croissance la plus rapide dans les eaux côtières et au large. Les activités humaines intenses dans la zone OSPAR exercent une pression considérable sur le milieu marin.

Les variations du milieu physique affectent la biologie

La bathymétrie des fonds marins → **FIGURE 2.3** et la circulation océanique → **FIGURE 2.4** commandent fortement la structuration des écosystèmes de la zone OSPAR, notamment la présence d'espèces et d'habitats et leurs interactions. La distinction entre les eaux mélangées (dont la plupart des caractéristiques sont identiques de la surface au fond marin) et les eaux stratifiées (dont les caractéristiques varient progressivement avec la profondeur) est importante d'un point de vue biologique, car elle influence la répartition des habitats ainsi que la structure des écosystèmes pélagiques et benthiques. Les zones dans lesquelles ces deux types d'eau se rencontrent (« fronts ») sont le siège d'une activité biologique particulièrement riche et productive notamment pour la pêche.

La plupart des eaux de l'Atlantique du Nord-Est sont bien mélangées jusqu'à une profondeur de 600 m en hiver, ayant une thermocline permanente profonde dans ces zones. Au printemps un gradient thermique vertical prononcé se crée, séparant les eaux chaudes de surface des eaux froides plus profondes. Dans les zones du plateau continental peu profondes où les courants de marée sont forts, les eaux restent mélangées tout au long de l'année.

Les variations locales de la température et de la circulation d'une zone peuvent avoir une importance du point de vue écologique. L'amplitude connue de leurs variations naturelles est maintenant dépassée, fait crucial lorsqu'il s'agit de comprendre comment le changement climatique anthropique affecte les écosystèmes marins. Dans la mer du Nord, par exemple, la température moyenne mensuelle de la surface de la mer dépasse la moyenne à long terme depuis la fin des années 1980. L'augmentation des températures affecte déjà le plancton et favorise la colonisation de nouvelles espèces → **CHAPITRE 3.**

Des informations détaillées sur le milieu physique de l'Atlantique du Nord-Est se trouvent dans le Bilan de santé précédent, le QSR 2000.

L'écologie des Régions est très variée

La zone OSPAR comporte une grande variété d'espèces et d'habitats, allant des côtes prisonnières des glaces et des fjords de la Région I, aux estuaires, lochs, rias et baies ouvertes des Régions II, III et IV, et jusqu'aux écosystèmes de l'océan profond de la Région V → **ENCADRÉ 2.1.**

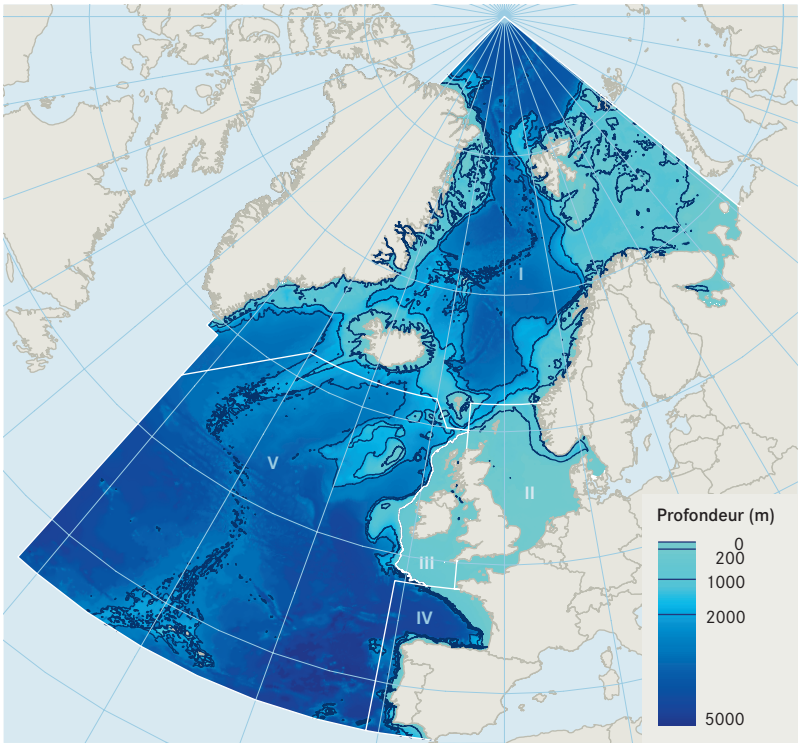


FIGURE 2.3 *Les fonds marins peuvent être divisés en trois zones distinctes: la région peu profonde du plateau continental, jusqu'à 200 m de profondeur; la zone dont la profondeur augmente rapidement, appelée talus continental; et le bassin océanique profond. Les principales caractéristiques des bassins océaniques profonds sont la dorsale médio-atlantique (les Açores et l'Islande en sont les points les plus élevés), et la dorsale Groenland-Écosse (qui sépare le bassin de l'Atlantique des mers nordiques). Il existe également des monts sous-marins (montagnes sous-marines) isolés ou en chaînes. La plaine abyssale, socle océanique plat et profond s'étendant au-delà de ces caractéristiques, a une profondeur de 5000 m.*

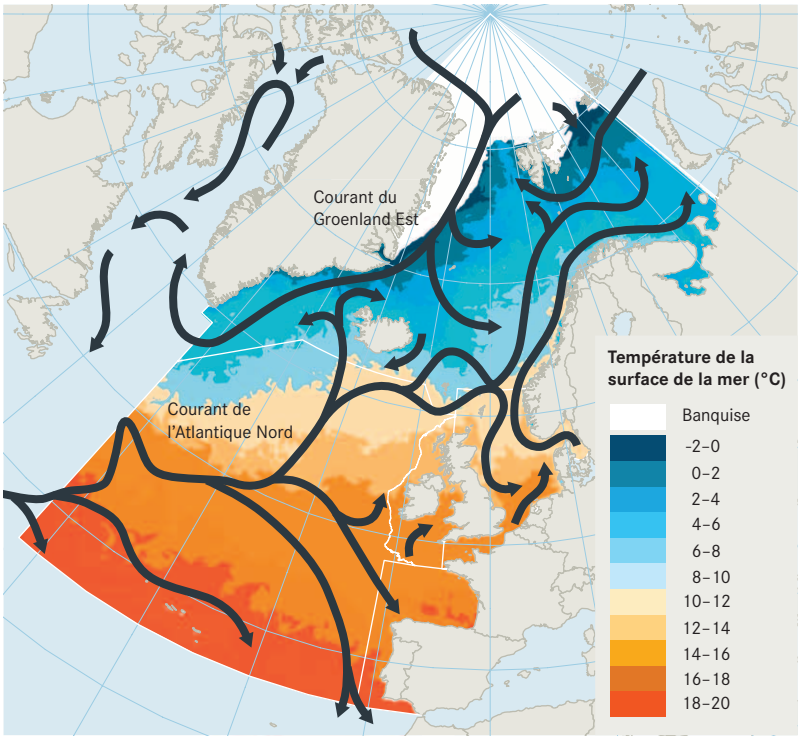


FIGURE 2.4 *Température de la surface de la mer, selon le système de prévision océanique Mercator global à haute résolution, le 13 octobre 2009, pour l'Atlantique du Nord-Est (origine: Mercator Océan) et profils de la circulation. La circulation océanique générale dans l'Atlantique du Nord-Est est dominée par l'extension septentrionale du Gulf Stream, appelée courant de l'Atlantique Nord. Elle fait partie de la circulation océanique globale – la « Grande boucle de circulation océanique » – qui transporte des eaux relativement chaudes, riches en nutriments et en oxygène, de l'Atlantique du Nord-Ouest vers les côtes européennes. L'un des facteurs responsables de ce phénomène dans l'Atlantique du Nord-Est est le refroidissement et le déplacement vers le fond de ces eaux dans la région polaire d'où elles s'enfoncent vers le sud. Ces caractéristiques générales du flux en surface provenant du nord et du flux en profondeur provenant du sud peuvent être perturbées par les apports d'eau douce provenant du continent européen. Les variations annuelles du courant de l'Atlantique Nord contrôlent la température et la salinité des Régions OSPAR.*

Région I – Eaux arctiques

Tasiilaq Groenland est (en haut); morses (en bas)

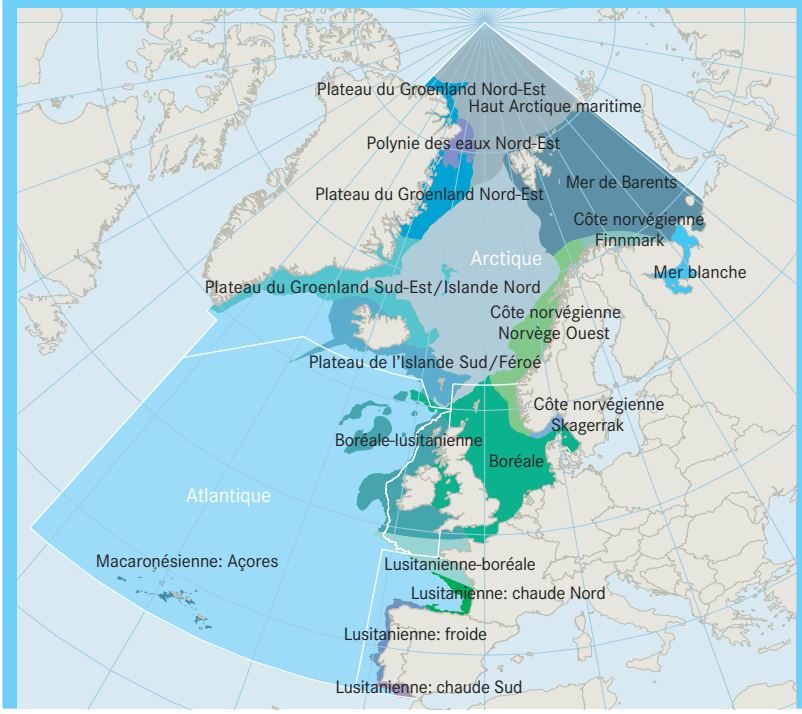
De grandes parties de la Région I sont prisonnières des glaces de manière permanente mais cette même région est réchauffée par le courant de l'Atlantique Nord et une grande partie de la mer est libre de glace en été. À l'est, les eaux salées atlantiques sont adoucies en se mélangeant au courant côtier norvégien qui se déplace vers le nord et transporte des eaux plus douces provenant de la mer Baltique et de la mer du Nord. En hiver, les eaux de surface de la mer du Groenland et de la mer d'Islande deviennent plus denses et coulent vers le fond, ce qui se traduit par le rafraîchissement des eaux de surface et le dégagement de vapeur d'eau dans l'atmosphère.

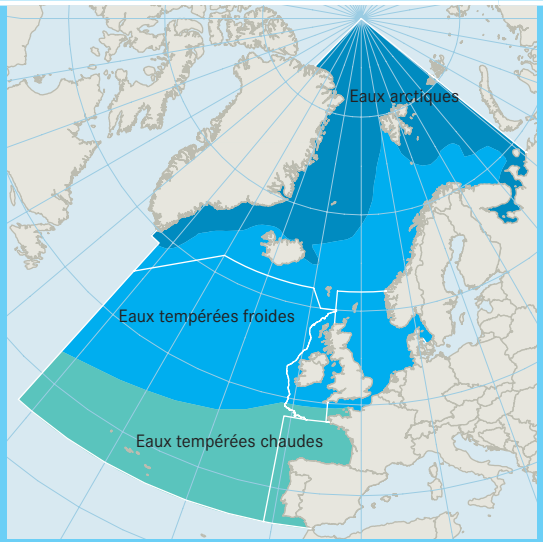
Au printemps, la fonte saisonnière de la banquise a un impact écologique considérable sur la Région. Juste après cette fonte, la productivité primaire explose, phénomène qui se répercute, souvent grâce à la chaîne alimentaire courte, dans les niveaux trophiques plus élevés dont dépendent, à leur tour, des stocks importants de poissons, de mammifères marins et d'oiseaux de mer. Les écosystèmes se caractérisent par une grande variabilité naturelle associée au recrutement très variable des stocks halieutiques et à d'importantes interactions biologiques dans des chaînes alimentaires simples. Ils comportent de nombreuses espèces proches des limites de leur aire de distribution.

La Région I comprend la transition biogéographique entre la zone boréale et la zone arctique proprement dite, qui en certains endroits est très abrupte et comporte un front polaire distinct. La partie sud de la Région I héberge certaines des plus importantes pêcheries du monde (hareng de l'Atlantique, capelan, cabillaud) ainsi que des populations importantes de mammifères marins (baleines et phoques) et d'oiseaux de mer, notamment des alcidés et des guillemots. L'Arctique fait vivre de nombreuses espèces endémiques et c'est dans la Région I que se trouve la totalité de la population européenne d'ours polaires, de narvals, de morses et de bélougas. D'autres caractéristiques notables sont les suintements froids (zones du plancher océanique dans lesquelles de l'hydrogène sulfuré, du méthane et d'autres hydrocarbures libérés par le sol marin font vivre des espèces endémiques), ainsi qu'un grand nombre de récifs étendus de coraux d'eau froide et de nombreux agrégats d'éponges d'eau froide. Au sud, la dorsale Groenland-Écosse constitue une importante limite biogéographique pour le benthos d'eaux profondes et établit une barrière entre les espèces d'eau chaude et celles d'eau froide.

ENCADRÉ 2.1 Classification biogéographique de Dinter

La classification biogéographique de Dinter divise les fonds marins, les eaux profondes et les eaux du large en une série de zones biogéographiques représentatives, chacune d'elles présentant des caractéristiques océanographiques spécifiques, qui hébergent des communautés biologiques particulières. Origine: Dinter, W.P (2001).





Ci-dessus: La colonne d'eau à une profondeur inférieure à 1000 m est divisée en trois zones biogéographiques caractéristiques pour le milieu pélagique.

Gauche: Zones biogéographiques pour les milieux benthiques et d'eaux profondes. Le benthos d'eaux profondes et les eaux profondes (>1000 m) sont séparés en deux zones générales: l'Arctique et l'Atlantique, séparés par le plateau Islande-Féroé. Le milieu benthique à une profondeur inférieure à 100 m est divisé en une série de zones caractéristiques.

Région II – Mer du Nord au sens large

La mer des Wadden, Allemagne

Dans la Région II, les eaux de l'Atlantique Nord se mélangent à des apports d'eau douce et à des rejets fluviaux dans une circulation suivant approximativement le sens inverse des aiguilles d'une montre. Les courants résiduels se déplacent vers le sud le long de la côte est du Royaume-Uni et vers le nord le long de la côte ouest du continent européen. Dans le Kattegat, l'eau salée bien oxygénée s'enfonce dans la mer Baltique et l'eau saumâtre pénètre la mer du Nord par un contre courant de surface. Les zones moins profondes de la mer du Nord (<30 m) sont normalement bien mélangées par les courants de marées. Dans les zones plus profondes les eaux de la couche supérieure (30 m) sont habituellement mélangées par les vents.

La Région II correspond à la zone biogéographique boréale tempérée froide, à l'exception des eaux plus profondes le long de la côte norvégienne. La Manche représente la limite avec la zone boréale-lusitanienne. Les zones rocheuses peu profondes sont colonisées par des forêts de laminaire très étendues. La plus grande partie des fonds marins est couverte de sédiments sableux, habitats qui hébergent de grandes populations de poissons plats. Le Fladen Ground, au nord de la mer du Nord, est une vaste zone de fonds marins vaseux où abondent les langoustines. Les zones estuariennes étendues, avec leurs vasières et marais salants associés, ont une importance globale pour le gibier d'eau et les échassiers durant leur migration. La Région II comprend au sud-est la mer des Wadden, la plus grande zone de vasières intertidales du monde, où abondent mollusques et crustacés, y compris des bancs de moules, et des îlots d'herbiers marins. Elle représente une halte d'importance majeure pour des millions d'oiseaux migrateurs. Les îles au large du nord-ouest de la mer du Nord font vivre d'importantes colonies d'oiseaux de mer. Les intéractions entre le benthos et le pélagos étroitement liés de la mer du Nord, font de cette région une zone très productive. La Région II héberge d'importants stocks halieutiques commerciaux ainsi que d'importantes populations d'espèces-proies clés, telles que le lançon, qui est la principale source d'alimentation de nombreux oiseaux marins. La Région II recèle un grand nombre d'habitats considérés comme menacés ou en déclin, y compris la plupart des communautés calcaires du littoral de l'Atlantique du Nord-Est.

Colonies d'oiseaux à Farne Island, Angleterre Nord-Ouest

Les falaises Seven Sisters en Angleterre méridionale

Région III – Mers celtiques

Île de Harris, Écosse

Les eaux de la Région III varient, allant des eaux totalement océaniques au niveau du talus continental à l'ouest de l'Irlande, à des eaux relativement peu profondes dans la mer semi fermée d'Irlande, jusqu'aux systèmes estuariens saumâtres le long de la côte ouest du Royaume-Uni. Le mouvement général des eaux s'étend du sud vers le nord, prolongeant le courant de l'Atlantique Nord dans la mer du Nord et la mer de Norvège.

La Région III correspond essentiellement à la zone biogéographique boréale-lusitanienne, la mer d'Irlande est cependant plus rattachée à la zone boréale. Ceci s'observe dans les efflorescences printanières de la mer d'Irlande qui se produisent environ un mois plus tôt que dans les eaux du large au nord et au sud, même si on observe une grande variabilité d'une année à l'autre. Cette Région possède des habitats très variés des milieux côtiers et des fonds marins, y compris les lochs de mer et les estuaires, hébergeant diverses communautés biologiques qui comprennent des espèces importantes du point de vue commercial. La Région se situe à la limite méridionale de l'aire de distribution de certaines espèces d'eau froide, telles que le hareng et le cabillaud, alors que certaines espèces d'eau chaude, telles que le bar et la sardine, remontent du sud. Elle comporte également d'importantes zones hébergeant des oiseaux de mer et les eaux au sud et à l'ouest de l'Irlande hébergent divers cétacés, y compris le dauphin commun et la population de grand dauphin résidant dans l'estuaire du Shannon. La Région III, et la partie septentrionale de la Région II, hébergent une grande proportion des colonies de pennatules et de mégafaune fouisseuse de l'Atlantique du Nord-Est, où le corail mou coexiste avec de grandes crevettes creusant les sédiments vaseux, dans des zones abritées telles que les lochs marins ou les parties plus profondes du plateau.

Dauphin commun à bec court

Falaises de Moher, Irlande occidentale

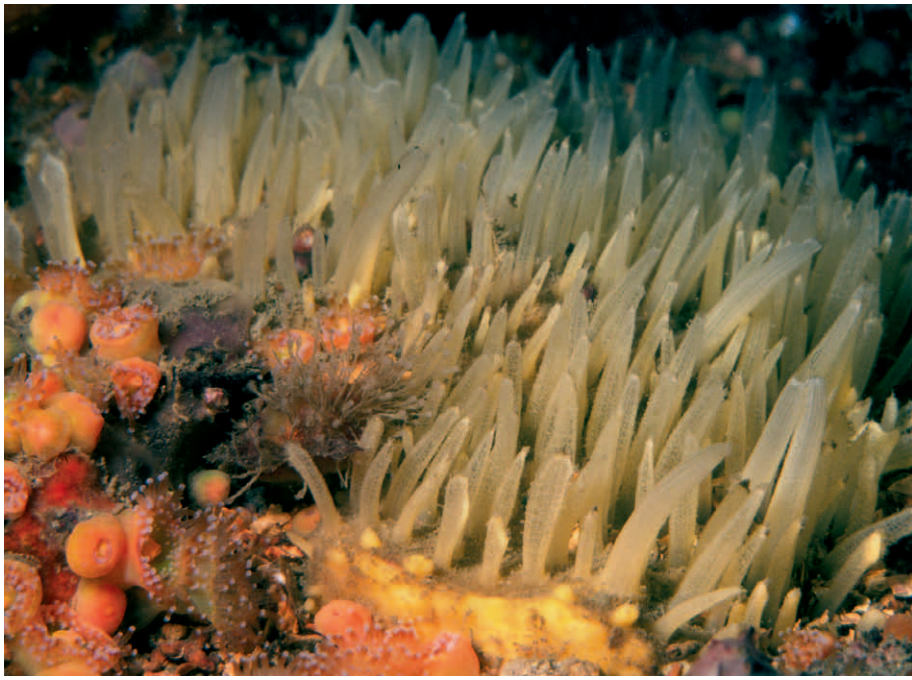
Région IV – Golfe de Gascogne et côte ibérique

Cabo Vidio, Asturies, Espagne

Dans la Région IV, les branches du courant de l'Atlantique Nord virent vers le sud. Au-delà du haut du talus continental, les eaux de l'Atlantique interagissent avec les eaux salées méditerranéennes et se déplacent alors vers le nord le long du talus continental. L'été, au large de la péninsule ibérique, les vents du nord provoquent une résurgence des eaux profondes froides et riches en nutriments vers la surface.

La Région IV correspond à la zone lusitanienne et jouit d'une grande diversité. Elle héberge un grand nombre d'habitats côtiers diversifiés, tels que des falaises rocheuses, des bancs de galets, des rivages sableux et vaseux, des rias, des lagunes côtières, des baies ouvertes et des estuaires. Les eaux épicontinentales hébergent des bancs de maërl et des colonies de pennatules et de mégafaune fouisseuse. De nombreuses espèces septentrionales parviennent à la limite méridionale de leur aire de distribution dans la Région IV et de nombreuses espèces méridionales parviennent à la limite septentrionale de leur aire de distribution. Des espèces méditerranéennes sont présentes au sud. Les zones de résurgence des eaux au large de la côte ibérique sont responsables des efflorescences printanières qui apparaissent plus tôt que dans les autres Régions. Ces zones sont très productives et hébergent des populations importantes de poissons pélagiques tels que la sardine. Le plateau continental héberge des coraux d'eau froide et des agrégats d'éponges d'eaux profondes. Il est entaillé par de grands canyons sous-marins qui constituent une voie de pénétration pour les sédiments et les nutriments et contient des communautés biologiques diverses comportant de nombreuses espèces endémiques.

Ria Ferrol, Galice, Espagne



Éponges, Rade de Brest, France

Région V – Atlantique au large

Balanes des Açores

Puffin cendré (à gauche); Punta Delgada, Açores (à droite)

La Région V est dominée par le courant de l'Atlantique Nord. Ses branches septentrionales divergent vers la mer du Nord et la mer de Norvège alors qu'une branche plus méridionale forme la partie est du courant des Açores qui coïncide avec la limite sud de la zone OSPAR.

La Région V est subdivisée en deux régions biogéographiques. Au nord du 40e parallèle nord, le brassage profond de la colonne d'eau en hiver et sa stratification en été génèrent un cycle saisonnier marqué de la production primaire. Au sud, la partie supérieure de la colonne d'eau est stratifiée tout au long de l'année et la productivité annuelle et sa variabilité saisonnière sont donc plus faibles. Ce phénomène entraîne de grandes différences dans les écosystèmes pélagiques et benthiques, l'activité biologique dépendant presque totalement de la production dans les couches supérieures de l'océan, accessibles à la lumière du soleil, qui permet la photosynthèse. Les communautés benthiques sont trop profondes pour pouvoir dépendre directement de la photosynthèse, sauf à l'intérieur des franges côtières des Açores, et dépendent de la matière organique qui coule ou est transportée vers le fond.

La biodiversité de la Région V est moins bien quantifiée que celle des autres Régions, en particulier dans les eaux profondes. Nombre d'espèces d'eaux profondes ont une aire de distribution géographique étendue car leur habitat présente de faibles variations environnementales. Les prédateurs supérieurs, tels que les requins, jouent probablement un rôle important dans le maintien de la structure et de la diversité des communautés halieutiques qui comprennent plusieurs espèces à cycle de vie long et à croissance lente. Les grands prédateurs pélagiques (thons et espadons) sont de grands migrateurs qui se déplacent bien au delà des limites de la Région V. La Région V est également importante pour les tortues marines menacées présentes en Europe et certains oiseaux de mer océaniques, tels que le puffin cendré. Les principaux habitats benthiques occupant cette Région sont les plaines abyssales plates sans traits distinctifs. La dorsale médio-atlantique, le talus continental et les monts sous-marins s'en détachent et hébergent des récifs de coraux d'eau froide et des communautés d'éponges d'eaux profondes. Il s'agit de communautés biologiques très diverses comportant de nombreuses espèces endémiques. Les sources hydrothermales situées le long de la dorsale médio-atlantique hébergent des communautés très spécialisées et essentiellement endémiques.

De nombreux défis mais des pressions communes

Bien que les vastes masses d'eau de la zone OSPAR et ses écosystèmes variés présentent nombre de défis pour la gestion et la protection de l'environnement, ses Régions ont de nombreux points communs, y compris des caractéristiques communes de l'océan et de la haute mer qui sont très influencées par la dynamique du courant de l'Atlantique Nord. L'importance des pressions anthropiques varie selon les Régions et au sein d'entre elles. La densité de population beaucoup plus importante dans les bassins hydrographiques déversant dans la Région II exerce des pressions très différentes de celles affectant la Région V, où seul l'archipel des Açores est peuplé. Des pressions importantes, telles que celles exercées par la pêche et le changement climatique, causent cependant des préoccupations dans toutes les Régions. Il existe également d'autres types communs de pression, causée en particulier par l'exploitation intensive (et quelquefois conflictuelle) de la zone côtière. OSPAR constitue un cadre commun pour la gestion de l'impact de ces pressions sur l'Atlantique du Nord-Est.

3 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les impacts du changement climatique commencent maintenant à être évidents, en particulier dans les Régions OSPAR septentrionales (I et II). Alors que la nature et le rythme de ces impacts sont incertains, l'augmentation de la température de la mer et l'acidification croissante représentent les principales menaces pour les écosystèmes marins de la zone OSPAR. L'atténuation et l'adaptation sont une nécessité et pourraient altérer les activités humaines et leurs pressions sur la mer.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → réduire, dans le cadre des Stratégies d'OSPAR, les pressions existantes et donc accroître la résilience des écosystèmes;
- → gérer et réglementer la demande croissante de production d'énergie renouvelable marine et la capture et le stockage du carbone avec le soutien d'OSPAR, afin de minimiser leurs impacts sur les écosystèmes marins;
- → adapter les politiques et objectifs d'OSPAR en matière de protection du milieu marin pour prendre en compte la modification des pressions et la vulnérabilité croissante des écosystèmes marins;
- → améliorer les connaissances d'OSPAR sur la vulnérabilité des espèces, des habitats et des processus écologiques par rapport au changement climatique, à l'acidification et à leurs interactions avec les pressions anthropiques;
- → surveiller et évaluer l'acidification des océans et le changement climatique, au sein d'OSPAR et en coopération avec des organisations partenaires (par exemple CIEM, COI), et développer des scénarios et des indicateurs d'impact pour suivre la progression de l'impact à l'échelle régionale.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Impacts du changement climatique sur l'écosystème de l'Atlantique du Nord-Est
- → Atténuation et adaptation au changement climatique

Le climat atmosphérique et le climat océanique sont étroitement liés, l'océan jouant un rôle important de régulateur des profils météorologiques et climatiques régionaux et globaux. On reconnaît que les teneurs croissantes en gaz à effet de serre anthropiques contribuent à l'augmentation de la moyenne des températures atmosphériques de la planète depuis le milieu du XXe siècle. L'augmentation des teneurs atmosphériques en dioxyde de carbone (CO_2) accroît également l'acidité de l'océan. Le changement climatique et l'acidification des océans présentent des menaces sérieuses pour les écosystèmes marins au sein de la zone OSPAR et affecteront en fin de compte le bien-être de l'homme. Il s'agit par exemple de l'impact de la montée du niveau de la mer, et des modifications de la biodiversité et des stocks halieutiques.

De quels problèmes s'agit-il?

Le changement climatique est largement reconnu mais son rythme et ses impacts sont incertains

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de l'ONU a averti que si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent à un niveau égal ou supérieur au niveau actuel, le réchauffement sera plus important. De nombreuses modifications du système climatique global se produiront au cours du XXIe siècle et, selon les projections, devraient être plus importantes que celles observées pendant le XXe siècle → **FIGURE 3.1.** Ces changements pourraient dépasser la variabilité multidécénale naturelle et entraîner des modifications permanentes des écosystèmes.

Toute une série d'impacts sur le milieu marin sont attribués au changement climatique → **FIGURE 3.2,** soit directement (modification de la température de la mer) soit indirectement (modification de la saisonnalité, de la distribution et de l'abondance des espèces). Il est difficile de prédire l'impact des futures tendances climatiques sur les écosystèmes marins, du fait de plusieurs incertitudes dont celles des scénarios sur les futures émissions de gaz à effet de serre. Il est également nécessaire de mieux comprendre la réaction des écosystèmes marins aux changements.

Les divers impacts du changement climatique projetés pour diverses composantes des écosystèmes marins sont énumérés dans le → **TABLEAU 3.1** (milieu physique et chimique) et le → **TABLEAU 3.2** (milieu biologique), accompagnés d'un résumé des observations actuelles.

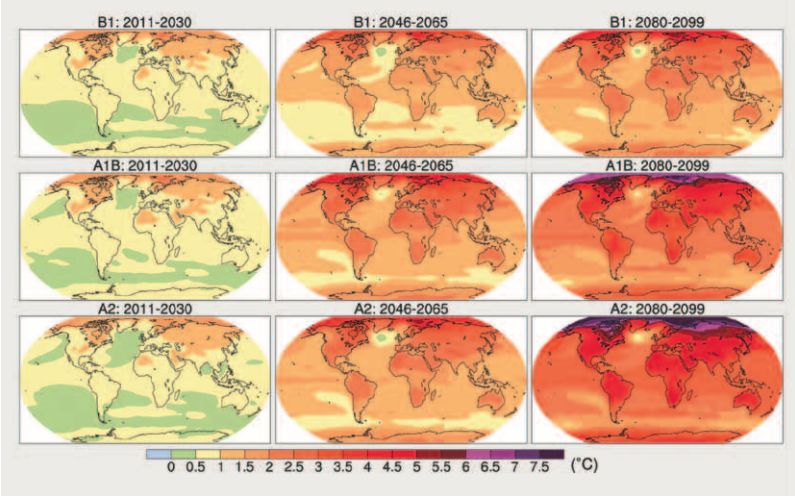


FIGURE 3.1 *Projections du GIEC concernant la gamme des fluctuations possibles de la température de l'air de surface jusqu'en 2100, basées sur trois scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (origine: GIEC, 2007–ARW WG1, Figure 10.8). Les scénarios indiqués sont les suivants: B1 – une croissance plus intégrée et plus respectueuse de l'environnement ayant pour objectif une durabilité environnementale globale; A1B – un développement économique rapide insistant, de manière équilibrée, sur toutes les sources d'énergie; A2 – un monde divisé, des nations indépendantes, une population sans cesse croissante.*

TABLEAU 3.1 *Impacts projetés et observés du changement climatique sur le milieu physique et chimique.*

Impact	Projections	Observations
Augmentation de la température de la mer	Réchauffement dans toutes les zones OSPAR, le plus important étant dans la Région I	Depuis 1994, le réchauffement des Régions I à IV a été plus rapide que le réchauffement moyen global. Il est le plus évident dans la Région II → **FIGURE 3.3**
Retrait de la banquise	Région I: disparition possible de la banquise en été au cours des prochaines décennies	Région I: retrait de la banquise au cours des dernières décennies
Augmentation des apports d'eau douce	Région I: augmentation de 10 % à 30 % des apports fluviaux annuels d'ici 2100 et apports supplémentaires provenant de la fonte des glaces continentales Il est difficile de projeter les précipitations régionales mais elles pourraient diminuer dans la Région IV et la partie méridionale de la Région V	Région I: les apports d'eau douce dans l'Arctique semblent avoir augmenté entre les années 1960 et 1990
Modification de la salinité	Régions I et V: une baisse de la salinité de l'océan atlantique au nord du 60e parallèle nord risque de se produire au XXIe siècle	Baisse de la salinité des eaux profondes des Régions I et V au cours des quatre dernières décennies du XXe siècle
Ralentissement de la circulation méridienne de retournement atlantique	Un ralentissement de la circulation au cours du XXIe siècle est fort probable	Aucune observation, mais une surveillance est maintenant en place et elle permettra d'observer les changements à long terme de la circulation méridienne de retournement atlantique
Stratification des eaux épicontinentales	Régions II et III: les eaux épicontinentales risquent de subir une stratification thermique plus longue et plus forte mais dans les mêmes sites	Régions II et III: quelques indices d'une stratification plus précoce et de l'apparition d'efflorescences correspondantes plus précoces
Tempêtes plus fréquentes	Le niveau de confiance des projections de tempête dans le climat futur est très bas	Régions I à V: augmentation des vents très forts et de la hauteur moyenne des vagues au cours des 50 dernières années, mais des vents aussi forts soufflaient durant les décennies précédentes
Montée du niveau de la mer	Entre 0,18 et 0,59 m d'ici 2100 essentiellement à cause de l'expansion thermique. Il y a de grandes incertitudes en haut de la gamme de ces projections, liées au comportement de la couche de glace. On ne peut pas éliminer la possibilité d'une montée de 2 m en un siècle en se fondant sur des modifications dans le passé	La montée moyenne du niveau de la mer, globalement, correspondait à 1,7 mm/an au cours du XXe siècle. On a relevé une accélération de la montée du niveau de la mer dans les années 1990
Absorption réduite du CO_2	Dépend de la température, de la stratification et de la circulation de l'eau	Atlantique Nord: flux réduit de CO_2 dans les eaux de surface en 2002–2005 par rapport à 1994–1995
Acidification	L'acidité des océans pourrait atteindre, au XXIe siècle, des niveaux sans précédent au cours des quelques millions d'années passées et avoir des effets potentiels graves sur les organismes calcaires	Globalement: diminution moyenne du pH de 0,1 unité depuis le début de la révolution industrielle
Érosion côtière	Les projections sont très incertaines et très spécifiques à chaque site	Dans de nombreuses zones les effets conjugués de l'érosion côtière, du développement d'infrastructures et de la défense côtière ont entraîné un rétrécissement de la zone côtière
Enrichissement en nutriments	Les projections sont incertaines et liées aux impacts sur divers facteurs, tels que les effets du profil des précipitations sur les apports et le ruissellement d'eau douce, de la fréquence des tempêtes sur la turbidité, de la température de la mer sur la stratification	Régions I à IV: des étés plus secs pourraient déjà contribuer à une diminution des apports en nutriments. Des apports en nutriments plus élevés durant les années humides ont entraîné des efflorescences algales nuisibles

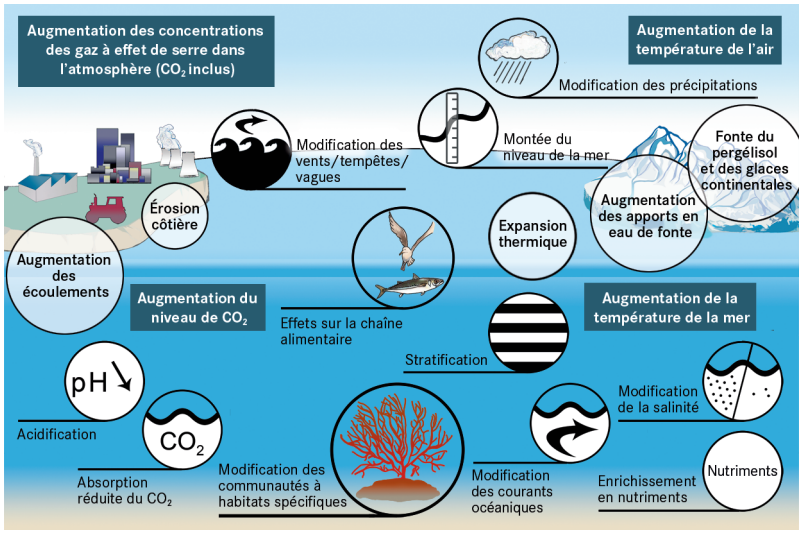


FIGURE 3.2 *Récapitulatif des impacts découlant du changement climatique et de l'acidification des océans.*

Un grand nombre de modifications physiques et chimiques relevées correspondent à une augmentation du CO_2 atmosphérique et à un réchauffement climatique (augmentation de la température de la mer, retrait de la banquise, acidification). Cependant, beaucoup de liens de causalité avec le changement climatique sont encore mal connus. Il est difficile de prédire avec précision le rythme, la magnitude et la direction des modifications, dans le cas par exemple de l'absorption du CO_2 par les océans, de la salinité, de la probabilité de tempête et de l'enrichissement en nutriments. Il est également difficile de cartographier les impacts au niveau local. Les changements physiques et chimiques sont directement liés aux impacts sur les organismes marins (modification de l'aire de répartition des espèces planctoniques, de poisson et des communautés intertidales). Ils sont supposés avoir des effets secondaires importants sur la disponibilité des proies pour les oiseaux de mer. Les changements physiques présentant

TABLEAU 3.2 *Impacts projetés et observés du changement climatique sur le milieu biologique. Dans tous les cas, les prédictions sont limitées par les incertitudes que présentent les projections du climat océanique et les réactions des espèces et des communautés.*

Impact	Projections	Observations
Plancton	Déplacement vers le nord des espèces sur le plateau et en haute mer. Région I: productivité accrue due au retrait de la banquise	Déplacement de 1000 km vers le nord de nombreuses espèces planctoniques au cours des 50 dernières années → **FIGURE 3.4**. Modification de la période d'efflorescence planctonique saisonnière
Efflorescences algales nuisibles	Incidence potentiellement croissante due aux modifications de la température, de la salinité et de la stratification des eaux	Efflorescences planctoniques anormales (souvent nuisibles) dans des habitats spécifiques affectés par une salinité plus faible (par exemple la fosse norvégienne) ou des températures plus élevées (German Bight)
Poisson	Déplacement vers le nord des populations, mais le manque de connaissances sur les mécanismes sous-jacents rend les projections incertaines La hausse de la température pourrait accroître l'incidence de maladies pour le poisson et les mollusques et crustacés d'élevage	Déplacement vers le nord des espèces halieutiques pélagiques et de fond, plus prononcé dans les Régions I et II
Mammifères marins	Perte d'habitat pour les mammifères tributaires de la banquise. Des modifications de la disponibilité des espèces-proies sont probables, en particulier dans la Région I, car la production est inégale	Les données sur la distribution, l'abondance et l'état des mammifères marins sont limitées Le phoque annelé et l'ours polaire risquent d'être déjà affectés par le retrait de la banquise
Oiseaux de mer	Les impacts sur les oiseaux de mer risquent d'être influencés par des modifications de la disponibilité de la nourriture plutôt que par la perte de nids causée par les changements météorologiques	L'échec de la reproduction des oiseaux de mer en mer du Nord est lié aux fluctuations de la nourriture disponible causées par l'augmentation de la température de la mer
Espèces non indigènes	L'accroissement de l'invasion et de leur établissement est probablement facilité par le changement climatique et présente un risque grave pour les écosystèmes existants	L'établissement de l'huître creuse et de la balane *Elminius modestus* a été lié au changement climatique
Communautés intertidales	Les aires de distribution des diverses espèces intertidales continuent à s'étendre et à rétrécir	Certains invertébrés et algues d'eau chaude sont plus abondants et ont une aire de distribution plus étendue au Royaume-Uni au cours des 20 dernières années
Écologie benthique	Les organismes benthiques sessiles tolèrent bien des modifications environnementales modérées sur des périodes d'adaptation raisonnables mais ils sont très vulnérables dans le cas d'évènements abrupts et extrêmes	Lors d'hivers anormalement froids des espèces d'eau froide ont proliféré et celles d'eau chaude ont disparu. La composition des espèces a changé mais on ne relève aucun déplacement important ni aucune modification de la productivité brute

des incertitudes, il est difficile de prédire, par exemple, les effets des modifications de la stratification sur la production primaire, de la probabilité de tempête sur les sites de nidification des oiseaux de mer et de l'enrichissement en nutriments sur les efflorescences algales nuisibles. Les données insuffisantes (portant, par exemple, sur les mammifères marins, l'écologie benthique et les communautés intertidales) et la méconnaissance des effets locaux ne permettent pas de comprendre pleinement les liens qui existent entre le changement climatique et les impacts sur les écosystèmes marins. Les synergies et les compromis entre les impacts et des mécanismes de rétrocontrôle rendent les projections plus incertaines.

Preuves précises des changements physiques

La moyenne annuelle des températures de la surface de la mer entre 1999 et 2008 était plus élevée qu'entre 1971 et 2000 dans l'ensemble de la zone OSPAR → **FIGURE 3.3**. C'est la Région II qui a subi le plus grand réchauffement, les températures ayant augmenté de 1 à 2 °C au cours des 25 dernières années. En 2002, les températures étaient les plus élevées, depuis que l'enregistrement de la température de la surface de la mer du Nord a commencé en 1968. Dans l'ensemble, les étés sont devenus plus longs et plus chauds tandis que les hivers sont devenus plus courts et moins froids dans la Région II. Le profil régional météorologique et de la circulation des eaux masque, dans certaines zones, les indices de réchauffement global. Dans la Région IV, par exemple, l'augmentation de la température au sud est plus faible que prévue ceci étant dû à la résurgence des eaux froides. Dans l'Arctique, le retrait de la banquise se manifeste aussi bien lorsqu'elle est à son maximum (mars) qu'à son minimum (septembre), augmentant d'environ 2,5 % et 8,9 % tous les dix ans respectivement entre 1979 et 2009 → **ENCADRÉ 3.1**.

Il est probable que la baisse de la salinité relevée dans les profondeurs de l'Atlantique Nord et des mers nordiques reflète des précipitations plus abondantes dans les régions septentrionales ainsi qu'une augmentation

ENCADRÉ 3.1 Retrait de la banquise arctique

L'Arctique risque d'être dépourvu de glace en été au cours des prochaines décennies. En septembre 2009, l'étendue de la banquise arctique correspondait à la troisième plus faible depuis le début des enregistrements en 1979. Ceci fait suite à l'étendue la plus faible enregistrée en septembre 2007, la superficie de la banquise représentant environ la moitié du minimum moyen relevé dans les années 1950. Le GIEC déclare, avec grande confiance, dans son quatrième rapport d'évaluation que les modifications continues de l'étendue de la banquise risquent d'avoir des impacts majeurs sur les organismes marins et les activités humaines dans l'Arctique. L'augmentation en zones océaniques pourrait stimuler la production biologique à la limite sud de la banquise, ce qui a un effet positif sur des espèces halieutiques importantes de l'Atlantique du Nord-Est, telles que le cabillaud et le hareng. Elle risque en revanche d'être préjudiciable à d'autres espèces, telles que le phoque annelé et l'ours polaire, tributaires de la banquise pour s'alimenter et se reproduire. La fonte de la banquise au début de l'été pourrait exaspérer ces impacts en créant un décalage entre la période de reproduction des mammifères marins et la disponibilité des proies.

Il se peut que l'accessibilité plus aisée durant les périodes sans banquise permette une navigation plus intense et le développement de la production pétrolière et gazière offshore dans les eaux arctiques. Des activités commerciales en plus grand nombre, dans les zones océaniques et le long des côtes arctiques, vont inévitablement présenter un plus grand risque de pollution et d'introduction d'espèces non indigènes par l'eau de ballast des navires. L'érosion côtière affecte plus particulièrement les lignes côtières arctiques meubles et érodées au fil des temps et est plus probable car la montée du niveau de la mer permet à de plus grandes vagues et ondes de tempête d'atteindre un rivage qui n'est plus protégé par la glace. Il est probable que le risque d'inondation des marécages côtiers soit plus important, affectant les écosystèmes et les populations humaines du littoral. La fonte de la glace et de la neige dans l'Arctique risque également de libérer des contaminants stockés et donc des teneurs plus importantes s'écoulant avec l'eau de fonte.

Origine des données: NSIDC.

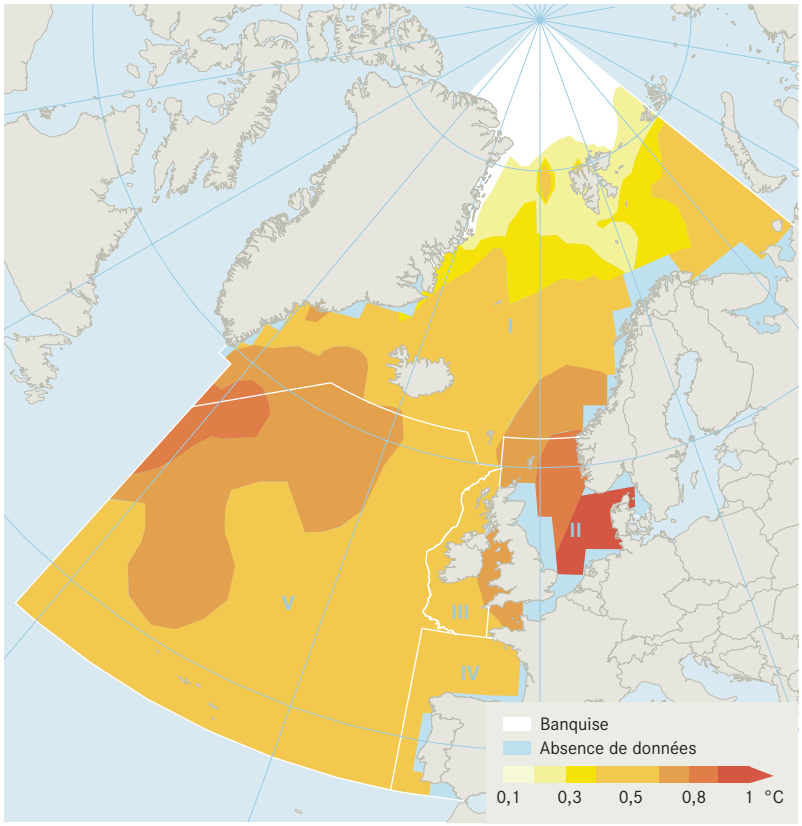


FIGURE 3.3 *Anomalie de température moyenne annuelle de la surface de la mer entre 1999 à 2008 par rapport à 1971–2000. Origine des données: NOAA.*

des eaux de ruissellement, la fonte glaciaire, l'advection et une accélération générale du cycle global de l'eau. Ces changements ont été liés à un ralentissement possible de la circulation globale de l'Atlantique du Nord-Est. On ne peut pas déterminer avec précision si l'augmentation relevée de la fréquence des tempêtes et du niveau de la mer est due à la variabilité naturelle ou si elle est liée au changement climatique. La montée relative du niveau de la mer peut être compensée, en partie, dans les zones où le terrain s'élève en réponse à la perte de glace.

Les preuves des impacts biologiques s'accroissent

Le climat est un important facteur conduisant à la modification de la distribution, de l'abondance et de la saisonnalité du milieu vivant → **ENCADRÉ 3.2**. Des observations faites suggèrent que l'aire de répartition des espèces s'étend lorsque les systèmes marins sont soumis à un climat plus chaud. Les modifications de la distribution et de l'abondance, qui sont prévues de se poursuivre dans l'avenir proche, sont suffisamment brusques et permanentes pour pouvoir être considérées comme des « modifications de régime ». En effet les écosystèmes se réorganisent rapidement lorsqu'il s'agit de la modification des rapports prédateur-proie et de la prolifération des espèces non indigènes.

La période saisonnière de production de phytoplancton et de zooplancton a changé à la suite du changement climatique récent, certaines espèces apparaissant entre quatre et six semaines plus tôt qu'il y a vingt ans, ce qui affecte les prédateurs tels que le poisson. La modification de la période de production planctonique, de la distribution et de la composition des communautés planctoniques → **FIGURE 3.4** a été associée à la modification

ENCADRÉ 3.2 Modifications de la distribution et de l'abondance des espèces marines dans la zone OSPAR

Les modifications de la distribution et de l'abondance des organismes marins dans un certain nombre de séries de données à long terme (principalement sur la Région II) correspondent aux effets climatiques prévus. Ceci ne signifie pas que le climat est seul responsable des modifications relevées, mais il s'agit d'un facteur important pour environ 75% des zones/groupes taxonomiques (« cas ») évalués. Il s'agit notamment du zooplancton (83 cas), du benthos (85 cas), du poisson (100 cas), et des oiseaux de mer (20 cas). Les modifications de la distribution et de l'abondance des oiseaux de mer révèlent le lien le plus faible avec le changement climatique. Ce lien est beaucoup plus prononcé pour d'autres espèces, en particulier le zooplancton et le poisson.

Pourcentage des zones/groupes taxonomiques évalués dont les modifications observées correspondent aux prévisions à la suite du changement climatique (origine des données: CIEM, 2008).

Modifications des zones/groupes taxonomiques évalués:	Zooplancton			Benthos		Poisson		Oiseaux de mer	Modifications correspondant aux prévisions
	Distribution	Abondance	Autre (par ex. saisonnalité, phénologie)	Distribution	Abondance	Distribution	Abondance	Distribution/abondance	
Région I	4	1				2	13	7	74%
Région II	3	9	61	40	32	42	15	10	77%
Région III						9	12	3	83%
Région IV	1	4		13		2	5		76%
Modifications correspondant aux prévisions	100%	64%	100%	66%	66%	82%	71%	60%	

■ >75% ■ 50–75% ■ <50% ■ Absence d'évaluation

de la distribution de nombreuses espèces de poisson. On a par exemple établi un lien entre la présence précoce, l'abondance réduite et la prédominance accrue d'espèces de plus petite taille des communautés zooplanctoniques d'une part, et le déclin du cabillaud en mer du Nord d'autre part. La disparition de la banquise d'été va avoir des conséquences graves pour le plancton tributaire de la glace et les organismes qui en dépendent.

On retrouve des modifications de l'aire de distribution et de l'abondance du poisson dans toutes les Régions OSPAR, correspondant aux projections des réactions au changement climatique, à savoir glissement vers le nord de l'aire de distribution et abondance plus faible dans la partie meridionale de cette aire. La surpêche n'est pas seule responsable du déclin rapide des stocks de cabillaud en mer du Nord. Maintenant, les espèces méridionales, telles que le saint-pierre argenté, le bar, le rouget de roche et l'anchois européen sont toutes devenues plus courantes plus au nord. Au Royaume-Uni on a relevé une expansion de l'aire de distribution des espèces intertidales vers des zones auparavant plus froides (c'est-à-dire vers l'est et vers le nord).

Il est probable que le changement climatique encourage les espèces à s'étendre dans de nouvelles zones et à s'y établir. Plusieurs espèces non indigènes se sont maintenant établies dans la zone OSPAR; pour deux d'entre elles (l'huître creuse et la balane *Elminius modestus*), il s'agit d'un résultat direct du réchauffement régional. Des organismes provenant du Pacifique pourraient s'étendre à l'Atlantique Nord alors que la banquise arctique recule. La diatomée pacifique *Neodenticula seminae* a été découverte dans l'Atlantique Nord en 1999. Il pourrait s'agir du premier indice d'une migration transarctique. Le retrait de la banquise risque également d'entraîner la disparition des espèces arctiques tributaires de la glace.

Tempête sur l'île d'Arranmore, Irlande Nord-Ouest

L'acidification des océans est une menace fondamentale

Des quantités de plus en plus importantes de CO_2 atmosphérique anthropique sont absorbées par la mer. Il s'ensuit une baisse du pH de l'eau de mer et une augmentation de l'acidité des océans. La diminution du pH réduit l'aptitude des océans à absorber le CO_2 et constitue un effet de rétrocontrôle potentiel sur le changement climatique.

En moyenne, le pH des eaux de surface a diminué globalement de 0,1 unité depuis le début de la révolution industrielle ce qui représente une augmentation de 30% de l'acidité. Cette tendance se reflète également dans la zone OSPAR, dans le Kattegat et la mer de

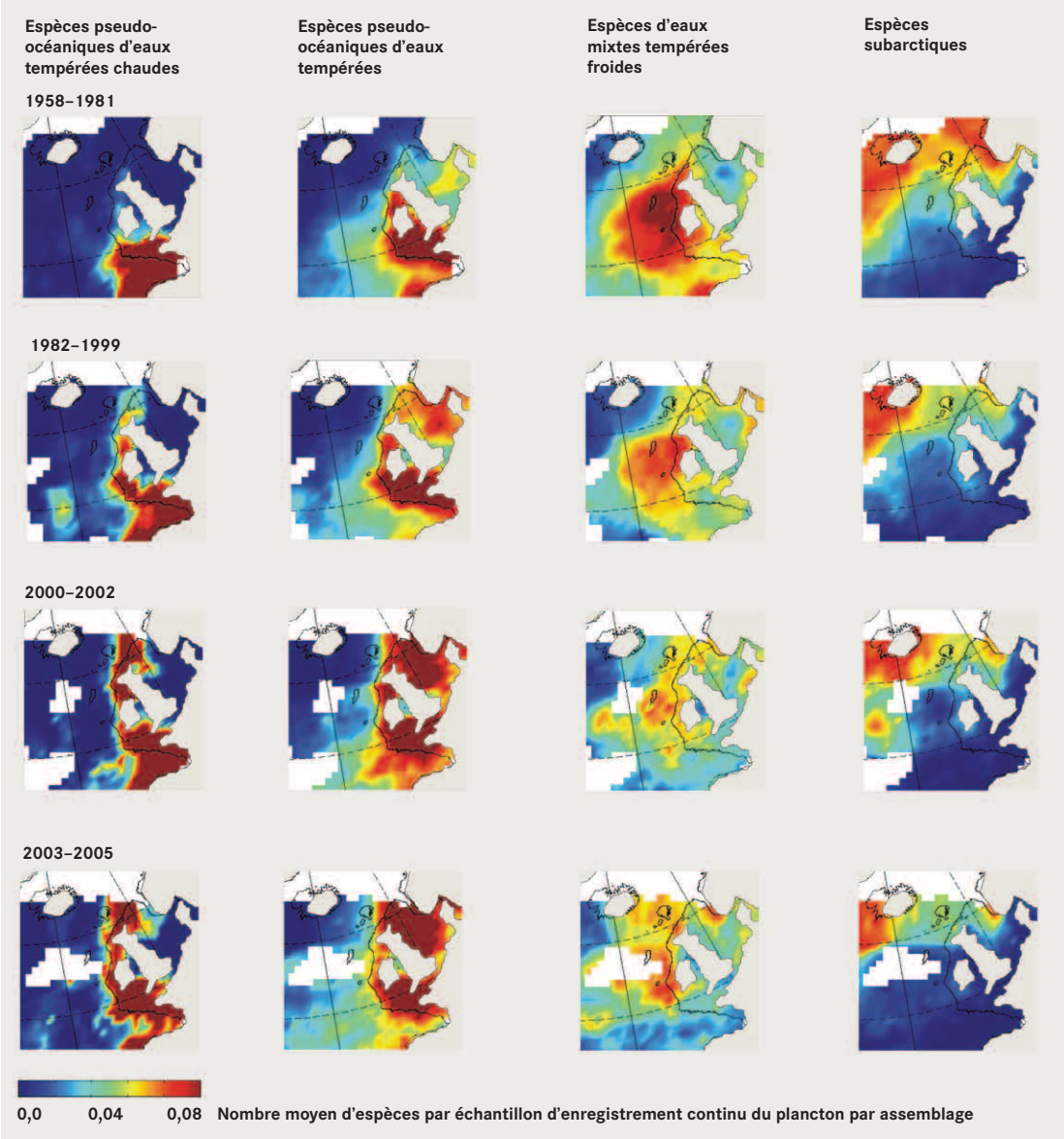


FIGURE 3.4 *Modifications de la biodiversité des espèces de copépodes zooplanctoniques Calanus liées à l'augmentation de la température de la mer depuis la fin des années 1950. Origine: Edwards et al. (2008). Au cours des cinq dernières décennies, une augmentation de la présence d'espèces d'eaux chaudes/subtropicales dans les zones plus tempérées de l'Atlantique du Nord-Est a été décelée, ainsi qu'un déclin des espèces d'eaux plus froides. L'espèce d'eaux tempérées chaudes C. helgolandicus a progressivement remplacé, en mer du Nord, l'espèce d'eaux tempérés froides C. finmarchicus. Dans l'ensemble, l'abondance de Calanus a décliné en mer du Nord. On a relevé un déclin d'espèces subarctiques au sud-est de l'Islande entre 2000 et 2002 et entre 2003 et 2005.*

Norvège par exemple → **ENCADRÉ 3.3.** Les changements actuels de la chimie du carbone océanique se produisent au moins 100 fois plus rapidement que tout autres au cours des dernières 100 000 années. On possède très peu de connaissances sur les impacts écologiques et économiques de l'acidification des océans mais ils pourraient être graves, affectant les nombreux processus de médiation biologique qui transportent le carbone de la surface aux profondeurs des océans. Les données expérimentales indiquent qu'un pH plus faible (par rapport au niveau prévu) pourrait avoir toute une série d'effets sur les organismes marins, y compris la dissolution du carbonate de calcium (aragonite ou calcite) des coquilles et squelettes (décalcification) du plancton et du corail calcaires, et de l'acidification des fluides organiques des poissons et des invertébrés. De nombreuses espèces jouant un rôle écologique important dans les systèmes pélagiques et benthiques seront affectées. Des effets à l'échelle de l'écosystème sont prévus dans les 50 à 100 années à venir, notamment la sous-saturation du carbonate de calcium dans l'eau de mer, phénomène qui risque d'aboutir à une décalcification. Des projections récentes indiquent qu'une sous-saturation de la surface de l'eau en aragonite risque de se produire dans certaines parties de l'Arctique en hiver dès 2016 et 2026 tout au long de l'année. Plus de 150 scientifiques, dans le cadre de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO (COI), soutiennent les prédictions, à savoir que la plupart des régions de l'océan seront inhospitalières pour les récifs coralliens d'ici 2050 si les teneurs atmosphériques de CO_2 continuent à augmenter. Ils exhortent les décideurs politiques, dans la Déclaration de Monaco de 2009, à développer des plans permettant de réduire radicalement les émissions de CO_2.

ENCADRÉ 3.3 Acidification marine dans le Kattegat et la mer de Norvège

La tendance vers un pH plus faible dans les océans du globe se retrouve à proximité de la Suède (Région II) et au large de la côte norvégienne (Région I). Les diminutions de pH sont statistiquement significatives, aussi bien dans les eaux de surface que dans les eaux plus profondes du Kattegat et les projections suggèrent une diminution du pH en surface de 0,2 unité d'ici 2050 et de 0,4 unité d'ici 2100. Toutefois, les séries temporelles étant courtes et la couverture géographique limitée, il sera cependant impératif, à l'avenir, de mieux analyser les paramètres d'acidification. Selon les projections basées sur les tendances actuelles, cette diminution serait deux fois plus élevée à plus de 30 m de profondeur que dans les eaux de surface. Il est probable que les effets à l'échelle des écosystèmes s'observeront dans 50 à 100 ans, étant donné les résultats expérimentaux obtenus à ce jour et les tendances relevées de la diminution du pH dans les eaux côtières suédoises. Des résultats similaires s'appliquent à la mer de Norvège où l'on a relevé une diminution statistiquement significative du pH de 0,03 unité dans la couche mélangée entre 2002 et 2007; les projections suggèrent une diminution supplémentaire de 0,3 unité d'ici 2070, le pH devant donc atteindre 7,8.

Modification relevée et projetée du pH dans le Kattegat

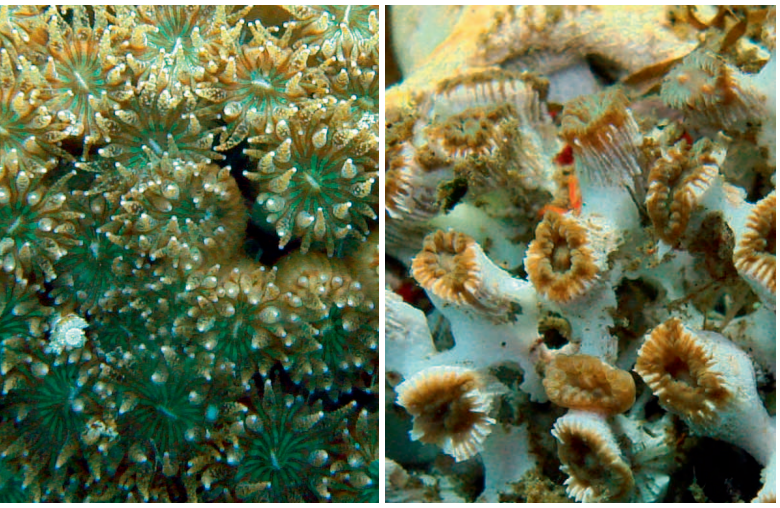
Profondeur	pH 2007	Modification de pH 1993–2007	Modification de pH par an	pH projeté en 2050	pH projeté en 2100
0–25 m	8,15	–0,06	–0,0044	7,96	7,74
30 m	8,00	–0,11	–0,0079	7,66	7,24

Quelles sont les mesures prises?

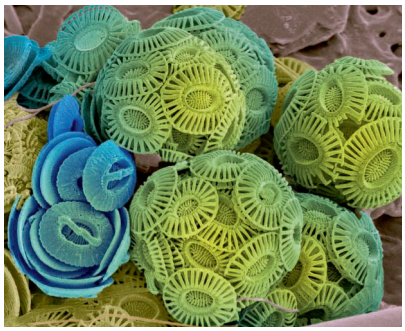
Des réductions radicales des émissions de gaz à effet de serre sont essentielles à l'atténuation des impacts

La Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques pilote les travaux, à l'échelle mondiale, sur la stabilisation des teneurs atmosphériques en gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Dans ce contexte le Traité de Kyoto a engagé la plupart des pays industrialisés à des réductions légalement contraignantes des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2008–2012. La Conférence des Parties, qui s'est tenue à Copenhague en décembre 2009, a lancé des négociations sur un plan d'accord post-2012.

En 2007, les émissions de gaz à effet de serre équivalents au CO_2 dépassaient 5000 millions de tonnes en Europe, ce qui correspond à une réduction de 9,3% par rapport à 1990. Les émissions globales de gaz à effet de serre doivent être réduites de plus de 50% par rapport à 1990, d'ici 2050, si on souhaite maintenir l'augmentation de la température moyenne globale au-dessous de 2 °C par rapport à la période pré-industrielle. Il faut en particulier réduire le CO_2 afin d'atténuer les conséquences de l'acidification des océans. L'UE a fixé une cible transitoire unilatérale contraignante afin de réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre entre 2012 et 2020 et prévoit d'augmenter de 20% la proportion d'énergie renouvelable en Europe au cours de cette période. Il faut agir sans délai afin d'atteindre ces objectifs, en employant davantage de solutions. Les options comprennent l'amélioration de l'efficacité énergétique, la réduction de la demande énergétique, le passage à des énergies renouvelables et la capture et stockage du carbone. Toute option envisagée, que ce soit à terre ou en mer, est susceptible de modifier la distribution et l'intensité des pressions exercées sur le milieu marin.



Impacts de l'acidification sur les organismes calcaires. Cladocora caespitosa est un corail méditérranéen à pH normal (8,1) (à gauche) et dans une eau acidifiée près d'un évent de CO_2 (pH 7,4) avec dissolution du squelette (à droite)



Les coccolithophores (image en fausses couleurs, microscope électronique à balayage) sont des organismes micro-phytoplanctoniques calcaires qui jouent un rôle majeur dans le cycle mondial du carbone

La demande en énergie éolienne, houlomotrice et marémotrice est en hausse

La plupart des projets d'énergie renouvelable en pleine mer existants ou prévus sont des parcs éoliens concentrés dans les Régions II et III. Le nombre de parcs éoliens en pleine mer dans la zone OSPAR a augmenté de manière substantielle au cours des dix dernières années. Si tous les parcs éoliens autorisés et ayant fait une demande d'autorisation en 2009 sont développés, le nombre de turbines en pleine mer dans la zone OSPAR augmentera de presque dix fois → **CHAPITRE 9**. Le nombre de demandes d'autorisation a augmenté et d'autres sont prévues. Certaines zones ont la capacité de capter l'énergie issue des vagues, des courants de marée et des gradients de salinité. Le développement à l'échelle industrielle est actuellement limité.

Des usines houlomotrices et marémotrices pilotes fonctionnent au large de l'Écosse et de l'Irlande depuis plusieurs années, la capacité totale installée atteignant 0,3 GW en 2008. Il faudra probablement attendre quelques années avant de pouvoir exploiter à grande échelle l'énergie marine dans la zone OSPAR, bien que certains pays aient fixé des objectifs pour la production d'énergie marémotrice et houlomotrice. L'Écosse, par exemple, prévoit l'installation d'une capacité de 1,3 GW d'ici 2020. L'impact environnemental de ces techniques, et les mesures d'atténuation nécessaires, risquent de varier selon la technologie utilisée et l'emplacement choisi. La demande croissante en énergie marine renouvelable suggère que la coopération régionale et la planification spatiale marine pourraient représenter des outils importants pour gérer la concurrence pour l'espace dans les zones côtières et de pleine mer et pour minimiser leurs impacts sur le milieu marin.

Turbine de marée, Orkney, Écosse

La séquestration du carbone peut faciliter la transition vers une économie à plus faibles émissions de carbone

La capture, à la source, du carbone provenant de la combustion et son transport dans des réservoirs géologiques du sous-sol marin pourraient permettre d'atténuer le changement climatique au cours des siècles et donc de favoriser la transition vers une économie à plus faibles émissions de carbone. Des gisements pétrolifères et gazifères épuisés de la mer du Nord (Région II) et de la mer de Norvège (Région I) pourraient constituer des réservoirs éventuels. OSPAR et l'UE ont développé un cadre de gestion des risques qu'entraîne le stockage du carbone. Les principaux risques pour l'environnement et la santé humaine sont notamment ceux que présente la possibilité de re-émission dans l'atmosphère du CO_2 stocké et, au niveau local, les rejets possibles de CO_2 et d'autres substances dans le flux de CO_2 vers le milieu marin. Trois projets fonctionnent actuellement dans la zone OSPAR; le projet *Sleipner* est le plus ancien → **ENCADRÉ 3.4**. Il est essentiel, pour éviter les fuites de CO_2 et pour réduire les impacts environnementaux, de sélectionner

ENCADRÉ 3.4 Capture et stockage du CO_2 dans le gisement de gaz à condensat *Sleipner Vest*

Le projet d'injection du CO_2 de *Sleipner* en mer du Nord, au large de la côte norvégienne, est le premier de ce type à l'échelle industrielle dans le monde et fonctionne depuis 1996. Environ 1 million de tonnes de CO_2 est retiré chaque année du gaz naturel produit par le gisement de gaz à condensat de *Sleipner Vest* avant son transport à terre. Dès 2008, presque 10 millions de tonnes d'excédent de CO_2 étaient injectées dans une couche géologique sableuse, appelée Formation Utsira, gisant entre 800 et 1000 m au-dessous du fond marin. Cette formation est recouverte d'une couche épaisse de schiste qui constitue une barrière efficace contre les fuites de CO_2. Il est essentiel, pour la réussite du stockage, de sélectionner un réservoir et un site d'injection adéquats. Des études sismiques et d'autres techniques de surveillance enregistrent la propagation du CO_2 et montrent que le CO_2 injecté reste en place sans fuite.

Les amendements récents à la Convention OSPAR et l'adoption d'une série de mesures OSPAR rendent possible l'élimination définitive du CO_2 dans des réservoirs du sous-sol marin éloignés de la source de sa capture, sous réserve que l'on applique les normes convenues pour l'évaluation et la gestion des risques. Le stockage du CO_2 dans la colonne d'eau et sur le fond marin est interdit car il est fort probable qu'il nuise aux organismes vivants et aux écosystèmes marins.

Érosion côtière à Happisburgh, Angleterre orientale

un bon emplacement et de concevoir un projet en se fondant sur l'évaluation et la surveillance des risques.

La fertilisation des océans par le fer qui favorise la séquestration naturelle du carbone est une autre stratégie d'atténuation qui a été proposée, mais il est peu probable que ce soit réalisable dans la zone OSPAR car la chimie de l'océan ne convient pas à cette démarche.

On commence à reconnaître l'importance des habitats côtiers, tels que les marais salants, les herbiers et les forêts de laminaires, à titre de puits naturels de carbone (Laffoley et Grimsditch, 2009). Ces habitats pourraient contribuer de manière significative à la séquestration du carbone. Leur gestion et leur conservation pourraient donc faire l'objet d'une attention renouvelée.

Il faut réagir rapidement au risque croissant d'inondations et d'érosion côtière

Quel que soit le niveau d'atténuation que l'on puisse atteindre, l'océan mettra des années à réagir et certains impacts sont inévitables même si la nature et le rythme précis du changement climatique futur sont encore incertains. Le défi est plus grand lorsqu'il s'agit de stratégies d'adaptation pour le milieu marin plutôt que continental car moins d'outils sont disponibles.

La montée du niveau de la mer et la fréquence accrue des tempêtes rendent de nombreuses parties de la ligne côtière plus vulnérables aux inondations et à l'érosion côtière, en particulier dans le sud de la mer du Nord (Région II) et le golfe de Gascogne (Région IV). Il est donc impératif d'adapter les politiques et mesures actuelles de défense côtière. On prévoit une augmentation grave des ondes de tempête en mer du Nord.

L'adaptation de la défense côtière a déjà commencé. Elle comprend des ouvrages d'ingénierie de protection durs, qui consistent à renforcer les structures existantes de défense côtière et à construire des barrières contre les ondes de tempête. Il s'agit aussi d'ouvrages de protection doux qui utilisent des habitats naturels pour dissiper la force des vagues et des marées, tels que le réapprovisionnement des plages à grande échelle et la conversion de terres agricoles en marais salants. Il reste à quantifier, individuellement et cumulativement, les effets de ces mesures sur le milieu marin.

Que faire maintenant?

Le changement climatique et l'acidification des océans rendent plus urgents les travaux d'OSPAR

Les impacts du changement climatique commencent maintenant à être évidents. Tandis que la nature et le rythme de ces impacts présentent des incertitudes, l'augmentation de la température de la mer et l'acidification croissante représentent des menaces majeures pour les écosystèmes marins de la zone OSPAR. Même les projections se fondant sur les scénarios d'émissions les plus modérés suggèrent des impacts environnementaux, économiques et sociaux majeurs. Ceci rend plus urgents les travaux d'OSPAR visant à réduire les pressions existantes, et donc à augmenter l'aptitude des écosystèmes à faire face au changement climatique. Le réseau OSPAR de zones marines protégées (ZMP) jouera un rôle important dans le maintien et la restauration de l'aptitude des écosystèmes à résister aux impacts du changement climatique des océans et à s'en rétablir.

OSPAR devra reconnaître les possibilités d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. L'atténuation et l'adaptation, à terre et en mer, vont affecter la distribution et l'intensité des pressions anthropiques exercées sur les écosystèmes marins. OSPAR offre un cadre de gestion et de réglementation des demandes croissantes pour de nouveaux usages de la mer, tels que la production d'énergie renouvelable et la capture et le stockage du carbone. La planification spatiale marine et la gestion intégrée des zones côtières constituent des outils supplémentaires. Il faudra se pencher sur la conservation et la restauration des puits de carbone naturels côtiers.

OSPAR devra adapter ses politiques et objectifs actuels en matière de protection du milieu marin et renforcer sa coopération avec d'autres organisations internationales dans le domaine de la gestion des usages de la mer (par exemple la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est et l'Organisation maritime internationale), et ce pour tenir compte des pressions changeantes exercées sur le milieu marin et de sa vulnérabilité croissante.

La surveillance et l'évaluation sont prioritaires

La nature, le rythme et les impacts du changement climatique varient suivant les Régions de la zone OSPAR. L'augmentation de la température et de l'acidification sera plus importante dans les zones septentrionales (Régions I et II) que dans les zones méridionales (Régions IV et V). Les menaces sur la biodiversité arctique sont particulièrement imminentes, le retrait de la banquise affectant profondément la vie marine tributaire de la glace, et les taux d'acidification projetés suggérant des impacts préjudiciables sur les écosystèmes au cours de la prochaine décennie. Les différences entre les Régions impliquent qu'il est nécessaire de mieux comprendre les impacts potentiels du changement climatique, aussi bien au niveau régional que local, ainsi que le risque de parvenir aux points d'inflexion. Il s'agit de points où s'opère un changement qui n'est plus linéaire et réversible mais radical, important et potentiellement irréversible sur des périodes pertinentes au bien-être des générations contemporaines. Il est essentiel d'établir de meilleurs liens entre la science et le développement de politiques locales sur l'évaluation des risques. OSPAR devra prendre les mesures suivantes:

- Améliorer ses connaissances sur la vulnérabilité des espèces, habitats et processus écologiques et leur interaction avec les pressions des activités humaines.
- S'efforcer, en partenariat avec d'autres organisations (par exemple le Conseil international pour l'exploration de la mer et la Commission océanographique intergouvernementale), de mettre en place des systèmes d'évaluation du changement climatique. Il faudrait y inclure des scénarios des impacts potentiels et de méthodes et indicateurs permettant de surveiller et d'évaluer les avancées des impacts du changement climatique, en particulier à l'échelle régionale.
- Donner la priorité à la surveillance et l'évaluation de l'acidification des océans et de ses effets sur les écosystèmes marins.

Modifications sélectionnées liées au climat dans les Régions OSPAR

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Régions OSPAR	Modifications physiques et biologiques observées	Modifications clés observées	Perspective pour les modifications clés
Région I	Modifications importantes ★★★	Perte de la banquise Augmentation de la température de la mer Acidification	↑
		Déplacement des espèces halieutiques Modifications du plancton/de la chaîne alimentaire	?
Région II	Modifications importantes ★★★	Augmentation de la température de la mer Acidification	↑
		Déplacement des espèces halieutiques Modifications du plancton/de la chaîne alimentaire	?
Région III	Modifications ★★★	Augmentation de la température de la mer Acidification	↑
		Déplacement des espèces halieutiques Modifications du plancton/de la chaîne alimentaire	?
Région IV	Modifications ★★★	Augmentation de la température de la mer Acidification	↑
		Déplacement des espèces halieutiques Modifications du plancton/de la chaîne alimentaire	?
Région V	Modifications ★★★	Augmentation de la température de la mer Acidification	↑
		Aucune information sur la distribution et l'abondance des espèces	?

4 EUTROPHISATION

L'eutrophisation présente encore un problème dans les Régions II, III et IV et l'objectif d'un milieu marin exempt d'eutrophisation ne sera que partiellement atteint en 2010. Les réductions des rejets de phosphore dépassent l'objectif d'OSPAR, à savoir une diminution de 50 % par rapport à 1985, mais le problème principal est celui des rejets d'azote, en particulier ceux provenant de l'agriculture. Les apports atmosphériques d'azote sont de plus en plus préoccupants. Les effets positifs des mesures de réduction peuvent prendre des dizaines d'années à se manifester en mer compte tenu de la diffusion progressive des nutriments contenus dans le sol et les sédiments.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → mettre en œuvre sans délai les mesures OSPAR et de l'UE, visant à réduire les apports de nutriments dans les zones à problème d'eutrophisation et prendre, si nécessaire, des mesures supplémentaires pour éliminer les problèmes d'eutrophisation;
- → fixer, au sein d'OSPAR, des objectifs de réduction pour les apports de nutriments dans les zones à problème individuelles;
- → encourager la considération de l'eutrophisation marine lors de la mise en œuvre de la Directive Nitrates de l'UE et de la révision des cibles et normes internationales pour les émissions atmosphériques d'azote déterminées, par exemple celles fixées par l'UE, la CEE-ONU et l'OMI;
- → affiner les méthodologies d'évaluation d'OSPAR, y compris la modélisation du transport des nutriments;
- → améliorer le cadre de la surveillance d'OSPAR grâce à l'utilisation coordonnée de nouveaux outils d'observation et du recueil de données conjointes sur les sources, les apports et l'état de l'environnement.

Évaluations clés d'OSPAR

- → État d'eutrophisation de la zone maritime OSPAR
- → Vers l'objectif de réduction de 50 % des nutriments
- → Tendances des teneurs et retombées atmosphériques
- → Tendances des apports aquatiques

Les nutriments, en particulier l'azote et le phosphore, sont essentiels à la croissance des plantes aquatiques qui constituent la base des chaînes alimentaires marines. Des processus naturels régissent l'équilibre entre la disponibilité des nutriments et la croissance des plantes et animaux marins dans les écosystèmes. Un excès de nutriments introduits dans la mer par les activités humaines peut perturber cet équilibre et accélérer la croissance algale, entraînant des effets néfastes sur la qualité de l'eau et l'écologie marine. Il s'agit du processus d'eutrophisation. OSPAR s'efforce, dans le cadre de sa Stratégie eutrophisation, de lutter contre l'eutrophisation afin de parvenir à un milieu marin sain.

Objectifs de la Stratégie eutrophisation d'OSPAR

- → **Combattre l'eutrophisation dans la zone maritime OSPAR, ceci dans le but de parvenir à, et de maintenir, un milieu marin sain où les phénomènes d'eutrophisation ne se produiront pas, en 2010.**
- → **Réduire les apports d'azote et de phosphore, de l'ordre de 50 % par rapport à 1985, dans les zones affectées ou susceptibles d'être affectées par l'eutrophisation.**

De quels problèmes s'agit-il?

L'eutrophisation affecte les écosystèmes marins de plusieurs manières

L'eutrophisation est un problème qui affecte principalement les zones côtières et les zones à faible échange d'eau, telles que les estuaires et les baies fermées. L'eutrophisation entraîne des modifications de la composition des communautés animales et végétales et encourage généralement la croissance d'espèces d'algues et d'animaux opportunistes à reproduction rapide → FIGURE 4.1. Les espèces d'algues opportunistes ne présentent pas toujours une menace mais certaines d'entre elles peuvent avoir des effets préjudiciables sur les écosystèmes. La présence en masse de phytoplancton réduit également la pénétration de la lumière à une profondeur où se trouvent des espèces d'herbiers longévives. Lorsque les nutriments sont épuisés, les efflorescences algales liées à l'enrichissement en nutriments se décomposent causant un appauvrissement en oxygène et éventuellement la mort de poissons et d'invertébrés benthiques et la formation de gaz toxique, l'hydrogène sulfuré (H_2S).

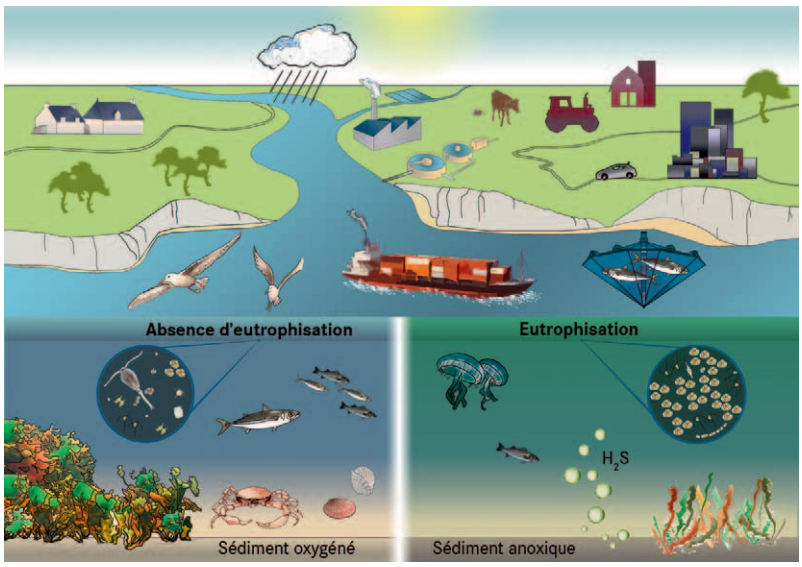


FIGURE 4.1 *Sources des apports de nutriments dans le milieu marin et systèmes simplifiés montrant les effets d'eutrophisation produits par l'enrichissement en nutriments.*

L'excès de nutriments provient de sources telluriques et marines

Les fleuves sont les principales voies de pénétration de l'excès de nutriments dans les Régions II, III et IV, recueillant des rejets directs à partir de sources ponctuelles, telles que les usines de traitement des eaux usées et l'industrie, et des apports provenant des eaux de ruissellement et de la lixiviation à terre essentiellement dus à l'agriculture. La quantité des nutriments provenant de sources telluriques varie selon l'utilisation de la terre et la densité de la population. Les sources ponctuelles sont généralement prédominantes dans les zones urbaines alors que les sources diffuses prédominent dans les zones agricoles. Celles-ci couvrent environ la moitié du territoire de nombreux pays OSPAR, atteignant 60 % à 70 % dans certains pays en bordure des Régions II et III. En raison du taux de renouvellement dans les sols et les sédiments, les nutriments peuvent être libérés dans le milieu marin des dizaines d'années après qu'on ait réduit leurs sources. Les substances dangereuses représentent un autre facteur confondant potentiel, certaines d'entre elles, comme les produits antisalissure, peuvent avoir un effet potentiel sur la croissance algale et donc sur l'eutrophisation. Le transport transfrontalier de nutriments par les courants océaniques est particulièrement important dans la Région II.

L'eutrophisation a des impacts sur les écosystèmes mais peut également affecter les activités humaines. Les efflorescences algales peuvent, par exemple, colmater les filets de pêche. La décomposition de certaines efflorescences algales peut conduire à la formation d'écume inesthétique et nauséabonde sur les plages qui affecte le tourisme et les loisirs. Certaines algues produisent des toxines dangereuses pour l'homme à la suite de la consommation de coquillages contaminés, mais on ne peut pas déterminer, avec certitude, un lien avec l'enrichissement en nutriments.

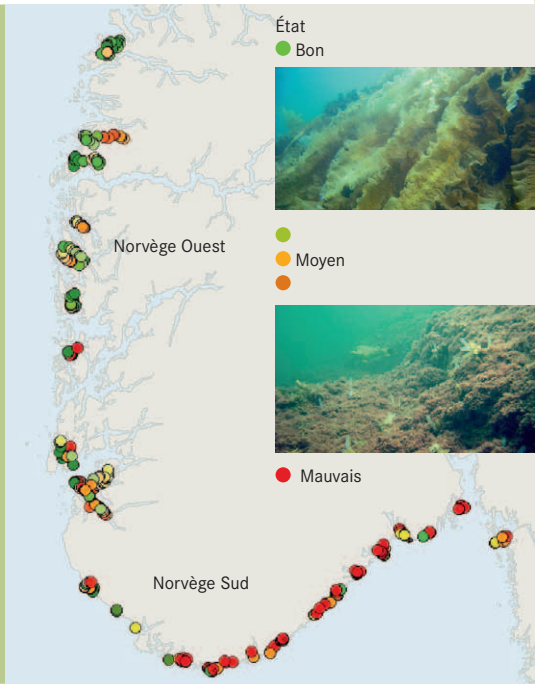
Les retombées atmosphériques sont une voie de pénétration importante de l'azote dans la mer et sont en général plus importantes à proximité des sources d'émission. L'azote émis dans l'atmosphère vient de l'agriculture et des processus de combustion liés à l'industrie et au transport, y compris la navigation. Il peut ensuite être transporté par le vent vers des sites où il se dépose loin des sources d'émission. Les retombées atmosphériques sont la principale voie de pénétration des apports anthropiques d'azote dans les Régions I et V, loin de la plupart des sources ponctuelles de pollution.

ENCADRÉ 4.1 Forêts de laminaires sucrées en déclin sur la côte norvégienne

Les études des forêts de laminaires sucrées, réalisées entre 1996 et 2006 par l'Institut norvégien de l'eau, ont révélé un déclin spectaculaire de leur abondance le long des côtes norvégiennes. Cette abondance a diminué de 40 % sur la côte occidentale et de 80 % sur la côte méridionale (Skagerrak). Ce déclin est plus prononcé dans les eaux abritées où les forêts de laminaires sucrées ont été remplacées sur de grandes étendues par des communautés de vasières dominées par des algues filamenteuses.

Cette modification de la végétation est probablement due à une eutrophisation à long terme (apports transfrontaliers ainsi qu'apports locaux de nutriments) conjuguée aux récents évènements climatiques ayant entraîné une augmentation de la température de la mer. Le déclin de la laminaire sucrée fait suite à des étés exceptionnellement chauds. L'eutrophisation risque également d'avoir eu des effets négatifs sur le recrutement de nouvelles plantes sur la côte du Skagerrak.

Les forêts de laminaires sont des communautés très productives et diverses, hébergeant divers organismes et représentent des zones importantes d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces de poisson. Inversement les communautés de vasières offrent moins de nourriture et d'abri. Les conséquences écologiques et économiques de ces modifications dans la zone côtière sont incertaines. Les estimations suggèrent que la perte des forêts de laminaires sucrées entraîne un déficit de 50 000 tonnes de biomasse de poisson et de capacité de capture de CO_2 d'une valeur de 11 millions d'euros (sur la base de 18 euros par tonne de CO_2).



ENCADRÉ 4.2 Une procédure commune pour évaluer l'eutrophisation

La Procédure commune de détermination de l'état d'eutrophisation de la zone maritime (« Procédure commune ») fournit un cadre permettant aux pays OSPAR de caractériser de manière exhaustive et harmonisée les zones marines et de les classer en « zones à problème », « zones à problème potentiel » et « zones sans problème » au regard de l'eutrophisation. Sa seconde application, portant sur la période 2001–2005, s'est limitée aux zones qui présentaient précédemment des problèmes d'eutrophisation ou aux zones sans problème qui causaient des préoccupations parce que leur état écologique risquait de se détériorer.

Elle établit des liens entre dix indicateurs de l'enrichissement en nutriments et les effets directs et indirects de l'eutrophisation dans un programme de cause à effet intégré. Les applications de la Procédure commune se sont concentrées, jusqu'à présent, sur l'évaluation de l'état et du changement d'état d'une zone dans le temps. Il faudra à l'avenir accorder une plus grande attention aux évaluations des tendances régionales des indicateurs individuels afin de pouvoir suivre les améliorations de l'état écologique.

Il s'agit des indicateurs d'efflorescences excessives d'algues nuisibles, de la perte et des modifications de la biodiversité (pour les macrophytes, le zoobenthos et le poisson) et de l'appauvrissement en oxygène. En raison de différence environnementale, liée par exemple à la salinité, tous les paramètres ne s'avèrent pas être des indicateurs fiables et pertinents de l'état d'eutrophisation dans chaque zone. Les indicateurs sont élevés s'ils dépassent l'écart acceptable, par rapport aux conditions ambiantes propres à une zone. Les pays OSPAR déterminent ces conditions grâce à des méthodologies régionales convenues, en tenant compte de la variabilité naturelle. L'application des indicateurs varie donc dans l'ensemble de la zone OSPAR et elle est également influencée par la disponibilité des données. Une zone est généralement considérée comme une zone à problème si un indicateur de l'enrichissement en nutriments et un indicateur d'effet d'eutrophisation sont élevés. La surveillance des indicateurs est coordonnée dans l'ensemble de la zone OSPAR grâce à des normes méthodologiques convenues couvrant l'échantillonnage, l'analyse, la notification et l'assurance-qualité. Les travaux étayent la décision sur la qualité des eaux marines et côtières dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau de l'UE et de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE.

Le changement climatique risque d'altérer les impacts

On prévoit que les pluies et les inondations plus abondantes résultant du changement climatique vont accentuer l'enrichissement en nutriments en augmentant les apports d'eau douce et de ruissellement provenant de la terre → **CHAPITRE 3**. Il est probable que l'augmentation de la température de la mer et une stratification prolongée entraînent une présence plus importante d'efflorescences algales nuisibles et des modifications de la composition du phytoplancton. L'acidification des océans risque également d'engendrer des modifications de la composition du plancton. Des observations récentes du déclin de la laminaire sucrée le long de la côte méridionale de la Norvège indiquent des interactions éventuelles entre le changement climatique et l'eutrophisation → **ENCADRÉ 4.1**. Une meilleure compréhension de ces interactions sera importante pour les futurs travaux d'OSPAR sur l'eutrophisation.

Quelles sont les mesures prises?

Objectifs de réduction fixés pour lutter contre l'eutrophisation

La présence d'effets graves de l'eutrophisation dans certaines parties de la zone maritime, dans les années 1970, a conduit les pays de la mer du Nord à convenir de la nécessité de réduire les apports d'azote et de phosphore dans les zones affectées ou susceptibles d'être affectées par l'eutrophisation. Il a été convenu d'un objectif de réduction de l'ordre de 50% entre 1985 et 1995. Cet accord a été entériné par OSPAR en 1988 pour l'ensemble de sa zone maritime et constitue, depuis lors, une partie intégrante de sa Stratégie eutrophisation.

Il est possible d'évaluer les progrès réalisés dans la réduction des rejets de nutriments et de parvenir à l'objectif de réduction de 50%, grâce à une notification nationale régulière, étayée par des procédures harmonisées de quantification et de notification des rejets et pertes de nutriments.

Méthodologies convenues de suivi des problèmes d'eutrophisation

OSPAR a développé une Procédure commune applicable par tous les pays OSPAR en réponse à la nécessité d'adopter une approche collective d'évaluation de l'état d'eutrophisation de la zone maritime → **ENCADRÉ 4.2**. Elle a été appliquée en 2002, pour la période 1990–2000, et à nouveau en 2007, pour la période 2001–2005. Elle s'est avérée être une bonne méthode d'évaluation de l'ampleur de l'eutrophisation marine et de détermination des zones à problème auxquelles s'applique l'objectif de réduction des nutriments de 50%. Des exercices conjoints de modélisation ont contribué à tester l'efficacité des scénarios de réduction des nutriments actuels et envisagés et d'estimer le transport transfrontalier des nutriments en mer du Nord.

La Procédure commune soutient également l'application de l'Objectif de qualité écologique (EcoQO) pour la mer du Nord lié à l'eutrophisation → **CHAPITRE 11**.

Coopération continue avec d'autres organes internationaux

Afin de parvenir aux objectifs d'OSPAR, les pays OSPAR ont convenu de mettre en œuvre un programme coordonné pour la réduction des apports de nutriments provenant de sources ponctuelles et de l'agriculture lorsque des problèmes d'eutrophisation sont mis en évidence. Ceci est principalement réalisé en mettant en œuvre des mesures adoptées par l'UE, la Zone économique européenne et d'autres forums internationaux. Une gamme étendue d'instruments européens et internationaux a pour objectif de lutter contre la libération de nutriments dans les eaux de surface et l'atmosphère en contrôlant les rejets, émissions et pertes à la source et en déterminant des objectifs environnementaux → **TABLEAU 4.1**. L'agriculture et les usines de traitement des eaux urbaines résiduaires déversant dans des zones désignées comme sensibles ou vulnérables aux apports de nutriments sont soumises à

TABLEAU 4.1 *Instruments européens et internationaux et leurs outils et approches de lutte contre les rejets de nutriments dans les eaux de surface et l'atmosphère qui soutiennent l'objectif d'OSPAR.*

Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (91/271/CEE) de l'UE
Raccordement des foyers et des industries au système de traitement des eaux usées Traitement des eaux usées de plus haut niveau
Directive Nitrates (91/676/CEE) de l'UE
Bonne pratique agricole Désignation de zones aquatiques vulnérables aux pertes d'azote
Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC) (2008/1/CE) de l'UE
Sources ponctuelles industrielles et agricoles Meilleures techniques disponibles Limites pour les émissions et les rejets
Directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) de l'UE
Définitions normatives décrivant le bon état écologique d'une masse d'eau Plans de gestion des bassins hydrographiques
Directive fixant des plafonds d'émission nationaux (2001/81/CE) de l'UE
Plafonds pour les émissions atmosphériques d'azote
Annexe VI de MARPOL
Normes de contrôle des émissions pour les navires Zones marines de contrôle des émissions à normes plus strictes pour les navires
Convention de la CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (Protocole de Gothenburg)
Sources ponctuelles industrielles et agricoles Objectifs de réduction des émissions d'azote Transport atmosphérique transfrontalier d'azote

des exigences plus rigoureuses dans le cadre de la législation de l'UE. Ces zones correspondent en général aux zones à problème OSPAR. La législation de l'UE et les mesures OSPAR soutiennent mutuellement les objectifs de lutte contre l'eutrophisation.

Ces mesures ont-elles réussi?

L'objectif de réduction de 50 % a surtout été atteint pour le phosphore mais pas pour l'azote

Les rejets et pertes de nutriments, provenant de sources ponctuelles et diffuses, dans les eaux des zones à problème d'eutrophisation, ont progressivement diminué dans les Régions II et III au cours des 20 à 25 dernières années → **FIGURE 4.2**. En 1995, délai convenu à l'origine, la plupart des pays de la Région II étaient parvenus à une réduction de 50 % des rejets de phosphore par rapport à 1985. Il n'en était pas de même pour l'azote et les pays OSPAR s'étaient engagés à parvenir à l'objectif de réduction de 50 % au-delà de 1995. Des efforts continus ont maintenant permis de parvenir à des réductions supplémentaires substantielles des rejets de phosphore dans plusieurs pays, jusqu'à 85 % par rapport à 1985. La réduction des rejets et pertes d'azote dans la mer du Nord a également progressé depuis 1995, le Danemark étant parvenu à la réduction de 50 % et l'Allemagne et les Pays-Bas s'en approchant. Les pays OSPAR devront faire des efforts supplémentaires, en particulier pour réduire les apports d'azote dans les zones où subsistent des problèmes d'eutrophisation. Des réductions différentes des apports d'azote et de phosphore peuvent altérer les rapports azote/phosphore dans l'eau de mer et entraîner ainsi des modifications de la composition des espèces algales, les flagellés pouvant par exemple remplacer les diatomées.

Les rejets provenant de sources ponctuelles sont en baisse mais les eaux d'égout posent encore des problèmes

Quatre pays ont notifié des réductions, de plus de 80 % des rejets d'azote et de phosphore provenant de l'industrie, dans les zones à problème d'eutrophisation entre 1985 et 2005. L'Allemagne (pour l'azote et le phosphore) et les Pays-Bas (pour le phosphore) ont fait part de

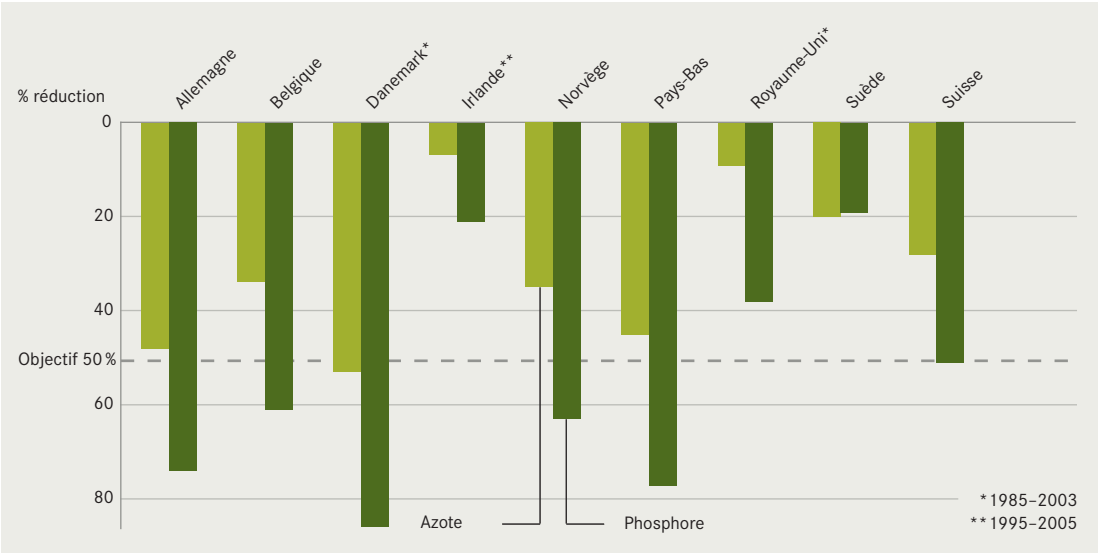


FIGURE 4.2 *Réduction des rejets et pertes de nutriments (azote et phosphore) dans les zones à problème, notifiée pour 2005 par rapport à 1985. La plupart des pays des Régions II et III ont atteint l'objectif de réduction de 50 % pour le phosphore, mais pas pour l'azote. Les données de la France sur les rejets et pertes dans les zones à problème, par rapport aux sources, ne sont pas disponibles. La France a cependant notifié une réduction de 50 % des apports fluviaux de phosphore dans ses eaux côtières, entre 1990 et 2007 mais aucune tendance significative des apports d'azote. Une comparaison directe des réductions obtenues par les pays OSPAR n'est pas possible car les périodes d'application des mesures de réduction et les méthodes de calcul des réductions varient.*

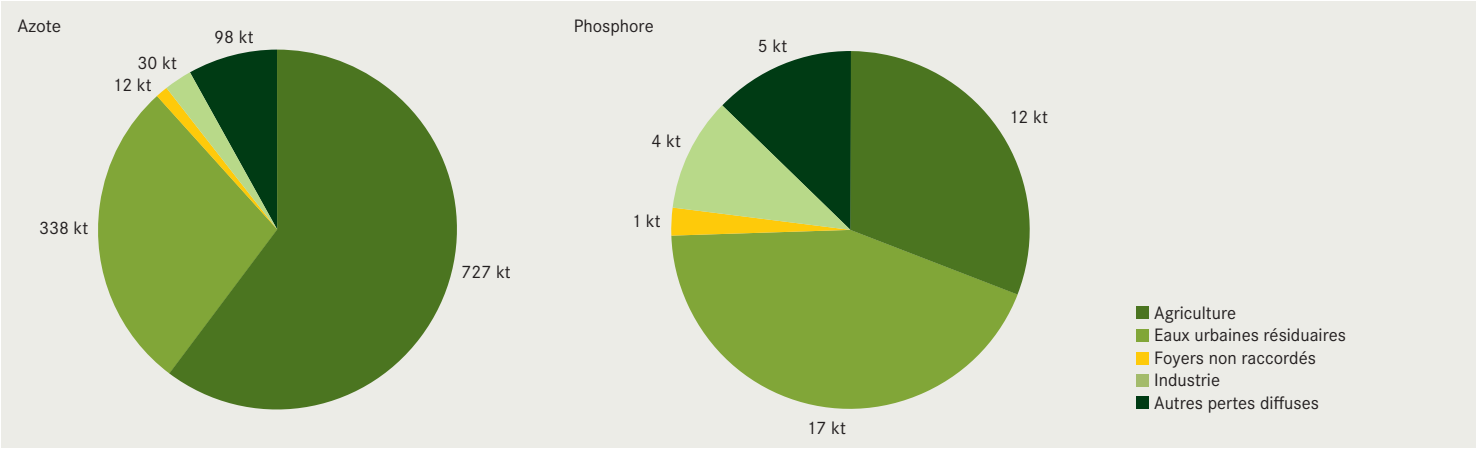


FIGURE 4.3 *Contribution relative des sources de rejets et de pertes d'azote et de phosphore dans les zones à problème d'eutrophisation dans les Régions II et III en 2005. Huit pays OSPAR ont notifié des quantités totales conjuguées d'environ 1200 kt d'azote et 40 kt de phosphore pour les rejets et pertes. Les données sur les rejets dans les zones à problème de la Région IV ne sont pas disponibles. La catégorie « autres pertes diffuses » comprend les pertes ambiantes, les retombées atmosphériques dans l'eau douce et certaines pertes provenant de l'agriculture. Les rejets provenant de l'aquaculture côtière et d'eau douce n'apparaissent pas dans le tableau car ils sont nettement plus faibles que ceux provenant d'autres sources, s'élevant à environ 260 t d'azote et 45 t de phosphore.*

réductions de plus de 90 %. Les eaux urbaines résiduaires représentent une autre source importante de rejets de nutriments et les efforts de recueil et de traitement des eaux usées domestiques et industrielles se poursuivent. La plupart des foyers des pays OSPAR sont maintenant raccordés aux usines de traitement des eaux urbaines résiduaires et nombre d'entre elles éliminent l'azote et le phosphore grâce à un traitement biologique et chimique. Néanmoins, les eaux d'égout constituent encore la principale source de phosphore dans le milieu marin: elles contribuent à un quart de l'azote total rejeté dans les zones à problème des Régions II et III → **FIGURE 4.3**. Il est essentiel de mettre en œuvre pleinement la Directive eaux urbaines résiduaires de l'UE pour pouvoir réaliser des réductions supplémentaires.

Il faut s'attaquer aux pertes d'azote provenant de l'agriculture

En 2005, presque deux tiers de l'azote et un tiers du phosphore rejetés dans les zones à problème d'eutrophisation des Régions II et III proviennent de sources agricoles → **FIGURE 4.3**. Les progrès réalisés depuis 1985 dans la réduction de la perte en nutriments de l'agriculture, varient d'un pays OSPAR à l'autre et sont plus marqués pour le phosphore. Certains pays ont réduit les pertes d'azote d'environ un quart alors que d'autres ont notifié des progrès minimes, voire de petites augmentations. Il est difficile de prédire les tendances futures de l'utilisation des engrais et des rejets d'azote correspondants provenant de l'agriculture. Il faudra cependant suivre de près l'expansion de la production de biocarburants, afin de parvenir aux objectifs de l'UE sur l'énergie renouvelable, et l'intensification prévue de la production de cultures vivrières au titre des impacts éventuels sur l'état d'eutrophisation des zones côtières. La réforme de la Politique agricole commune offre la possibilité de promouvoir des programmes agroécologiques destinés à réduire les pertes en nutriments vers les eaux de surface. Afin de réduire les apports agricoles dans les zones à problème d'eutrophisation, il est essentiel que les pays mettent pleinement en œuvre les mesures de réduction dans le cadre de la Directive Nitrates de l'UE, en tenant compte de l'eutrophisation marine, et de la Directive cadre sur l'eau de l'UE. OSPAR devrait évaluer, en utilisant une modélisation et en coopération avec l'UE, si ces mesures permettent de parvenir au statut de zone sans problème.

Les tendances des apports fluviaux et directs sont essentiellement en baisse

Les fleuves recueillent les nutriments rejetés et perdus provenant de toutes les sources telluriques, ponctuelles et diffuses dans le bassin hydrographique et contribuent à la plupart des apports aquatiques d'azote et de phosphore dans les Régions II, III et IV. La surveillance révèle que les apports fluviaux et les rejets directs d'azote dans la mer ont baissé dans des degrés variables depuis 1990 → **FIGURE 4.4**. Il en est de même pour les apports de phosphore, bien que les réductions soient en général plus prononcées que pour l'azote.

Les diminutions importantes des quantités d'azote transportées par l'Elbe et le Rhin et des quantités de phosphore transportées par la Seine, l'Elbe, le Rhin et la Meuse expliquent la réduction notable des apports fluviaux à la Région II depuis 1990. Les rejets directs de phosphore pour la même période ont subi une réduction significative, ce qui n'est pas le cas pour les rejets d'azote.

Il n'existe aucune tendance claire pour les apports fluviaux dans les Régions III et IV entre 1990 et 2006, mais les rejets directs dans la Région III révèlent une tendance significative à la baisse, atteignant 50 % pour le phosphore. Dans la Région I, les charges totales de nutriments sont faibles par rapport à celles des autres Régions et demeurent inchangées entre 2000 et 2006 car l'augmentation des rejets provenant de la mariculture compense la réduction des apports fluviaux.

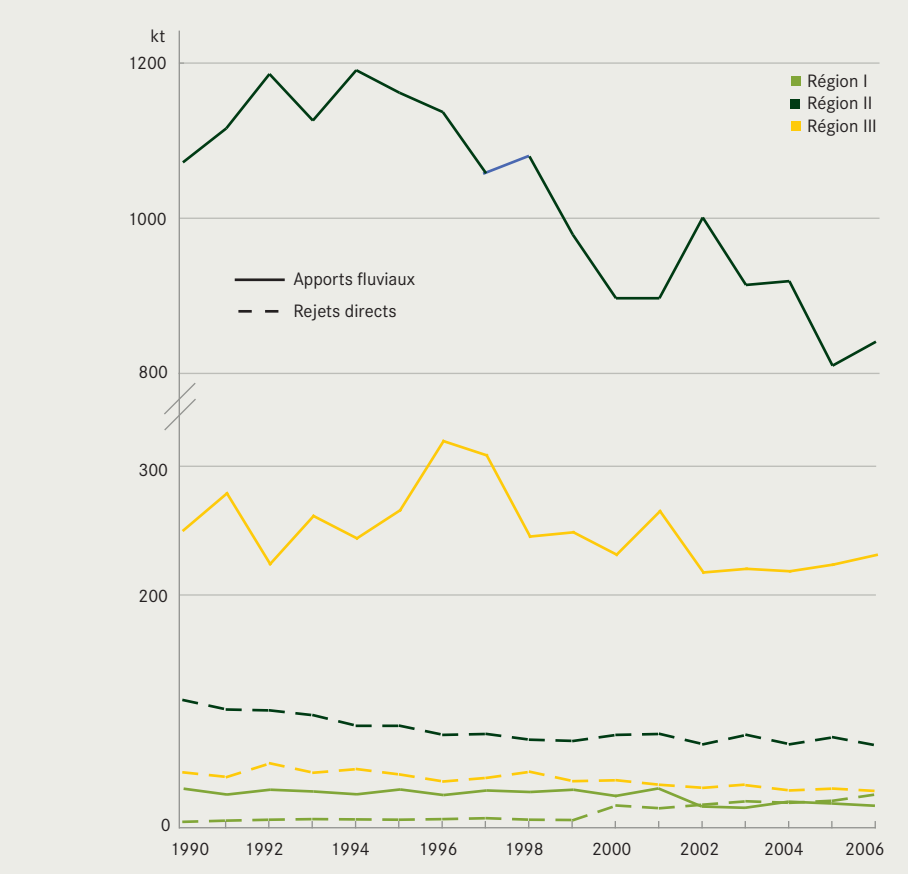


FIGURE 4.4 *Apports fluviaux et rejets directs annuels d'azote entre 1990 et 2006. L'analyse statistique des données issues de la surveillance, tenant compte des modifications annuelles du débit de l'eau, révèle des tendances à la baisse significatives dans la Région I (–50 %) et la Région II (–25 %). Les apports fluviaux dans la Région III ne présentent pas de tendance. Les rejets directs d'azote ont diminué dans la Région II (–35 %) et la Région III (–30 %) au cours de cette période. Dans la Région I, la Norvège avait d'abord notifié des rejets directs provenant de la mariculture en 2000. Les rejets directs ont augmenté depuis lors et sont maintenant responsables de la plus grande partie des apports aquatiques dans la Région I. Les données sur la Région IV ne sont pas incluses dans la figure car elles sont incomplètes et ne conviennent pas à une évaluation des tendances.*

Les réductions des émissions d'azote dans l'air sont limitées et les apports atmosphériques restent élevés

Les émissions atmosphériques d'azote dans l'ensemble de la zone de la Convention OSPAR s'élèvent à plus de 4600 kt en 2006, les principaux secteurs responsables étant la combustion provenant des centrales électriques, de l'industrie et des processus industriels, l'agriculture et le transport, navigation internationale incluse → **FIGURE 4.5**. Les émissions d'oxydes d'azote ont baissé de 20 % entre 1998 et 2006, grâce essentiellement à la lutte antipollution dans l'industrie et aux normes plus strictes en matière d'émissions des véhicules motorisés. En revanche, les émissions d'azote réduit, qui sont presque entièrement attribuables à l'agriculture, n'ont baissé que de 10 %.

On estime que ce sont l'agriculture et la combustion qui ont le plus contribué aux retombées atmosphériques d'azote dans la zone OSPAR en 2006 → **TABLEAU 4.2**. Les émissions d'azote provenant de la navigation maritime internationale en hausse, dans la mer du Nord et l'Atlantique, ont augmenté de plus de 20 % depuis 1998 pour passer à 560 kt en 2006; elles sont responsables de 10 % de la totalité des retombées atmosphériques d'azote dans la zone OSPAR.

Selon les estimations des modèles, la Région II reçoit la plupart des retombées atmosphériques d'azote, comme l'on peut s'y attendre à en juger par le niveau élevé des activités industrielles et agricoles dans ses zones côtières et son intense trafic maritime → **FIGURE 4.6**. La modélisation ne révèle aucune tendance significative des apports atmosphériques dans la zone OSPAR entre 1998 et 2006. Ceci est étayé par les observations côtières faites sur l'azote présent dans les précipitations de la Région II, qui ont peu changé durant cette période. La surveillance révèle également une augmentation des teneurs atmosphériques en ammonium et en nitrate, dans les Régions I et II, et en nitrate dans les précipitations, dans la Région IV. Il faut s'efforcer de réduire les émissions provenant de l'agriculture, des processus de combustion et du transport, et de s'attaquer aux émissions provenant du trafic maritime de plus en plus intense.

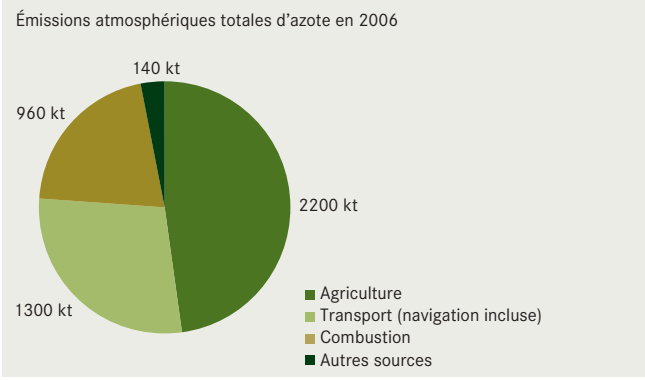


FIGURE 4.5 *Contributions relatives des principaux secteurs aux émissions atmosphériques d'azote dans les pays OSPAR en 2006. Origine des données: EMEP.*

TABLEAU 4.2 *Pourcentage de contribution relative des différents secteurs d'émission aux résultats modélisés de retombées atmosphériques d'azote dans les Régions OSPAR en 2006. Origine des données: EMEP.*

Pourcentage %	Région I	Région II	Région III	Région IV	Région V
Agriculture	26	42	44	37	28
Combustion	28	23	22	24	26
Transport	21	15	14	14	15
Navigation internationale	7	7	8	10	14
Autres secteurs	18	13	12	15	17

Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

L'eutrophisation présente encore un problème dans les Régions II, III et IV

Au cours de la dernière période d'évaluation (2001–2005), l'obtention d'un milieu marin sain, exempt d'eutrophisation, n'a pas été atteint, et ne le sera qu'en partie en 2010. L'enrichissement en nutriments d'origine anthropique des eaux marines pose encore des problèmes d'eutrophisation dans des zones de la Région II, et dans certains estuaires et baies des Régions III et IV. Les Régions I et V ne sont pas affectées par l'eutrophisation → **FIGURE 4.7**.

Nombre d'indicateurs, pris en compte lors de l'évaluation de l'eutrophisation, se situent au-dessus de l'écart acceptable par rapport aux conditions ambiantes. Les teneurs en nutriments, en chlorophylle et en oxygène sont les indicateurs les plus couramment utilisés dans l'ensemble de la zone OSPAR. Les problèmes d'eutrophisation sont plus visibles dans les zones côtières, à savoir proches des principales sources de nutriments, et où les conditions environnementales (brassage restreint, remise en suspension des nutriments dans les eaux peu profondes) en font des zones sensibles à l'eutrophisation. Au large, la dilution permet en général d'obtenir des teneurs plus faibles en nutriments, mais l'origine de ces nutriments est moins claire en raison de leur transport par les courants océaniques.

La Région II est la plus affectée

L'état d'eutrophisation de la Région II n'est pas très différent au cours de la dernière période d'évaluation (2001–2005) de celui relevé au cours de la première période d'évaluation (1990–2000) dans le cadre de la Procédure commune. La Région II est la région la plus affectée, avec de grandes zones situées le long de la côte continentale, allant de la France à la Norvège et la Suède, et plusieurs zones estuariennes sur la côte britannique de la mer du Nord étant encore affectées par l'eutrophisation → **FIGURE 4.7**.

Entre 2001 et 2005, l'eutrophisation a eu des effets graves dans diverses zones côtières, avec des impacts préjudiciables sur les écosystèmes et la société:

- Dans certains estuaires des Pays-Bas la mortalité de moules de culture et d'animaux benthiques a été attribuée à la décomposition d'énormes efflorescences algales.
- La mortalité de poissons et d'invertébrés dans des fjords et des estuaires de la Suède et du Danemark a été attribuée à un appauvrissement important en oxygène. Des mortalités d'invertébrés benthiques ont été également observées dans les fjords de Norvège.
- L'hydrogène sulfuré, gaz toxique dégagé par la laitue de mer en décomposition, qui prolifère sur les plages de Bretagne, a eu des impacts sérieux sur la santé de la population locale et des touristes.
- On estime que l'écume algale sur les plages de Belgique entraîne un déficit économique de 0,5 % de ses recettes annuelles dans l'industrie du tourisme.

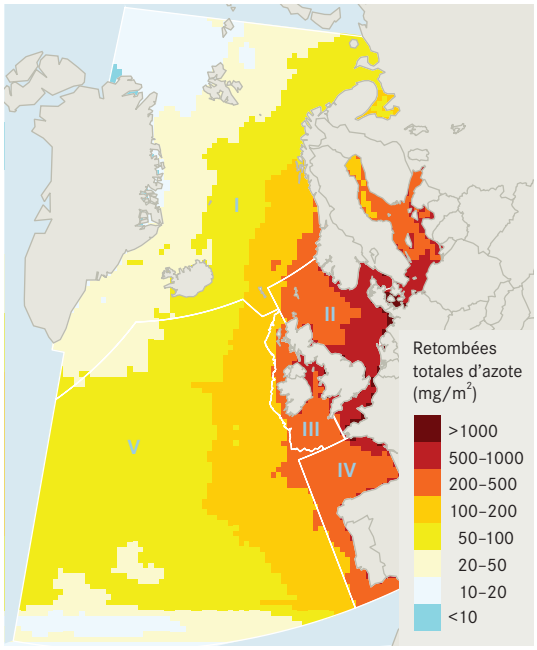


FIGURE 4.6 *Retombées atmosphériques totales d'azote, calculées grâce aux modèles de l'EMEP, pour 2006. Les niveaux des retombées sont plus élevés dans les zones côtières de la Région II et baissent en allant vers les eaux au large. Les Régions II, III et IV reçoivent des charges atmosphériques élevées d'azote. Les retombées atmosphériques représentent la principale voie de pénétration de l'azote dans les Régions I et V.*

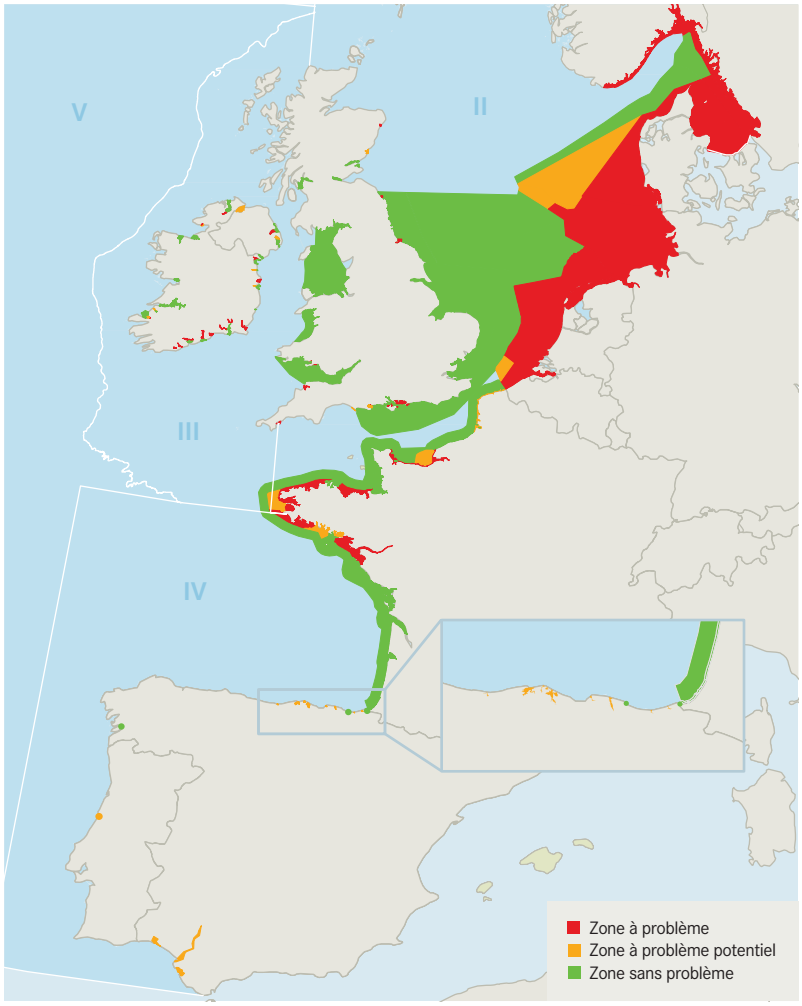


FIGURE 4.7 *État d'eutrophisation entre 2001 et 2005. De grandes zones de l'Atlantique du Nord-Est ont été soumises à une procédure de tri en 2001 afin de détecter les zones sans problème évidentes. L'application la plus récente de la Procédure commune, portant sur la période 2001–2005, a évalué les zones de l'Atlantique du Nord-Est qui ont révélé des problèmes d'eutrophisation ou qui causent des préoccupations car leur statut de zone sans problème risque d'avoir changé.*

Bien que la plupart des zones sans problème se trouvent au large, plusieurs zones côtières sont également classées comme zones sans problème. Malgré des teneurs en nutriments élevées dans ces eaux, par exemple sur la côte orientale de l'Angleterre, des facteurs environnementaux tels qu'une turbidité élevée empêchent la croissance des algues et le développement de perturbations indésirables de l'équilibre des organismes et de la qualité de l'eau.

Quelques modifications de l'état d'eutrophisation dans la Région II

L'état d'eutrophisation de plusieurs zones de la Région II a changé à la suite de la classification la plus récente (portant sur la période 2001–2005) par rapport à leur première classification (portant sur la période 1990–2000).

Certains fjords, le long de la côte méridionale de la Norvège, ont été reclassés comme zones à problème dans l'évaluation la plus récente, essentiellement à la suite de la disparition des forêts de laminaires sucrées → **ENCADRÉ 4.1** et à l'épuisement en oxygène. Inversement, des zones au large du Skagerrak suédois et danois et de l'Oyster Ground des Pays-Bas sont maintenant considérées comme des zones sans problème, grâce à une meilleure perception des effets biologiques causés par l'eutrophisation et donc de critères d'évaluation affinés.

Dans d'autres zones, les indicateurs révèlent une amélioration des tendances qui n'est pas encore visible dans l'état général d'eutrophisation. Dans les eaux côtières des Pays-Bas, par exemple, les teneurs en chlorophylle sont encore élevées bien qu'elles aient baissé entre 2001 et 2005.

La baisse des apports fluviaux de nutriments depuis 1990 est maintenant évidente, les teneurs en azote et en phosphore dans l'eau de mer étant plus faibles. Cette diminution est particulièrement évidente dans les eaux côtières plutôt que dans les zones du large où les effets des apports fluviaux en baisse peuvent être masqués par l'arrivée d'eaux riches en nutriments provenant de l'Atlantique.

Le transport transfrontalier est significatif pour la Région II

Le transport de nutriments entre des zones peut contribuer à l'eutrophisation et compenser l'efficacité du contrôle des sources locales. Les eaux riches en nutriments de l'Atlantique pénètrent dans la mer du Nord septentrionale et sont transportées avec des courants résiduels vers le sud le long de la côte orientale du Royaume-Uni et vers le nord le long de la côte occidentale de l'Europe continentale. La modélisation montre que le German Bight reçoit également des nutriments apportés par les courants côtiers venant de l'Atlantique et qui s'enrichissent progressivement en nutriments provenant d'apports fluviaux et de retombées atmosphériques lorsqu'ils traversent la Manche et la mer du Nord. Le courant du Jütland transporte, à partir du German Bight, des nutriments le long de la côte occidentale du Jütland dans le Skagerrak et le Kattegat. Ceci, conjugué aux eaux en provenance de la mer Baltique et des sources locales, contribue à l'eutrophisation que l'on observe le long de la côte occidentale de la Suède et de la côte méridionale de la Norvège. Les nitrates provenant du German Bight pourraient représenter de 60% à 80% des teneurs le long de la côte méridionale de la Norvège. Une évaluation efficace des effets transfrontaliers des charges de nutriments exige une coopération internationale.

Les teneurs en chlorophylle sont encore élevées dans la Région II

La Procédure commune utilise la teneur en chlorophylle comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique. On ne relève, dans l'ensemble, aucune tendance significative des teneurs en chlorophylle entre 2001 et 2005, malgré la réduction des teneurs en nutriments relevée dans les eaux côtières. Le rapport entre les teneurs en chlorophylle et les teneurs en nutriments est complexe, soumis à une forte variabilité inter-annuelle et dépend de facteurs tels que la libération de nutriments par les sédiments et les modifications des pressions exercées par le broutage du zooplancton.

L'état d'eutrophisation dans la Région III reste inchangé

On ne relève aucun changement significatif de l'état d'eutrophisation de la Région III, entre 2001 et 2005, par rapport à la première classification portant sur la période de 1990 à 2000. La plupart des zones côtières et du large demeurent des zones sans problème. L'eutrophisation anthropique n'a lieu que dans les eaux côtières semi-fermées telles que les estuaires, en particulier ceux situés le long de la côte sud-est de l'Irlande → FIGURE 4.7. Ces zones possèdent en général une plus forte densité de population et des activités agricoles intenses. Trois estuaires à l'ouest de l'Angleterre et au Pays de Galles, qui sont diversement affectés par le ruissellement provenant de l'agriculture et les eaux urbaines résiduaires, ont également été classés comme zones à problème. De nombreuses zones de la Région III présentent des problèmes d'eutrophisation mais la superficie totale des zones affectées est faible.

Les écosystèmes côtiers sont moins sensibles à l'eutrophisation dans la Région IV

La Région IV présente peu de problèmes d'eutrophisation et ceux qui existent se limitent principalement aux estuaires et aux baies dont l'hydrodynamisme est limité. Des teneurs élevées en chlorophylle, d'espèces phytoplanctoniques nuisibles et de toxines algales ont été relevées dans un certain nombre de zones côtières et estuariennes le long des côtes françaises → FIGURE 4.7. En Espagne, de nombreux estuaires ont été classés comme zones à problème potentiel car ils possèdent des teneurs élevées en nutriments cependant il n'a pas été observé d'effets biologiques (ce qui dépend souvent du manque de données).

Que faire maintenant?

L'objectif d'OSPAR, à savoir aucune eutrophisation, ne sera pas atteint en 2010

On n'est pas parvenu à un milieu marin sain, exempt d'eutrophisation anthropique, entre 2001 et 2005. Les Régions I et V ne présentent pas de problème d'eutrophisation, mais de nombreuses zones de la Région II, notamment celles situées dans la Manche, le Skagerrak et le Kattegat, et certains petits estuaires et baies côtiers des Régions III et IV sont encore affectés par l'eutrophisation. L'eutrophisation est un problème plus frappant dans les zones côtières que dans les eaux du large.

L'amélioration de l'état d'eutrophisation a progressé lentement:
- Dans de nombreux cas, les mesures ciblant les sources de nutriments ont été prises plus tard que prévu.
- Les écosystèmes peuvent prendre plusieurs années à réagir à des réductions de nutriments à la source, car les nutriments dans les sédiments et le sol risquent de contribuer aux budgets locaux de nutriment pendant longtemps.
- Il s'avère que le transport transfrontalier de nutriments vers, et au sein de, la Région II contribue aux problèmes d'eutrophisation dans cette Région.

Des actions supplémentaires sont nécessaires pour améliorer les zones à problème

Les pays OSPAR possédant des zones à problème ont fait des progrès considérables envers l'objectif d'OSPAR, à savoir réduire de 50% les rejets et pertes de nutriments par rapport à 1985. On est parvenu à une réduction du phosphore allant jusqu'à 85% mais les progrès ont été moindres pour les réductions d'azote seules quelques-unes atteignant 50%. Les études de modélisation laissent entrevoir qu'il faudra parvenir à des réductions supplémentaires significatives des apports de nutriments, au-delà de 50% dans certaines zones à problème, pour pouvoir éliminer les problèmes d'eutrophisation. Les rejets et pertes provenant de l'agriculture, des eaux urbaines résiduaires et de l'industrie ainsi que les retombées atmosphériques représentent les principaux apports de nutriments dans les zones à problème.

Pour parvenir à un milieu exempt d'eutrophisation, les pays OSPAR devront:
- Mettre pleinement en œuvre les mesures OSPAR et de l'UE pertinentes, dès que possible, → TABLEAU 4.1 et encourager la prise en compte de l'eutrophisation marine lors de la mise en œuvre de la Directive Nitrates de l'UE.
- Prendre si nécessaire des mesures supplémentaires (par exemple en utilisant des plans de gestion des bassins hydrographiques mis en place par la Directive cadre sur l'eau de l'UE) afin de s'attaquer aux sources responsables dans les zones à problème.
- Coopérer afin de déterminer des objectifs de réduction des apports de nutriments appropriés pour les zones à problème individuelles.
- Améliorer la surveillance et le recueil coordonné des données sur les sources, les apports et l'état environnemental afin d'informer des mesures.

Il faut s'attaquer aux charges de nutriments atmosphériques

Le niveau des retombées atmosphériques d'azote dans la zone OSPAR, en provenance de l'agriculture, des processus de combustion et du transport routier ainsi que la contribution absolue et relative croissante de la navigation aux apports atmosphériques causent des préoccupations. Les mesures internationales déterminant les cibles et normes pour les émissions atmosphériques ne tiennent pas encore compte de l'eutrophisation marine. OSPAR devra:
- Encourager la reconnaissance de l'eutrophisation marine lors de la révision des cibles pour les émissions atmosphériques d'azote, dans le cadre de la Directive fixant des plafonds d'émission nationaux de l'UE et du Protocole de Gothenburg à la Convention de la CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.
- Inclure dans les évaluations de l'eutrophisation l'évaluation de la contribution des émissions atmosphériques d'azote, y compris celles provenant de la navigation, et utiliser les résultats obtenus pour encourager la prise en compte de l'eutrophisation marine lors de la révision des normes d'émissions d'azote oxydé pour les navires, déterminées par l'Organisation maritime internationale (OMI).

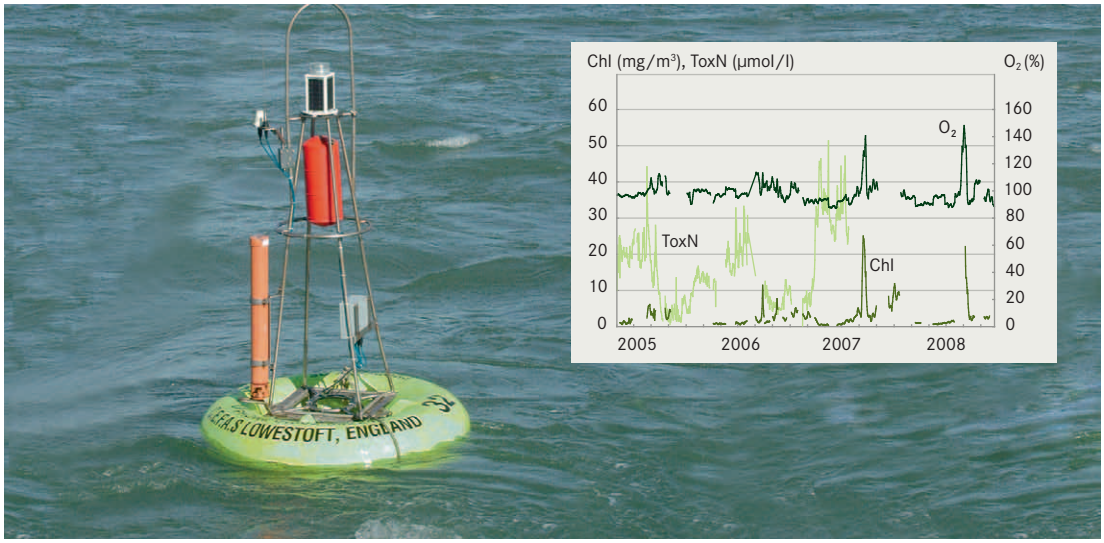


FIGURE 4.8 *La force des dispositifs de mesure en continu comme les bouées dérivantes de Cefas à Warp Anchorage (estuaire extérieur de la Tamise) réside dans leur aptitude à détecter des variabilités quotidiennes et des pics de teneurs en chlorophylle (Chl), en azote oxydable total (ToxN) et en oxygène (O_2), et à transmettre les données en temps réel.*

Cadre d'évaluation pour étayer la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE

La Procédure commune est un outil efficace permettant une évaluation fiable de l'état d'eutrophisation de l'Atlantique du Nord-Est. Elle fournit également un bon exemple de méthode à utiliser par les pays pour adopter une approche commune afin de déterminer le bon état écologique dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin et de la Directive cadre sur l'eau de l'UE.

De nouveaux outils d'observation, tels que les bouées instrumentées → **FIGURE 4.8**, les systèmes Ferry box, la surveillance aérienne et la télédétection, peuvent potentiellement complémenter l'échantillonnage traditionnel et permettre de concevoir des programmes de surveillance économiques afin de valoriser la base de preuves pour les futures évaluations de l'eutrophisation grâce a une meilleure couverture spatiale et temporelle. Cependant, ils ne donnent pas la même assurance de la qualité des observations biogéochimiques que celle qui est obtenue en surveillant la qualité de l'eau avec des navires de recherche scientifique.

Il faudra à l'avenir étayer la surveillance et l'évaluation en:
- Affinant les méthodologies de la Procédure commune, y compris les évaluations des indicateurs individuels au niveau régional.
- Utilisant de manière coordonnée de nouveaux outils d'observation pour compléter le programme OSPAR de surveillance de l'eutrophisation.
- Continuant à coopérer dans le domaine de l'évaluation du transport transfrontalier de nutriments et en améliorant les connaissances grâce à la modélisation.

On dispose de plus en plus de preuves que le changement climatique risque d'altérer les effets de l'eutrophisation. OSPAR devra continuer à améliorer ses connaissances sur les interactions entre le changement climatique et l'eutrophisation et devra les prendre en compte à l'avenir dans la surveillance et l'évaluation liées à l'eutrophisation.

Réalisation des objectifs de la Stratégie eutrophisation d'OSPAR

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Régions OSPAR	Aucune eutrophisation d'ici 2010	Changement d'état[1]	Facteurs et pressions clés	Perspective pour les pressions	Action nécessaire
Région I	Aucun problème *	← → *	Apports atmosphériques d'azote Aquaculture	↑	OSPAR
Région II	Nombreux problèmes * * *	← → * * *	Agriculture Effluents d'égout Apports atmosphériques d'azote	← →	OSPAR UE, CEE-ONU, OMI
Région III	Certains problèmes * * *	← → * * *	Agriculture Effluents d'égout Apports atmosphériques d'azote	← →	OSPAR UE, CEE-ONU, OMI
Région IV	Certains problèmes * * *	← → * * *	Agriculture Effluents d'égout Apports atmosphériques d'azote	← →	OSPAR UE, CEE-ONU, OMI
Région V	Aucun problème *	← → *	Apports atmosphériques d'azote	↑	OSPAR

[1] *Changements durant la période 2001–2005 par rapport à la période 1990–2000*

5 SUBSTANCES DANGEREUSES

L'abandon progressif d'un tiers des produits chimiques prioritaires OSPAR est prévu d'ici 2020 dans la zone OSPAR, si les efforts actuels se poursuivent. Les teneurs dans l'environnement des produits chimiques surveillés ont baissé dans l'ensemble mais sont encore supérieures aux teneurs acceptables, dans de nombreuses zones côtières des Régions II, III et IV. La contamination par les polluants organiques persistants est répandue et leur transport atmosphérique à longue distance vers la zone OSPAR, en particulier la Région I, cause des préoccupations. La pollution historique des sédiments fluviaux, estuariens et marins représente une source continue de rejets des contaminants persistants.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → poursuivre et améliorer la réduction de la pollution par les produits chimiques prioritaires OSPAR à la source, y compris les émissions de HAP provenant de la combustion de combustibles fossiles;
- → mieux promouvoir, par le biais d'OSPAR, l'interdiction globale de l'utilisation des POP et le contrôle mondial des sources d'émissions de mercure dans le cadre des Nations Unies;
- → travailler au sein d'OSPAR, afin de contribuer à la détermination, la sélection et le classement selon les priorités des substances dangereuses de l'UE préoccupantes pour le milieu marin, et encourager des actions dans le cadre du Règlement REACH et d'autres législations de l'UE pertinentes pour réduire leurs rejets;
- → améliorer la compréhension d'OSPAR sur les effets des substances dangereuses, en particulier des effets cumulatifs et des troubles endocriniens;
- → améliorer et étendre le cadre de surveillance OSPAR et mieux l'articuler avec la compréhension des effets biologiques et des impacts écologiques.

Évaluations clés d'OSPAR

- → État et tendance de la pollution chimique marine
- → Vers l'objectif de cessation des produits chimiques prioritaires
- → Tendances et teneurs dans sédiments et milieu vivant marins
- → Tendances des teneurs et retombées atmosphériques
- → Tendances des apports aquatiques

Les produits chimiques occupent une place essentielle dans la vie quotidienne. Ils peuvent être présents à l'état naturel, tels que les métaux dans la croûte terrestre, former des dérivés involontaires de processus chimiques anthropiques, ou être synthétisés spécifiquement pour être utilisés dans des processus industriels et des produits de consommation. Environ 100 000 substances se trouvent sur le marché européen et près de 30 000 d'entre elles ont une production annuelle s'élevant à plus d'une tonne. Certaines de ces substances sont dangereuses car elles sont persistantes, susceptibles de s'accumuler dans les organismes vivants, et toxiques. Elles peuvent contaminer le milieu marin en ayant des effets nocifs sur la vie marine et en définitive sur la santé de l'homme par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire. OSPAR s'efforce, dans le cadre de sa Stratégie substances dangereuses, de déterminer les substances dangereuses pour le milieu marin, de prévenir, de réduire et, en fin de compte, d'éliminer la pollution par ces substances et de surveiller l'efficacité des mesures prises pour y parvenir.

Objectifs de la Stratégie substances dangereuses d'OSPAR

- → Progresser dans le sens de la cessation des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses d'ici 2020.
- → Le but, en dernier ressort, est de parvenir à des teneurs en substances dangereuses, dans le milieu marin, qui soient proches des teneurs ambiantes dans le cas des substances présentes à l'état naturel et proches de zéro dans celui des substances de synthèse.

Activités industrielles dans l'estuaire du Nervión, Espagne septentrionale

De quels problèmes s'agit-il?

Grande gamme de sources et de voies de pénétration dans l'environnement

Des substances dangereuses sont présentes dans l'eau de mer, les sédiments et les organismes marins dans l'ensemble de l'Atlantique du Nord-Est. À proximité des zones très peuplées et industrialisées, des teneurs dans les sédiments et les organismes marins peuvent menacer la vie marine et engendrer divers effets biologiques. La contamination du poisson et des mollusques et crustacés peut atteindre des niveaux tels qu'ils deviennent impropres à la consommation humaine. Leur présence sur le marché est donc interdite par les réglementations de sécurité alimentaire.

La zone couverte par la Convention OSPAR comprend un grand nombre de principaux centres industriels et très peuplés d'Europe occidentale. C'est là que la plupart des substances de synthèse et des substances présentes à l'état naturel, dont certaines présentent un danger pour le milieu marin, sont libérées sous forme d'émissions atmosphériques, de rejets aquatiques ou de pertes lors du cycle de vie des produits. Ces substances pénètrent dans l'Atlantique du Nord-Est par diverses voies environnementales → **FIGURE 5.1**. La pollution historique des sédiments fluviaux, estuariens et marins représente une source continue des contaminants, en particulier quand les sédiments sont déplacés par les courants ou perturbés par les activités humaines.

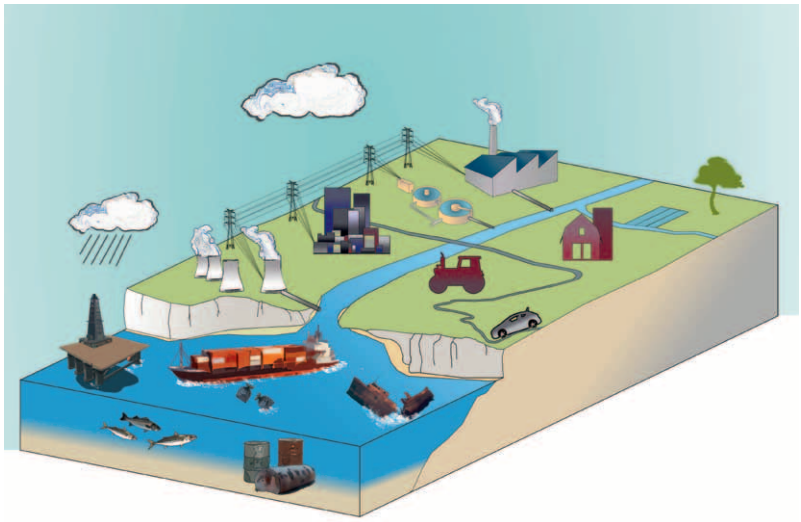


FIGURE 5.1 *Récapitulatif schématique des principales sources et voies de pénétration des apports de substances dangereuses dans le milieu marin. Les substances aquatiques pénètrent dans la mer directement, par exemple par les égouts et les rejets industriels, ou en provenance d'activités offshore telles que l'extraction pétrolière et gazière* → **CHAPITRE 7**, *la mariculture* → **CHAPITRE 8** *et la navigation* → **CHAPITRE 9**. *Elles sont également transportées dans la mer par les fleuves qui recueillent les apports provenant de sources telluriques telles que l'industrie et l'agriculture. Le transport atmosphérique est une voie de pénétration importante des substances volatiles et des substances qui s'attachent aux particules (provenant de la combustion par exemple) qui atteignent la mer par les dépôts.*

Les modifications environnementales provenant du réchauffement planétaire vont affecter les voies de pénétration des substances dangereuses, selon leurs propriétés physiques et chimiques. Le réchauffement atmosphérique risque d'accélérer l'évaporation et le transport atmosphérique de contaminants, les précipitations pourraient augmenter et les inondations pourraient entraîner une augmentation des eaux de ruissellement à la surface du sol ainsi que des apports fluviaux. Une fréquence accrue des tempêtes pourrait entraîner une remise en mouvement supplémentaire des contaminants provenant des sédiments marins. Des modifications de la structure de la chaîne alimentaire pourraient affecter les voies de pénétration des contaminants.

Quelles sont les mesures prises?

Plus de trente ans d'efforts pour contrôler les rejets

Dans les années 1980 et 1990, OSPAR a adopté plus de 60 recommandations et décisions légalement contraignantes pour réglementer les principales sources ponctuelles (industrie par exemple) et sources diffuses (produits et déchets par exemple) de pollution par les substances dangereuses dans la zone OSPAR. Les pays OSPAR sont tenus de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (BAT) et les meilleures pratiques environnementales (BEP) et de parvenir à des valeurs limites spécifiées pour les émissions et les rejets provenant de sources industrielles majeures de métaux lourds, de composés organohalogénés et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Les industries réglementées comprennent: les grandes installations de combustion; la production de fer, d'acier, d'aluminium, de textiles, de chlore, de produits pharmaceutiques, de produits chimiques organiques, de pâte à papier et de papier, de chlorure de vinyle; et le raffinement du pétrole brut. D'autres mesures ciblent l'utilisation de substances dangereuses particulières dans les processus industriels et les produits de consommation. Il s'agit par exemple de l'abandon progressif du tributylétain (TBT), des HAP, des nonylphénols et des paraffines chlorées à chaîne courte (PCCC) dans les principales applications. La notification périodique révèle que ces mesures ont, dans l'ensemble, été mises en œuvre dans la zone OSPAR. Ces travaux sont de plus en plus étayés par la mise en œuvre d'une législation de l'UE similaire.

Les efforts portent maintenant sur des substances spécifiques

Depuis 1998, les travaux d'OSPAR sur la prévention et la réduction de la pollution, qui ciblaient auparavant les sources diffuses et industrielles de pollution, portent sur des substances dangereuses spécifiques. OSPAR a adopté une approche systématique pour déterminer les substances sur le marché, dont le nombre augmente progressivement, qui présentent un risque pour le milieu marin. Dans cette démarche, OSPAR coopère activement avec des organisations non-gouvernementales représentant aussi bien l'industrie que le grand public. L'approche d'OSPAR prend en compte les propriétés dangereuses des substances à la fois du point de vue de leur persistance, potentiel de bioaccumulation et toxicité, et des propriétés qui donnent lieu à des niveaux de préoccupation équivalents. Il s'agit par exemple des troubles endocriniens causés par les imitateurs hormonaux qui affectent les processus contrôlés par les hormones. Plus de 300 substances sont considérées comme potentiellement préoccupantes pour le milieu marin. Quarante substances et groupes de substances ont été identifiés par OSPAR comme substances chimiques prioritaires, dont 26 présentent un risque pour le milieu marin, selon les caractéristiques de leur utilisation → **TABLEAU 5.1**. OSPAR a entrepris et publié une série d'évaluations de ces produits chimiques prioritaires afin d'évaluer l'ampleur de leurs risques et de déterminer les actions prioritaires.

Collaboration en cours avec d'autres organes internationaux

Depuis quelques années, l'UE couvre de plus en plus le domaine des travaux d'OSPAR sur les substances dangereuses et représente maintenant la force motrice

L'élimination de cellules de mercure pour la production de chlore (photo) est bien engagée, mais l'objectif OSPAR pour 2010, soit l'élimination totale, n'a pas été atteint

des actions des pays OSPAR. Ses principaux instruments dans ce domaine sont la Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC) et la Directive sur la mise sur le marché et l'emploi → **TABLEAU 5.2**. Les travaux d'OSPAR ont donc progressé en contribuant et encourageant des actions, au sein de l'UE, ce qui vient compléter ses propres objectifs. Ceci permettra d'assurer l'application, en Europe, d'une seule série cohérente de mesures de contrôle qui tiennent compte des préoccupations que cause le milieu marin. OSPAR a donc donné priorité au développement de BAT, dans le cadre de la Directive IPPC, plutôt qu'à l'actualisation de ses propres mesures sur les sources ponctuelles. Les mesures encouragées par OSPAR sont notamment la restriction de la mise sur le marché et de l'emploi du mercure (dans les appareils de mesure), des phthalates (dans les jouets), et plus récemment l'abandon progressif des principales utilisations des sulfonates de perfluorooctane (SPFO) dotant les produits de consommation tels que les textiles et les tapis d'une résistance à l'eau et aux huiles, et les mousses carboniques. Des travaux similaires étant entrepris dans le cadre de la législation de l'UE sur les produits chimiques, OSPAR a également interrompu, depuis 2004, ses travaux systématiques visant à déterminer les produits chimiques prioritaires. Un tri récent des substances sur la liste OSPAR de substances potentiellement préoccupantes permettra à OSPAR de concentrer ses efforts sur la sensibilisation aux substances utilisées qui ne sont pas actuellement couvertes par la législation de l'UE. En vertu de la Directive cadre sur l'eau de l'UE, les normes de qualité déterminées pour les substances dangereuses, qui concernent de nombreux produits chimiques prioritaires OSPAR, constitueront, à l'avenir, une force motrice supplémentaire pour réglementer les sources de pollution au niveau des bassins hydrographiques.

Les travaux d'OSPAR corroborent également l'action mondiale visant à réduire ou à éliminer l'utilisation et les émissions de substances chimiques prioritaires, qui peuvent être transportées par l'air ou l'océan, dans l'Atlantique du Nord-Est ou qui se trouvent dans des produits importés dans la zone OSPAR.

La surveillance suit les progrès effectués envers les objectifs d'OSPAR

Pour chacun des produits chimiques prioritaires, OSPAR a développé une stratégie de surveillance qui définit la meilleure façon de collecter des données et informations sur les sources, les voies de pénétration, les teneurs et les effets, afin de suivre les progrès effectués envers les objectifs d'OSPAR au titre des substances dangereuses. Cette stratégie de surveillance comprend notamment le recueil de données à long terme, dans le cadre des programmes OSPAR de surveillance des apports atmosphériques et fluviaux et des rejets directs, ainsi que du milieu marin. Ces activités constituent la base d'évaluations coordonnées des produits chimiques dans la zone OSPAR. Les produits chimiques prioritaires couverts par les programmes de surveillance OSPAR sont cependant limités, et plusieurs produits chimiques n'ont été inclus que récemment dans le Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement (CEMP) → **ENCADRÉ 5.1**. Pour d'autres produits chimiques prioritaires, une surveillance marine coordonnée n'est pas justifiée, par exemple lorsque leurs caractéristiques et la manière dont ils sont utilisés rendent peu probable leur détection généralisée dans le milieu marin. Dans ces cas-là, des informations sur l'environnement ont été obtenues grâce à une série d'études et de programmes de surveillance nationaux. Des informations sur l'emploi et la production de ces substances, et sur la mise en œuvre de mesures de contrôle de leurs rejets, ont également été obtenues auprès d'autres organisations, telles que l'UE, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et de l'industrie.

Des cibles et des indicateurs ont été déterminés afin d'évaluer les progrès effectués envers une mer saine et propre, dans le cadre des Objectifs de qualité écologique (EcoQO) développés pour la mer du Nord. Il s'agit notamment des EcoQO de réduction des effets du TBT dans le pourpre et autres escargots de mer, et de réduction des niveaux de contaminants dans les œufs d'oiseaux de mer.

ENCADRÉ 5.1 Montrer la voie en matière de surveillance environnementale internationale coordonnée

Le Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement (CEMP) constitue un cadre commun pour le recueil des données issues de la surveillance marine par les pays OSPAR et les résultats obtenus indiquent le statut et les tendances de la pollution. La contamination par le cadmium, le mercure, le plomb, les HAP et les PCB est évaluée en surveillant les teneurs dans le poisson, les mollusques et les sédiments. Le TBT est évalué grâce à la surveillance des teneurs dans les sédiments et les effets biologiques sur les escargots de mer. Le CEMP encourage la surveillance et la notification des données sur toute une gamme d'effets biologiques des substances dangereuses.

La surveillance CEMP est conçue pour dépister les contaminants qui s'accumulent dans le milieu marin et la chaîne alimentaire mais qui ne peuvent pas nécessairement être détectés dans l'eau de mer. Les résultats des évaluations CEMP risquent donc de parvenir à des conclusions sur l'état de la qualité chimique, différentes de celles de la surveillance fondée sur l'eau dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau de l'UE.

La surveillance CEMP se concentre essentiellement sur les zones côtières, à proximité des sources de rejet et d'émission car, dans de nombreux cas, c'est là que la réponse de l'écosystème à des mesures de contrôle de la pollution peut être la mieux évaluée. Les zones au large font l'objet d'une surveillance accrue: un nombre d'activitiés humaines telles que production de pétrole et de gaz et navigation y ont lieu et la prise de conscience de l'importance du transport à longue distance des polluants a augmenté. La surveillance CEMP ne s'étend pas aux eaux plus profondes. Aucune donnée n'a été communiquée pour la Région V qui n'a donc pas été évaluée.

Le CEMP est étayé en mettant l'accent sur des lignes directrices de la surveillance convenues en commun ainsi que des procédures d'assurance de qualité et il est en cours d'expansion pour couvrir les retardateurs de flamme bromés, les dioxines et les SPFO.

Échantillonnage des sédiments

TABLEAU 5.1 *Statut relatif à l'objectif de cessation des 26 substances (y compris groupes de substances) sur la Liste OSPAR des produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires (produits chimiques prioritaires) (mars 2010).*

(Groupes de) produits chimiques prioritaires OSPAR		Présents à l'état naturel	Sources principales	Mesures de contrôle	DCE	Perspective 2020	Actions prioritaires
Métaux	Cadmium	Oui	Procédés métallurgiques, combustibles fossiles	OSPAR, UE, CEE-ONU	●	**	
	Plomb et ses composés organiques	Oui	Mines, essence	OSPAR, UE, CEE-ONU	●	**	
	Mercure et ses composés organiques	Oui	Métallurgie, combustibles fossiles, incinération, industrie des chlorures alcalins, amalgames dentaires	OSPAR, UE, CEE-ONU, PIC	●	**	
Composés organostanniques	Composés organostanniques, y compris: Tributylétain (TBT) Autres composés organiques de l'étain (par exemple composés disubstitués)		Produits antisalissure Produits de consommation, industrie du polymère	OSPAR, UE, PIC, OMI	●	Groupe * *	
Organohalogènes	Paraffines chlorées à chaîne courte (PCCC)		Usines de caoutchouc, produits de consommation, flux de déchets	OSPAR, UE, PNUE-cand., CEE-ONU-cand.	●	*	
	Sulfonates de perfluorooctane (SPFO)		Applications industrielles, traitement des déchets	UE, PNUE, CEE-ONU-cand.	○	*	
	Polychlorodibenzodioxines et polychlorodibenzofuranes (PCDD, PCDF)	Oui	Incinération, feu de forêt	OSPAR, UE, PNUE, CEE-ONU	○	**	
	Polychlorobiphényles (PCB)		Produits industriels, hydrocarbures, pollution historique	OSPAR, UE, PNUE, CEE-ONU, PIC	○	**	
	Retardateurs de flamme bromés y compris: PentaBDE et octaBDE Polybromodiphényléthers (PBDE) Hexabromocyclododécane (HBCD)		Usine, produits de consommation, flux de déchets	 UE, PNUE, CEE-ONU-cand. UE UE, PNUE-cand., CEE-ONU-cand.	 ◉ ◉	Groupe * * *	
	Tétrabromobisphénol-A (TBBP-A)		Industrie du polymère, produits de consommation, déchets			*	
	Trichlorobenzènes		Procédés industriels	UE	●	*	
Pesticides/biocides	Endosulfane		Pesticides, biocides, procédés industriels, pollution historique	UE, PNUE-cand., CEE-ONU-cand.	●	*	
	Isomères du hexachlorocyclohexane (HCH), y compris lindane			UE, PNUE, CEE-ONU, PIC	●	*	
	Dicofol			UE, CEE-ONU-cand.	○	*	
	Méthoxychlore					*	
	Pentachlorophénol (PCP)			UE, PIC, CEE-ONU-cand.	●	*	
	Trifluraline			UE, CEE-ONU-cand.	●	*	
Phénols	2,4,6-tri-tert-butylphénol		Procédés industriels, production de pétrole				
	Nonylphénol/Nonylphénol-éthoxylates	Oui	Applications industrielles, produits de consommation, production de pétrole	OSPAR, UE	●	*	
	Octylphénol	Oui	Applications industrielles, produits de consommation, production de pétrole	UE	●	*	
Phthalates	Dibutylphthalate (DBP), diethylhéxylphthalate (DEHP)		Industrie du polymère, produits de consommation	UE	◉	*	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Oui	Production de pétrole, combustible fossile	OSPAR, UE, PNUE, CEE-ONU	◉	*	
Substances pharmaceutiques, de soins personnels et autres	Clotrimazole		Eaux usées domestiques et issues du milieu hospitalier			*	
	Xylène musqué		Eaux usées domestiques	UE	○	*	
	4-(diméthylbutylamino) diphénylamine (6PPD)		Abrasion issue de produits (pneu)				
	Ester éthylique d'acide néodécanoïque		Industrie du polymère, peinture, sous-couche, adhésif	UE			

TABLEAU 5.2 *Principaux instruments internationaux et de l'UE et des outils et objectifs respectifs, qui complémentent les objectifs d'OSPAR.*

Mesures de contrôle

OSPAR: diminution et restriction d'utilisation

UE: restriction d'utilisation

PNUE: Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP)

CEE-ONU: Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

PIC: Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause (PIC) applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux

OMI: Convention sur les systèmes antisalissure

cand.: substance candidate à l'inclusion

Directive cadre sur l'eau (DCE) de l'UE

Substances (dangereuses) prioritaires de la DCE:

- ● (Groupe de) substance inclue
- ◉ Une ou plusieurs substances individuelles du groupe inclues
- ○ Groupe ou substance individuelle à l'étude pour inclusion

Perspective

L'objectif de cessation de 2020 sera probablement atteint avec les efforts existants:

- Oui
- Non
- Inconnu

Niveau de confiance

- ★★★ Élevé
- ★★ Modéré
- ★ Faible

Actions prioritaires

- Sources ponctuelles
- Sources diffuses
- Mise en œuvre de mesures existantes
- Soutien des initiatives mondiales
- Collecte et évaluation d'informations pour orienter les actions
- Surveillance continue de l'environnement
- À garder à l'étude

Directive relative à la prévention et réduction intégrées de la pollution (IPPC) (2008/1/CE) de l'UE	
	Conditions d'autorisation des installations Meilleures techniques disponibles Valeurs limites d'émission et de rejet Registre européen des rejets et transferts de polluants de l'UE
Directive sur la mise sur le marché et l'emploi (76/769/CEE, abrogée et remplacée par l'annexe XVII du Règlement REACH) de l'UE	
	Limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de substances Évaluation du risque
Directive sur les biocides (98/8/CE) de l'UE	
	Limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de substances en tant que biocides
Directive sur les pesticides (91/414/CE) de l'UE	
	Limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de substances en tant que pesticides
Règlement REACH (CE No. 1907/2006) de l'UE	
	Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques
Directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) et Directive fille (2008/105/CE) de l'UE	
	Définitions normatives décrivant le bon état chimique Plans de gestion des bassins hydrographiques Substances (dangereuses) prioritaires
Convention de la CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance – Protocoles sur les POP et les métaux lourds (tous les deux adoptés en 1998/effectifs en 2003)	
	Transport atmosphérique transfrontalier de contaminants Restriction ou interdiction d'utilisation Réduction des émissions de POP produits involontairement Élimination des déchets en toute sécurité pour l'environnement Registre international des rejets et transferts de polluants
Convention de Stockholm sur les POP du PNUE (adoptée en 2001/effective en 2004)	
	Transport atmosphérique transfrontalier de POP Restriction de l'utilisation et élimination des POP Restriction de l'importation/exportation de substances Manutention des réserves en toute sécurité Réduction des émissions de POP produits involontairement
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable (PIC) applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (adoptée en 1998/effective en 2004)	
	Contrôle du commerce international de certaines substances dangereuses Échange d'information avant l'importation de pesticides et de produits chimiques industriels

Ces mesures ont-elles réussi? Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

La cessation est proche pour un tiers des produits chimiques prioritaires

L'abandon progressif d'un tiers des 26 (groupes de) produits chimiques prioritaires présentant un risque pour le milieu marin est en bonne voie dans la zone OSPAR. En conséquence, il est probable que les rejets, émissions et pertes de ces substances cessent d'ici 2020 si les efforts actuels se poursuivent. Ces produits chimiques prioritaires sont les suivants: six pesticides (dicofol, endosulfane, lindane, méthoxychlore, pentachlorophénol et trifluraline); les PCCC; les nonylphénols/éthoxylates; le composé organostannique TBT, et deux retardateurs de flamme bromés, les octa- et pentabromodiphényléthers (BDE) → **TABLEAU 5.1.**

Pour bon nombre de produits chimiques prioritaires restants, l'information n'est pas disponible pour donner un tableau complet. Mais il est souvent possible de juger à partir des mesures prises (par exemple des restrictions d'utilisation, BAT) et de la présence de ces produits chimiques prioritaires dans l'environnement, si leurs rejets se poursuivent et si des efforts supplémentaires sont nécessaires pour se rapprocher de leur cessation d'ici 2020. Il s'agirait notamment de renforcer la mise en œuvre des mesures existantes → **TABLEAU 5.2.** Il faudrait obtenir de meilleures informations sur les sources, les rejets et les voies de pénétration de plusieurs de ces produits chimiques prioritaires. Il s'agirait aussi de mieux détecter les rejets et le devenir environnemental de produits pharmaceutiques, tels que le clotrimazole, étant donné que les teneurs en trace dans la mer causent des préoccupations car elles risquent de perturber les processus écologiques.

La contamination par les métaux lourds est en baisse

L'abandon progressif de technologies anciennes et les mesures rigoureuses de contrôle de la pollution ont permis de parvenir à des réductions importantes des rejets de métaux lourds provenant des processus de combustion industrielle, de la production de métal, du transport et des flux de déchets. La plupart des réductions ont eu lieu dans les années 1990 et résultent des avancées de la technologie et de la réglementation. Depuis lors les progrès ont ralenti car il s'avère de plus en plus difficile pour l'industrie, du point de vue technique et économique, de réduire plus encore les rejets. Dans l'ensemble, les émissions atmosphériques de cadmium et de mercure ont donc étaient relativement constantes ces dernières années mais les émissions de plomb ont continué à baisser. Les progrès réalisés quant à la réduction des émissions atmosphériques de cadmium, de mercure et de plomb varient cependant d'un pays OSPAR à l'autre et selon les industries. Environ 900 tonnes de plomb, 40 tonnes de cadmium et 40 tonnes de mercure ont été émises dans l'atmosphère par les pays OSPAR en 2007. Il faudra étudier et traiter plus avant les rejets provenant d'utilisations non réglementées.

Les processus de combustion dans les centrales électriques et l'industrie constituent des sources majeures d'émission de métaux lourds dans l'atmosphère et représentent environ les deux tiers de la quantité totale des retombées atmosphériques de métaux lourds dans l'Atlantique du Nord-Est. Les niveaux d'émission ont peu changé entre 1998 et 2006. Les teneurs en métaux lourds dans les précipitations et le calcul des apports atmosphériques correspondent aux tendances des émissions.

Le profil des apports aquatiques est similaire à celui des apports atmosphériques, dans la mesure où les charges de métaux lourds dans la mer ont diminué substantiellement entre 1990 et 2006, les plus importantes réductions ayant eu lieu dans les années 1990 → **ENCADRÉ 5.2.**

Les teneurs en cadmium, en mercure et en plomb dans le poisson, les mollusques et les sédiments ont généralement diminué depuis 1990, en particulier dans la Région II, où les tendances à la baisse sont évidentes dans les sites pollués, de même que dans les sites moins pollués. La plupart des réductions des apports de métaux ayant eu lieu avant 2000, la modification des teneurs dans l'environnement a été relativement faible depuis 1998 alors que les teneurs s'approchent, mais n'atteignent pas, les niveaux ambiants dans une grande partie de la zone OSPAR → **FIGURE 5.2.** Il y a encore certaines parties des Régions II, III et IV où les teneurs de cadmium et de mercure dans le poisson et les mollusques ont augmenté (par exemple dans le Dogger Bank, dans certains estuaires du Royaume-Uni et dans la partie méridionale de la mer du Nord). Dans la Région I, où les teneurs sont généralement plus faibles que dans les autres Régions, les tendances à la baisse ne se trouvent qu'à proximité des sources de pollution. De nombreuses séries de données OSPAR sont actuellement trop limitées pour permettre de déterminer des tendances car, le milieu marin présentant un grand nombre de variations naturelles, les tendances des teneurs ne peuvent être déterminées qu'en utilisant les données recueillies systématiquement sur des périodes relativement longues. Il faut poursuivre la surveillance dans de nombreuses zones, en particulier les Régions III et IV, afin d'étendre ces séries de données pour pouvoir détecter des tendances à l'avenir.

Les teneurs en cadmium, mercure et plomb dépassent les normes alimentaires de l'UE dans le poisson et les mollusques dans divers sites, en particulier dans les Régions II et III, y compris sur la côte danoise et dans certains estuaires très peuplés et industrialisés des côtes du Royaume-Uni et de la Norvège →**FIGURE 5.2.** Les teneurs dans les sédiments ont atteint des niveaux présentant un risque d'effets de pollution pour la vie marine dans la mer du Nord méridionale, au large du Dogger Bank, dans le German Bight, dans un certain nombre d'autres sites autour du Royaume-Uni et dans les estuaires industrialisés des côtes espagnoles et

ENCADRÉ 5.2 Les apports aquatiques de métaux lourds ont diminué

Les données recueillies dans le cadre de l'Étude exhaustive des apports fluviaux et des rejets directs d'OSPAR (RID) sur le cadmium, le plomb et le mercure, révèlent dans la plupart des cas une diminution statistiquement significative des apports fluviaux dans les Régions I, II et III entre 1990 et 2006. Les améliorations, dans le temps, des techniques analytiques de laboratoire ont entraîné une discontinuité des séries temporelles. Ceci vient s'ajouter aux incertitudes des données qui résultent des différences entre la manière dont les données sont notifiées et l'étendue de la surveillance et rendent plus difficiles aussi bien la détection des tendances que la quantification correcte des réductions. Des réductions statistiquement significatives relevées dans les principaux bassins hydrographiques de la Région II – cadmium dans l'Elbe (40 %), mercure dans le Rhin et la Meuse (70 %) et plomb dans la Seine (90 %) – confirment la tendance régionale générale. Les progrès réalisés dans la réduction des apports aquatiques dans le milieu marin depuis 1998 sont cependant moins marqués qu'au début des années 1990. Les charges de rejets directs de cadmium, de mercure et de plomb provenant des eaux d'égout et des effluents industriels sont beaucoup plus faibles que les apports fluviaux dans la plupart des Régions et leurs apports ont diminué de manière significative depuis 1990. L'importante variation quant à la surveillance par les pays d'OSPAR des fleuves et les données incomplètes sur les rejets directs ne permet pas de réaliser une analyse des tendances dans la Région IV.

Tendances statistiquement significatives (1990–2006)	Région I		Région II		Région III	
	Apports fluviaux	Rejets directs	Apports fluviaux	Rejets directs	Apports fluviaux	Rejets directs
Cadmium	–40 %	–70 %	–20 %	–75 %	–60 %	–95 %
Plomb	–85 %	Aucune tendance	–50 %	–80 %	Aucune tendance	–90 %
Mercure	Aucune tendance	Aucune tendance	–75 %	–70 %	–85 %	–95 %

norvégiennes. Des niveaux élevés de cadmium trouvés dans le poisson et des mollusques sur les sites autour de l'Islande ont été liés à des facteurs naturels (activité volcanique par exemple), mais la source exacte doit encore être confirmée.

Les HAP continuent à causer des préoccupations au niveau régional et mondial

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des composants naturels du charbon et du pétrole et sont également produits lors de la combustion de combustible fossile et de matière organique. Ils représentent l'un des polluants organiques les plus répandus dans le milieu marin de la zone OSPAR, leur présence dans la mer provenant des activités offshore → **CHAPITRE 7**, des déversements d'hydrocarbures opérationnels et accidentels provenant de la navigation → **CHAPITRE 9**, des rejets fluviaux et des retombées atmosphériques.

Le transport atmosphérique à longue distance est une importante voie de pénétration des HAP dans la zone OSPAR et cause des préoccupations à l'échelle régionale et mondiale. Les émissions atmosphériques provenant des pays OSPAR, et s'élevant à environ 1000 tonnes par an, ont été relativement constantes au cours des dix dernières années. Toutefois, étant donné la croissance prévue des activités industrielles, par exemple en Asie, la proportion relative des HAP amenés dans la région par le transport à longue distance est susceptible d'augmenter.

Les tendances des teneurs en HAP dans le poisson et les mollusques sont principalement à la baisse, en particulier dans la Région III, mais les teneurs restent à des niveaux présentant un risque d'effets de pollution dans de nombreux estuaires et zones urbanisées et industrialisées → **FIGURE 5.2**.

Les progrès envers la cessation d'ici 2020 des rejets de HAP provenant des sources anthropiques dépendront de l'amélioration de l'utilisation de la technologie de contrôle des émissions lors du processus de combustion.

La mise en œuvre efficace de la Directive IPPC de l'UE est particulièrement importante. Avec l'augmentation globale prévue des émissions de HAP provenant de la combustion de combustibles fossiles comme le charbon, il est peu probable que l'objectif de cessation soit atteint.

Des PCB sont encore rejetés dans l'eau et dans l'atmosphère

Les polychlorobiphényles (PCB) sont un groupe de substances avec 209 composés (congénères) très persistants qui se concentrent dans les tissus adipeux et présentent diverses propriétés toxicologiques. La production de PCB a été interdite au milieu des années 1980 mais les actions à l'échelle de l'Europe n'ont pas suffi à éliminer tous les apports dans le milieu marin. Les sources restantes sont le matériel contenant des PCB, l'élimination des déchets, la remise en suspension des sédiments marins contaminés par les PCB du fait de rejets historiques et, dans une mesure inconnue, la formation de sous-produits dans des procédés thermiques et chimiques. Des réductions importantes des rejets et l'abandon progressif des stocks restants ont été réalisés, entre 1998 et 2005, mais les rejets dans l'air et l'eau continuent.

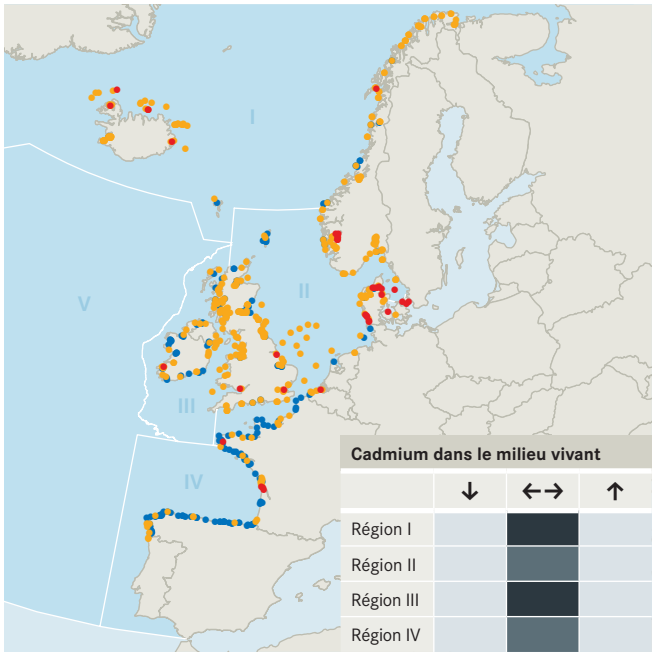
La contamination par les PCB est répandue et peu de zones possèdent des teneurs proches de zéro → **FIGURE 5.2**. Les teneurs les plus faibles se trouvent le long de la côte septentrionale de la Norvège (Région I). Les PCB comptent cependant parmi les polluants les plus répandus dans l'Arctique et leur distribution par le transport atmosphérique à longue distance est étendue. Les teneurs en PCB dans les espèces arctiques sont en baisse mais leurs niveaux dans certains prédateurs supérieurs, sont encore préoccupants pour leur santé. Dans de nombreux sites des Régions II, III et IV, les teneurs d'au moins un congénère du PCB dans le poisson et les mollusques présentent un risque d'effets de pollution. Des études montrent que, 25 ans après leur interdiction, les PCB risquent encore de causer des impacts biologiques préjudiciables dans certaines parties de la zone OSPAR → **ENCADRÉ 5.3**.

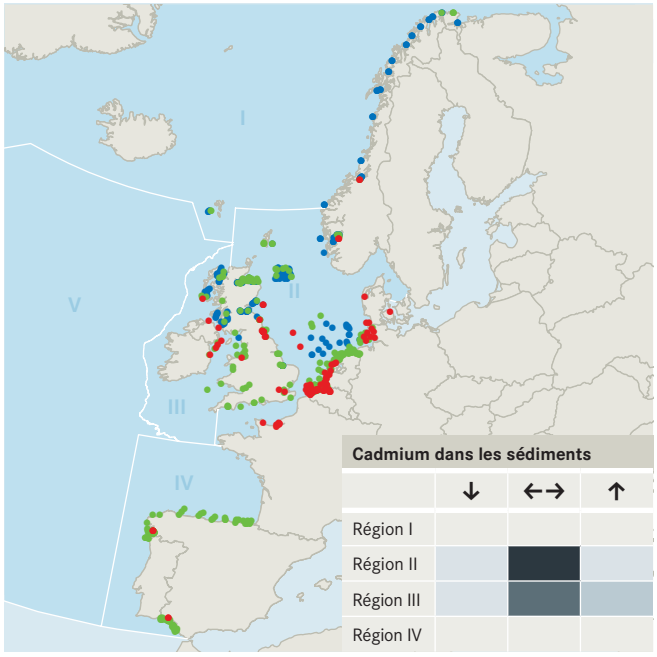
ENCADRÉ 5.3 PCB et mammifères marins

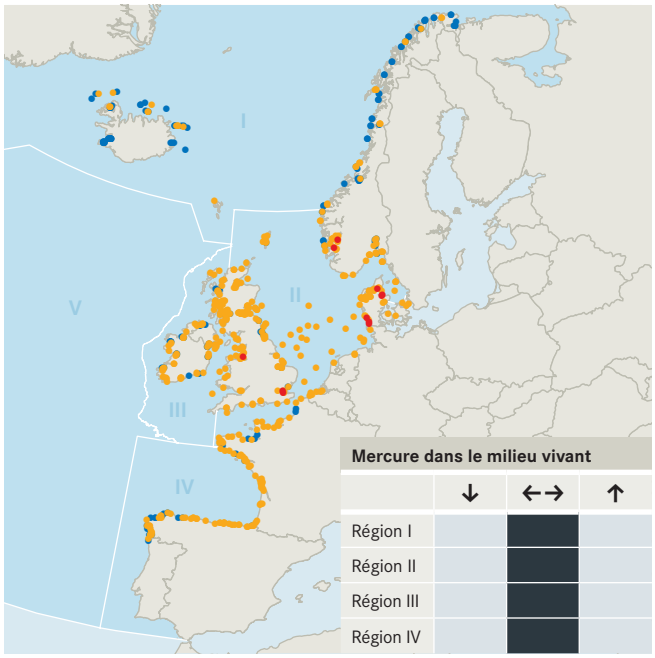
Bien que les PCB aient été interdits, leur héritage contribue à un mélange de polluants organiques persistants (POP), causant des préoccupations pour les mammifères marins. Les POP atteignent de fortes teneurs dans les prédateurs supérieurs et sont liés depuis longtemps à l'échec de la reproduction et de la prédisposition aux maladies chez les mammifères marins. Les observations à long terme, réalisées dans le cadre du « Cetacean Strandings Investigation Programme » du Royaume-Uni, suggèrent qu'il existe un lien entre les niveaux de contamination des marsouins échoués le long de la ligne côtière du Royaume-Uni et le risque croissant de mortalité due à des maladies contagieuses.

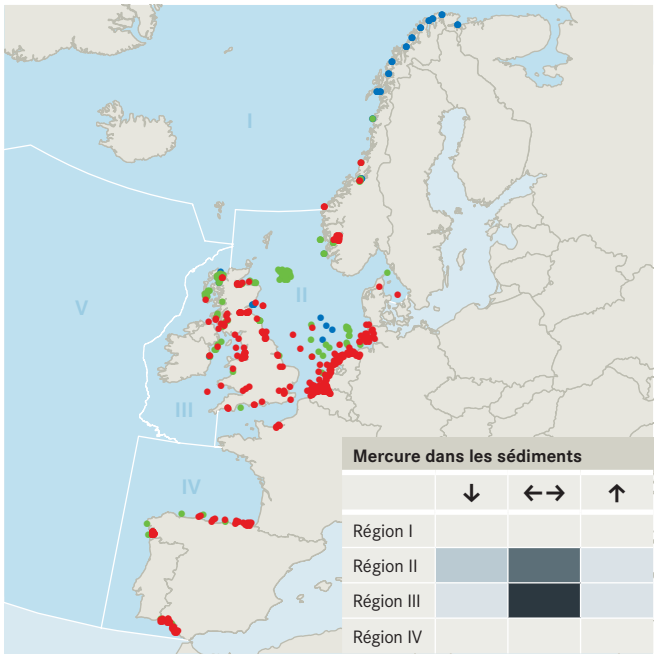
Dans les îles Féroé, un suivi régulier des teneurs en polluants dans les globicéphales noirs, source précieuse de nourriture traditionnelle pour les peuples autochtones, a commencé depuis les années 1990. Des diminutions des teneurs de DDT et de PCB dans l'environnement, constatées dans plusieurs autres parties de la zone OSPAR, commencent maintenant à se mesurer dans les globicéphales noirs. La surveillance montre néanmoins que la chair du globicéphale noir représente encore une source alimentaire substantielle pour de nombreux autres POP et le Gouvernement des Féroé a lancé un processus de gestion du risque relatif à sa consommation.

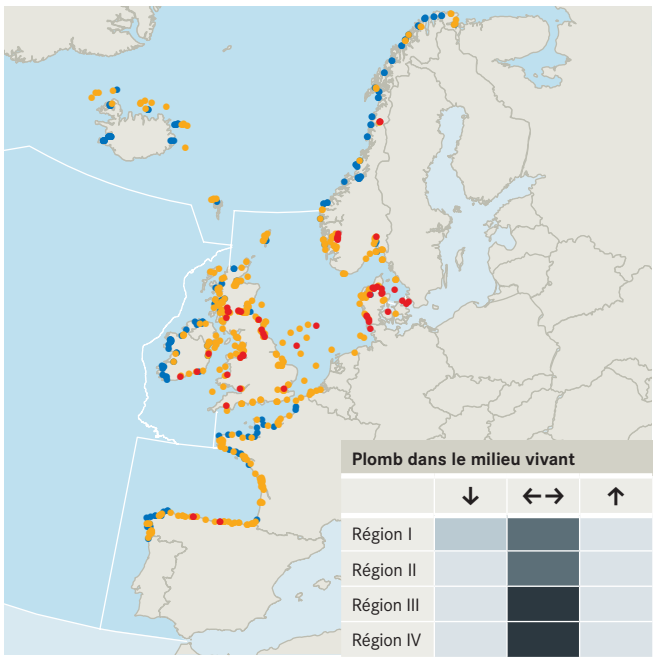
Grand cachalot échoué prés de Kings Lynn, sur la côte est du Royaume-Uni

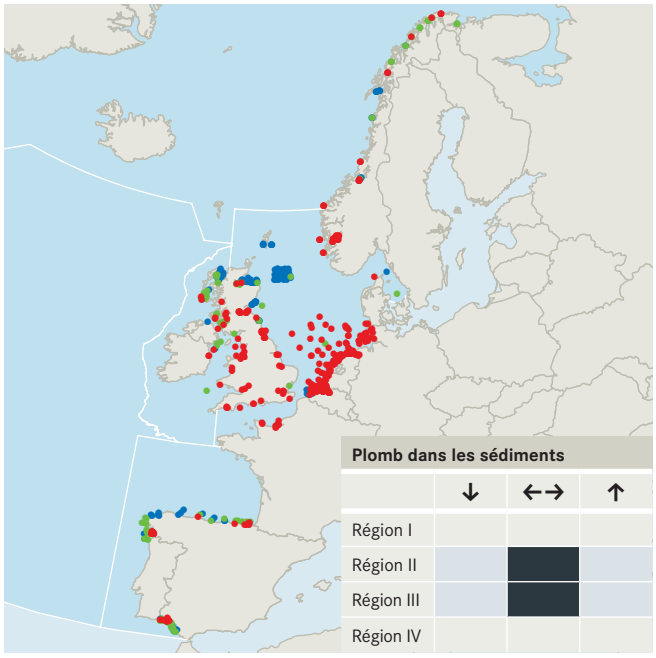

I
II
III
IV
V
Cadmium dans le milieu vivant
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV


I
II
III
IV
V
Cadmium dans les sédiments
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV


I
II
III
IV
V
Mercure dans le milieu vivant
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV


I
II
III
IV
V
Mercure dans les sédiments
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV


I
II
III
IV
V
Plomb dans le milieu vivant
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV


I
II
III
IV
V
Plomb dans les sédiments
↓
←→
↑
Région I
Région II
Région III
Région IV

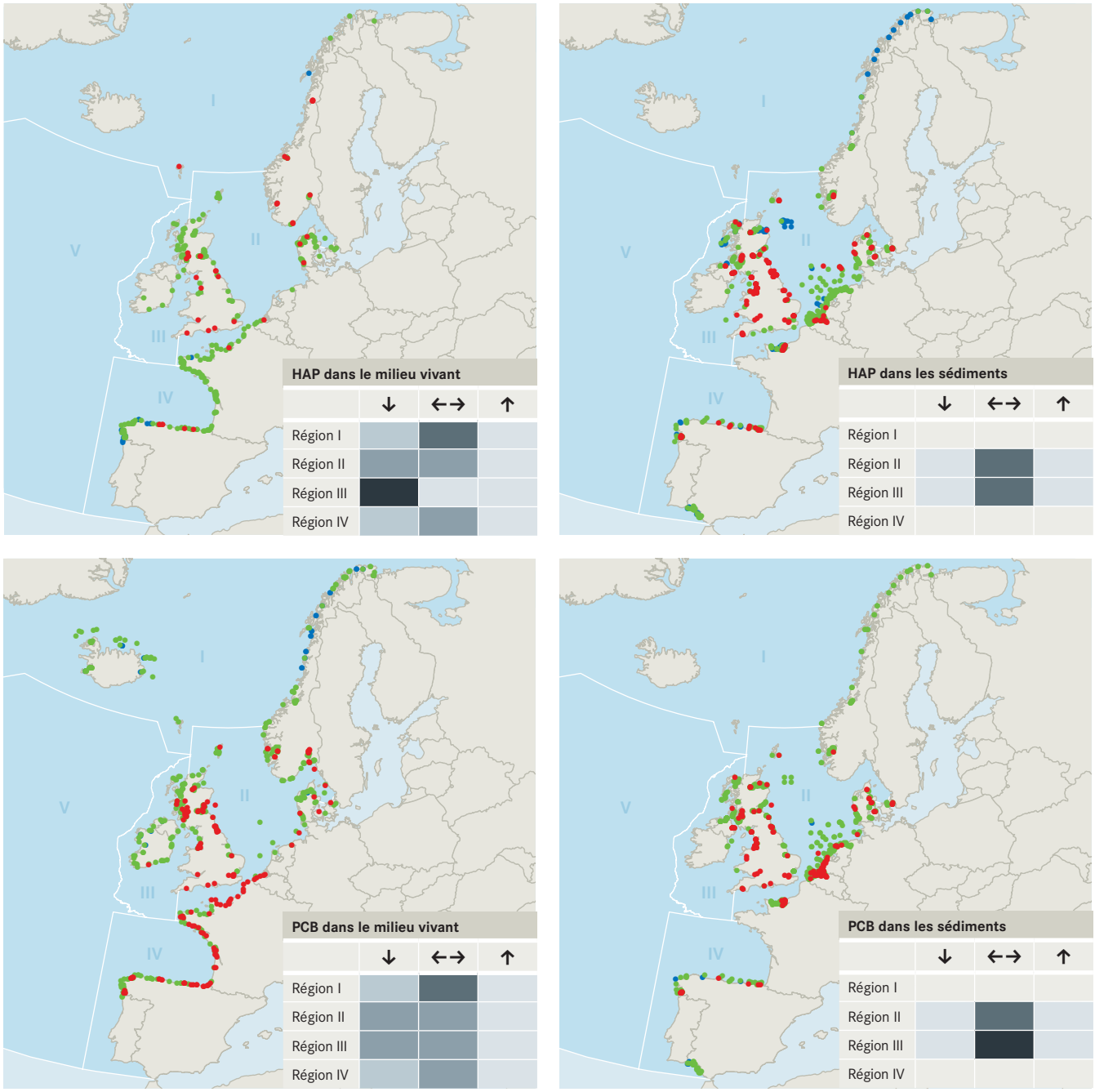


FIGURE 5.2 *Distribution géographique de l'état et tendances temporelles de la contamination par le cadmium, le mercure, le plomb, les HAP et les PCB dans le milieu vivant (poisson et mollusques) et les sédiments, basées sur le Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement d'OSPAR. L'état est indiqué pour la dernière année de surveillance entre 2003 et 2007. Les teneurs plus élevées en métaux lourds dans le milieu vivant et relevées autour de l'Islande sont dues à des facteurs naturels. La couverture géographique de l'évaluation est limitée, en particulier pour les sédiments, du fait que les données ne sont pas notifiées ou car les programmes nationaux de surveillance sont conçus pour tenir compte des conditions locales. Aucune donnée OSPAR n'a été notifiée pour la Région V. Le rapport d'évaluation « Tendances et teneurs dans les sédiments et le milieu vivant marins » explique dans le détail la couverture des données et les méthodologies d'évaluation.*

Les données spatiales sont classées, selon des critères d'évaluation définis par OSPAR et le CIEM, comme suit:

- L'état est inacceptable: les teneurs des substances sont telles qu'elles présentent un risque inacceptable d'effets chroniques sur les espèces marines, y compris les espèces les plus sensibles (HAP et PCB dans le milieu vivant; HAP, PCB et métaux dans les sédiments), ou sont supérieures aux limites qu'impose l'UE pour la consommation des poissons et des mollusques, mais l'ampleur des risques d'effets de pollution est incertaine (métaux dans le milieu vivant).
- L'état est incertain: les teneurs des substances dans le milieu vivant sont inférieures aux limites qu'impose l'UE pour la consommation des poissons et des mollusques et supérieures aux teneurs ambiantes, mais l'ampleur des risques d'effets de pollution est incertaine.
- L'état est acceptable: les teneurs des substances sont telles que l'on peut présumer qu'elles présentent peu ou pas de risques pour l'environnement et ses ressources vivantes au niveau de la population ou de la communauté.
- L'état est acceptable: les teneurs sont proches des teneurs ambiantes dans le cas des substances présentes à l'état naturel (cadmium, mercure, plomb, HAP) ou proches de zéro, dans le cas des substances de synthèse (PCB), c'est-à-dire que l'objectif ultime de la Stratégie substances dangereuses d'OSPAR a été atteint.

Les résultats de l'analyse des tendances des séries temporelles comportant des données couvrant au moins cinq ans pour la période 1998–2007 sont indiqués dans les tableaux de chacune des cartes. Ils indiquent le pourcentage des « tendances à la baisse » (↓), « aucune tendance » (←→) et « tendances à la hausse » (↑) dans les séries temporelles évaluées. « Aucune tendance » signifie que l'analyse n'a pas détecté de tendance statistiquement significative. « Absence de données » signifie que les séries temporelles disponibles ne permettent pas d'analyser les tendances.

- Absence de données
- 0–20 %
- 20–40 %
- 40–60 %
- 60–80 %
- 80–100 %

Les effets du TBT et de ses substituts chimiques causent des préoccupations dans certaines zones

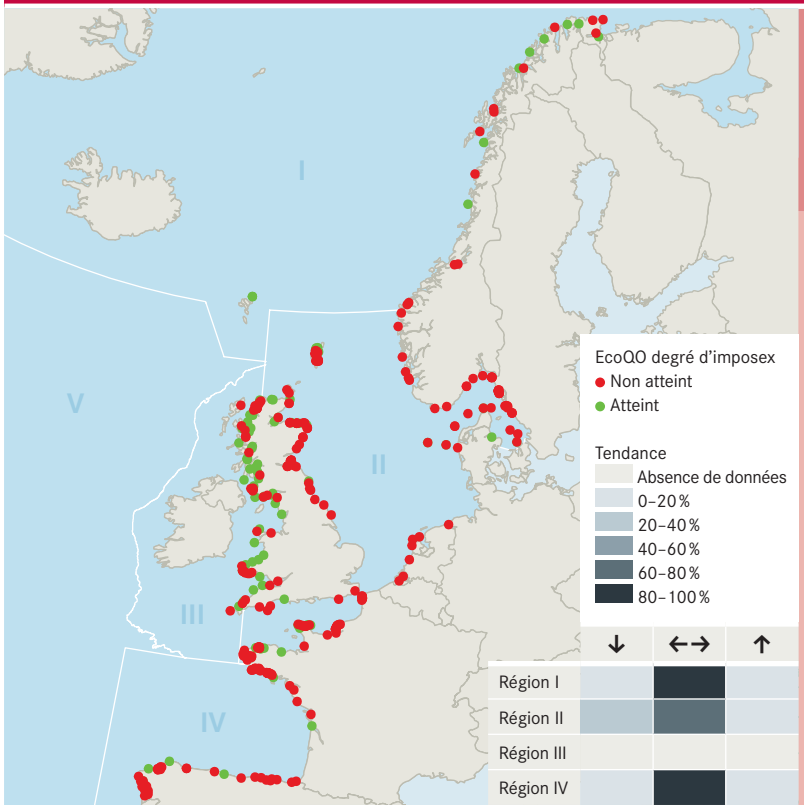
Au cours des dix dernières années, une série de mesures nationales et internationales ont abouti à un abandon continu des peintures antisalissure à base de TBT utilisées pour le revêtement des navires, dans l'aquaculture et sur les structures sous-marines dans la zone OSPAR. Une interdiction mondiale de l'utilisation du TBT dans les systèmes antisalissure des gros navires est entrée en vigueur en 2008. Ces mesures traitent ensemble les principales pressions que le TBT exerce sur le milieu marin.

Les escargots de mer sont très sensibles aux effets nocifs de la pollution par le TBT et sont donc un bon indicateur de cette pollution →ENCADRÉ 5.4. L'intensité des effets propres au TBT sur le pourpre et autres escargots de mer ont clairement diminué dans la Région II depuis 2003, lorsque la surveillance a commencé, et il existe peu de sites de surveillance de la zone OSPAR dans lesquels ces effets augmentent. Les niveaux des effets dans la Région I étaient stables entre 2003 et 2007, mais les données pour les Régions III et certaines parties de la Région IV sont dans l'ensemble insuffisantes pour permettre d'analyser les tendances. L'EcoQO fixé pour les effets propres au TBT dans la mer du Nord, et appliqué grâce à des critères d'évaluation cohérents dans les autres Régions OSPAR, est atteint dans la plupart des sites de la Norvège septentrionale et dans certains sites de la côte occidentale du Royaume-Uni et des côtes françaises et espagnoles. De même, un certain nombre de sites islandais ont atteint cet EcoQO en 2008. Néanmoins, on trouve encore des effets propres au TBT dans de grandes parties de la zone OSPAR. Il existe une relation évidente avec la navigation. En effet des effets marqués ont été observés à proximité de grands ports (par exemple Rotterdam, Clydeport, Vigo) alors que les effets sont plus faibles dans les zones où le trafic maritime de grands navires est moindre, telles que la côte occidentale de l'Écosse et la Norvège septentrionale. Cependant même dans ces zones, les ports peuvent avoir un impact notable, mettant en évidence l'importance des sources locales et de la contamination historique dans les sédiments portuaires.

Pourpres petit pierre

Le cuivre et l'Irgarol (cybutryne) sont les principaux produits de substitution du TBT et sont utilisés à titre de produits antisalissure depuis plus de dix ans. Bien qu'ils ne soient pas aussi nuisibles que le TBT, ils peuvent également avoir des effets nocifs sur les organismes marins. La croissance rapide de l'utilisation de produits à base de cuivre par l'aquaculture, au cours des dix dernières années, a entraîné une augmentation des rejets de cuivre dans la mer dans les principales zones piscicoles de l'Écosse septentrionale et de la Norvège occidentale et septentrionale.

ENCADRÉ 5.4 Baisse des effets propres au TBT sur le pourpre et autres escargots de mer



EcoQO pour la mer du Nord: Le degré moyen d'imposex dans un échantillon d'au moins 10 pourpres femelles (*Nucella lapillus*) devrait être cohérent avec l'exposition aux teneurs en TBT inférieures au critère d'évaluation environnementale du TBT. On pourra utiliser d'autres espèces si *Nucella lapillus* n'est pas présente naturellement ou si elle est en voie de disparition.

Quelques escargots de mer femelles réagissent à l'exposition au TBT en développant des caractéristiques sexuelles mâles; il s'agit du phénomène d'« imposex ». Un petit bateau, dont le revêtement antisalissure est à base de TBT, peut théoriquement dégager assez de TBT en une saison pour apporter, à dix millions de mètres cubes d'eau, une teneur en TBT suffisante pour affecter les espèces gastéropodes sensibles. Une quantité similaire peut être lixiviée de la peinture d'un grand pétrolier en une heure.

La surveillance de l'imposex chez les gastéropodes marins est un bon indicateur de la pollution par le TBT et permet de déterminer l'usage illicite de stocks de peinture antisalissure à base de TBT (chantiers navals et ports de plaisance) et des activités d'entretien des navires telles que le sablage. Elle devrait également permettre de promouvoir une bonne pratique lorsque l'on traite des sédiments contaminés historiquement, par exemple lors de l'élimination de matériaux de dragage, provenant en particulier des ports, qui continuent à présenter un problème.

La réglementation des pesticides est un succès

Les diverses utilisations des six pesticides prioritaires OSPAR → **TABLEAU 5.1** ont été progressivement abandonnées depuis 1998 et ont maintenant cessé pour la plupart des substances. La baisse évidente des retombées atmosphériques dans la zone OSPAR confirme l'effet positif de l'abandon du lindane → **ENCADRÉ 5.5.**

Les teneurs en lindane dans le poisson et les mollusques ont donc généralement diminué dans l'ensemble de la zone OSPAR, grâce à cet abandon progressif → **FIGURE 5.3.** Ces teneurs sont proches de zéro dans certaines zones, par exemple la Norvège occidentale et septentrionale et certaines parties de l'Irlande, de la France et de l'Islande. Dans certaines autres zones cependant, les niveaux des teneurs présentent encore un risque d'effets de pollution. Il s'agit en particulier de la côte bretonne, du German Bight, et de certains estuaires du Royaume-Uni septentrional (Humber, Clyde, Forth, Tay). Ces points chauds, qui pourraient subsister pendant des années, sont localisés et peuvent indiquer une utilisation historique à proximité.

Il faut mieux réglementer certains retardateurs de flamme bromés

Les retardateurs de flamme bromés représentent un groupe important de produits chimiques utilisés en grandes quantités et dans une large gamme de produits de consommation. Leur réglementation n'est pas uniforme, certaines substances faisant l'objet d'une réglementation plus rigoureuse que d'autres. Les octaBDE et pentaBDE, substances potentiellement les plus dangereuses de ce groupe, ont été interdits et leurs rejets cesseront, dans l'ensemble, d'ici 2020. D'autres, telles que le decaBDE et l'hexabromocyclododécane (HBCD) doivent être plus réglementées et, dans l'attente,

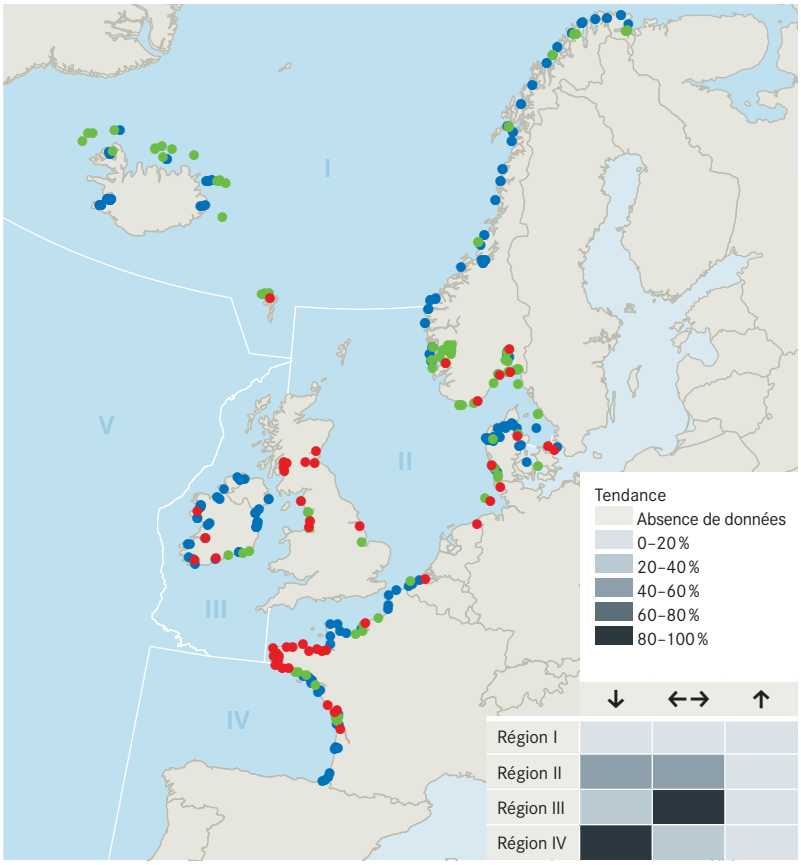


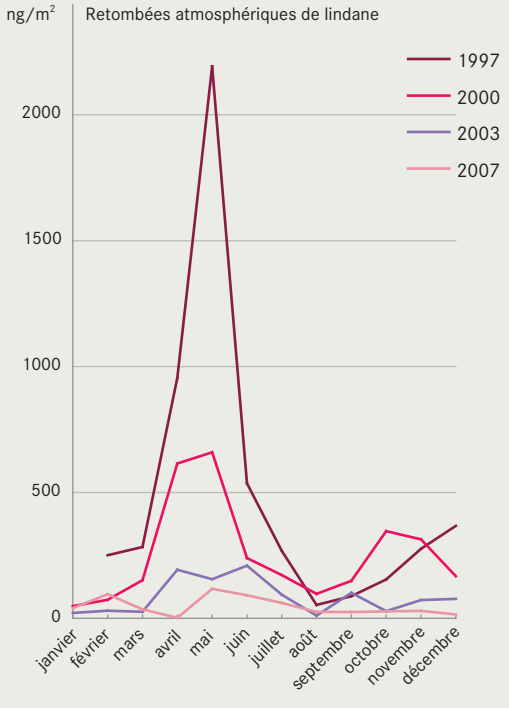
FIGURE 5.3 *Distribution et tendances temporelles de la contamination par le lindane dans le milieu vivant. Les teneurs sont inacceptables (rouge), acceptables (vert) et proches de zéro (bleu) (légende* → **FIGURE 5.2***).*

l'industrie a réduit de manière significative les rejets provenant de sources ponctuelles. On s'attend de plus en plus à ce que le produit chimique prioritaire tétrabromobisphénol-A (TBBP-A), remplace l'octaBDE dans des applications spécifiques. Le TBBP-A est maintenant le retardateur de flamme bromé le plus couramment utilisé dans la zone OSPAR et devra être suivi de près.

ENCADRÉ 5.5 L'interdiction du lindane est un succès

La plupart des pays OSPAR avaient progressivement abandonné le lindane avant 2000. Bien que les données recueillies dans le cadre du Programme exhaustif de surveillance continue de l'atmosphère (CAMP) révèlent un net déclin des retombées sur les côtes via les précipitations avant 2000, le lindane continue à être présent dans l'atmosphère et sa diminution a ralenti. En fait une tendance saisonnière a persisté, avec un pic dans les retombées chaque année au printemps (la figure montre le déclin de l'ampleur du pic printanier dans une station côtière du Nord de l'Allemagne). Ceci suggère que certaines utilisations du lindane se sont poursuivies après 2000, il s'agit par exemple des stocks éliminés progressivement. Une autre source de lindane est le transport à l'échelle continentale provenant de son utilisation constante en Asie. Il existe également un re-dégagement provenant de l'environnement: il s'agit par exemple du dégagement lors de la fonte des glaces dans le Haut Arctique.

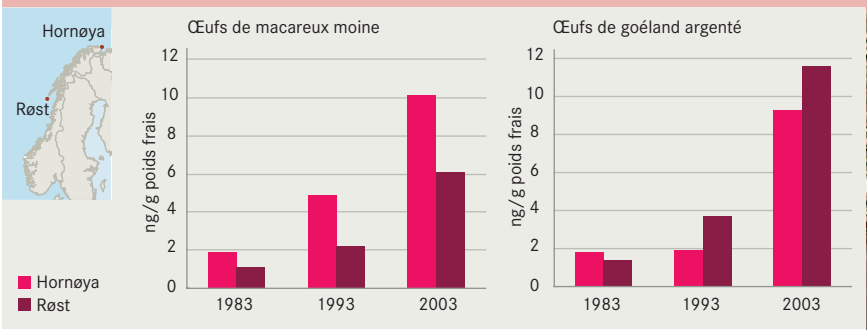
Il continue d'y avoir un gradient net de réduction des retombées de lindane au fur et à mesure que l'on s'éloigne du continent européen. En 2007, les retombées en mer du Nord méridionale étaient par exemple jusqu'à 50 fois plus faibles qu'en 1997 mais les niveaux se situaient cependant bien au dessus des teneurs ambiantes.



ENCADRÉ 5.6 Hexabromocyclododécane dans l'Arctique

L'hexabromocyclododécane (HBCD) est utilisé dans la production de textiles et dans les matériaux d'isolation. Il se dégrade très peu et est capable de bioamplification dans les chaînes alimentaires marines. Les teneurs atmosphériques au-dessus du Spitzberg (Svalbard), qui sont à peine inférieures à celles de la Norvège méridionale, confirment l'importance du transport atmosphérique à longue distance du HBCD dans l'Arctique. De récentes études réalisées dans l'Arctique norvégien (Région I) ont révélé que le HBCD est présent dans l'ensemble du milieu marin, les teneurs dans le milieu vivant et les sédiments étant inférieures à celles considérées comme étant susceptibles d'avoir des effets de pollution et à celles des PCB et PBDE par exemple. Les POP étant toujours présents dans des mélanges, les effets d'autres substances s'ajoutent à l'effet total sur la vie marine. Les impacts conjugués peuvent être plus élevés dans l'environnement arctique froid où les substances chimiques ne se dégradent que lentement. Il est donc important de prendre des mesures de précaution afin de maintenir les HBCD et autres POP à des niveaux bas et de continuer à surveiller leur présence dans l'Arctique.

Du HBCD a été trouvé dans tous les échantillons de tissus adipeux et de sang analysés des ours polaires dans l'Arctique norvégien, avec des teneurs dans la masse grasse corporelle (moyenne de 25 ng/g de poids frais) à proximité de niveaux mesurés dans les goélands bourgmestres de l'île aux Ours (Bjørnøya). Une étude réalisée dans l'île aux Ours révèle des teneurs en contaminants, y compris en HBCD, dans la cervelle et le foie d'oiseaux marins morts et mourants plus élevées que celles relevées dans les oiseaux vivants. Les observations réalisées en Norvège septentrionale suggèrent une augmentation significative de la contamination dans les œufs d'oiseaux de mer entre 1983 et 2003 (voir les figures), alors que d'autres études révèlent que les échantillons des années 1980 contenaient les teneurs les plus élevées.



Sur la période de 2000 à 2005, les polybromodiphényléthers (PBDE) et le HBCD étaient présents dans toutes les composantes des écosystèmes marins des Régions I, II, III et IV. L'ampleur de la contamination par ces substances est encore méconnue car la surveillance environnementale régulière d'OSPAR n'a commencé qu'en 2008 → **ENCADRÉ 5.6**. Une surveillance est nécessaire pour déterminer l'efficacité des actions prises pour réduire les apports de retardateurs de flamme bromés dans le milieu marin.

Prélèvement d'un échantillon sanguin sur un ours polaire mis sous tranquillisants, Spitzberg

Il faut agir mondialement contre la contamination par les POP

Le transport à longue distance par l'air, l'eau et les voies de pénétration biologiques amène des polluants organiques persistants (POP), y compris les sulfonates de perfluorooctane (SPFO), les PCCC, et les retardateurs de flamme bromés, dans des zones éloignées de leurs sources. Dans l'hémisphère Nord, les courants aériens dominants se déplacent vers l'Arctique, où aboutissent de nombreux contaminants extrêmement persistants. Leur tendance à la bioaccumulation donne lieu à des teneurs élevées chez les animaux situés au, ou à proximité du, sommet de la chaîne alimentaire. Il s'agit de prédateurs tels que les ours polaires, les baleines, les phoques et les oiseaux.

La surveillance montre que ces polluants sont répandus dans l'ensemble du milieu marin, même dans des zones éloignées des sources d'émission. Les SPFO et les substances correspondantes sont par exemple extrêmement persistants et ont des effets toxiques à long terme sur les organismes marins et sur l'homme. Ils sont présents dans tous les compartiments environnementaux des Régions I et II, aussi bien dans des sites pollués que loin des sources directes.

Les efforts afin de réduire les émissions de POP doivent se faire au niveau mondial en raison du transport à longue distance. Récemment, dans le cadre de la Convention de Stockholm sur les POP du PNUE, l'octaBDE, le pentaBDE, les SPFO et le lindane ont été reconnus comme des POP devant être éliminés à l'échelle mondiale. Cela devra être suivi par l'inclusion des PCCC, l'endosulfane et le HBCD. Ces substances sont si persistantes que l'exposition et la bioaccumulation continueront pendant de nombreuses années, même si l'interdiction mondiale entre bientôt en vigueur.

Les efforts relatifs aux effets biologiques doivent se poursuivre

La présence de substances dangereuses entraîne toute une gamme de réactions dans les organismes marins, telles que l'induction d'enzymes spécifiques, la modification de la pathologie des tissus et la mort. Des techniques propres à chaque contaminant ont été mises au point, qui permettent d'analyser ces réactions et d'établir un lien entre la présence de contaminants et les impacts. La technique la plus efficace est l'analyse des effets propres au TBT (imposex) chez les gastéropodes. D'autres techniques sont en cours de développement pour permettre de déterminer les réactions à divers contaminants. Par exemple, les données sur la pathologie du poisson sont recueillies dans le cadre du CEMP et reprises dans un index, à titre d'outil potentiel permettant d'évaluer la santé des populations halieutiques et l'impact des pressions anthropiques exercées sur le poisson sauvage. Bien que les analyses réalisées dans la Région II révèlent que la santé du poisson s'est détériorée, entre les années 1990 et les années 2000, ce qui suggère un déclin général des conditions environnementales, cela ne peut pas être lié aux observations de la contamination chimique et les causes doivent encore être étudiées → **FIGURE 5.4**. Des études récentes sur la pathologie des poissons individuels permettent maintenant d'établir un lien entre le déclin général des tumeurs du foie chez le poisson dans les eaux néerlandaises de la mer du Nord, depuis la fin des années 1980, et la diminution de l'exposition aux polluants organiques tels que les HAP génotoxiques et carcinogènes.

Dans la plupart des cas, il n'est pas encore possible de relier les données de la surveillance chimique à la présence d'effets dans les espèces afin de pouvoir tirer des conclusions quant à l'impact des contaminants sur le fonctionnement des écosystèmes au niveau régional. Les pays OSPAR ont fait des progrès dans la normalisation des méthodes de référence pour la surveillance des indicateurs biologiques mais n'ont pas encore mis en œuvre un programme de surveillance des effets biologiques complètement coordonné. Celui-ci sera nécessaire pour soutenir l'évaluation régionale des substances dangereuses. On devra donc poursuivre et améliorer les efforts en matière de surveillance et d'évaluation des effets biologiques ainsi qu'au titre des effets conjugués sur le fonctionnement des écosystèmes qui ne conviennent pas à une analyse chimique.

Il faut mieux comprendre les effets des perturbateurs endocriniens

Les connaissances sur les teneurs en produits chimiques, pouvant potentiellement entraîner des troubles endocriniens, rejetés dans le milieu marin n'ont pas beaucoup avancé depuis le QSR 2000. Des travaux récents ont mis en évidence que certaines substances de synthèse peuvent perturber les systèmes immunitaires et la communication chimique entre les organismes. Bien que la recherche dans ce domaine se développe rapidement, les effets sur le système hormonal sexuel et la reproduction du poisson demeurent l'aspect le mieux connu des troubles endocriniens.

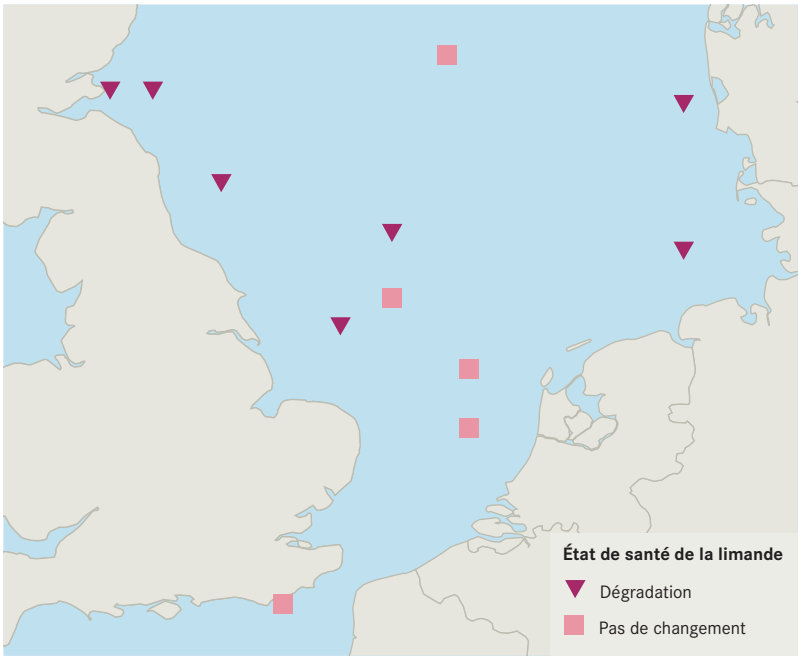


FIGURE 5.4 *Modifications de l'état de santé de la limande commune en mer du Nord entre 2002 et 2007, par rapport à la période 1992–2001, basées sur la mesure expérimentale de l'indice pathologique du poisson. Ceci implique la présence de divers symptômes pathologiques externes, d'infections causées par des parasites externes et de tumeurs visibles du foie. Des échantillons de limande recueillis dans la mer du Nord méridionale révèlent que, dans beaucoup des zones évaluées, la maladie s'est propagée. Le résultat de l'indice est régi par les résultats obtenus d'après les maladies à manifestation extérieure; il n'y a aucun changement significatif de la prévalence des tumeurs du foie. Les causes de ce phénomène doivent être étudiées.*

Limande avec ulcère aigu

OSPAR a instauré des lignes directrices pour la surveillance des effets des perturbateurs endocriniens chez le poisson. Elles ne font pas officiellement partie du programme de surveillance OSPAR mais elles permettent de réaliser des études. Il s'agit par exemple d'études de la féminisation du poisson mâle grâce à l'analyse de l'intersexualité et de la vitellogenèse (processus de formation du vitellus propre à la cellule germinale femelle). Les effets des perturbateurs endocriniens chez le poisson ont lieu dans de nombreuses zones, bien que leur ampleur, leur importance et leurs conséquences ne soient pas claires. Le flet mâle, dans les estuaires de l'Allemagne, de la Belgique, du Danemark, de la France, du Royaume-Uni et des Pays-Bas, contient des teneurs élevées de vitellogénine dans le plasma (liées à un succès de reproduction réduit chez le poisson mâle). Il en est de même pour le cabillaud de l'Atlantique du Nord-Est et des eaux côtières norvégiennes et pour la limande commune dans les eaux du large de la mer du Nord. Il y a peu d'indications que les teneurs plasmatiques de la vitellogénine chez le flet mâle dans certains estuaires du Royaume-Uni soient en baisse.

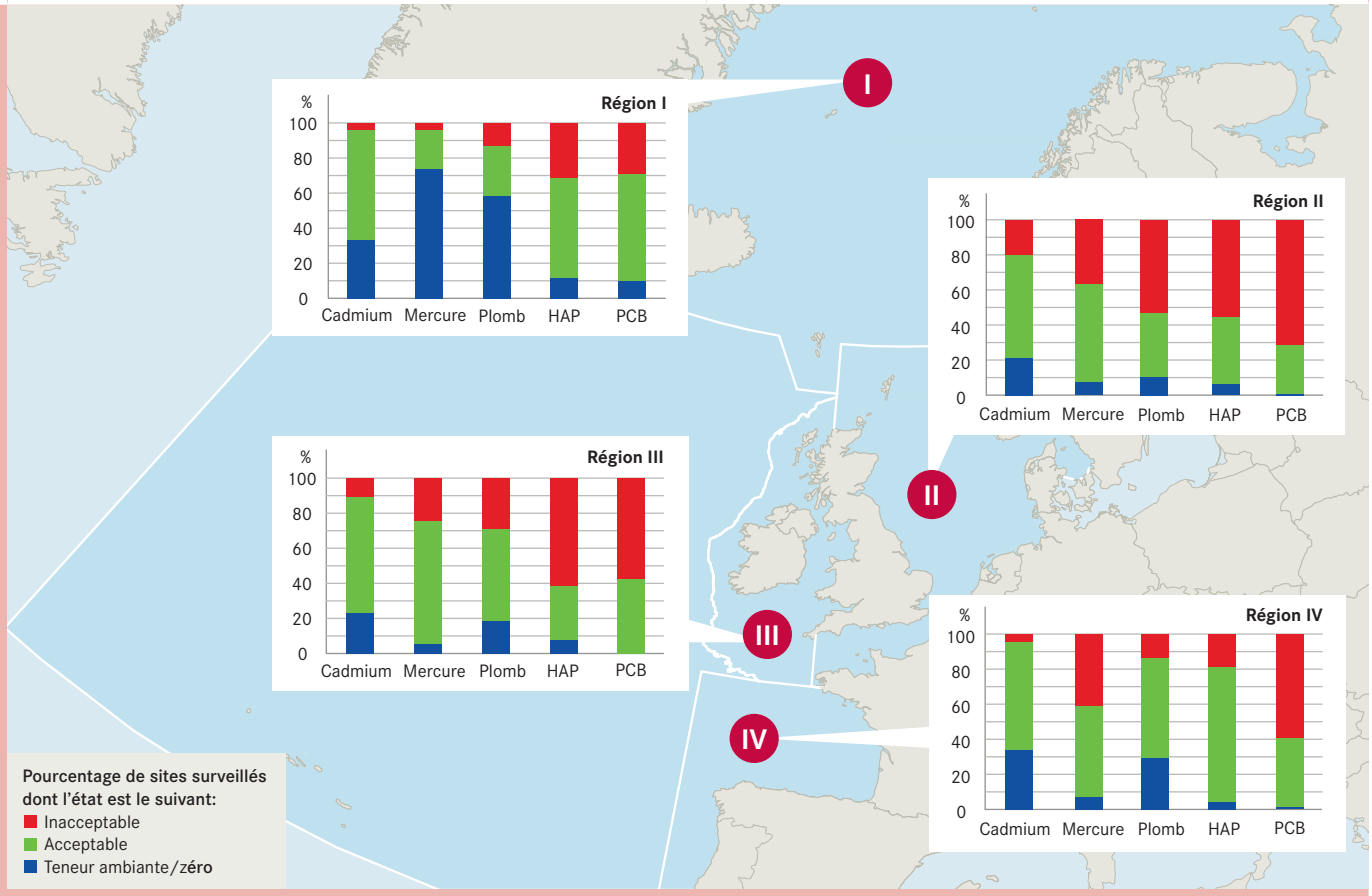
Problèmes émergents dus à l'emploi de produits chimiques de substitution

Lorsqu'une substance dangereuse est progressivement abandonnée, dans de nombreux cas, elle est remplacée par d'autres produits chimiques. Ceci présente souvent un avantage pour l'environnement mais risque d'entraîner des problèmes nouveaux et inattendus si les propriétés des produits chimiques de substitution ne sont pas bien comprises. Les paraffines chlorées à chaîne moyenne (PCCM), par exemple, remplacent de plus en plus souvent les PCCC en vertu des restrictions de l'UE en 2002. Elles sont moins nocives que les PCCC mais sont encore préoccupantes car elles sont persistantes et s'accumulent dans le milieu marin. Il est absolument nécessaire de surveiller de près les niveaux des produits chimiques de substitution dans l'environnement car ils peuvent également présenter des risques pour l'environnement.

Les conditions du marché affectent les progrès envers les objectifs d'OSPAR

Les conditions du marché, les méthodes et volumes de production et les avancées technologiques ont entraîné des modifications structurelles dans certaines industries majeures implantées à terre et au large. Certaines industries ont cessé, d'autres ont émergé et beaucoup d'industries de fabrication se sont réimplantées dans d'autres parties du monde, par exemple en Asie. Les économies à développement rapide et le développement industriel correspondant ainsi que la demande en énergie en dehors de la zone OSPAR exercent des pressions croissantes sur l'Atlantique du Nord-Est. Il s'agit principalement du transport atmosphérique à longue distance de contaminants tels que le mercure et les HAP. De plus, certaines marchandises importées contiennent des substances dangereuses qui peuvent pénétrer dans la mer lors de l'utilisation d'un produit et à la suite de son élimination. Le lindane, le nonylphénol, et les retardateurs de flamme bromés en sont des exemples typiques.

ENCADRÉ 5.7 État de la contamination chimique dans les Régions OSPAR



L'état de la contamination chimique dans la zone OSPAR est basé sur les résultats du Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement d'OSPAR → **FIGURE 5.2**. Les teneurs en contaminants dans la Région II sont encore largement supérieures aux teneurs ambiantes pour le mercure, le cadmium, le plomb et les HAP et au-dessus de zéro pour les PCB et sont inacceptables dans de nombreuses zones, surtout dans les régions côtières. Des teneurs inacceptables persistent également dans certaines zones urbaines et industrialisées des côtes des Régions III et IV. Dans l'ensemble, la contamination la plus faible se trouve dans la Région I, où de nombreux sites surveillés ont atteint l'objectif d'OSPAR, à savoir des teneurs ambiantes pour les métaux lourds; cependant les teneurs en HAP et PCB sont toujours inacceptables dans un tiers des sites surveillés. Les HAP et les PCB demeurent répandus dans la zone OSPAR; plus de la moitié des sites surveillés dans les Régions II (HAP et PCB), III (HAP et PCB) et IV (PCB) accusent des niveaux inacceptables. La situation est dans l'ensemble meilleure pour les métaux lourds, quoique dans plus de 40 % des sites surveillés, des niveaux inacceptables de plomb dans la Région II et de mercure dans la Région IV aient été décelés.

Des actions à l'échelle mondiale sont nécessaires afin de contrôler les apports de telles substances dans le milieu marin. L'augmentation régulière de l'utilisation de produits manufacturés et les flux de déchets correspondants constituent une source croissante de pollution potentielle à laquelle il faut s'attaquer.

Que faire maintenant?

Les niveaux dans l'environnement sont encore préoccupants

La plupart des produits chimiques prioritaires sont encore libérés dans l'environnement, bien que les évaluations OSPAR révèlent une baisse considérable des apports de métaux lourds et de certains contaminants organiques dans la mer au cours des 20 dernières années. Les progrès envers la réduction des émissions dans l'air et des apports atmosphériques et aquatiques de métaux lourds et des émissions dans l'air de HAP ont également ralenti au cours des dix dernières années car il est de plus en plus difficile pour l'industrie de réduire encore plus les émissions aussi bien du point de vue technique qu'économique. La pollution historique des sédiments fluviaux, estuariens et marins représente une source continue de contaminants.

Les teneurs en métaux lourds, en HAP et en PCB dans les sédiments, le poisson et les mollusques ont baissé depuis 1998 mais plus lentement qu'au cours de la décennie précédente. Les problèmes liés aux teneurs élevées persistent, en particulier dans les zones côtières proches de sources principales de pollution dans les Régions II, III et IV →ENCADRÉ 5.7. La contamination des organismes marins par des substances dangereuses persistantes (par exemple le mercure, les retardateurs de flamme bromés, les SPFO et PCCC) est répandue dans toutes les Régions. Dans la Région I, la contamination s'étend au niveau supérieur de la chaîne alimentaire dans des zones éloignées de la plupart des sources. Cette Région est particulièrement affectée par le transport atmosphérique à longue distance ce qui est préoccupant pour l'écosystème fragile de l'Arctique.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour effectuer plus de progrès

Les pays OSPAR devront pleinement mettre en œuvre les mesures existantes afin de se rapprocher de l'objectif de cessation des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses d'ici 2020. Il s'agit en particulier des mesures requises en vertu de la Directive IPPC de l'UE, de la Directive cadre sur l'eau et sa Directive fille de l'UE sur les substances prioritaires, et de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE. La réduction à la source est encore importante et devrait se fonder sur le principe de précaution et le principe de prévention. Il faut poursuivre l'application des meilleures techniques disponibles (BAT) et des meilleures pratiques environnementales (BEP).

Les évaluations OSPAR révèlent que des produits chimiques prioritaires peuvent pénétrer dans l'Atlantique du Nord-Est à la suite du transport atmosphérique et des flux de déchets provenant de produits importés. La présence répandue de POP dans la zone OSPAR accentue la nécessité d'une interdiction mondiale de l'utilisation de ces produits chimiques. OSPAR devra encourager le développement d'un instrument mondial légalement contraignant sur le contrôle des sources d'émissions de mercure dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et l'inclusion de contaminants supplémentaires (par exemple PCCC, HBCD et endosulfane) dans l'abandon progressif recommandé dans le cadre de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, et du Protocole d'Aarhus sur les polluants organiques persistants à la Convention de la CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance.

Il ne sera pas facile de parvenir à l'objectif de cessation pour de nombreuses substances auxquelles il est difficile, voire impossible, d'appliquer des mesures de contrôle. Il s'agit par exemple de la pollution diffuse provenant des produits de consommation, de la pollution historique et des émissions provenant des processus de combustion.

Rôle d'OSPAR à l'échelle européenne

OSPAR a déterminé des menaces que présente un large éventail de substances potentiellement préoccupantes pour le milieu marin qui devront être abordées par le forum approprié. OSPAR devra se concentrer sur les substances présentant des risques pour le milieu marin et qui ne sont pas encore couvertes de manière adéquate par l'UE et d'autres organes internationaux. Il importe de continuer à coopérer avec l'industrie.

OSPAR devra continuer à contribuer aux travaux de l'UE sur la détermination, la sélection et le classement selon les priorités des substances dangereuses préoccupantes pour le milieu marin. OSPAR devra également encourager des actions dans le cadre du Règlement REACH de l'UE et d'autres législations de l'UE pertinentes, afin de réduire les rejets de ces substances provenant de produits et de déchets et en contrôler les risques pour le milieu marin.

Surveillance et évaluation à l'appui de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE

OSPAR devra continuer à jouer un rôle clé dans le développement de stratégies de surveillance afin de suivre les progrès réalisés dans le contrôle des substances dangereuses. Le CEMP fournit des méthodologies fiables et d'une qualité assurée pour la surveillance environnementale, capables de contribuer à l'évaluation du bon état écologique dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE et du bon état chimique dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau de l'UE.

Il faudra également développer plus avant le CEMP pour la surveillance et les évaluations futures en s'appuyant sur:

- Une meilleure compréhension des effets des substances dangereuses, en particulier des effets cumulatifs et des perturbations endocriniennes.
- Une meilleure surveillance des effets biologiques intégrée, le cas échéant, à la surveillance chimique.
- L'extension des séries de données aux zones du large plus éloignées situées au-delà des côtes très industrialisées et très peuplées.
- Un meilleur recueil des informations sur la production, l'utilisation et les voies de pénétration dans le milieu marin, en particulier pour les substances qui ne sont pas considérées comme des substances candidates à la surveillance marine.
- L'utilisation des résultats des recherches sur les teneurs et les effets des substances dangereuses sur les espèces et les écosystèmes d'eaux profondes.

Il est de plus en plus évident que le changement climatique risque de modifier les voies de pénétration des substances dangereuses dans l'Atlantique du Nord-Est et de rendre les écosystèmes marins plus vulnérables à la pollution chimique. OSPAR devra inclure des considérations sur le changement climatique dans la surveillance et l'évaluation futures des substances dangereuses.

Réalisation des objectifs de la Stratégie substances dangereuses d'OSPAR

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Région OSPAR	Vers l'objectif de cessation de 2020	État par rapport aux teneurs ambiantes/zéro	Changement d'état 1998–2006	Facteurs et pressions clés	Perspective pour les pressions	Action nécessaire
Région I	Certains progrès ★★	Certains problèmes ★★★	Mixte ★★	Transport atmosphérique à longue distance Activités en mer	↑	OSPAR UE, CEE-ONU, PNUE
Région II	Certains progrès ★★	Nombreux problèmes ★★★	Mixte ★★	Apports telluriques Transport atmosphérique à longue distance Activités en mer	?	OSPAR UE, CEE-ONU, PNUE
Région III	Certains progrès ★★	Certains problèmes ★★★	Mixte ★★	Apports telluriques Transport atmosphérique à longue distance Activités en mer	?	OSPAR UE, CEE-ONU, PNUE
Région IV	Certains progrès ★★	Certains problèmes ★★★	Mixte ★★	Apports telluriques Transport atmosphérique à longue distance Activités en mer	?	OSPAR UE, CEE-ONU, PNUE
Région V	Certains progrès ★★	Aucune information	Pas évalué	Transport atmosphérique à longue distance Activités en mer	?	OSPAR

6 SUBSTANCES RADIOACTIVES

Les pays OSPAR ont concentré leurs efforts de réduction des apports de radionucléides sur le secteur nucléaire. Les rejets de l'activité β provenant de ce secteur ont diminué en moyenne de 38 % sur la période de 1995 à 2001. Les teneurs dans l'environnement et l'exposition de l'homme et du milieu vivant à certains radionucléides suivis provenant du secteur nucléaire sont faibles. L'extraction pétrolière et gazière offshore représente une source substantielle d'apports de radionucléides présents à l'état naturel dans la mer, mais leur surveillance a débuté trop récemment pour pouvoir évaluer les tendances.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → continuer à appliquer et à développer plus avant des BAT afin de minimiser les rejets de substances radioactives provenant du secteur nucléaire;
- → évaluer la contribution de l'industrie pétrolière et gazière à la pollution radioactive marine et déterminer et mettre en œuvre des mesures de gestion appropriées;
- → poursuivre les programmes de surveillance, améliorer les outils d'évaluation et développer des critères de qualité environnementale pour l'évaluation des impacts des rejets sur le milieu marin.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Vers les objectifs de la Stratégie substances radioactives
- → Mise en œuvre de la BAT afin de minimiser les rejets radioactifs
- → Rejets liquides provenant des installations nucléaires en 2007

Le milieu marin est exposé à des radiations provenant aussi bien de sources naturelles que de sources artificielles. Les radionucléides présents à l'état naturel (forme radioactive des éléments) résultent de la dégradation des minéraux dans la croûte terrestre et de l'action des rayons cosmiques, alors que les radionucléides de synthèse rejetés dans le milieu marin proviennent de diverses activités humaines actuelles et passées, liées à l'industrie nucléaire et aux usages militaires. Celles-ci comprennent l'exploitation des centrales nucléaires et des usines de retraitement nucléaire, des essais nucléaires dans l'atmosphère et des retombées de l'accident de Tchernobyl de 1986. Certaines activités humaines engendrent également des niveaux élevés de radionucléides présents à l'état naturel, tels que ceux rejetés par les installations pétrolières et gazières offshore et par l'industrie des engrais à base de phosphate. D'autres sources potentielles de radionucléides dans la mer sont les anciens sites d'immersion des déchets et des sous-marins nucléaires coulés. Les sédiments estuariens et marins qui ont accumulé des radionucléides durant de longues périodes peuvent représenter une source supplémentaire de contamination longtemps après l'arrêt des rejets provenant de sources ponctuelles. OSPAR s'efforce, dans le cadre de la Stratégie substances radioactives, de réduire les apports et les niveaux des radionucléides afin de protéger le milieu marin et ses usagers.

Objectifs de la Stratégie substances radioactives d'OSPAR

- → Prévenir la pollution de la zone maritime par les radiations ionisantes, ceci par des réductions progressives et substantielles des rejets, émissions et pertes de substances radioactives.
- → Réduire, d'ici 2020, les rejets, émissions et pertes de substances radioactives à des niveaux où les teneurs supplémentaires dans le milieu marin au-dessus des niveaux historiques, résultant de tels rejets, émissions et pertes, sont proches de zéro.
- → Le but est, en dernier ressort, de parvenir à des teneurs, dans l'environnement, qui soient proches des valeurs ambiantes dans le cas des substances radioactives présentes à l'état naturel et proches de zéro dans celui des substances radioactives de synthèse. Dans la réalisation de cet objectif, il convient de tenir compte des utilisations légitimes de la mer, de la faisabilité technique et des impacts radiologiques sur l'homme et sur le milieu vivant.

De quels problèmes s'agit-il?

Les substances radioactives affectent les organismes vivants

La radioactivité est associée à l'énergie libérée par les radiations émises par les radionucléides. Les rayonnements ionisants se produisent sous forme de radiations électromagnétiques (rayons γ), de particules α et de particules β. L'irradiation peut avoir des effets génétiques et cancérigènes sur les organismes vivants et leur reproduction. Elle peut donc potentiellement avoir des effets négatifs sur les organismes marins au niveau de la population et affecter la santé de l'homme par la consommation de produits de la mer. Le danger potentiel des radiations dépend des caractéristiques des radionucléides, de la quantité d'énergie de radiation absorbée par les organismes marins (c'est-à-dire la dose) et de la voie de pénétration à laquelle ils sont exposés: les rayons γ et les particules β peuvent traverser la peau, contrairement aux particules α. Ces dernières sont particulièrement dangereuses si elles sont ingérées ou inhalées.

Le secteur nucléaire (lié à la production d'électricité) et le secteur non nucléaire (principalement l'industrie pétrolière et gazière offshore et le secteur médical) sont les principales sources de rejet de substances radioactives dans la zone OSPAR.

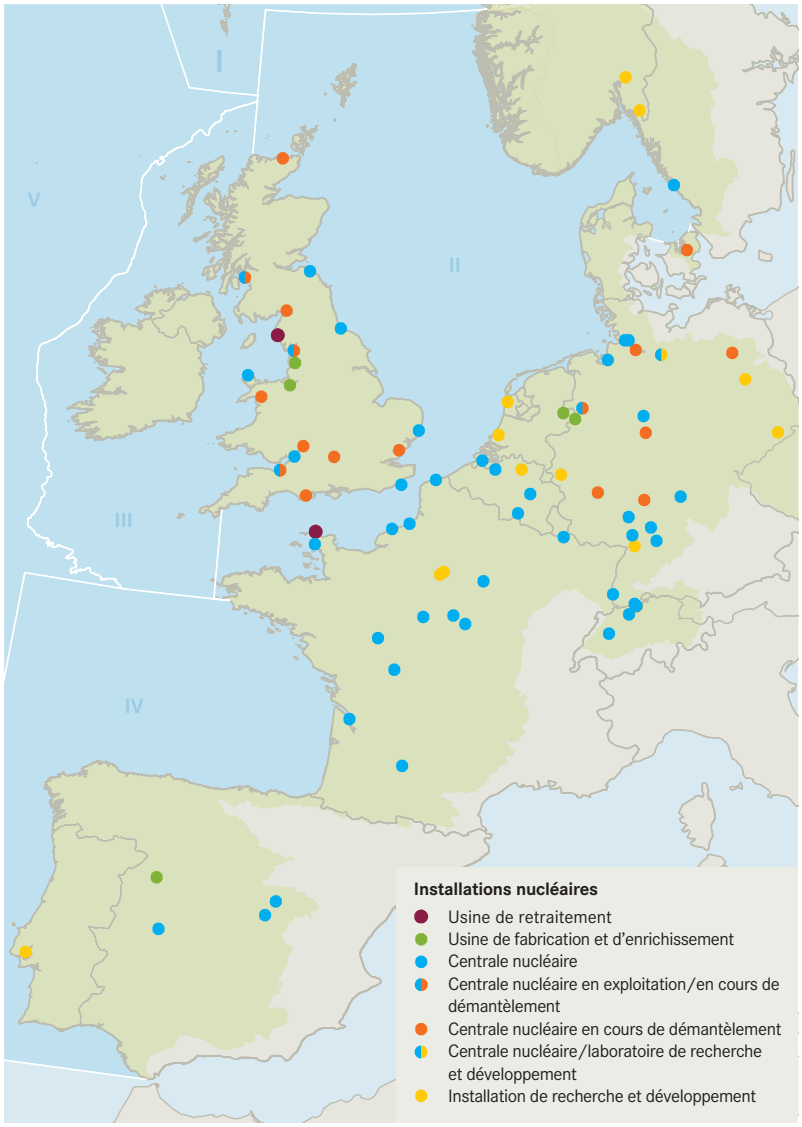
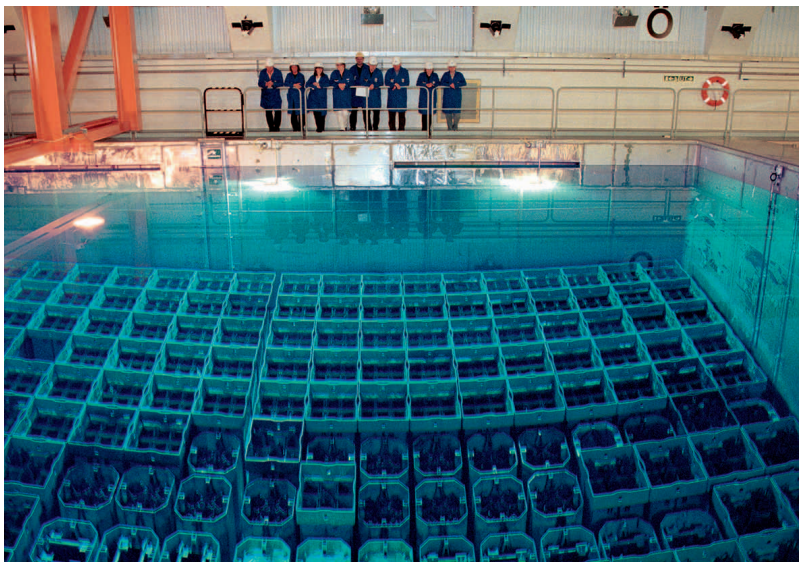


FIGURE 6.1 *Installations nucléaires dans les pays OSPAR rejetant directement ou indirectement dans la zone OSPAR en 2007.*



Bassin de stockage de combustibles usées

Le secteur nucléaire est la principale source de radionucléides artificiels

Le nombre d'installations nucléaires dans les pays OSPAR rejetant des radionucléides directement ou indirectement dans la zone OSPAR a été stable au cours des dix dernières années. En 2007, les 92 installations nucléaires en exploitation et en cours de démantèlement dans la zone OSPAR se composaient de: centrales nucléaires, qui utilisent la chaleur dégagée lors des réactions nucléaires et la convertissent en électricité; les usines de fabrication de combustible nucléaire et les usines d'enrichissement, qui fournissent du combustible d'uranium pour les centrales nucléaires; les usines de retraitement de combustible nucléaire, qui recyclent le combustible nucléaire usé pour récupérer l'uranium et le plutonium; et les installations de recherche et de développement portant sur tous les aspects du secteur nucléaire → **FIGURE 6.1.**

Les usines de retraitement et les usines de fabrication de combustible nucléaire et d'enrichissement sont responsables de 98 % des rejets de radionucléides provenant du secteur nucléaire. Les radionucléides suivants sont utilisés comme indicateurs des rejets provenant de ce secteur: césium-137 (^{137}Cs), technétium-99 (^{99}Tc), plutonium-239 (^{239}Pu), plutonium-240 (^{240}Pu) et tritium (^{3}H) → **TABLEAU 6.1.** Les apports de radionucléides dans la mer sont liés aux rejets liquides et, dans une moindre mesure, aux déchets solides et aux émissions atmosphériques.

Les activités pétrolières et gazières offshore rejettent des radionucléides naturels

L'industrie pétrolière et gazière offshore est le plus grand contributeur du secteur non nucléaire aux rejets de substances radioactives dans le milieu marin. Presque tous les radionucléides rejetés par ce secteur proviennent de l'eau de production (eau extraite du gisement en même temps que le pétrole et le gaz) et du détartrage des canalisations. Une source moins importante est l'utilisation de substances radioactives (par exemple le tritium) comme marqueurs. Les radionucléides présents à l'état naturel dans l'eau de production incluent le plomb-210 (^{210}Pb), le polonium-210 (^{210}Po) et le radium-226 et -228 (^{226}Ra et ^{228}Ra).

D'autres sources non nucléaires sont mineures

La source principale de rejets radioactifs provenant du secteur médical est l'utilisation de l'iode-131 radioactif (^{131}I) dans le traitement des maladies de la thyroïde → **TABLEAU 6.1.** Cependant, la demi-vie courte de ^{131}I et ses rejets par les eaux usées impliquent que seuls des apports de ^{131}I d'un niveau négligeable pénètrent dans le milieu marin.

TABLEAU 6.1 *Radionucléides utilisés comme indicateurs des rejets radioactifs pour évaluer les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la Stratégie substances radioactives d'OSPAR.*

	Source	Radionucléide	Radiation	Demi-vie
Secteur nucléaire	Industries nucléaires	Technétium-99 (^{99}Tc) Césium-137 (^{137}Cs) Plutonium-239 (^{239}Pu) [1] Plutonium-240 (^{240}Pu) [1] Tritium (^{3}H) [2]	activité β, activité β, activité γ activité α activité α activité β	213 000 ans 30,17 ans 24 100 ans 6560 ans 12,3 ans
Secteur non nucléaire	Industrie pétrolière et gazière offshore	Plomb-210 (^{210}Pb) Radium-226 (^{226}Ra) Radium-228 (^{228}Ra) Thorium-228 (^{228}Th) [3]	activité β activité α, activité γ activité β activité α	22,3 ans 1600 ans 5,76 ans 1,9 ans
	Usages médicaux	Technétium-99 (^{99}Tc) [4] Iode-131 (^{131}I)	activité β, activité β, activité γ	213 000 ans 8 jours

[1] Le ^{239}Pu et le ^{240}Pu sont analysés ensemble (^{239,240}Pu). [2] Les rejets de tritium sont notifiés, mais ces données n'ont pas été évaluées par manque d'options de réduction réalisables. Ceci sera suivi de près. [3] Les données notifiées sont insuffisantes pour l'évaluation.
[4] En raison de la demi-vie courte (6 heures) du ^{99m}Tc, le ^{99}Tc a été désigné comme radionucléide indicateur pour les usages médicaux du ^{99m}Tc.

Jusqu'au début des années 1990, les résidus provenant de l'industrie des engrais phosphatés représentaient une source importante de radionucléides naturels dans le milieu marin. Tous les rejets provenant de cette industrie ont cessé à partir de 2005, à la suite de la fermeture d'usines et d'un meilleur retraitement qui évite les rejets d'exploitation. Néanmoins les rejets antérieurs contribuent encore aux teneurs dans l'environnement et aux doses de radiation.

Quelles sont les mesures prises?

Les efforts se sont concentrés sur la pollution provenant des installations nucléaires

Les travaux d'OSPAR de prévention et de réduction de la pollution par les substances radioactives se sont polarisés sur le secteur nucléaire et l'application des meilleures techniques disponibles (BAT) afin de minimiser cette pollution du milieu marin. Comme exemple de BAT dans le secteur nucléaire on peut citer les systèmes de traitement qui permettent de transformer les radionucléides des effluents en déchets solides pouvant être éliminés. Même en appliquant une BAT, les rejets à faible niveau radioactif dans l'environnement sont habituellement inévitables. De tels rejets liquides et émissions atmosphériques sont réglementés par des décrets d'autorisation de la part des autorités. Les rapports réguliers présentés à OSPAR indiquent que la législation et la réglementation nationales préconisent l'emploi de BAT et que des systèmes de gestion permettant de minimiser les rejets radioactifs provenant du secteur nucléaire sont en place. OSPAR a mis en place des outils et des méthodes communs de surveillance et de notification des données sur les rejets provenant des installations nucléaires, ainsi que des lignes de base par rapport auxquelles on peut évaluer les progrès réalisés dans la réduction des quantités de substances radioactives rejetées par le secteur nucléaire. Des méthodes statistiques permettant d'évaluer les progrès effectués pour atteindre les objectifs de la Stratégie substances radioactives ont également été déterminées pour les rejets provenant du secteur nucléaire. Les travaux d'OSPAR complètent ceux d'autres organisations internationales, telles que l'UE et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

OSPAR n'a pas développé de BAT pour la réduction des rejets de radionucléides provenant du secteur non nucléaire mais a commencé à recueillir des données sur les rejets annuels provenant de sources non nucléaires en 2005.

Rejets de l'eau de production

Les critères de qualité environnementale ne sont pas encore développés

La protection radiologique concernait habituellement la protection de l'homme. Cependant, il est maintenant reconnu que l'on doit s'attaquer à la protection environnementale proprement dite et développer des outils permettant d'évaluer l'exposition aux radiations et les niveaux de risque pour les organismes marins. OSPAR a évalué la dose des radionucléides les plus significatifs reçue par les organismes marins et va développer des critères de qualité environnementale pour le milieu marin, à la lumière des progrès réalisés dans d'autres forums internationaux. OSPAR est en train d'examiner le développement, par la Commission internationale de protection radiologique, d'un cadre permettant une meilleure protection radiologique de l'environnement, ainsi que le développement d'approches politiques et réglementaires par d'autres organes internationaux, tels que l'UE et l'AIEA. Ces organisations, en collaboration avec des états et d'autres organisations clés (le Comité scientifique pour l'étude des effets des rayonnements ionisants des Nations Unies, l'Union internationale de radioécologie et l'Organisation de coopération et de développement économiques), participent aux plans d'activités exhaustifs de l'AIEA sur la protection de l'environnement contre la contamination radiologique.

Ces mesures ont-elles réussi?

Progrès réalisés dans le secteur nucléaire

OSPAR a déterminé des radionucléides indicateurs pour les rejets provenant de chacun des secteurs. Ces indicateurs permettent d'évaluer les progrès effectués envers les objectifs de la Stratégie substances radioactives d'OSPAR → **TABLEAU 6.1**. Ceci a été réalisé en établissant la composition des rejets provenant des divers secteurs et l'importance de la dose de rayonnement des radionucléides concernés. OSPAR recueille des données sur les rejets annuels de radionucléides indicateurs provenant du secteur nucléaire depuis 1990 et provenant de sources non nucléaires depuis 2005. Les données sur le secteur nucléaire et le secteur non nucléaire sont très différentes en termes de temps et de quantité. Pour le secteur nucléaire, il a été convenu de considérer la période entre 1995 et 2001 comme période de référence par rapport à laquelle on peut évaluer les progrès effectués pour atteindre les objectifs de la Stratégie substances radioactives. Des valeurs moyennes des rejets provenant des radionucléides indicateurs individuels durant la période de référence ont été déterminées. Le nombre restreint de données notifiées n'a pas permis de déterminer une ligne de base pour l'évaluation des tendances des rejets provenant du secteur non nucléaire. De même que les radionucléides indicateurs individuels, l'activité α totale et l'activité β totale (à l'exclusion du tritium) sont utilisées pour indiquer les rejets de substances radioactives dans l'ensemble des secteurs.

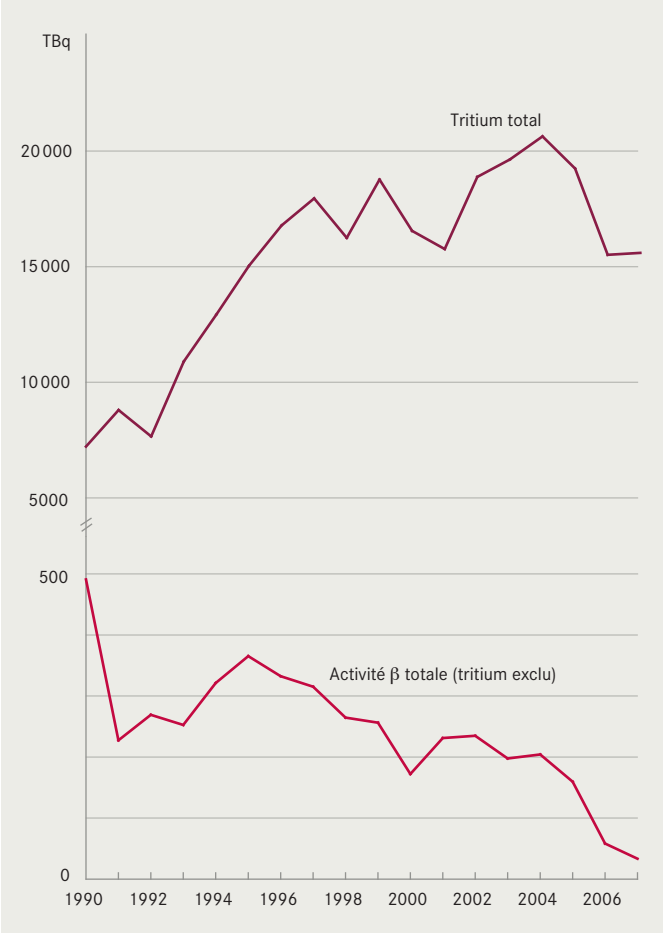


FIGURE 6.2 *Rejets annuels de l'activité β totale (tritium exclu) et de tritium provenant du secteur nucléaire entre 1990 et 2007. Les rejets de l'activité α totale ne figurent pas car ils sont beaucoup plus faibles; ils ont diminué de presque 2,5 TBq en 1990 pour atteindre moins de 1 TBq en 1995 et sont restés inférieurs à 1 TBq depuis lors.*

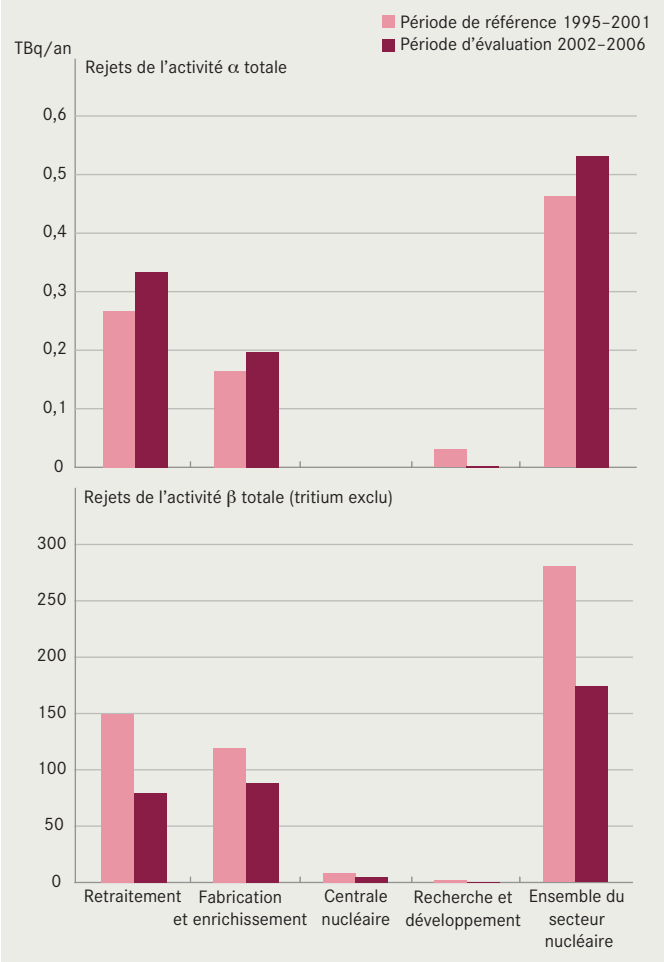


FIGURE 6.3 *Rejets moyens de l'activité α totale et de l'activité β totale (tritium exclu) provenant du secteur nucléaire entre 2002 et 2006 par rapport à la période de référence 1995–2001. L'augmentation des rejets de l'activité α n'est pas statistiquement significative.*

Les rejets de certains radionucléides provenant du secteur nucléaire ont baissé

Les rejets annuels provenant des installations nucléaires montrent que parmi les radionucléides évalués, le tritium émetteur β est responsable de la plupart des rejets dont les quantités, à titre numérique, sont supérieures de plusieurs ordres de grandeur à celles de l'activité α totale et l'activité β totale provenant d'autres radionucléides rejetés par le secteur nucléaire → **FIGURE 6.2.** Les rejets de tritium proviennent principalement des usines de retraitement. Les quantités de rejets de tritium semblent élevées mais ces rejets présentent une faible radiotoxicité pour l'homme et le milieu vivant. Actuellement, il n'existe pas de technologie permettant d'extraire le tritium des flux de déchets radioactifs industriels.

La moyenne des rejets provenant de l'industrie nucléaire, entre 2002 et 2006, comparée à celle de la période de référence 1995–2001, révèle une diminution statistiquement significative de 38 % des rejets de l'activité β totale (à l'exclusion du tritium) mais aucune modification statistiquement significative des rejets de l'activité α totale → **FIGURE 6.3.**

La France et le Royaume-Uni ont montré, grâce à leurs rapports sur la mise en œuvre de la Recommandation OSPAR 91/4, que la BAT a été appliquée afin de minimiser les rejets de radionucléides provenant de leurs usines de retraitement. Par exemple lors de la revue du décret d'autorisation des rejets, les autorités françaises ont imposé à l'exploitant de l'usine de la Hague de réduire davantage les rejets. Depuis 2002, l'usine de retraitement de combustible nucléaire de Sellafield (Royaume-Uni) est parvenue à réduire ses rejets de ^{99}Tc, radionucléide qui a fait l'objet d'une attention particulière de la part des Réunions ministérielles d'OSPAR de 1998 et 2003 → **ENCADRÉ 6.1.** On prévoit une diminution supplémentaire des rejets de ^{99}Tc et leur maintien à des niveaux bas.

Le secteur nucléaire et le secteur non nucléaire contribuent de différentes manières

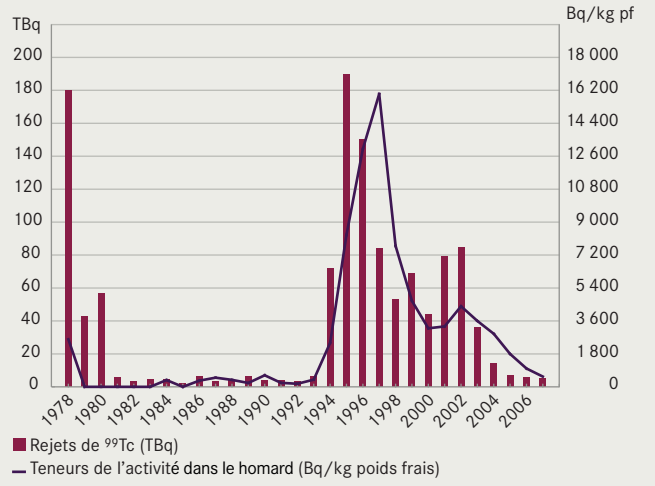
Les teneurs d'activité des radionucléides naturels rejetés par l'industrie pétrolière et gazière offshore sont très faibles, aussi bien dans l'eau de production que dans le tartre des canalisations. Les volumes d'eau de production sont cependant très importants et les rejets de radionucléides sont donc substantiels. Les rejets annuels de l'activité α totale provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore s'élevaient à 6,4 TBq en 2005 et à 7,4 TBq en 2007, alors que les rejets de l'activité β totale (à l'exclusion du tritium) étaient plus faibles allant de 4,3 TBq en 2005 à 4,9 TBq en 2007. Il s'agit des meilleures estimations calculées à partir de la radioactivité des radionucléides indicateurs individuels, plutôt qu'à partir de l'analyse de l'activité α totale et de l'activité β totale.

ENCADRÉ 6.1 Réduction radicale des rejets de technétium à Sellafield

La réduction des rejets de ^{99}Tc provenant de l'usine de retraitement de combustible nucléaire de Sellafield (UK) montre comment les mesures OSPAR ont contribué à la réduction des rejets radioactifs à une source propre à un site. À Sellafield, le retraitement de combustible nucléaire irradié produit des déchets liquides contenant du ^{99}Tc et d'autres radionucléides. Les déchets ont été initialement rejetés dans la mer d'Irlande après plusieurs années de décomposition. En réponse aux préoccupations du public ces rejets ont été conservés dans des cuves de stockage après 1981. L'usine « Enhanced Actinide Removal Plant » (EARP) construite à Sellafield a pour fonction de traiter les déchets mais n'a pas été conçue pour extraire le ^{99}Tc. Lorsque EARP a commencé à traiter l'arriéré des déchets, en 1994, les rejets de ^{99}Tc et ses teneurs dans le milieu marin ont donc augmenté.

En réponse aux préoccupations de certains pays OSPAR, l'Irlande et la Norvège en particulier, et à la déclaration conjointe des Ministres OSPAR sur une réduction des rejets de ^{99}Tc, le Royaume-Uni a réduit la limite de rejets de ^{99}Tc à Sellafield de 200 à 90 TBq/an, à partir du 1er janvier 2000, et a étudié des techniques de réduction potentielles du ^{99}Tc. La vitrification et le stockage à terre des nouveaux déchets ont été mis en œuvre en 2003 mais ces techniques ne conviennent pas aux déchets résiduels stockés. Des recherches effectuées par la Norvège montrent qu'au Royaume-Uni les doses reçues par des groupes critiques, en provenance de rejets de ^{99}Tc dans la mer, sont plus élevées que celles reçues par l'intermédiaire du stockage à terre. Cette constatation a appuyé l'élaboration d'une méthode impliquant la précipitation de ^{99}Tc puis le stockage à terre.

Cette technique a fait l'objet d'un essai industriel, au cours duquel les rejets provenant du traitement des déchets ont été mis en suspension. Ces essais ont réussi et la technologie a été mise en œuvre, permettant au Royaume-Uni de réduire la limite de rejets de ^{99}Tc à 10 TBq/an en avril 2006. Les rejets réels étaient inférieurs à 5 TBq en 2007. À la fin de 2007 tous les déchets stockés contenant du technétium (concentré à moyenne activité) ont été traités et les rejets correspondants de ^{99}Tc provenant de cette source principale ont cessé à Sellafield.



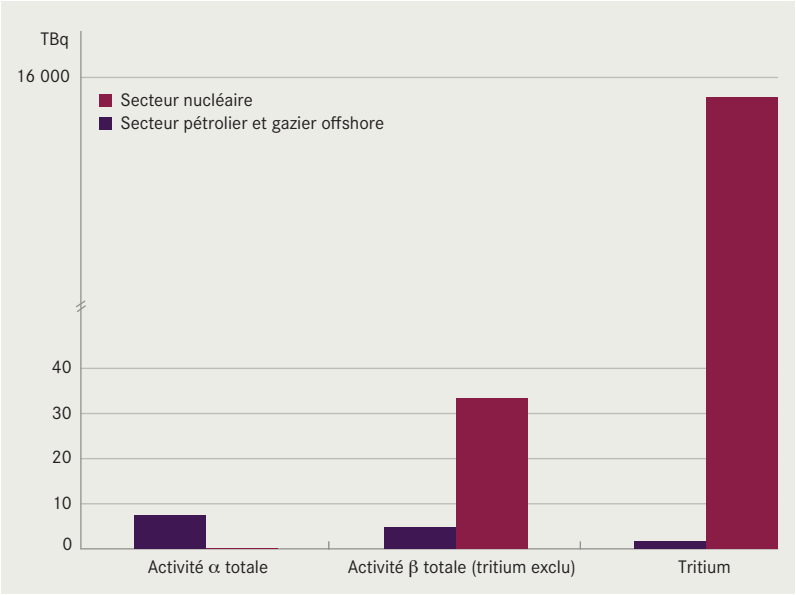


FIGURE 6.4 *Comparaison des rejets de l'activité provenant du secteur pétrolier et gazier offshore et de ceux du secteur nucléaire en 2007.*

Les algues sont utilisées comme matrice pour mesurer les teneurs des substances radioactives dans le milieu marin

Une comparaison de la radioactivité provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore estimée en 2007 et de celle provenant du secteur nucléaire fournit une indication sur l'ampleur relative de la radioactivité rejetée → **FIGURE 6.4**. Selon ces données, l'industrie pétrolière et gazière offshore représente la principale source d'activité α totale, alors que le secteur nucléaire est la principale source d'activité β totale. Les rejets de tritium provenant du secteur nucléaire sont beaucoup plus importants que ceux provenant de son utilisation à titre de marqueur dans l'industrie pétrolière et gazière norvégienne.

Les radionucléides utilisés dans le secteur médical (par exemple ^{131}I et ^{99m}Tc) ont soit une vie courte soit une contribution à la radioactivité estimée très faible au niveau régional. L'activité totale de ^{131}I rejeté par neuf pays OSPAR en 2007 est estimée à 20 TBq. La somme des rejets de ^{99}Tc provenant de la désintégration du ^{99m}Tc utilisé dans le secteur médical, dans les cinq pays OSPAR ayant notifié des données, ne s'élevait qu'à 1 MBq en 2007. OSPAR a donc mis fin à la notification des données sur le ^{99}Tc à usage médical.

Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

Les teneurs environnementales de certains radionucléides provenant du secteur nucléaire ont baissé

Afin d'évaluer les progrès effectués pour atteindre l'objectif d'OSPAR sur les teneurs en substances radioactives dans le milieu marin, la zone maritime OSPAR a été sous-divisée en quinze zones de surveillance, en tenant compte de la circulation océanique, de l'emplacement des sources nucléaires et des zones d'impact potentiel. Pour chacune de ces quinze zones, lorsque les données sont disponibles, on a comparé les teneurs moyennes des radionucléides indicateurs liées aux rejets provenant du secteur nucléaire dans l'eau de mer, les algues, les mollusques et les poissons entre 2002 et 2006 → **TABLEAU 6.1** avec les teneurs moyennes durant la période de référence 1995–2001 → **FIGURE 6.5**. Peu de données sont disponibles sur les teneurs en radionucléides naturels déterminés par OSPAR comme indicateurs des rejets provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore → **TABLEAU 6.1** ainsi que sur les teneurs en ^{210}Po (demi-vie 138,4 jours), radionucléide naturel et émetteur des particules α qui contribue considérablement à la dose totale reçue par l'homme et les organismes marins.

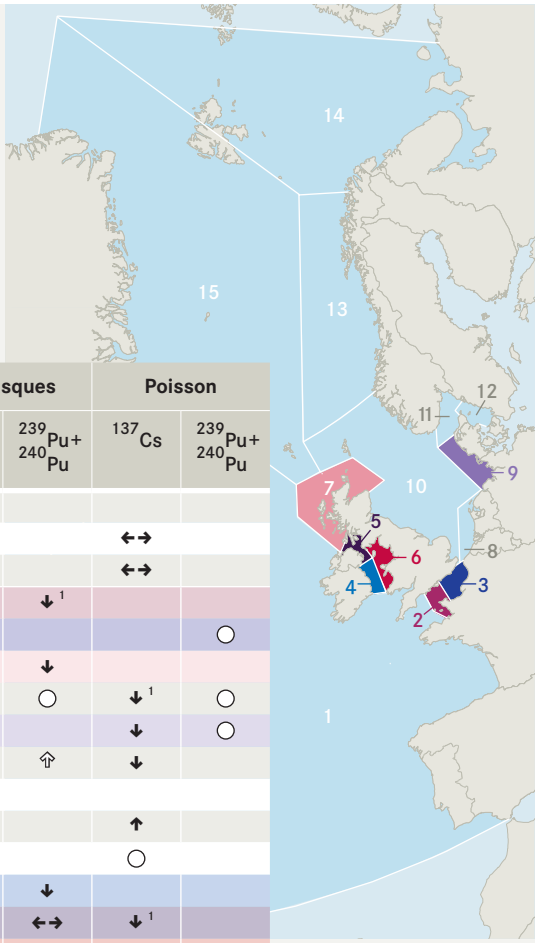
Il n'a pas toujours été possible de comparer les teneurs moyennes de 2002 à 2006 avec les teneurs correspondantes pour la période de référence (1995–2001) ou d'entreprendre des analyses statistiques. Ceci était dû à l'absence de données ou du fait que trop de valeurs étaient inférieures à la limite de détection → **FIGURE 6.5-A.** Dans certains cas, un seul des deux tests statistiques appliqués a prouvé un changement significatif. Sur les 24 cas où les deux tests statistiques ont donné des preuves solides pour un changement entre la période de référence et la période d'évaluation, le changement a été une réduction dans tous les cas sauf un (^{137}Cs dans le poisson dans le Kattegat).

La baisse des teneurs moyennes en ^{137}Cs est statistiquement significative par rapport à la période de référence dans l'eau de mer, les algues, les mollusques et le poisson dans de nombreuses zones de surveillance des Régions II et III → **FIGURE 6.5-A.** Les modifications statistiquement significatives des teneurs des radionucléides indicateurs autres que le ^{137}Cs varient dans les quinze zones de surveillance, en particulier dans l'eau de mer. Les modifications des teneurs moyennes des radionucléides autres que le ^{137}Cs dans les algues, les mollusques et le poisson se comportent de manière plus cohérente, des diminutions par rapport à la période de référence étant relevées dans un certain nombre de zones de surveillance des Régions II et III. Ceci est particulièrement évident dans certaines parties de la Manche (zone de surveillance 2) et la mer d'Irlande et les eaux écossaises (zones de surveillance 4 et 7), car les rejets de La Hague (France) et de Sellafield (UK) ont diminué. Les rejets plus élevés de ^{99}Tc provenant de Sellafield, au milieu et à la fin des années 1990, se retrouvent clairement dans les pics de ce radionucléide dans les algues (zones de surveillance 4 et 7) → **FIGURE 6.5-B.** Cependant, certaines zones de sur-

FIGURE 6.5

A: *Récapitulatif des tests statistiques sur les teneurs moyennes durant la période comprise entre 2002 et 2006 par rapport à la période de référence de 1995 à 2001 par Région OSPAR, zone de surveillance, compartiment environnemental et radionucléide.*

B: *Les séries temporelles des teneurs environnementales (1995–2006) sont présentées pour certains radionucléides indicateurs et compartiments dont l'évaluation indique des modifications statistiquement significatives par rapport à la période de référence.*



A

Régions OSPAR et zones de surveillance		Eau de mer				Algues		Mollusques		Poisson	
		^{3}H	^{137}Cs	^{99}Tc	$^{239}Pu+^{240}Pu$	^{137}Cs	^{99}Tc	^{137}Cs	$^{239}Pu+^{240}Pu$	^{137}Cs	$^{239}Pu+^{240}Pu$
Région I	13		⇩	↔	↔	↔	↔				
	14		○	↔	↔					↔	
	15		↓		↔	↓ [1]	↔			↔	
Région II	2	⇩ [1]	○			↓ [1]	↓		↓ [1]		
	3	○	○			⇧ [1]	↓ [1]				○
	7	○	○			↓ [1]	↓		↓		
	8	↔	○		○				○	↓ [1]	○
	9	⇧ [1]	↓	○	↔					↓	○
	10	⇧ [1]	↔	○	↔		↔		⇧	↓	
	11		↔	↔	↔	↔	↔				
	12	○	⇧ [1]	↓		↓	↔			↑	
Région III	1	⇩ [1]	○	○		⇩ [1]	○			○	
	4		↓	⇩		↓	↓		↓		
	5		↓				↔		↔	↓ [1]	
	6	↔ [1]	↓	↔			⇩	↓	↔		
	7	○	○			↓ [1]	↓		↓		
Région IV	1	⇩ [1]	○	○		⇩ [1]	○			○	

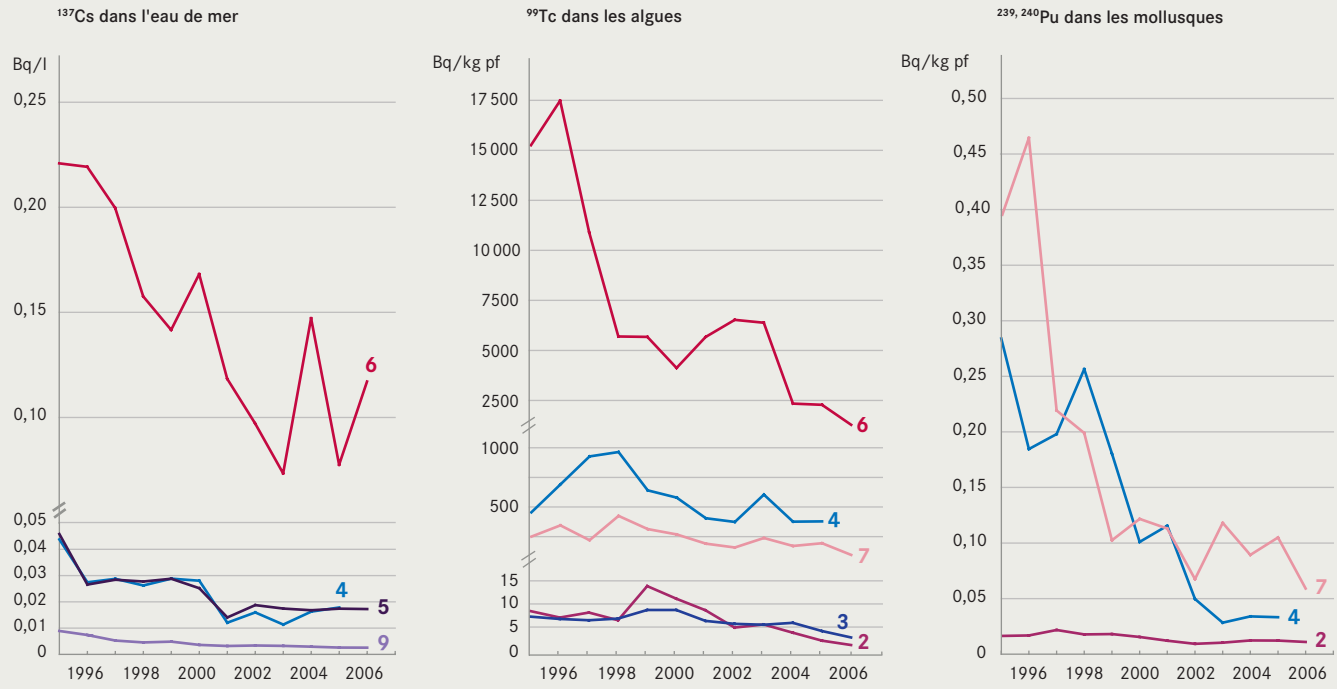
Changement des teneurs:
↓ Baisse; ↑ Hausse; ↔ Pas de changement
↓ Confirmée par deux tests statistiques
⇩ Confirmée par un des deux tests statistiques

○ Données insuffisantes pour réaliser les tests statistiques

[1] Quelques/la plupart des données pour la période de référence et/ou d'évaluation en dessous des limites de détection

Champ vide: absence de données

B



veillance des Régions I et II possèdent encore des teneurs élevées en radionucléides car les eaux de la mer Baltique qui s'y écoulent sont contaminées par des radionucléides provenant de l'accident de Tchernobyl de 1986 → **FIGURE 6.6** ou en raison de la remobilisation des radionucléides dans les sédiments de la mer d'Irlande provenant de rejets antérieurs et de leur transport par les courants océaniques dominants. Les teneurs dans les zones de surveillance de la Région I restent dans l'ensemble inchangées car les teneurs dans l'eau et le milieu vivant sont très faibles. Compte tenu du nombre faible de données pour la Région IV, peu de changements statistiques peuvent être déterminés. Il n'existe pas de données de surveillance pour la Région V.

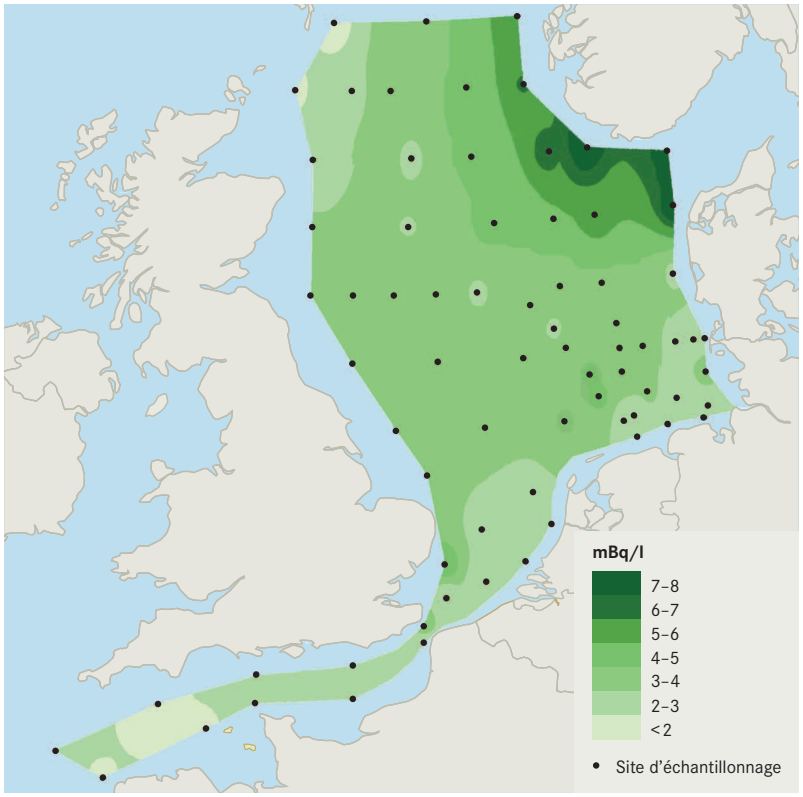


FIGURE 6.6 *Répartition des teneurs en ^{137}Cs dans la mer du Nord en été 2005 montrant l'influence des retombées de Tchernobyl dans la mer Baltique.*

TABLEAU 6.2 *Doses maximales estimées reçues par l'homme par la consommation de produits de la mer d'après les radionucléides indicateurs déterminés par OSPAR. La limite courante de la dose acceptée au niveau international, pour l'homme, en provenance de toutes les activités impliquant des matières radioactives est de 1000 µSv/an.*

Source	Radionucléide	Doses maximales (µSv/an)
Secteur nucléaire	^{3}H	0,01
	^{99}Tc	1
	^{137}Cs	1
	^{239,240}Pu	1–10
Industrie pétrolière et gazière offshore	^{210}Po	10–1000
	^{210}Pb	1–10
	^{226}Ra	10
	^{228}Ra	10

Les teneurs élevées en radionucléides naturels sont difficiles à détecter

Les teneurs en radionucléides naturels dans l'eau de mer ou dans les organismes marins représentent les teneurs environnementales totales, c'est-à-dire aussi bien les teneurs ambiantes que toute contribution de l'industrie pétrolière et gazière offshore. OSPAR n'a pas évalué les tendances des teneurs en radionucléides naturels associées aux rejets provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore car les données disponibles sont limitées. Les teneurs en radionucléides provenant de sources naturelles varient considérablement au sein de la zone OSPAR. Il est donc difficile de détecter des niveaux élevés provenant des activités pétrolières et gazières offshore. Il convient de poursuivre les travaux afin d'améliorer la disponibilité des données et d'évaluer l'importance des radionucléides naturels rejetés par l'industrie pétrolière et gazière offshore.

Les doses reçues par l'homme sont bien en dessous des limites de dose acceptées au niveau international

Les doses reçues par l'homme par la consommation de produits de la mer ont été calculées de deux manières, soit à partir des teneurs en radionucléides dans les produits de la mer notifiées, soit en modélisant l'absorption possible par les produits de la mer de radionucléides analysés dans l'eau de mer. Les doses estimées reçues par l'homme en provenance des radionucléides associés au secteur nucléaire ont des valeurs très diverses → **TABLEAU 6.2**, mais elles se situent bien en dessous de la limite de dose internationale actuelle de 1000 µSv/an déterminée par l'AIEA et l'UE pour le public et provenant de toutes les activités impliquant des matières radioactives. Le ^{137}Cs et le ^{239,240}Pu représentent la plus grande partie de la dose totale provenant des rejets du secteur nucléaire. À titre comparatif, les doses issues des radionucléides naturels (par exemple le ^{210}Po) peuvent être jusqu'à mille fois plus élevées que celles dues au ^{137}Cs et au ^{239,240}Pu. Les doses calculées pour les radionucléides naturels comprennent les teneurs naturelles ambiantes et ne doivent pas être considérées comme étant uniquement dues à l'industrie pétrolière et gazière.

Des impacts sur le milieu vivant sont peu probables

OSPAR a étudié les connaissances disponibles sur l'impact environnemental de la radioactivité sur la vie marine et sa pertinence pour la zone OSPAR. Un projet de l'UE a récemment proposé une méthode – ERICA (Risque environnemental des contaminants ionisants: évaluation et gestion) – pour évaluer et gérer les risques environnementaux que présentent les substances radioactives. La méthodologie d'évaluation des risques ERICA détermine une valeur de filtrage de 10 µGy/h, afin de caractériser les risques potentiels pour la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins. Il s'agit du niveau le plus bas auquel les effets peuvent se produire à l'échelle des écosystèmes, selon la perception scientifique actuelle. Les doses reçues par le milieu vivant marin, calculées à partir des données

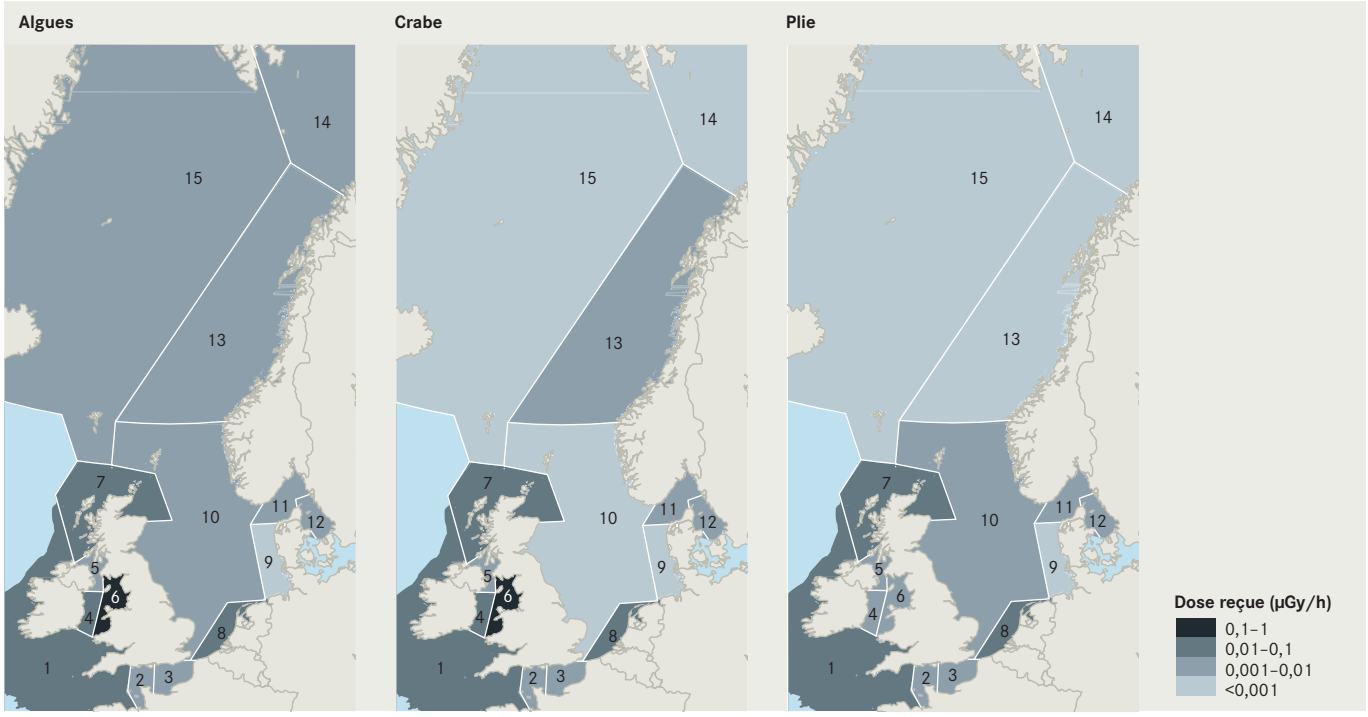


FIGURE 6.7 *Dose totale maximale reçue par les algues, le crabe et la plie estimée à partir des données sur les teneurs issues des radionucléides évalués (^{137}Cs, ^{99}Tc, ^{239,240}Pu) dans l'eau de mer en 2006.*

disponibles, sont inférieures à cette valeur de filtrage. Dans la zone OSPAR, on relève les doses reçues par le milieu marin les plus élevées en mer d'Irlande près de Sellafield (zone de surveillance 6). Les doses les plus faibles se trouvent dans les zones de surveillance 9 à 15 → **FIGURE 6.7**.

Que faire maintenant?

Des progrès ont été réalisés dans le secteur nucléaire mais les efforts doivent se poursuivre

Les progrès en vue de réduire les rejets de substances radioactives se sont centrés, jusqu'à présent, sur le secteur nucléaire. Ce secteur est responsable des principaux apports dans le milieu marin de radionucléides émetteurs β dans la zone OSPAR, surtout dans les Régions II et III. Pour certains radionucléides comme le tritium, les technologies de réduction à l'échelle industrielle ne sont pas actuellement disponibles. Les pays OSPAR ont réduit les rejets de substances radioactives spécifiques de l'industrie nucléaire, notifié l'application de BAT, et déterminé les doses reçues par l'homme et le milieu vivant marin. Des rapports nationaux fournissent les preuves suivantes:

- Les rejets de l'activité β totale (à l'exclusion du tritium) provenant du secteur nucléaire, en particulier les rejets de ^{99}Tc, ont baissé et les teneurs correspondantes dans l'eau de mer et le milieu vivant ont diminué dans un certain nombre de zones de surveillance.
- L'effet des rejets et des teneurs en substances radioactives provenant du secteur nucléaire sur l'état écologique global de la zone OSPAR, et les doses et les effets sur l'homme et le milieu vivant sont considérés comme faibles.
- Dans les Régions I et II, les teneurs élevées de certains radionucléides sont essentiellement dues à leur transport par les courants océaniques.

Les données actuelles sont cependant très peu nombreuses et ne permettent pas de conclure que l'objectif de 2020 de la Stratégie substances radioactives sera atteint. La réduction à la source reste importante, basée sur l'approche de précaution et le principe de prévention, et il faut continuer à appliquer et à développer des BAT afin de minimiser l'impact des rejets radioactifs.

Les progrès réalisés dans le secteur non nucléaire ne peuvent pas encore être évalués

Les meilleures estimations suggèrent que les radionucléides naturels rejetés avec l'eau de production, provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore, contribuent substantiellement aux rejets de substances radioactives dans la zone OSPAR et se concentrent dans les Régions II, III et la mer de Norvège (Région I). Des rejets supplémentaires des installations offshore proviennent des opérations de détartrage. Les apports de substances radioactives dans la mer en provenance du secteur médical sont minimes comparés à ceux provenant du secteur nucléaire et de l'industrie pétrolière et gazière offshore. Le recueil des données pour le secteur non nucléaire et les radionucléides indicateurs correspondants n'a commencé qu'en 2005; les séries temporelles disponibles sont donc trop courtes pour permettre d'évaluer les tendances des rejets, des teneurs et des doses dans le milieu marin. OSPAR devra s'efforcer d'évaluer la contribution du secteur non nucléaire à la pollution de la zone OSPAR par les substances radioactives et de déterminer des mesures de gestion appropriées à mettre en œuvre par les pays OSPAR.

Il faut améliorer la base de preuves et les outils d'évaluation

OSPAR devra améliorer la base de preuves et les outils d'évaluation permettant d'apprécier les progrès réalisés pour atteindre les objectifs d'OSPAR, pour tous les radionucléides indicateurs provenant du secteur nucléaire et des secteurs non nucléaires. Dans ce but, OSPAR devra:

- Poursuivre le recueil systématique des données sur les rejets et les teneurs des radionucléides indicateurs.
- Développer plus avant des outils permettant d'estimer et d'évaluer les doses afin de déterminer les impacts des rejets sur l'environnent.
- Développer plus avant des techniques d'analyse statistique des tendances en s'inspirant de l'expérience acquise dans d'autres contextes.
- Développer des critères de qualité environnementale pour la protection du milieu marin contre les effets préjudiciables des substances radioactives.

Réalisation des objectifs de la Stratégie substances radioactives d'OSPAR

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Région OSPAR	Réduction des rejets d'activité par secteur[1]	Changement de la radioactivité environnementale des radionucléides suivis[1]	Facteurs et pressions clés	Perspective pour les pressions	Action nécessaire
Région I	Industrie nucléaire: aucune Industrie pétrolière/gazière offshore: **?**	←→ * *	Industrie pétrolière et gazière offshore Transport de rejets nucléaires (Régions II, III) Rejets hérités Transport des retombées de Tchernobyl	**?**	OSPAR OSPAR
Région II	Industrie nucléaire: ↓ * * * Industrie pétrolière/gazière offshore: **?**	←→ * *	Industrie nucléaire Industrie pétrolière et gazière offshore Transport des rejets nucléaires (Région III) Rejets hérités Transport des retombées de Tchernobyl	**?**	OSPAR OSPAR
Région III	Industrie nucléaire: ↓ * * * Industrie pétrolière/gazière offshore: **?**	↓ * *	Industrie nucléaire Industrie pétrolière et gazière offshore Rejets hérités	**?**	OSPAR OSPAR
Région IV	Industrie nucléaire: ↓ * * * Industrie pétrolière/gazière offshore: sans rejet	←→ *	Industrie nucléaire	**?**	OSPAR OSPAR
Région V	Industrie nucléaire: aucune Industrie pétrolière/gazière offshore: aucune	Absence de données	Transport des rejets nucléaires hérités et contemporains (Région III)	**?**	OSPAR

[1] *Moyenne pour la période 2002–2006 par rapport à la moyenne pour la période de référence 1995–2001.*

7 INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE OFFSHORE

Les rejets d'hydrocarbures dans l'eau de production ont diminué en moyenne de 20 % dans la zone OSPAR et la plupart des pays ont atteint l'objectif d'OSPAR de réduction de 15 %, mais on prévoit une augmentation de ces volumes. La pollution provenant des liquides de forage et des piles de déblais de forage a baissé considérablement. Les impacts des activités pétrolières et gazières ont diminué autour de certaines installations mais la base de données probantes est limitée pour les impacts environnementaux.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → poursuivre les efforts envers l'abandon progressif des rejets de substances dangereuses et réduire les rejets d'hydrocarbures suite à une approche basée sur le risque pour la gestion de l'eau de production;
- → déterminer si les mesures existantes conviennent à la gestion des activités pétrolières et gazières dans la Région I;
- → poursuivre la surveillance et l'évaluation et améliorer la base de données probantes pour l'évaluation des impacts de l'industrie de l'offshore sur les écosystèmes marins.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Impact général des activités pétrolières et gazières offshore
- → Effets sur l'environnement des rejets d'hydrocarbures et de produits chimiques provenant des piles de déblais de forage
- → Surveillance environnementale de l'impact des activités pétrolières et gazières offshore

Les activités pétrolières et gazières offshore se sont développées dans la zone OSPAR au cours des quarante dernières années. Des impacts environnementaux se produisent au cours du cycle de vie de ces activités, y compris lors des phases d'exploration, de production et de démantèlement. L'exploration comprend des études sismiques et le forage de puits exploratoires. La production comprend le forage de puits de production, et la construction, l'implantation et l'exploitation de l'infrastructure (par exemple plateformes, pipelines). Le démantèlement, dernière phase du développement d'un champ pétrolifère et gazier, implique des activités telles que le colmatage des puits et l'enlèvement de l'infrastructure. Le transport du pétrole et du gaz par pipeline ou par navire peut potentiellement causer des impacts en dehors de la zone de production.

OSPAR s'efforce, dans le cadre de la Stratégie industrie du pétrole et du gaz offshore, de déterminer des objectifs environnementaux et des mesures afin de prévenir la pollution et de protéger le milieu marin, en cohérence avec les objectifs qu'elle s'est fixés, en particulier ceux relatifs aux substances dangereuses → **CHAPITRE 5** et aux substances radioactives → **CHAPITRE 6**.

Objectifs de la Stratégie industrie du pétrole et du gaz offshore d'OSPAR

- → Prévenir et supprimer la pollution et prendre les mesures nécessaires à la protection de la zone maritime contre les effets préjudiciables des activités offshore.
- → Sauvegarder la santé de l'homme et préserver les écosystèmes marins et, lorsque cela est possible, rétablir les zones marines qui ont subi ces effets préjudiciables.

De quels problèmes s'agit-il?

Les pressions les plus importantes s'exercent dans la mer du Nord et l'on s'attend à une augmentation dans l'Arctique

La quantité totale de pétrole et de gaz produits au sein de la zone OSPAR a baissé d'environ 14 % depuis 2001, s'élevant à environ 442 millions de tonnes équivalent pétrole (tep) en 2007, alors que le nombre d'installations offshore a augmenté → **FIGURE 7.1**. Ceci indique une tendance à l'exploitation de gisements plus petits. En 2007, environ 60 % de toutes les installations opérationnelles ont notifié des émissions atmosphériques et des rejets à la mer provenant de l'extraction.

Un réseau de pipelines relie les champs pétrolifères et gaziers au réseau de distribution à terre → **FIGURE 7.2**.

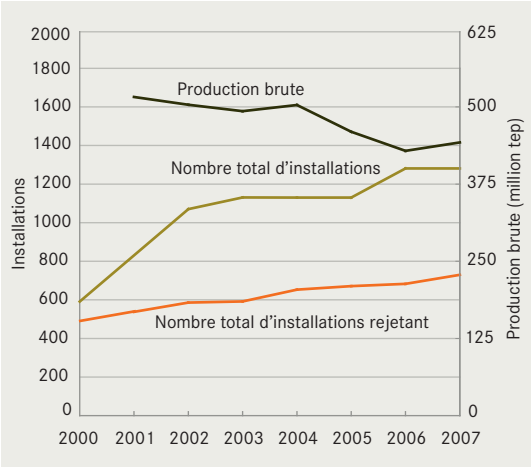


FIGURE 7.1 *Nombre d'installations offshore et production totale de pétrole et de gaz entre 2000 et 2007. L'augmentation du nombre d'installations entre 2001 et 2002 s'explique essentiellement par la modification de la méthode de calcul du nombre d'installations. Les installations offshore sont des structures artificielles, installations ou navires ou des parties de ceux-ci, flottantes ou fixées sur le fond de la mer, placées dans la zone OSPAR aux fins d'activités offshore.*

La zone OSPAR possède plus de 50 000 km de pipelines transportant des produits pétroliers et gaziers provenant d'environ 1300 installations.

Les plus importantes installations pétrolières et gazières offshore de la zone OSPAR se trouvent dans la mer du Nord et la mer de Norvège: pétrole et gaz dans la mer du Nord et la mer de Norvège et gaz essentiellement

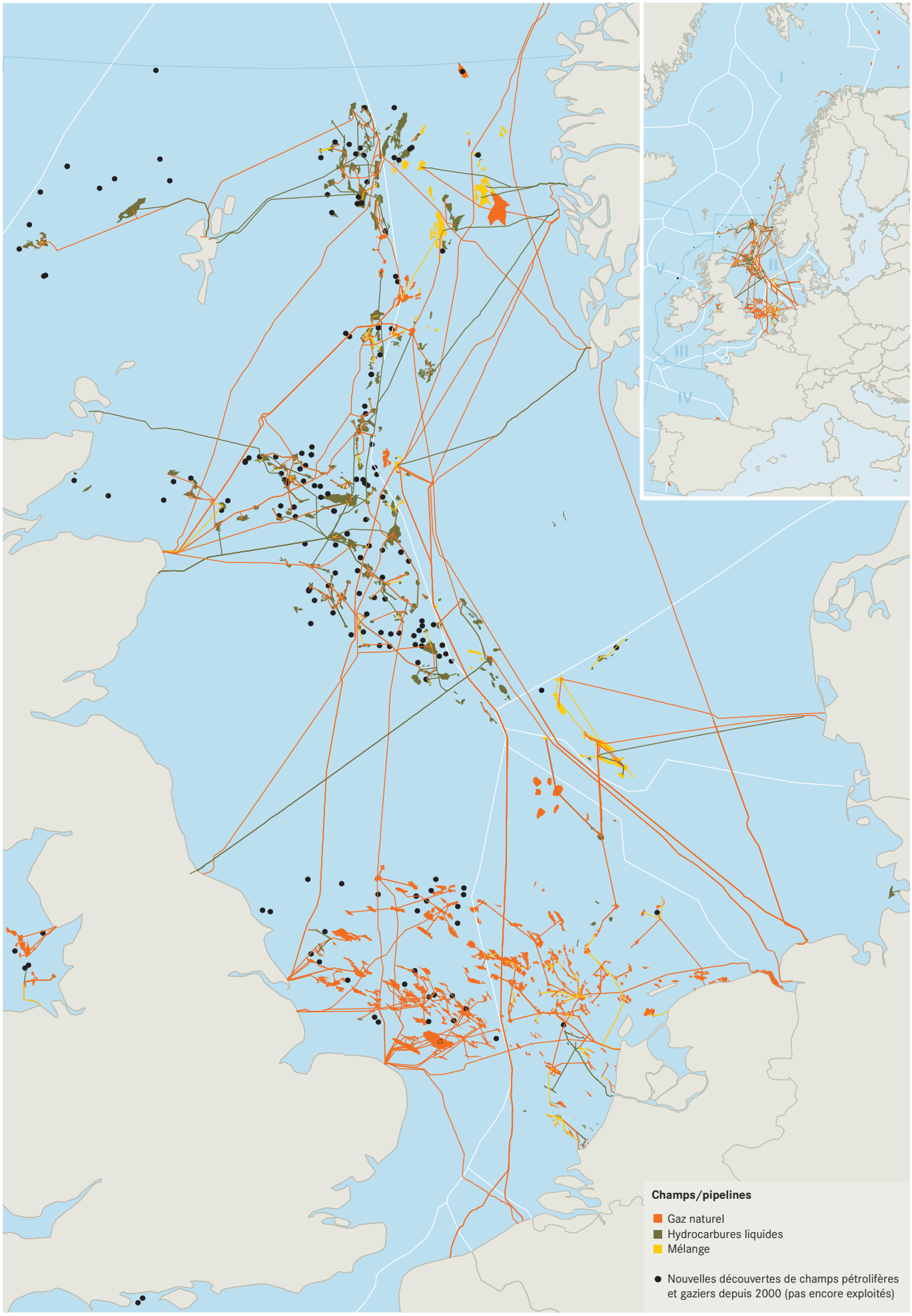


FIGURE 7.2 *Champs pétrolifères et gaziers offshore en cours d'exploitation, nouvelles découvertes pas encore exploitées et pipelines, en 2009.*

dans la mer du Nord méridionale. Certaines installations se trouvent également dans la mer d'Irlande et la mer celtique (gaz seulement), le golfe de Gascogne, le golfe de Cadix (gaz seulement), et la mer de Barents → TABLEAU 7.1. La Région V possède des activités pétrolières et gazières d'exploration mais pas encore de production.

C'est dans la Région II que les pressions les plus importantes sont exercées sur l'environnement par les opérations pétrolières et gazières offshore. La production pétrolière et gazière a cependant atteint son maximum dans la mer du Nord et est maintenant en déclin. On prévoit une augmentation de la production dans d'autres parties de la zone OSPAR, telles que la mer de Barents. En effet, la demande mondiale est en hausse et les ressources arctiques sont de plus en plus accessibles car le réchauffement climatique entraîne le retrait de la banquise. Certains grands projets sont déjà en cours, il s'agit par exemple du développement du gisement de *Shtokman* dans la partie russe de la mer de Barents. Une partie significative des réserves pétrolières et gazières mondiales connues se trouve dans l'Arctique; des zones offshore du Groenland, des îles Féroé, de l'Islande, de la Norvège septentrionale et de la Russie arctique présentent un intérêt particulier. L'augmentation de la production dans la Région I va accroître les pressions exercées sur l'environnement. Les écosystèmes marins arctiques sont considérés comme particulièrement sensibles aux impacts des activités offshore et il importe de gérer efficacement les déversements d'hydrocarbures et les autres impacts.

Diverses pressions exercées sur le milieu marin

L'opération habituelle des plateformes de production libère dans la mer des hydrocarbures, des produits chimiques et des matériaux radioactifs présents à l'état naturel, provenant surtout des rejets d'eau de production et en partie des déblais de forage → FIGURE 7.3. Les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent provenir de diverses sources en cours d'opération.

L'eau de production est la principale source de rejets d'hydrocarbures provenant de la production habituelle. Il s'agit de l'eau extraite du gisement en même temps que le pétrole. L'eau de production contient des substances dangereuses, présentes à l'état naturel dans le gisement, telles que des métaux lourds, des hydrocarbures aromatiques, des alkylphénols et des radionucléides. Elle contient également des résidus de produits chimiques utilisés dans le processus de production, notamment les inhibiteurs de corrosion et les désémulsifiants (produits chimiques qui facilitent la séparation des hydrocarbures et de l'eau).

Les fluides utilisés lors du forage risquent de contenir divers produits chimiques. Il peut s'agir de produits chimiques à base d'eau ou à base de fluides à phase organique (par exemple les fractions les plus légères de l'huile et les fluides synthétiques). Les fluides de forage sont généralement recyclés et ne sont éliminés que lorsqu'ils sont usés, mais une petite partie adhère aux fragments rocheux (déblais) et est éliminée avec le reste des matériaux solides retirés de la roche forée. Ces déblais peuvent s'entasser dans les sites de forage. Les piles de vieux déblais peuvent contenir des hydrocarbures (les fluides de forage utilisés étaient principalement à base d'huile) et d'autres contaminants qui sont libérés dans la mer au fil du temps. C'est précisément ce qui se passe si ces piles de vieux déblais sont remobilisées, par exemple par des travaux autour des plateformes ou par le chalutage. Dans certains sites, les déblais sont réinjectés dans le sol marin afin de réduire leur impact environnemental mais une brèche éventuelle du sol marin par les matériaux contaminés reste une préoccupation.

TABLEAU 7.1 *Production pétrolière et gazière dans les pays OSPAR en 2007.*

Région	Production pétrolière (en million de tep)	Production gazière (en million de tep)
Région I	24,3	31,1
Région II	205,4	172,8
Région III	0,9	7,2
Région IV	0,007	0,0
Région V	0,0	0,0
Total	230,6	211,1

Les autres pressions exercées par les activités pétrolières et gazières comprennent les émissions atmosphériques de composés organiques volatils, de méthane, de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et de dioxyde de carbone. Les produits chimiques peuvent par exemple s'échapper des valves des pipelines et surgir du revêtement et des anodes des pipelines et structures sous-marines. La pose de câbles et l'implantation de pipelines, de structures sous-marines et de plateformes perturbent physiquement le fond marin. La construction d'installations offshore, le forage et les études sismiques lors de l'exploration sont également des sources de bruit sous-marin → CHAPITRE 9. Le stockage du dioxyde de carbone dans les formations géologiques du sous-sol marin, telles que les puits de pétrole et de gaz abandonnés, est une activité offshore émergente qui implique par exemple le forage de puits d'injection et l'implantation d'installations offshore → CHAPITRE 3.

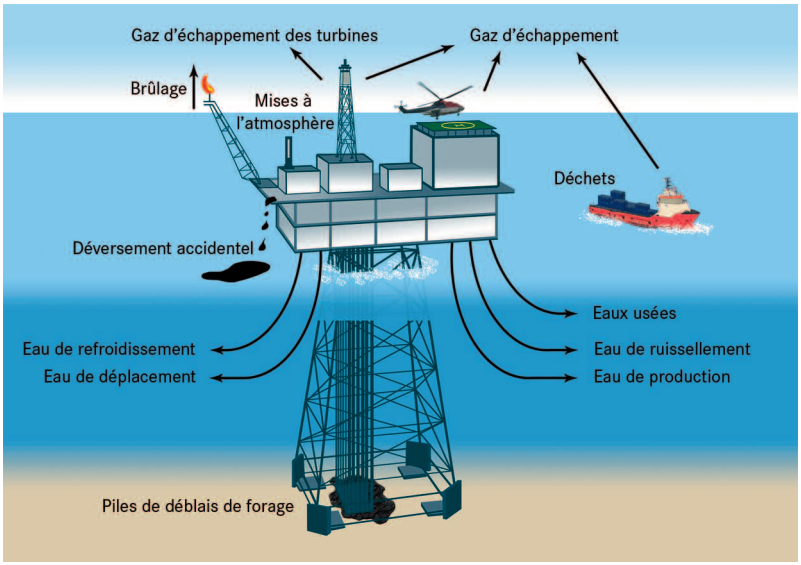


FIGURE 7.3 *Source de substances libérées au cours de la production pétrolière et gazière offshore habituelle.*

TABLEAU 7.2 *Mesures OSPAR de gestion des pressions exercées par l'industrie pétrolière et gazière offshore.*

Rejets de produits chimiques et d'hydrocarbures
Décision 2000/3: Restriction de l'utilisation et des rejets des fluides de forage à phase organique et des déblais de forage contaminés Recommandation 2006/5: Gestion des piles de déblais de forage offshore Recommandation 2001/1: Gestion de l'eau de production et cible de réduction de 15% des hydrocarbures rejetés avec l'eau de production
Utilisation de produits chimiques offshore
Décision 2000/2: Système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore Recommandation 2000/4: Système harmonisé de présélection des produits chimiques Recommandation 2000/5: Notification harmonisée des produits chimiques Recommandation 2005/2: Abandon progressif des produits chimiques prioritaires OSPAR Recommandation 2006/3: Abandon progressif des substances candidates à la substitution
Démantèlement
Décision 98/3: Interdiction de l'élimination des installations offshore désaffectées
Gestion de l'environnement
Recommandation 2003/5: Promotion de l'utilisation et de la mise en œuvre de systèmes de gestion de l'environnement

Éléments de Brent Spar amenés à terre pour être éliminés

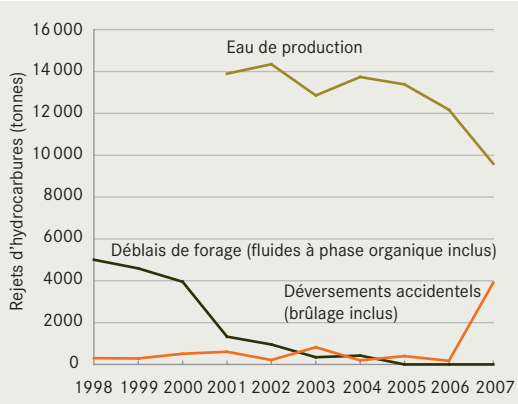


FIGURE 7.4 *Rejets annuels d'hydrocarbures provenant de diverses sources de l'industrie pétrolière et gazière offshore entre 1998 et 2007. Une nouvelle méthode de référence OSPAR pour l'analyse des hydrocarbures dispersés dans l'eau de production a été mise eu œuvre à partir de 2007, ce qui explique en partie la réduction des rejets d'hydrocarbures entre 2006 et 2007. Un seul déversement important d'hydrocarbures en 2007, en Norvège, est responsable de l'augmentation importante des déversements par rapport aux années précédentes.*

Quelles sont les mesures prises?

Les activités potentiellement polluantes sont soumises à un large éventail de mesures

OSPAR est l'organisation internationale clé traitant de l'aspect environnemental des activités pétrolières et gazières offshore dans l'Atlantique du Nord-Est, bien que des organisations internationales telles que l'UE et l'Organisation maritime internationale aient développé des mesures environnementales pertinentes à l'industrie de l'offshore.

OSPAR a adopté toute une série de programmes et mesures afin de réduire la pollution provenant de toutes les phases des activités offshore → **TABLEAU 7.2.** Il s'agit notamment de la réduction de la quantité d'hydrocarbures contenus dans l'eau de production, de la restriction substantielle de l'emploi et du rejet de fluides de forage à phase organique et de l'interdiction d'immerger ou de laisser sur place des installations offshore désaffectées sous réserve de dérogation dans certains cas spécifiques. Presque tous les opérateurs offshore suivent maintenant les systèmes de gestion environnementale des installations offshore dont OSPAR encourage l'application pour soutenir les objectifs de la Stratégie industrie du pétrole et du gaz en offshore et ils ont adopté des programmes comparables.

Les pays OSPAR s'engagent également à abandonner progressivement les rejets de certains produits chimiques utilisés en offshore et ce, au plus tard en 2010 dans le cas des produits chimiques prioritaires OSPAR, et d'ici 2017 dans le cas des substances déterminées par OSPAR comme étant candidates à la substitution. OSPAR a continué à encourager un glissement vers l'utilisation de substances moins dangereuses, ou de préférence de substances non dangereuses, dans l'industrie de l'offshore grâce à son système obligatoire et harmonisé de contrôle. Les décisions portant sur la réglementation des rejets offshore sont devenues plus transparentes et plus prévisibles grâce aux formulaires de notification harmonisés et aux procédures de pré-sélection harmonisées des produits chimiques offshore. Il convient de mieux aligner le système obligatoire et harmonisé de contrôle sur le Règlement REACH de l'UE.

Ces mesures ont-elles réussi?

Les rejets d'hydrocarbures ont diminué

L'eau de production a été la source principale de rejets d'hydrocarbures provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore au cours des dernières années, la plupart des autres rejets, moindres, provenant de déversements accidentels → **FIGURE 7.4.** Alors que dans l'ensemble le volume d'eau de production a augmenté avec l'âge du puits, la quantité d'eau de production rejetée est restée relativement constante depuis 2000, car une quantité plus importante est injectée dans les formations de sub-surface. La plupart des pays ont atteint, et en partie dépassé, l'objectif d'OSPAR de réduction de 15% de la quantité totale d'hydrocarbures dans l'eau de production, entraînant une diminution générale de plus de 20% dans la zone OSPAR entre 2000 et 2006 → **FIGURE 7.5.** Ceci a été réalisé grâce à l'injection de l'eau de production et aux efforts considérables de l'industrie de l'offshore pour optimiser les processus et introduire de nouvelles technologies de traitement de l'eau.

La plupart des déversements d'hydrocarbures sont modestes

Les déversements accidentels d'hydrocarbures proviennent de plusieurs sources, y compris des pipelines, des valves et de la tuyauterie cassée, et se produisent au cours du déchargement et du remplissage des cuves. Plus de 95 % des déversements sont inférieurs à une tonne → **TABLEAU 7.3**. Au fur et à mesure que l'infrastructure vieillit, le risque d'accidents (par exemple fuites provenant de vieux pipelines) peut augmenter, et avec lui des déversements d'hydrocarbures et de produits chimiques.

Depuis 2000, les petits déversements d'hydrocarbures ont été de moins en moins fréquents, alors que le nombre de déversements plus importants est resté relativement stable. La quantité d'hydrocarbures déversés varie fortement d'une année à l'autre. Elle s'élevait à environ 170 tonnes en 2006, et à presque 4000 tonnes en 2007. Le total de 2007 est dominé par un seul déversement important d'hydrocarbures, au large de la Norvège, dont le volume est presque égal à la quantité totale d'hydrocarbures rejetés dans l'eau de production et l'eau de déplacement pour l'ensemble de la zone OSPAR en 2007. La date et l'emplacement du déversement sont importants. En effet un déversement relativement petit peut avoir un impact plus grand, durant la période de reproduction par exemple, qu'un déversement beaucoup plus volumineux ayant lieu à un moment différent.

Les rejets de déblais contaminés ont cessé dans l'ensemble

Les déblais issus du forage effectué avec des fluides de forage à base d'eau sont rejetés dans la mer dans la plupart de la zone OSPAR, alors que les déblais provenant du forage effectué avec des fluides de forage à phase organique (qui sont encore utilisés dans les sections inférieures des puits) sont réinjectés dans les formations sub-surface, conformément aux mesures OSPAR, ou transportés à terre afin d'être traités et éliminés. Les rejets de déblais de forage contaminés par les hydrocarbures et de fluides de forage à phase organique ont dans l'ensemble cessé en 2005. Les déblais dont le niveau de contamination par les hydrocarbures est inférieur à 1 % peuvent encore être rejetés à la mer. Les installations offshore disposent maintenant de technologies permettant de nettoyer les déblais afin que le niveau de contamination par les hydrocarbures soit inférieur à 1 %. Des évaluations récentes de la pollution potentielle provenant des piles de vieux déblais de forage par lixiviation ou causée par des perturbations physiques (par exemple démantèlement, chalutage, dragage) indiquent l'absence d'impact significatif et montrent que leur gestion peut être abordée par les pays OSPAR dans le cadre des plans de démantèlement pour les installations.

Les rejets de produits chimiques prioritaires ont baissé de 90 % par rapport à 2003

Des données exhaustives sur l'utilisation et les rejets de produits chimiques ne sont disponibles que depuis 2003. Dès lors la quantité de produits chimiques utilisés offshore a augmenté, mais les quantités rejetées ont légèrement diminué → **FIGURE 7.6.**

Environ 900 000 tonnes de produits chimiques ont été utilisées offshore en 2007 dont 250 000 ont été rejetées à la mer. La plupart des substances utilisées et rejetées offshore présentent peu de risque, voire aucun (PLONOR) pour le milieu marin; en 2007 presque 87 % des produits chimiques rejetés étaient des substances PLONOR. Il s'agit par exemple de la barite (sulfate de baryum) dont de grandes quantités sont utilisées comme agent alourdissant dans les boues de forage à base d'eau; du méthanol utilisé comme inhibiteur d'hydrate de gaz;

Piles de déblais de forage (mises en fluorescence)

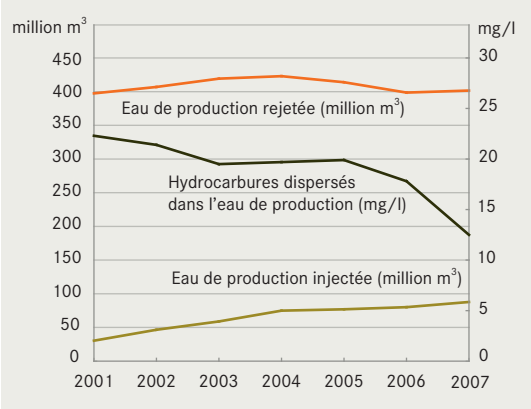


FIGURE 7.5 *Quantités annuelles d'eau de production rejetée et injectée entre 2001 et 2007.*

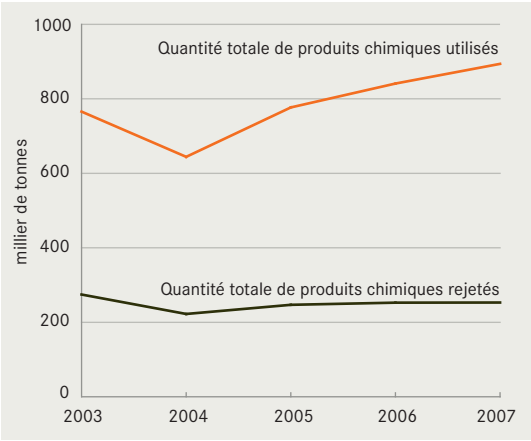


FIGURE 7.6 *Quantité totale des produits chimiques utilisés et rejetés offshore entre 2003 et 2007.*

TABLEAU 7.3 *Nombre de déversements et quantités totales d'hydrocarbures déversés lors de petits (≤1 tonne) et de grands déversements dans la zone OSPAR.*

Déversements		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
> 1 t	Nombre	22	25	27	19	24	17	15	22
	Quantité, tonnes	454	537	158	744	157	345	135	3882
≤ 1 t	Nombre	700	743	774	602	654	638	494	493
	Quantité, tonnes	60	68	56	80	42	54	38	25

ou du chlorure de potassium utilisé dans des solutions de saumure lors du forage et de l'achèvement des puits. Environ 2500 tonnes des produits chimiques rejetés en 2007 étaient des substances prioritaires OSPAR ou des substances devant être remplacées par des substances moins dangereuses. Les rejets de substances prioritaires OSPAR ont diminué d'environ 90 % depuis 2003, grâce essentiellement à leur remplacement par des substances moins dangereuses. De plus, les teneurs en métaux lourds présents à l'état naturel dans l'eau de production sont généralement basses.

La plupart des structures offshore sont amenées à terre pour être éliminées

Depuis l'interdiction de l'immersion des installations offshore désaffectées ou de leur maintien en 1999, 122 installations offshore ont été amenées à terre pour y être éliminées. Au cours de cette période, quatre sub-structures en béton ont fait l'objet d'autorisations et l'embase d'une grande structure en acier a été laissée sur place. Le démantèlement des installations de *Frigg* en est un exemple → **ENCADRÉ 7.1**. Des dérogations à l'interdiction de l'immersion pourraient être envisagées pour 59 installations en acier ayant une sub-structure de moins de 10 000 tonnes, et 22 plateformes gravitaires en béton.

Certaines émissions atmosphériques sont en baisse

Le dioxyde de carbone est responsable de la plus grande partie des émissions atmosphériques en provenance des installations offshore, ces émissions s'élevant à 32 millions de tonnes dans la zone OSPAR en 2007. Les émissions de dioxyde de carbone et d'oxydes d'azote sont relativement stables depuis 1999 alors que les émissions de dioxyde de soufre et de méthane ont considérablement baissé. Les émissions de composés organiques volatils autres que le méthane ont diminué de moitié. Les mesures prises par les opérateurs afin de réduire les émissions fugitives (gaz s'échappant par exemple à la suite d'une fuite ou d'une opération) et l'utilisation de systèmes de récupération de vapeur des unités de déchargement ont permis de réduire les émissions de méthane et d'autres composés organiques volatils → **FIGURE 7.7**.

Brûlage

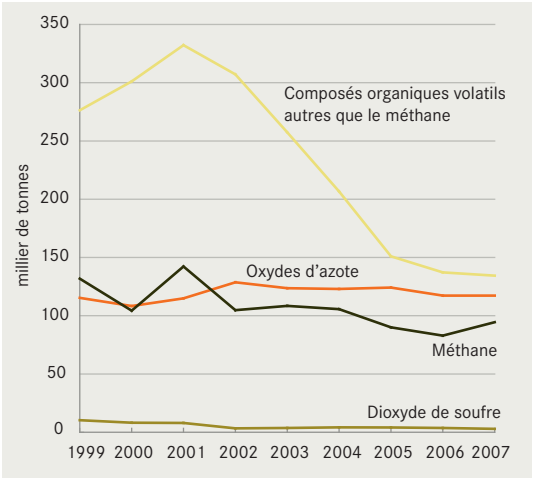


FIGURE 7.7 *Emissions atmosphériques provenant de l'industrie de l'offshore entre 1999 et 2007.*

Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

Les zones affectées par les déblais de forages contaminés ont diminué

D'après les données collectées, les conditions environnementales autour de nombreuses installations se sont améliorées, en particulier dans la Région II. Cette Région a subi des impacts importants, mais très localisés, dans les années 1980 et 1990. À la suite de restrictions supplémentaires de l'utilisation et des rejets de fluides de forage à phase organique, en 2001, la surveillance de plateformes au Danemark, en Norvège, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni a révélé une réduction significative des teneurs en hydrocarbures dans les sédiments et le début du rétablissement de la faune benthique.

Le gisement d'*Ekofisk* dans le secteur norvégien est un exemple de site de production arrivé à maturité qui est en opération depuis le début des années 1970. Les rejets ont diminué et les teneurs en hydrocarbures et en baryum (de la barite) dans les sédiments sont en baisse, grâce aux restrictions de l'utilisation et des rejets de fluides de forage à base d'huiles et au récent déclin des activités pétrolières et gazières dans ce site. Ceci a entraîné un net rétablissement des communautés d'animaux vivant dans les sédiments. La zone perturbée a diminué de 85 % entre 1996 et 2005, sa superficie étant à présent inférieure à 20 km^2. En revanche, les zones touchées par les hydrocarbures et le sulfate de baryum et dont la faune benthique est perturbée continuent à s'étendre dans les sites possédant une production pétrolière et gazière plus récente.

Les zones contaminées par les déblais de forage ont également diminué, en raison de l'érosion naturelle et du fait que le taux de lixiviation des hydrocarbures est maintenant plus bas que lors du dépôt des déblais. La libération éventuelle d'hydrocarbures et de produits chimiques par les piles de vieux déblais perturbées ne semble pas avoir un impact plus important sur l'environnement.

ENCADRÉ 7.1 Démantèlement de *Frigg* – un effort conjoint

Champ Frigg opérationnel en 2004 (en haut) et sous-structures après démantèlement qui a commencé en 2008 (en bas)

Frigg est le plus grand projet de démantèlement de la zone OSPAR. Il s'agit d'un champ gazier transfrontalier comportant six plateformes chevauchant les secteurs de la Norvège et du Royaume-Uni.

La Norvège et le Royaume-Uni ont coopéré étroitement depuis le début du projet dans les années 1970. Un traité bilatéral a permis le développement et l'exploitation du gisement au sein d'un même ensemble, à partir de 1977. Les deux gouvernements ont approuvé le démantèlement des trois structures en béton sur le plateau relevant du Royaume-Uni et des trois structures (l'une étant en béton) sur le plateau norvégien en fin d'exploitation en 2004. Les autorités nationales et l'opérateur ont collaboré à un plan de cessation unique pour le gisement, qui comporte une évaluation exhaustive de l'impact environnemental. La Décision OSPAR 98/3 a été appliquée durant tout le processus et les pays OSPAR ont été consultés.

Les sous-structures en béton de *Frigg* peuvent rester en place. Cette option a été considérée comme la plus respectueuse de l'environnement par rapport aux autres moyens d'élimination qui peuvent potentiellement entraîner des émissions de dioxyde de carbone (CO_2). Ces émissions varieraient de 265 000 tonnes de CO_2, pour remettre en flottaison les structures en béton et les éliminer à terre, à 14 000 tonnes pour les laisser sur place. Les structures externes en acier sont actuellement retirées et éliminées à terre. L'opérateur doit recycler autant de matériel et de matériau possible en appliquant les techniques les plus appropriées et la meilleure pratique environnementale. Le plan de démantèlement comprend des mesures d'atténuation et de réduction des impacts environnementaux.

La surveillance de la colonne d'eau révèle surtout des réactions biologiques faibles

La surveillance de la colonne d'eau, afin de déterminer les effets possibles des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), et autres produits chimiques tels que les alkylphénols, rejetés avec l'eau de production, a une portée limitée dans la zone OSPAR.

La surveillance dans le secteur des Pays-Bas révèle que la moule commune en cage accumule le HAP naphtalène jusqu'à 1000 m d'une plateforme. La surveillance de la colonne d'eau dans le secteur norvégien a débuté en 1999 et a révélé que la moule commune en cage exposée aux rejets d'eau de production accumule les HAP présents dans l'eau de mer des alentours. Ces teneurs diminuent en s'éloignant du point de rejet. Les réactions biologiques de la moule en cage présentent des gradients qui sont en corrélation avec les teneurs en contaminants.

Les teneurs en HAP et en alkylphénols et les réactions biologiques analysées dans le poisson sauvage, tel que le cabillaud et l'églefin, capturé à proximité des installations offshore dans les eaux norvégiennes en 2002 et 2005, révèlent des tendances mixtes, les teneurs n'ayant pas augmenté mais certaines réponses biologiques élevées suggérant une exposition antérieure.

L'interprétation des résultats de la surveillance de la colonne d'eau est complexe, en particulier dans le cas du poisson sauvage pour lequel il n'est pas possible d'établir de lien entre les réactions biologiques observées et une source d'exposition spécifique. Le peu de données de surveillance disponibles ne permet pas encore de tirer des conclusions sur l'importance des réponses biologiques observée pour les organismes et les écosystèmes marins.

Le rétablissement à la suite d'impacts physiques risque d'être plus long pour les espèces sensibles

L'implantation initiale de structures telles que des plateformes ou des pipelines peut causer des impacts physiques temporaires. Ceux-ci sont plus importants que les impacts à long terme de la structure. Les perturbations causées lors de l'excavation et/ou de l'enfouissement des pipelines sont plus importantes que lors de la pose de pipelines sur le fond marin. Des impacts temporaires se présentent habituellement à une distance de 5 à 10 m du pipeline, bien qu'ils dépendent de la taille du pipeline, du type de sédiment et de la méthode d'excavation.

L'implantation de substrats durs tels que des pipelines, des embases de plateforme et des systèmes de production sous-marins dans des zones à sédiment meuble, peut permettre d'héberger des poissons et autres organismes marins mobiles, tout en modifiant les communautés benthiques en constituant ainsi des zones pour l'établissement de communautés de substrat dur.

Cage déployée pour exposer les poissons et les moules afin de surveiller la qualité de l'eau du gisement pétrolier Ekofisk

Les impacts environnementaux potentiels varient dans la zone OSPAR, selon la topographie du fond, la géologie, le mouvement de l'eau et la biologie qui peuvent être divers. Le rétablissement risque d'être plus long pour les espèces sensibles et dans les eaux plus profondes et plus froides. La faune des fonds meubles peut se recoloniser en un ou deux ans, en particulier dans les eaux peu profondes dont le fond est sablonneux/vaseux.

Que faire maintenant?

L'état de l'environnement s'est amélioré

La coopération entre OSPAR et l'industrie de l'offshore a permis d'aborder toute une série de questions dont les rejets de l'eau de production et l'utilisation et le rejet de produits chimiques. Cette coopération a également permis l'introduction de systèmes de gestion environnementale par les opérateurs.

L'objectif de réduction de 15% des rejets d'hydrocarbures dans l'eau de production a été atteint au niveau d'OSPAR, face à une tendance à la hausse de l'eau de production générée. L'augmentation du volume d'eau de production est liée au vieillissement des gisements pétrolifères, en particulier dans la Région II. L'injection de l'eau de production s'est avérée présenter un véritable défi technique pour certaines installations, principalement au niveau des caractéristiques du gisement. Il en a été de même pour la substitution de certains produits chimiques par d'autres moins dangereux. Les impacts des activités pétrolières et gazières offshore ont diminué autour de certaines installations mais la base de données probantes est limitée. Les impacts exercés par l'industrie de l'offshore sur le milieu marin continuent à être préoccupants. Il s'agit en particulier de ceux liés aux rejets d'hydrocarbures et de produits chimiques avec l'eau de production, des impacts provenant de piles de vieux déblais et des émissions atmosphériques.

Des efforts de gestion supplémentaires sont necéssaires pour aborder tous les impacts

Les actions prioritaires d'OSPAR sont comme suit:
- Poursuivre ses travaux dans le sens de l'objectif de cessation des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses afin de parvenir à réduire les quantités d'hydrocarbures dans l'eau de production rejetée à la mer à un niveau tel que les rejets ne présentent pas de danger pour le milieu marin, d'ici 2020.
- Aller dans le sens d'une approche basée sur le risque dans le domaine de la gestion de l'eau de production qui couvre d'autres substances, en plus des hydrocarbures.
- Envisager d'aligner la gestion des produits chimiques utilisés et rejetés offshore (couverture des substances, bases de données et d'informations et critères de gestion) sur les exigences du Règlement REACH de l'UE grâce au système obligatoire et harmonisé de contrôle d'OSPAR.
- Poursuivre la surveillance et l'évaluation et améliorer la base de données probantes pour les évaluations futures des impacts de l'industrie de l'offshore sur les écosystèmes marins.

OSPAR devra étudier les questions spécifiques éventuelles relatives au vieillissement des installations et des infrastructures et, si besoin est, développer des mesures appropriées, en prenant en compte la prolongation éventuelle de la vie des infrastructures. OSPAR devra également se pencher sur l'impact du bruit sous-marin provenant de l'industrie pétrolière et gazière offshore et, le cas échéant, développer des orientations sur la meilleure pratique en ce qui concerne son atténuation.

Le stade et l'intensité de la production pétrolière et gazière varient selon les Régions OSPAR. OSPAR devra envisager si ses mesures actuelles conviennent pour la partie septentrionale de la Région I, où l'on prévoit un accroissement des activités pétrolières et gazières.

Réalisation des objectifs de la Stratégie industrie du pétrole et du gaz offshore d'OSPAR

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Région OSPAR	Prévenir/éliminer la pollution	État environnemental 1998–2006	Facteurs et pressions clés	Perspective pour les pressions	Action nécessaire
Région I	Partiellement atteint ★ ★ ★	Meilleur ★	Rejets et déversements d'hydrocarbures Apports de contaminants Émissions atmosphériques	↑	OSPAR OSPAR
Région II	Partiellement atteint ★ ★ ★	Meilleur ★	Rejets et déversements d'hydrocarbures Apports de contaminants Émissions atmosphériques	↓	OSPAR OSPAR
Région III	Partiellement atteint ★ ★ ★	Meilleur ★	Activité mineure: Rejets et déversements d'hydrocarbures Apports de contaminants Émissions atmosphériques	← →	OSPAR OSPAR
Région IV	Pratiquement atteint ★ ★ ★	?	Une installation sans rejet: Émissions atmosphériques	← →	OSPAR
Région V	Pas applicable	Pas applicable	Activités d'exploration: Déversements d'hydrocarbures Émissions atmosphériques	?	OSPAR

8 EXPLOITATION DES RESSOURCES MARINES VIVANTES

La pression de pêche continue à avoir un impact considérable sur les écosystèmes marins et de nombreux problèmes subsistent en dépit des efforts pour améliorer la gestion. L'exploitation de nombreux stocks continue à dépasser les niveaux durables, tandis que l'évaluation de l'état d'un grand nombre de stocks n'est pas complètement réalisable car les données sont d'une qualité médiocre. La destruction d'habitats, l'épuisement d'espèces prédatrices et d'espèces-proies clés et les effets sur la chaîne alimentaire qui en résultent causent des préoccupations. La mariculture est une activité en expansion qui doit être gérée avec soin afin d'en minimiser les impacts potentiels. La chasse aux mammifères marins est gérée de sorte que le risque d'épuisement de ces populations est bas.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → parvenir à des réductions supplémentaires de la pression de pêche et s'assurer que des actions prioritaires sont entreprises en ce qui concerne les pratiques de rejet de poisson, question qui continue à être essentielle, en particulier dans les eaux de l'UE;
- → s'assurer que la pêche en eaux profondes tient compte de la vulnérabilité particulière des espèces exploitées ainsi que de leurs habitats;
- → minimiser, et de préférence éliminer, les captures accessoires de mammifères marins, de requins, d'oiseaux de mer et de tortues;
- → encourager le développement des bases scientifiques pour la gestion de la pêche;
- → intégrer la gestion de la pêche dans une gestion maritime plus large, en encourageant une cohérence et une synergie entre les politiques de la pêche et les politiques réglementant les autres usages du milieu marin.

Évaluations clés

- → Évaluation OSPAR de l'impact environnemental de la pêche
- → Évaluation du CIEM de l'impact environnemental de la pêche
- → Évaluation OSPAR de l'impact environnemental de la mariculture

L'utilisation des ressources marines vivantes par l'homme fournit toute une gamme de produits et de services présentant une valeur économique pour les pays OSPAR. Elle exerce cependant sur l'environnement côtier et celui du large des pressions qui peuvent avoir une gamme étendue d'impacts sur les écosystèmes marins. L'utilisation de ressources marines englobe l'exploitation par l'homme d'espèces marines afin d'obtenir de la nourriture pour l'homme ou les animaux, des engrais ou de fabriquer d'autres produits de valeur ou utiles. Il s'agit d'activités telles que la pêche, la mariculture et la chasse. Ces activités ont une grande importance économique dans certains pays OSPAR et dans certaines régions de ces pays. Le QSR 2000 a conclu que la question la plus importante en matière d'exploitation de la mer par l'homme dans les cinq Régions OSPAR consiste à résoudre le problème de la pêche. OSPAR reconnaît que celle-ci est mieux réglementée par les accords internationaux et régionaux pertinents.

La Stratégie biodiversité et écosystèmes d'OSPAR aborde la protection des espèces, des habitats et des processus écosystémiques ainsi que la gestion de l'exploitation de la mer par l'homme. Le chapitre 10 présente les progrès réalisés dans la protection et la conservation des espèces et habitats. Le présent chapitre et le chapitre 9 présentent les travaux d'OSPAR sur l'évaluation des impacts de chaque usage de la mer par l'homme, les mesures prises afin de réduire ces impacts et les progrès réalisés.

Objectifs de la Stratégie biodiversité et écosystèmes d'OSPAR
Protéger et conserver les écosystèmes et la diversité biologique de la zone maritime auxquels les activités de l'homme ont porté atteinte ou risquent de porter atteinte, et restaurer, lorsque possible, les zones marines ayant subi un préjudice.

La Stratégie comporte les mesures suivantes:

- → Évaluer l'impact des activités humaines sur le milieu marin.
- → Élaborer des programmes et des mesures de contrôle des activités humaines ayant un impact préjudiciable pour les espèces et les habitats à protéger et à conserver, lorsque cela s'avère nécessaire.
- → Appeler l'attention des autorités de gestion de la pêche sur les questions pour lesquelles une action est souhaitable, selon OSPAR. À cette fin, OSPAR considère que la gestion de la pêche doit comprendre la gestion des mammifères marins.

Marché aux poissons, Vigo, Espagne

PÊCHE

La contribution de la zone OSPAR à la production globale de la pêche s'élève à environ 10 %. La pression de pêche continue à avoir un impact considérable sur les écosystèmes marins et de nombreux problèmes subsistent en dépit des efforts pour améliorer la gestion.

Évaluations clés

→ Évaluation OSPAR de l'impact environnemental de la pêche
→ Évaluation du CIEM de l'impact environnemental de la pêche

La pêche tient un rôle important dans l'économie de certains pays OSPAR. L'Islande, la Norvège et la Fédération de Russie comptent parmi les plus importants pays de pêche du monde. Les produits de la pêche représentent 20 % du PIB national pour les îles Féroé et le Groenland et plus de 90 % de leurs exportations. Dans l'UE, la pêche correspond à moins de 1 % du PIB total mais elle est très importante dans certaines régions. Le Danemark, l'Espagne, la France et le Royaume-Uni sont responsables de près de 60 % de la production totale des pêcheries commerciales de l'UE.

Dans la zone OSPAR, les pêcheries sont réglementées par diverses dispositions → **FIGURE 8.1**. Celles-ci incluent des politiques et réglementations nationales, la Politique commune de la pêche de l'UE, des accords bilatéraux et multilatéraux entre pays partageant des stocks et des mesures, adoptés par les trois organisations régionales de gestion de la pêche: la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE), la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA), et l'Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN) → **TABLEAU 8.1.**

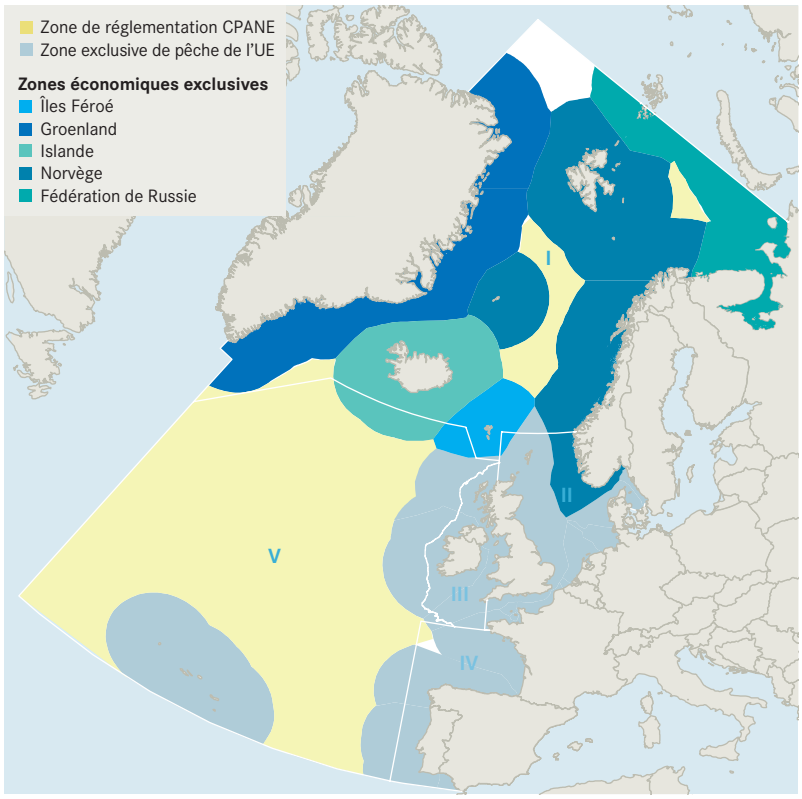


FIGURE 8.1 *Zones de gestion des pêcheries dans la zone OSPAR. Les zones situées au-delà de la juridiction nationale et recouvertes de glace sont indiquées en blanc. Les eaux de haute mer sont indiquées en jaune.*

La Convention OSPAR reconnaît pleinement la compétence de ces autorités dans le domaine de la réglementation de la pêche. OSPAR informe ces autorités de pêche lorsqu'elle considère que des questions appellent des actions de protection et de conservation de l'Atlantique du Nord-Est dans le domaine des pêcheries. En 2008, OSPAR et la CPANE ont adopté un mémorandum d'entente qui définit dans le détail leurs rôles en matière de conservation de la biodiversité marine dans leurs zones respectives.

De quels problèmes s'agit-il?

Une gamme d'effets directs et indirects

La pêche a une gamme d'effets directs et indirects sur les écosystèmes marins. Elle est responsable de la mortalité de nombreuses espèces, notamment celles qui sont ciblées, et d'un ensemble d'autres espèces non ciblées comme les invertébrés et les poissons (les requins y compris), les oiseaux de mer, les tortues et les mammifères marins (phoques et petits cétacés). La pression de pêche excessive sur les espèces ciblées peut entraîner la détérioration de leur capacité de reproduction et un risque d'effondrement des stocks. Les espèces d'eaux profondes s'avèrent particulièrement sensibles à la pression de pêche. Certaines captures accessoires non recherchées sont rejetées à la mer. Au début des années 2000, les taux de rejets étaient élevés dans certaines zones de pêche de l'Atlantique du Nord-Est et estimées à 1,4 million de tonnes. Ces rejets peuvent affecter la structure des communautés biologiques. Les poissons sont rejetés pour diverses raisons. De nombreuses pêcheries obéissent à de fortes motivations économiques et rejettent les poissons afin de maximiser la valeur des débarquements (écrémage). Cette pratique est illégale en vertu de toutes les politiques de pêche.

Certains types d'engins de pêche perturbent ou endommagent physiquement les fonds marins et affectent donc les habitats et les communautés benthiques, y compris ceux listés par OSPAR comme menacés et/ou en déclin, tels que les monts sous-marins et les récifs de coraux d'eau froide.

La pêche entraîne des modifications de la structure des communautés et de la chaîne alimentaire marines qui peuvent être irréversibles. L'épuisement de certaines espèces de grands prédateurs a des effets marqués sur la structure des communautés halieutiques. Des recherches récentes ont révélé que les impacts de la pêche sur l'abondance du poisson peuvent se répercuter dans des zones profondes du large, au-delà de la profondeur maximale des opérations commerciales. Bien que certains impacts de la pêche soient inévitables, la gestion durable de la pêche fait face à un

TABLEAU 8.1 *Dispositions bilatérales et multilatérales de gestion de la pêche dans la zone OSPAR.*

Organisation	Parties contractantes	Objectif et pêcheries
Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE)	Fédération de Russie, Groenland, îles Féroé, Islande, Norvège et UE	*Objectif:* conservation à long terme et utilisation optimale des ressources de la pêche afin d'en tirer des avantages économiques, environnementaux et sociaux durables *Stocks:* hareng atlantico-scandinave, maquereau, merlan bleu, sébaste, églefin de Rockall et pêcheries d'eaux profondes dans les océans atlantique et arctique
Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA)	46, y compris Fédération de Russie, Islande, Norvège, UE et plusieurs états dont les flottes de pêche hauturière opèrent dans la zone CICTA	*Objectif:* conservation du thon et d'espèces similaires au thon afin de permettre des captures maximales durables pour l'alimentation et autres usages *Stocks:* ~30 espèces de haute mer – captures accessoires de thon, de marlin, de maquereau et de requin dans l'Atlantique et les mers adjacentes
Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN)	Canada, Fédération de Russie, Groenland, îles Féroé, Islande, Norvège, UE et les États-Unis	*Objectif:* promotion de la conservation, de la restauration, de l'amélioration et de la gestion rationnelle des stocks de saumon dans l'Atlantique Nord grâce à une coopération internationale *Stocks:* pêcheries de saumon de haute mer des îles Féroé et du Groenland
Commission baleinière internationale (CBI)	Actuellement 88 Parties contractantes	*Objectif:* conservation et gestion globales des stocks de baleine
Commission pour les mammifères marins de l'Atlantique Nord (CMMAN)	Groenland, îles Féroé, Islande, Norvège	*Objectif:* conservation et gestion des stocks de mammifères marins dans l'Atlantique Nord
Consultations bilatérales des états côtiers	Norvège, UE Norvège, Fédération de Russie	*Objectif:* gestion des stocks communs dans la mer du Nord, y compris le Skagerrak, et autres questions de gestion Gestion conjointe de cabillaud, églefin et capelan dans la mer de Barents et autres questions de gestion
Divers accords bilatéraux entre parties de l'Atlantique du Nord-Est	Fédération de Russie, Groenland, îles Féroé, Islande, Norvège, UE	*Objectif:* échange de quotas dans les eaux réciproques; autres questions de gestion
Coopération des états côtiers en matière de stocks chevauchant les eaux internationales (groupes d'états côtiers)	Diverses, selon les espèces	*Merlan bleu:* îles Féroé, Islande, Norvège, UE *Maquereau:* îles Féroé, Norvège, UE *Hareng norvégien (atlantico-scandinave) frayant au printemps:* Fédération de Russie, îles Féroé, Islande, Norvège, UE *Sébaste dans la mer d'Irminger:* Groenland, îles Féroé, Islande

défi de longue date; celui-ci consiste à minimiser les effets négatifs à long terme sur les écosystèmes tout en recherchant une viabilité économique et sociale à long terme du secteur des pêcheries.

La plupart des pêcheries sont pleinement exploitées

La plupart des stocks halieutiques traditionnels de la zone OSPAR, voire même du monde, sont pleinement exploités, surexploités ou épuisés → **FIGURE 8.2**. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) surveille globalement 600 stocks halieutiques marins, parmi lesquels 3 % sont sous-exploités, 20 % sont modérément exploités, 52 % sont pleinement exploités, 17 % sont surexploités, 7 % sont épuisés et 1 % se reconstituent après épuisement.

La pêche dans l'Atlantique du Nord-Est a culminé en 1976, avec 13 millions de tonnes, et a ensuite diminué pour représenter environ 10 millions de tonnes par an. Les réductions de l'effort de pêche devraient entraîner des rendements plus élevés, une meilleure sécurité d'approvisionnement et des impacts environnementaux moindres. Tous les pays OSPAR se sont engagés à mettre en œuvre une approche écosystémique de la gestion de la pêche et à appliquer l'approche de précaution.

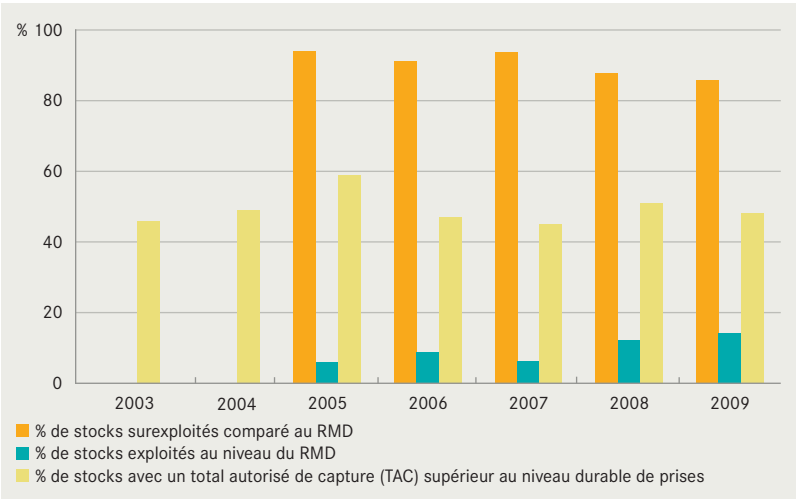


FIGURE 8.2 *État des stocks halieutiques évalués par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) pour lesquels un rendement maximal durable (RMD) est déterminé. Ceci correspond à 32 à 35 stocks entre 2005 et 2009, à l'exception de 2006, année durant laquelle 23 stocks ont été évalués sur cette base. Les conseils sur la pêche n'utilisaient pas le RMD avant 2005. Les conseils du CIEM portent sur 135 stocks distincts de poissons, de mollusques et de crustacés. Origine: données du CIEM.*

Les changements constants présentent un défi pour la gestion

La gestion de la pêche est mise à l'épreuve car les pêcheries subissent en permanence des changements dans la disponibilité des espèces commerciales, les cours des marchés, les capitaux, les cours du carburant ou le régime réglementaire. De nouvelles pêcheries se développent pour répondre à la demande du marché ou en utilisant les efforts de pêche détournés d'autres pêcheries. Les zones de pêche varient, par exemple selon les stocks halieutiques et leur migration qui réagissent aux changements environnementaux; lorsque des avancées techniques permettent d'exploiter de nouvelles zones; ou en raison de mesures de gestion, telles que les zones fermées à la pêche. Il est difficile de gérer les pêcheries en eaux profondes car les données étayant les évaluations des stocks sont incomplètes.

La pêche risque d'augmenter la vulnérabilité des écosystèmes

Les stocks halieutiques font partie intégrante des écosystèmes et, en tant que tels, sont fortement tributaires du bon état écologique tout en y contribuant. L'altération de la structure des communautés et des chaînes alimentaires marines affecte donc les stocks halieutiques commerciaux, en particulier lorsque l'environnement subit des changements. Les effets de la pêche, conjugués à d'autres impacts environnementaux, tels que la pollution, le changement climatique et l'acidification des océans, risquent d'augmenter la vulnérabilité des écosystèmes.

Quelles sont les mesures prises?

D'importantes avancées ont été faites dans la gestion de la pêche

Les pays OSPAR se sont engagés, lors du Sommet mondial sur le développement durable de 2002, à maintenir ou à rétablir les stocks à un niveau permettant d'obtenir un rendement maximal durable (RMD), afin d'atteindre cet objectif pour les stocks épuisés sans délai et si possible en 2015 au plus tard. Tous les régimes de gestion de la pêche dans la zone OSPAR reconnaissent que le taux d'exploitation doit être durable et qu'il faut aborder la question de la surcapacité des flottes de pêche, en particulier quand les stocks se situent en dehors des limites de sécurité biologique. Les principales avancées de la gestion de la pêche dans la zone OSPAR depuis le QSR 2000 sont les suivantes:

Chalut pélagique typiquement utilisé pour la pêche au hareng et au maquereau

- L'adoption de plans de gestion à long terme pour divers stocks halieutiques commerciaux. Dans les eaux de l'UE, il s'agit notamment des plans de reconstitution des stocks de cabillaud dans la mer du Nord, la mer d'Irlande et la mer celtique; des stocks de plie et de sole dans la mer du Nord; et des stocks septentrionaux de merlu. Des plans de gestion à long terme des stocks de maquereau, de merlan bleu et de hareng norvégien (atlantico-scandinave) frayant au printemps ont été adoptés par les états côtiers et la CPANE. Tous ces plans comportent des cibles relatives à l'exploitation des stocks halieutiques dont le taux de mortalité par pêche correspond au RMD.
- La gestion continue des pêcheries dans la Région I au moyen de systèmes basés sur des quotas attribuant soit une part du total autorisé de capture (TAC), soit des jours de pêche. Ceci a été complété par l'utilisation croissante de zones fermées à la pêche, permettant à la fois la reconstitution des stocks et la protection des écosystèmes marins vulnérables (EMV).
- L'abolition de certaines subventions qui avaient encouragé auparavant une capacité de pêche excessive.
- Une plus grande attention accordée à la gestion des espèces halieutiques d'eaux profondes. Il s'agit par exemple de contrôles de l'effort de pêche en eaux profondes gérés par l'UE et la CPANE comportant des quotas et la fermeture temporaire et saisonnière de certaines pêcheries, tels que les mesures de la CPANE portant sur le sébaste pélagique. En 2009, la FAO des Nations Unies a publié une série de lignes directrices techniques visant à aider le secteur de la pêche à réduire ses impacts sur les espèces halieutiques et les écosystèmes d'eaux profondes.
- Le lancement, en 2007, d'une nouvelle politique de l'UE sur les rejets afin de réduire les captures accessoires non désirées et d'éliminer progressivement les rejets des pêcheries européennes. Il s'agit notamment de l'interdiction de l'écrémage en mer du Nord, à partir du 1er janvier 2009, qui a été étendue à d'autres parties de l'Atlantique en 2010. Les rejets sont également interdits dans les zones de pêche hauturière de la CPANE depuis 2009. Ces actions s'ajoutent aux interdictions sur les rejets, mises en place dans les pêcheries de la Région I depuis les années 1990, dans les eaux des îles Féroé, de l'Islande, de la Norvège et de la Russie.
- Des mesures visant à aborder la question des captures accessoires de mammifères marins, grâce à la Politique commune de la pêche de l'UE, telles que les répulsifs acoustiques (pingers) exigés dans certaines pêcheries. La pêche pélagique au filet dérivant du germon a été interdite en 2002 en raison des captures accessoires élevées de cétacés. Les filets dérivants sont maintenant interdits dans toutes les eaux de l'UE. L'UE développe actuellement une politique sur les captures accessoires d'oiseaux de mer et de requins.
- Une réforme du système CIEM donnant des conseils scientifiques sur la gestion des pêcheries. Au sein de l'UE, les données destinées aux conseils de gestion sont maintenant fournies au moyen du nouveau cadre de l'UE de collecte des données et des Conseils consultatifs régionaux ont été mis en place afin d'impliquer plus étroitement les parties prenantes de l'industrie de la pêche dans le processus de prise de décision.

- L'appel de l'Assemblée générale des Nations Unies, lancé aux états et aux organisations régionales de gestion de la pêche, afin de prendre des mesures de protection des EMV en haute mer contre les impacts préjudiciables de la pêche de fond et de s'assurer que les stocks halieutiques d'eaux profondes sont durables à long terme. La CPANE a réagi en fermant plusieurs grandes zones de haute mer à la pêche de fond, afin de protéger certains EMV.
- L'introduction de diverses mesures à l'échelle d'une zone dans l'ensemble de la zone OSPAR. Il s'agit par exemple des zones fermées à la pêche, des zones marines protégées (ZMP) et des zones où l'usage des engins est réglementé. Citons par exemple les fermetures afin de protéger certains EMV, tels que les coraux d'eau froide; la mise en œuvre de mesures de pêche dans des ZMP; les restrictions de l'utilisation d'engins de fond dans certaines zones; et les interdictions de l'utilisation de filets maillants dans les mers profondes.
- Le ciblage de la pêche illicite, non réglementée et non déclarée (INN) grâce à l'échange de listes noires entre les autorités régionales de gestion des pêches et les états du port, ainsi que le renforcement du contrôle de l'état du port.
- L'émergence de l'écolabellisation et de la certification de la pêche durable à titre d'initiatives dictées par le marché dans le sens d'une pêche durable.

Ces mesures ont-elles réussi?

La réduction des flottes de pêche est compensée par leur efficacité croissante

La capacité de la flotte de pêche a été réduite dans la zone OSPAR. Les systèmes de quota appliqués dans la Région I ont permis de réduire la taille de la flotte et l'effort de pêche. Le nombre de chaluts démersaux islandais et l'effort de chalutage ont presque diminué de moitié depuis 1990, la puissance des moteurs a diminué de 25% de même que le tonnage brut. Au cours de la même période, le nombre de navires de pêche en Norvège a diminué de 43%, et le tonnage et la puissance des bateaux de la flotte de pêche ont diminué de 10%. Les efforts de réduction de la capacité de la flotte dans les eaux de l'UE ont permis de parvenir à une diminution générale de 26,7% du nombre de navires entre 1995 et 2009. Le tonnage et la puissance des bateaux ont baissé corrélativement. La réduction du nombre de navires, de leur taille et de la puissance motrice tend cependant à être compensée par les avancées technologiques permettant d'améliorer l'efficacité de la pêche.

L'effort de pêche est en baisse dans certaines zones mais en hausse dans d'autres

Dans la Région I, la fermeture à la pêche de grandes zones des eaux norvégiennes a contribué à réduire l'effort de pêche. Dans les îles Féroé, le nombre de jours de pêche attribués a été réduit de 33% depuis 1996.

Dans l'ensemble, l'effort de pêche dans la Région II a baissé d'environ 25% entre 2000 et 2006. En mer du Nord, l'effort de pêche au chalut à perche et au chalut à panneaux a baissé de 31% et 44% respectivement entre 1997 et 2004, bien que l'effort de chalutage des langoustines ait augmenté de 65%. Le chalut à perche a été remplacé de plus en plus par des chaluts jumeaux et la senne écossaise, qui utilisent moins de carburant. Dans la Manche occidentale, l'effort de pêche a augmenté entre 2000 et 2007, motivé essentiellement par l'utilisation d'engins qui ne sont pas concernés par les limites de l'effort de pêche, et l'effort de chalutage y est élevé.

Dans la Région III, l'effort de chalutage a baissé en mer d'Irlande et à l'ouest de l'Écosse, mais dans l'ensemble l'effort de pêche est resté élevé. Certains chaluts à perche ont été remplacés par des chaluts à panneaux ou des dragues à pétoncles, espèces non soumises à quotas.

Dans la Région IV, le nombre de navires de pêche français dans le golfe de Gascogne a baissé entre 2000 et 2006, à l'exception des ligneurs et des chaluts à filets maillants. Cependant, l'effort de pêche de chaque secteur a augmenté ou est resté stable, à l'exception de la pêche à l'anchois qui a été fermée de 2005 à 2009. Cette stabilité contraste avec la baisse observée de la mortalité pour la plupart des stocks halieutiques du golfe de Gascogne. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'un plus grand nombre de stocks non évalués sont ciblés ou par une diminution de l'efficacité globale de la pêche suite à l'utilisation d'engins plus sélectifs.

Les premières mesures de gestion des efforts de pêche en eaux profondes ont été introduites en 2004, y compris un système de permis de pêche et de TAC. Des réductions de l'effort sont en place depuis 2005. Une réduction de l'effort de pêche des espèces d'eaux profondes devrait permettre de parvenir, en 2009, à un niveau représentant 65% du plafond défini en 2003.

Les régimes de gestion des efforts de pêche de l'UE couvrent la majeure partie de la zone OSPAR. Une évaluation de l'efficacité de ces régimes est en cours.

Petit chalutier à perche, pêchant traditionnellement le poisson plat et autres espèces démersales dans les zones sableuses

Les débarquements ont baissé dans l'ensemble mais les tendances varient

Le total des débarquements de poissons démersaux, de poissons pélagiques et de mollusques et crustacés a baissé entre 1998 et 2008 → **FIGURE 8.3**. Cependant, ce n'est qu'après 2002 que l'on relève une diminution progressive. Entre 1998 et 2002 les captures totales sont plus variables, une augmentation modérée étant relevée entre 1999 et 2002. C'est uniquement dans la Région V que les débarquements de poissons et de mollusques et crustacés furent plus élevés en 2008 qu'en 1998.

Ce déclin général des débarquements s'explique, entre autres, par la détermination de limites de captures plus restrictives. Il y a cependant des variations considérables entre les Régions. Dans la Région I, les débarquements d'espèces démersales sont restés relativement stables durant cette période alors que ceux de poissons pélagiques et de mollusques et crustacés ont décliné. Dans la Région II, les débarquements d'espèces démersales ont continué à augmenter jusqu'en 2005, mais ont ensuite diminué, les captures étant plus faibles en 2008 qu'en 1998. Les captures d'espèces pélagiques ont diminué durant cette décennie. Les débarquements d'espèces pélagiques ont atteint leur minimum en 2002 dans la Région III. Depuis, on a relevé une légère augmentation mais les débarquements de poissons pélagiques en 2008 restent inférieurs à ceux de 1998. Les débarquements d'espèces démersales sont restés relativement constants dans la Région III. Les débarquements dans la Région IV ont peut changé. La plus grande augmentation des débarquements a eu lieu dans la Région V, où le débarquement de poissons pélagiques est passé d'environ 0,2 million de tonnes en 1998 à plus de 0,6 million de tonnes en 2005. Cependant depuis 2005 ils ont baissé pour atteindre environ 0,39 million de tonnes. Ces tendances s'expliquent principalement par le développement de la pêche au merlan bleu pour laquelle un TAC a été instauré en 2005.

Le contrôle des rejets se resserre

Il est prématuré d'évaluer les effets d'une action récente portant sur les rejets dans les eaux de l'UE. Jusqu'à une période très récente, les quantités de rejets étaient encore élevées dans un certain nombre de pêcheries de l'UE. On a par exemple enregistré des rejets importants dans de nombreuses pêcheries de poisson rond, de poisson plat et de langoustines dans la mer du Nord et dans certaines pêcheries similaires des Régions III et IV. Il y a des raisons de croire que les rejets augmentent lorsqu'il s'agit de stocks comportant une proportion importante de juvéniles. Des mesures imposant l'utilisation de dispositifs sélectifs ont permis de réduire les quantités de rejets provenant du chalutage de la crevette dans l'UE.

Dans la Région I, des interdictions de rejets sont imposées dans les pêcheries des îles Féroé, d'Islande et de Norvège depuis les années 1990. Elles s'accompagnent de mesures parallèles qui découragent l'écrémage. Les maillages sélectifs sont largement utilisés dans les pêcheries démersales de la Région I, afin de limiter les captures de juvéniles ou d'autres espèces. Les programmes de réduction des rejets les plus réussis sont ceux développés en étroite collaboration avec l'industrie de la pêche. Pour la pêche au merlan bleu autour des îles Féroé, par exemple, l'utilisation de maillages

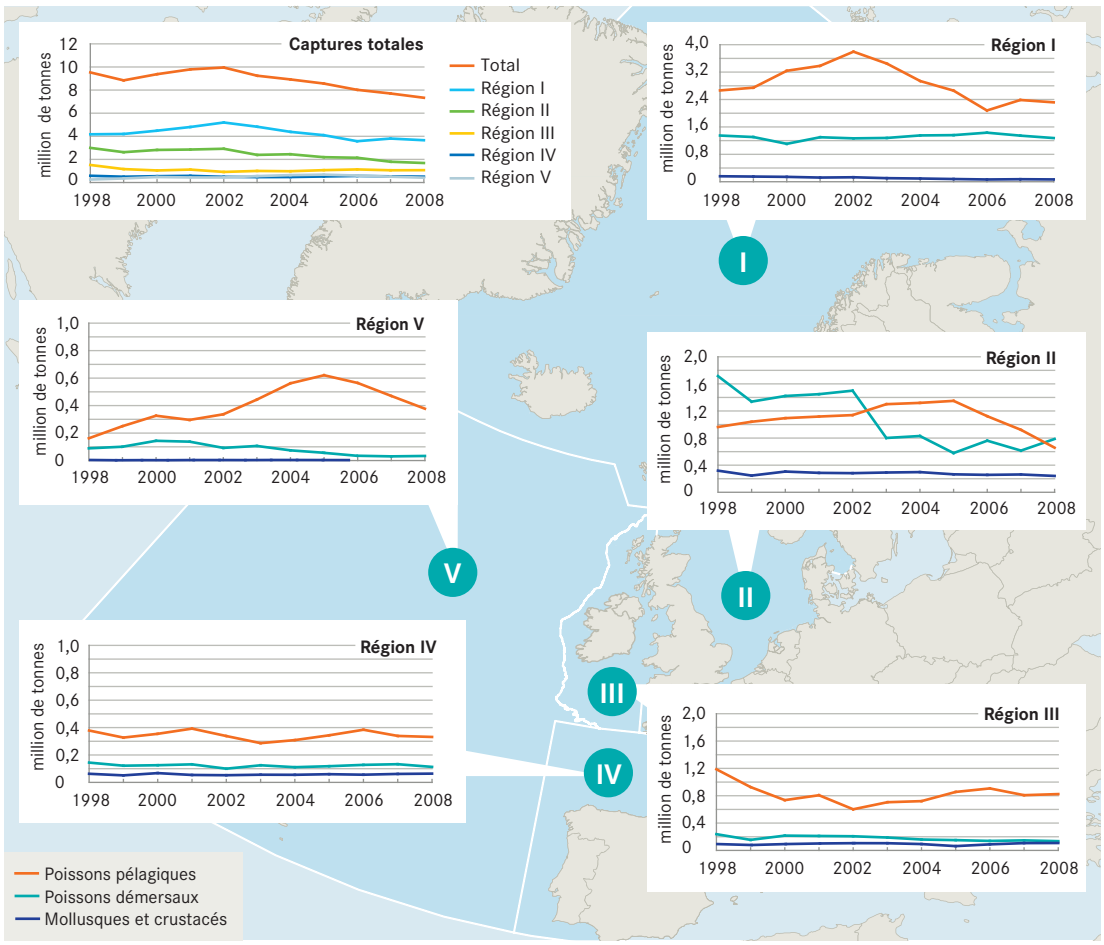


FIGURE 8.3 *Débarquements, provenant de l'Atlantique du Nord-Est, de stocks démersaux, de stocks pélagiques et de mollusques et crustacés entre 1998 et 2008. Origine: Base de données Statlant du CIEM.*

sélectifs est devenue obligatoire en 2007, afin d'éviter les captures accessoires de lieu noir et de cabillaud. Cette mesure a été développée en collaboration avec l'industrie de la pêche et étayée par des programmes éducatifs et du matériel subventionné. La surveillance suggère que la réduction des captures accessoires a réussi. De plus, les pays OSPAR appliquent des programmes de surveillance destinés à mesurer la proportion de poissons immatures dans les captures. Lorsque cette proportion dépasse une certaine limite, les zones de pêche sont fermées pendant un certain temps, avec application immédiate de la mesure.

Des efforts supplémentaires sont nécessaires afin de réduire les captures accessoires de mammifères marins

Malgré de nombreux efforts pour réduire les captures accessoires des espèces non commerciales, notamment de requins, et de mammifères marins, toutes les mesures ne sont pas efficaces. Il faut faire plus d'efforts pour réduire la mortalité et améliorer les programmes d'observation. Le TAC pour certaines espèces de requin menacées est de zéro dans les eaux de l'UE mais la sensibilisation au problème peut être médiocre et les captures mal déterminées. Certaines espèces qui faisaient auparavant l'objet d'une pêche commerciale et dont les stocks sont maintenant gravement appauvris, telles que le pocheteau gris dans la Région III, sont devenues des captures accessoires de la pêche ciblant des espèces plus abondantes. Dans certains cas, des espèces qui étaient des prises accessoires (telles que le requin bleu des pêcheries pélagiques océaniques) présentent maintenant une valeur commerciale et sont devenues des espèces-cibles, conservées dans la plupart des cas.

On trouve encore régulièrement des marsouins, des dauphins et des phoques emmêlés dans des engins de pêche. Le taux de mortalité de marsouins pris dans les filets maillants et des dauphins pris dans les chaluts pélagiques demeure une source de préoccupation. La question du taux de captures accessoires de cétacés dans les filets dérivants de la pêche au germon a été abordée lors de leur interdiction en 2002 et les filets dérivants ont été ultérieurement interdits dans toutes les eaux de l'UE. Cette démarche a cependant eu pour conséquence le développement du chalutage en bœuf dans certaines zones, technique qui peut également entraîner des captures accessoires. Des recherches sur des mesures d'atténuation des effets sont en cours. L'utilisation des répulsifs acoustiques (pingers) donne des résultats mitigés → **ENCADRÉ 8.1.**

Réussite de la réduction de la pêche INN dans certaines zones

Des initiatives de la CPANE ont permis aux centres de surveillance des pêches d'améliorer la planification des inspections en mer. Ses listes noires et son système de contrôle par les états de port constituent des outils efficaces de lutte contre la pêche INN. D'autres initiatives de mise en vigueur ont également contribué à cette lutte. Une plus grande coopération entre la Fédération de Russie, l'Islande, la Norvège, l'UE et les États membres de l'UE, facilitée grâce au programme de contrôle et de mise en application de la CPANE, a

ENCADRÉ 8.1 Minimisation des captures accessoires de marsouins

EcoQO pour la mer du Nord: Les captures accessoires annuelles de marsouins devraient être réduites pour correspondre à moins de 1,7 % de la meilleure estimation de la population.

Le marsouin est un petit cétacé présent dans les eaux côtières de l'ensemble de la zone OSPAR. Plusieurs types de pêcheries, en particulier celle utilisant des filets emmêlants de fond et filets maillants, sont responsables de captures accessoires de cette espèce. On considère par ailleurs que ces filets sont relativement sélectifs et respectueux de l'environnement et leur usage est en hausse.

On ne dispose pas d'informations fiables sur les quantités de captures accessoires dans la mer du Nord, car la plupart des pêches au filet maillant ne font pas l'objet de programmes de surveillance. Dans la mer du Nord méridionale, jusqu'à la moitié des marsouins échoués ont été tués accidentellement par des engins de pêche, ce qui justifie les préoccupations. Le marsouin est un prédateur supérieur important de l'Atlantique du Nord-Est et on a relevé des déclins historiques dans certaines zones. Il s'agit d'une espèce protégée dans le cadre de la Directive Habitats de l'UE. L'EcoQO OSPAR prévoit de réduire les captures accessoires en mer du Nord pour les ramener à un niveau permettant à la population de reconstituer au moins 80 % de la capacité de charge de l'écosystème à long terme pour cette espèce.

Deux difficultés se présentent lorsqu'on tente d'évaluer si l'EcoQO a été atteint. Tout d'abord, on ne comprend pas bien l'état et les corrélations des unités composant la population des marsouins de la mer du Nord; des estimations précises de la population des marsouins et de leur abondance sont nécessaires pour toutes les zones où ils sont présents. Ensuite, il faut mettre en œuvre une surveillance indépendante supplémentaire des captures accessoires. Des programmes d'observation obligatoires, dotés d'une bonne couverture et comportant l'utilisation éventuelle de caméras, sont peut-être le seul moyen de réaliser une surveillance efficace. Les observations devront se poursuivre au-delà de l'introduction de mesures d'atténuation.

Actuellement, les captures de mammifères marins dans la mer du Nord sont toujours accidentelles. La plupart des pêcheurs ne souhaitent pas de telles captures, car elles endommagent les engins et ralentissent les activités de pêche. Cependant, à titre individuel, les pêcheurs capturent rarement des marsouins et peuvent considérer qu'il s'agit là d'un problème environnemental non significatif.

Il n'est pas dans l'intérêt des pêcheurs de donner des informations sur les captures accessoires. L'abattage et le débarquement de marsouins sont interdits dans le cadre de plusieurs juridictions. Des observations étendues suggèrent que les pêcheurs s'efforcent activement de dissimuler les captures accessoires, par exemple en créant des cavités dans les corps pour qu'ils coulent. Le long des côtes des Pays-Bas, des carcasses de marsouins mutilés s'échouent régulièrement sur les rivages, représentant un motif de préoccupation publique et politique.

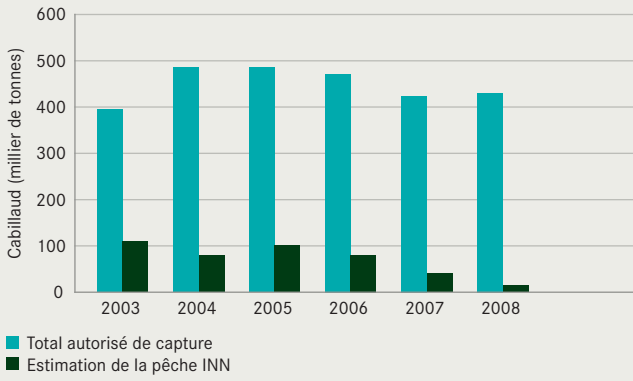
Les pingers (répulsifs acoustiques) sont considérés comme l'une des mesures préventives les plus prometteuses. Le Règlement 812/2004 de l'UE rend leur utilisation obligatoire pour les navires d'une longueur égale ou supérieure à 12 m utilisant des filets maillants et des filets emmêlants de fond, à l'exclusion de nombreux petits navires. Des pingers sont utilisés, dans le cadre de la législation danoise, dans la pêche au cabillaud pratiquée sur les épaves à l'aide de filets depuis 2000 et sont testés dans d'autres parties de la mer du Nord. Cependant, il reste encore les préoccupations suivantes: leur aspect pratique et leur efficacité à long terme, les impacts négatifs causés par les sons qu'ils émettent et le meilleur mode de mise en vigueur de leur utilisation. La conception de mesures efficaces doit tenir compte des conditions locales et des pratiques de pêche et s'inspirer de l'expertise et de l'expérience des pêcheurs.

ENCADRÉ 8.2 Pêche illicite, non réglementée et non déclarée du cabillaud dans la mer de Barents

En 2001, le transfert du cabillaud et de l'églefin des navires de pêche aux navires de transport (transbordement), qui fait partie des opérations de pêche russes en mer de Barents (voir la photo), a fait l'objet d'une évaluation conjointe norvégo-russe des risques opérationnels. Elle a conclu que 45 % seulement des transbordements déterminés étaient notifiés aux autorités russes de contrôle de la pêche. L'absence, à l'époque, d'accords de contrôle entre la Russie et les pays où le poisson transbordé était généralement débarqué (pays de l'UE essentiellement) laissait une porte grande ouverte à la pêche INN à très grande échelle.

Les autorités norvégiennes et russes de contrôle de la pêche ont réalisé que l'ampleur de la pêche INN en mer de Barents était potentiellement grave et elles sont convenues de travailler conjointement en engageant des poursuites judiciaires dans des cas bien documentés de débarquements de captures non notifiés. Entre 2005 et 2007, la Direction norvégienne des pêches a présenté 53 de ces cas à sa contrepartie russe. Il s'agissait de débarquements, dans des pays de l'UE, de captures de cabillaud et d'églefin s'élevant au total à 20 000 tonnes, qui n'avaient pas été notifiés aux autorités russes afin d'être enregistrés et rapprochés des quotas. Les poursuites en Russie ont conduit à un nombre très important de condamnations entraînant la faillite ou la dissolution de plusieurs sociétés de pêche, et ainsi la mise à quai de 26 navires de pêche et de transport.

La Norvège et la Russie ont convenu, en 2005, d'interdire les transbordements autres que dans des navires battant pavillon soit de Parties contractantes à la CPANE ou de Parties non contractantes coopérantes. Cette démarche a limité les transbordements illicites par les navires battant pavillon de complaisance à un tel point que cette pratique a cessé depuis 2007. Un système de contrôle par l'état du port a été introduit dans le cadre de la CPANE, en étroite coopération avec l'UE. Il permet aux autorités russes de contrôle de la pêche de surveiller de près les débarquements par les navires russes. La mise en œuvre de ce système a contribué de manière significative au déclin de la pêche illicite du cabillaud en mer de Barents.



abouti à une diminution importante de la pêche illicite au cabillaud dans la mer de Barents. On estime que les captures sont passées d'environ 100 000 tonnes en 2005 à environ 15 000 tonnes en 2008 → **ENCADRÉ 8.2.** Il est cependant notoire que la pêche INN se poursuit dans d'autres parties de la zone OSPAR. L'on soupçonne que les captures de merlu provenant du stock méridional et de la composante méridionale du stock de maquereau sont largement sous-déclarées.

Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

Trop de stocks halieutiques dépassent les limites biologiques de sécurité

Le CIEM réalise, chaque année, une évaluation de l'état d'environ 130 stocks halieutiques commerciaux dans la zone OSPAR, qui constitue la base de ses conseils sur la gestion des pêcheries à l'intention des autorités pertinentes. Il s'agit d'évaluer les stocks halieutiques individuels du point de vue de la biomasse des géniteurs d'un stock (SSB), qui représente le poids total d'individus du stock capables de se reproduire, et de la mortalité par pêche (F), qui représente les pressions exercées sur le stock par la pêche. Une analyse de 37 stocks de la zone OSPAR couverts par le CIEM, dont une évaluation convenue a été réalisée en 2008, révèle que la SSB d'environ 45 % de ces stocks était beaucoup plus élevée en 2007 qu'en 1997, tandis que 60 % environ des stocks accusaient une mortalité par pêche beaucoup plus faible →**FIGURE 8.4.** Cette analyse montre que les paramètres essentiels de nombreux stocks se développent comme souhaité ce qui suggère que les efforts récents de gestion de la pêche ont eu les effets souhaités, à savoir réduire le taux d'exploitation. Cependant, un certain nombre de stocks halieutiques étudiés dans cette analyse restent en dehors des limites biologiques de sécurité selon l'approche de précaution du CIEM.

L'utilisation de la SSB et de la F, dans le cadre de la gestion de la pêche, est assujettie à des points de références définis. Ceux-ci permettent d'exprimer l'état du stock. Dans le cas de la SSB, ces points de référence sont notamment un point limite de référence biologique (B_{lim}) au-dessous duquel on considère que la capacité de reproduction est dépréciée et que le stock risque de s'effondrer, et un point limite de référence de précaution (B_{pa}) qui est habituellement le point de référence au-dessous duquel on considère que les stocks se situent en dehors des limites biologiques de sécurité. Depuis 2004, on considère que les stocks dont la SSB est inférieure à B_{pa}, mais supérieure à B_{lim}, risquent de posséder une capacité de reproduction réduite. Les points de référence pour la mortalité par pêche (F_{lim} et F_{pa}) déterminent si les taux d'exploitation sont durables; lorsque la mortalité par pêche d'un stock est supérieure à F_{lim}, son exploitation n'est pas durable. Si la SSB est maintenue au-dessus de la limite de précaution convenue (B_{pa}), il est probable que le stock n'atteindra pas un point d'effondrement grave. La meilleure manière d'y parvenir est de s'assurer que la mortalité par pêche est inférieure aux niveaux qui, à long terme, entraîneraient une SSB inférieure à la limite de précaution convenue. Le nombre de stocks, évalués par le CIEM entre 2003 et 2009, dépassant les limites biologiques de sécurité (c'est-à-dire inférieurs à la limite

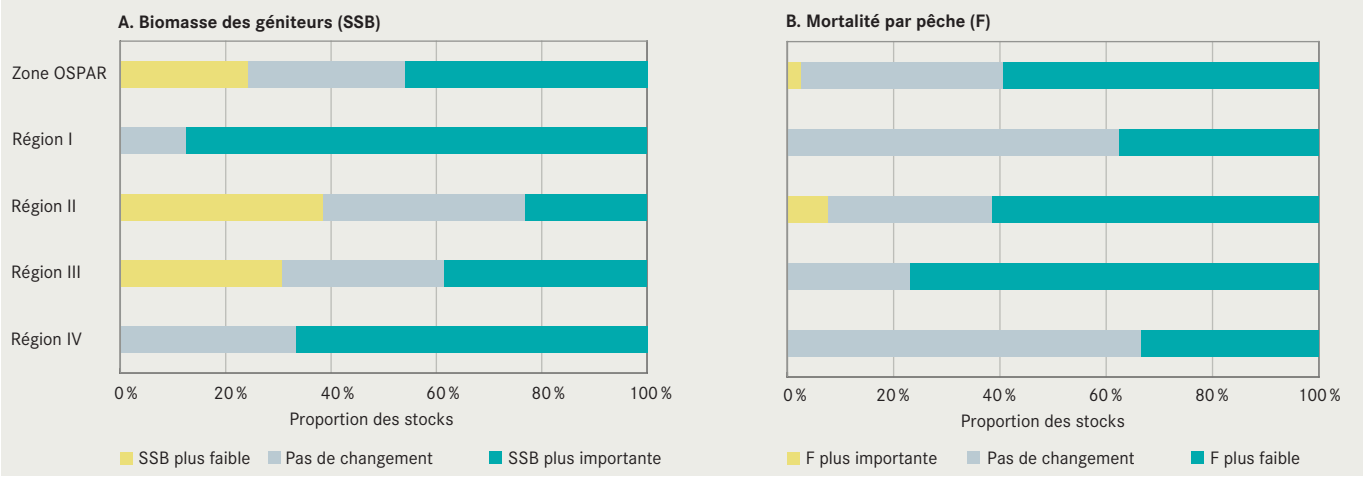


FIGURE 8.4 *Proportion des stocks pour lesquels (A) la biomasse des géniteurs d'un stock et (B) la mortalité par pêche sont significativement différentes en 2007 par rapport à 1997 pour les Régions OSPAR I à IV et pour l'ensemble de la zone OSPAR. Aucune donnée pour la Région V.*

de précaution B_{pa}) variait entre 23 et 28 alors que de 8 à 11 des stocks évalués se situaient dans les limites biologiques de sécurité → **FIGURE 8.5**. En 2006, environ 20 % des captures de poisson dans les eaux gérées par l'UE provenaient de stocks dépassant les limites biologiques de sécurité.

La meilleure gestion des stocks dépend des avancées scientifiques et de la qualité des données

Une des restrictions importantes des évaluations des stocks par le CIEM est que les points de référence sont déterminés seulement pour les stocks pour lesquels on dispose de données suffisantes. L'état de 48 à 56 stocks est considéré comme inconnu, entre 2003 et 2009, car les données sont insuffisantes → **FIGURE 8.5**. Les réformes entreprises dans le cadre de la Politique commune de la pêche de l'UE ont rendu plus transparentes les modalités de fourniture des avis pour la gestion de la pêche, ont permis d'impliquer les parties prenantes et de prendre en compte les caractéristiques des écosystèmes. Ces avancées sont positives mais elles exigent de la part de la science halieutique de plus en plus d'informations et une meilleure précision. Les conseils du CIEM dans ce domaine sont généralement suivis lors de la détermination des TAC pour l'année suivante. Pour de nombreux stocks les conseils sont fondés sur des données scientifiques moins robustes et des statistiques de captures historiques, qui fournissent des indications sur l'évolution du stock.

L'état des stocks et les capacités d'évaluation varient d'une Région à l'autre

En mer du Nord, OSPAR a fixé un Objectif de qualité écologique (EcoQO) pour les stocks halieutiques commerciaux, qui se fonde sur les points de référence pour la SSB. Ces derniers ont été déterminés pour 15 stocks représentant environ 20 % du total des débarquements dans la Région → **ENCADRÉ 8.3**.

Lieu noir, Loch Carron, Écosse

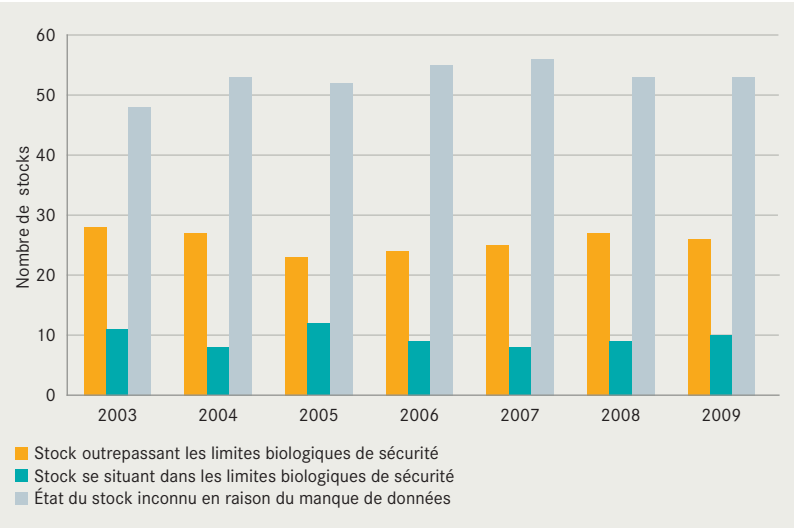


FIGURE 8.5 *État des stocks évalués par le CIEM (à l'exception de ceux de la mer Baltique) entre 2003 et 2009. Origine des données: le CIEM.*

ENCADRÉ 8.3 Les stocks halieutiques commerciaux en mer du Nord ont-ils des niveaux durables?

EcoQO pour la mer du Nord: Maintenir la biomasse des géniteurs d'un stock au-dessus des points de référence de précaution pour les stocks halieutiques commerciaux lorsqu'ils ont été fixés par l'autorité compétente de gestion de la pêche.

L'EcoQO d'OSPAR pour les espèces halieutiques commerciales prévoit de les maintenir à des niveaux sûrs grâce à une gestion des pêches basée sur le principe de précaution. Cet EcoQO se fonde sur les évaluations de l'état des stocks halieutiques commerciaux utilisées dans la gestion des pêches.

On trouvera ci-après l'état de la SSB entre 1998 et 2009, relativement à l'EcoQO, en ce qui concerne les stocks pour lesquels des points de référence ont été déterminés. Les évaluations de la mortalité par pêche sont également présentées. L'état de plusieurs stocks halieutiques de la Région II s'est amélioré depuis 1998, y compris celui de la plie et du merlu, qui ont tous deux fait l'objet de plans de reconstitution dans le cadre de la Politique commune de la pêche de l'UE.

L'état des stocks de cabillaud dans l'ensemble de la mer du Nord continue cependant à causer des préoccupations car la SSB, ainsi que la mortalité par pêche, ne se situent pas encore dans des limites durables. En 2009, la SSB du hareng de la mer du Nord se situait au-dessous de la limite de précaution, bien que les pressions exercées par la pêche aient diminué. Des pressions excessives exercées sur le maquereau (stock combiné) augmentent le risque pour la SSB de se situer au-dessous de la limite de précaution. On considère que le stock de maquereau de la mer du Nord dans les eaux de l'UE, qui est évalué dans un stock combiné, est épuisé depuis les années 1970. Les populations de hareng et de maquereau jouent un rôle majeur dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes en mer du Nord. Le stock de merlan de la mer du Nord et de la Manche Est fait partie des onze autres stocks de la Région II, dont l'état est incertain en raison d'un manque de points de référence ou de donneés inadéquates.

Espèces	Stock	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cabillaud	Mer du Nord, Manche Est, Skagerrak	!	!	!	!	!	!	!	!	!	△	!	!
Cabillaud	Kattegat	!	!	!	!	!	!	!	?	?	?	?	?
Églefin	Mer du Nord, Manche Est, Skagerrak	△	△	!	△	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Lieu noir	Mer du Nord, Skagerrak, à l'ouest de l'Écosse	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Merlu	Stock septentrional	△	△	△	✔	✔	△	△	✔	✔	✔	✔	✔
Plie	Mer du Nord	!	△	✔	△	△	△	△	✔	✔	✔	✔	✔
Plie	Skagerrak, Kattegat	△	△	△	✔	△	△	△	?	?	?	?	?
Plie	Manche Est	!	!	!	!	!	△	△	?	?	?	?	?
Sole	Mer du Nord	△	△	△	△	△	△	△	△	△	✔	△	✔
Sole	Manche Est	△	△	△	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	△	△
Hareng	Mer du Nord, Manche Est, Skagerrak	!	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	✔
Maquereau	Combiné (de l'ouest, du sud, mer du Nord)	!	!	!	!	!	!	!	!	△	!	△	△
Tacaud norvégien	Mer du Nord et Skagerrak	✔	✔	✔	✔	✔	✔	!	!	?	?	?	?
Merlan bleu	Du Portugal à la Norvège	△	△	!	△	△	!	!	!	!	△	△	✔

Biomasse des géniteurs		Mortalité par pêche		
$<B_{lim}$	Capacité reproductive réduite	!	$>F_{lim}$	Volume de capture non durable
$>B_{lim}$ and $<B_{pa}$	Risque de capacité reproductive réduite	△	$<F_{lim}$ and $>F_{pa}$	Risque de volume de capture non durable
$>B_{pa}$	Pleine capacité reproductive	✔	$<F_{pa}$	Volume de capture durable
	Absence d'évaluation	?		Absence d'évaluation

Pour d'autres Régions, la disponibilité des points de référence varie → **TABLEAU 8.2**. Dans la Région I, une grande partie des débarquements proviennent de stocks possédant des points de référence définis et seuls deux stocks se situaient hors des limites de sécurité en 2009, selon le CIEM. Pour les Régions III et IV, des points de référence ont été déterminés pour un nombre relativement faible de stocks et l'évaluation d'une grande partie des stocks se fonde sur d'autres critères. On considère, par exemple, que les stocks de merlan à l'ouest de l'Écosse et de la mer d'Irlande sont épuisés, en se fondant sur des informations relatives aux captures et aux débarquements historiques. De même, aucune évaluation du stock de hareng à l'ouest de l'Irlande et de la mer celtique n'a été réalisée par rapport aux points de référence depuis 2003. Le CIEM a recommandé cependant soit de mettre en place un plan de reconstitution des stocks, soit de fermer la zone à la pêche. Un plan de gestion a été mis en place pour le hareng de la mer celtique en 2009. Certains plans de reconstitution, mis en place dans ces régions, commencent à montrer des effets positifs, par exemple l'état du stock septentrional de merlu s'est amélioré dans les Régions III et IV, mais celui du cabillaud dans les Régions II et III est médiocre et continue à causer des préoccupations → **ENCADRÉ 8.4**.

On dispose de peu de données sur la plupart des stocks d'eaux profondes de la Région V et il n'est donc pas possible d'entreprendre des évaluations analytiques. De nombreuses espèces d'eaux profondes sont particulièrement sensibles à l'exploitation car leurs croissance et reproduction sont lentes. Certaines espèces s'agrègent autour de caractéristiques spécifiques d'habitat, tels que les monts sous-marins, ce qui les rend vulnérables à l'exploitation. OSPAR a inscrit l'hoplostète orange sur sa liste d'espèces menacées et/ou en déclin. Il existe des preuves solides de l'épuisement de certaines espèces halieutiques d'eaux profondes autour du talus continental dans la Région V. Les conseils actuels du CIEM insistent sur la vulnérabilité rémanente d'un certain nombre de stocks d'eaux profondes. Le CIEM conseille, par exemple, d'éviter toute pêche directe de la lingue bleue en 2009 et 2010, et de ne pas permettre l'expansion de la pêche du phycis de fond, du sabre noir et de la grande argentine, à moins que l'on puisse démontrer qu'elle est durable. La pêche à la palangre semble avoir épuisé les populations de sébaste géant sur la partie septentrionale de la dorsale médio-atlantique.

Hoplostète orange

TABLEAU 8.2 *État de la biomasse des géniteurs d'un stock dans les Régions I, III et IV et des stocks à répartition étendue pour lesquels on dispose de points de référence en se fondant sur les conseils du CIEM en 2009.*

	Région I	Région III	Région IV	Stocks à répartition étendue
Nombre de stocks pour lesquels des points de référence sont actuellement définis	9[a]	8[b]	3	3
% des débarquements représenté par ces stocks	50	7	20	
Stocks affectés par une capacité de reproduction réduite en 2009 et ce depuis plus de trois ans (SSB <B_{lim})	Cabillaud (Plateau de Féroé)	Cabillaud (à l'ouest de l'Écosse) Sole (mer d'Irlande) Cabillaud (mer d'Irlande)	Merlu (stock méridional)	
Autres stocks risquant d'être affectés par une capacité de reproduction réduite en 2009 (SSB <B_{pa})	Églefin (Plateau de Féroé)	Cabillaud (mer celtique)[c] Églefin (à l'ouest de l'Écosse) Plie (mer celtique)	Anchois (golfe de Gascogne)	
Stocks à pleine capacité de reproduction en 2009 (SSB >B_{pa})	Cabillaud (Arctique du Nord-Est) Églefin (Arctique du Nord-Est) Lieu noir (Arctique du Nord-Est) Hareng (norvégien frayant au printemps) Hareng (islandais) Capelan (mer de Barents)	Églefin (Rockall)	Sole (golfe de Gascogne)	Merlan bleu (stocks conjugués des Régions I et V) Merlu (stock septentrional) Maquereau

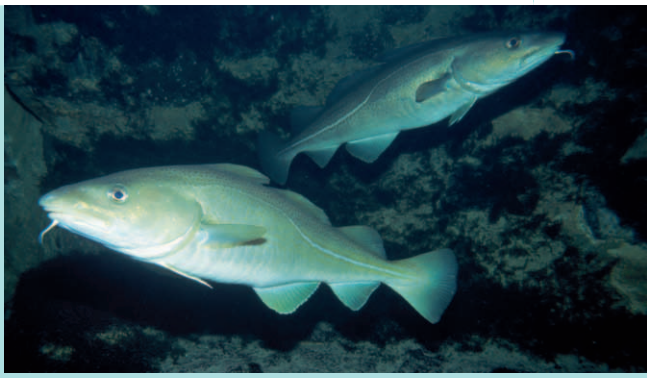
[a] *L'état du stock de lieu noir des îles Féroé en 2009 n'est pas connu.*
[b] *Aucune évaluation de stock de hareng à l'ouest de l'Irlande et dans la mer celtique depuis 2003.*
[c] *Sur la base de l'évaluation du CIEM de 2008. Aucune évaluation possible en 2009.*

ENCADRÉ 8.4 Résultats contrastés après une décennie de mesures pour reconstituer le cabillaud de la mer d'Irlande et le merlu du nord

Le CIEM a déclaré, en 1999, que les stocks de cabillaud de la mer d'Irlande et de merlu du nord se situaient en dehors des limites biologiques de sécurité. Le CIEM conseilla de réduire la mortalité par pêche, de développer et de mettre en œuvre, le plus rapidement possible, des plans de reconstitution pour ces deux espèces. Cette démarche a marqué le début de l'ère des plans de reconstitution qui ont été mis en œuvre avec l'engagement des parties prenantes. Les stocks sont actuellement gérés par une combinaison de mesures: la détermination de TAC, la fermeture de zones, des mesures techniques et des restrictions de l'effort de pêche.

Les frayères du cabillaud dans la mer d'Irlande ont été fermées pendant dix semaines, à partir de la mi-février en l'an 2000, afin de maximaliser sa reproduction. Des modifications ultérieures, entre 2001 et 2003, ont limité les fermetures à l'ouest de la mer d'Irlande, accompagnées de modifications de la conception des chaluts afin d'améliorer la sélectivité. En 2004, et de nouveau en 2008, l'UE a introduit un nouveau plan de reconstitution du cabillaud qui fixe les règlements pour déterminer les TAC et un régime d'effort de pêche. Ces mesures n'ont pas permis de reconstituer le stock de cabillaud. Le CIEM considérait, en 2009, que ce stock avait une capacité de reproduction réduite et que son exploitation n'était pas durable.

Un Plan d'urgence de l'UE a été mis en œuvre pour les stocks de merlu du nord en juin 2001. Il déterminait deux zones, au sud-ouest de l'Irlande et dans le golfe de Gascogne, dans lesquelles tous les chaluts à panneaux devaient utiliser des filets d'un maillage de 100 mm. De plus, une zone biologiquement sensible a été créée au large du sud-ouest de l'Irlande dans laquelle l'effort de pêche fait l'objet de contrôle. Le plan de reconstitution, adopté en 2005 et fixant une cible de mortalité par pêche de 0,25, permet de fixer des limites de capture convenant à la reconstitution des stocks. Le repeuplement du stock de merlu du nord a été relativement stable au cours des dix dernières années et depuis 2006, le CIEM considère que le merlu du nord a une capacité de reproduction normale et que son exploitation est durable.



Cabillaud de l'Atlantique (en haut); merlu du nord (en bas)

Thon rouge

Plusieurs stocks pélagiques d'une importance commerciale chevauchent plusieurs Régions. Il s'agit notamment du merlan bleu, du maquereau, du hareng et du thon rouge septentrional. C'est l'état du thon rouge septentrional qui cause le plus de préoccupations dans l'Atlantique oriental et la Méditerranée. Selon les estimations de 2008, sa SSB a baissé de 70 % depuis 1950, ce déclin s'étant produit en majeure partie au cours des dix dernières années. On estime que la mortalité par pêche correspondait en 2006 à plus de trois fois celle que le stock peut subir et que les captures ont été ramenées à un niveau se situant dans le TAC fixé pour 2008, à la suite d'un contrôle intense dans les eaux de l'UE et de la Méditerranée. La CICTA a adopté des TAC, pour la période de 2009 à 2011, qui diminuent progressivement mais des réductions supplémentaires importantes sont nécessaires pour progresser dans le sens des niveaux durables. La distribution du maquereau a changé de manière spectaculaire au cours de ces dernières années, les individus immatures aussi bien que matures se déplaçant vers le nord et l'ouest, déplacement qui correspond aux modifications de la température de la surface de la mer. Cette situation rend difficile la répartition des quotas et les études scientifiques sous-jacentes.

La structure des communautés halieutiques démersales a subi quelques améliorations

La structure des communautés halieutiques a été affectée par la pêche, qui modifie la distribution des tailles; certaines espèces ne sont plus présentes dans certaines zones car leur taux de mortalité n'était pas durable (par exemple le pocheteau gris dans la Région II). Plusieurs caractéristiques d'une communauté halieutique peuvent être indicatrices de son état écologique général. Il s'agit par exemple de l'abondance/biomasse/productivité, de la distribution des tailles, de la richesse, et régularité des espèces, et des traits d'histoire de vie (tels que l'âge, la longueur à maturité, le taux de croissance ou la taille définitive du corps). OSPAR a fixé un EcoQO pour indiquer l'état écologique général de la communauté halieutique démersale dans la Région II, se fondant sur la distribution des tailles → **ENCADRÉ 8.5.** Une évaluation des données sur le chalutage de fond, à l'intention du QSR, révèle que sa distribution des tailles n'atteint pas encore le niveau de l'EcoQO mais l'analyse d'autres caractéristiques montre que dans l'ensemble, l'état écologique de la communauté halieutique démersale de la mer du Nord s'est amélioré depuis 2000.

Dans la Région III, presque tous les aspects de la communauté halieutique démersale se sont améliorés au cours des dix dernières années, en particulier au nord. Cette communauté a donc le même statut qu'au début des années 1980, date à laquelle les données commencent à être disponibles. Cependant, la distribution des tailles et l'abondance/biomasse/productivité de la communauté causent encore des préoccupations. La communauté pélagique de la Région III accuse une augmentation du nombre de poissons pélagiques de plus petite taille qui est due aux pressions exercées par la pêche sur leurs prédateurs.

Dans la Région IV, on ne dispose que des données relatives au chalutage de fond sur le plateau continental français. L'état de la plupart des aspects de la communauté halieutique est pire qu'au milieu des années 1980. On a relevé une amélioration des traits d'histoire de vie et de la richesse des espèces au cours des dix dernières années mais les autres indicateurs ont peu changé.

Dans la Région V, on ne dispose que des données relatives au chalutage de fond dans la zone du plateau Rockall Bank. On y relève une amélioration de la diversité des espèces et de la distribution des tailles de la communauté halieutique démersale au cours des dix dernières années alors que l'abondance/biomasse/productivité ont peu changé.

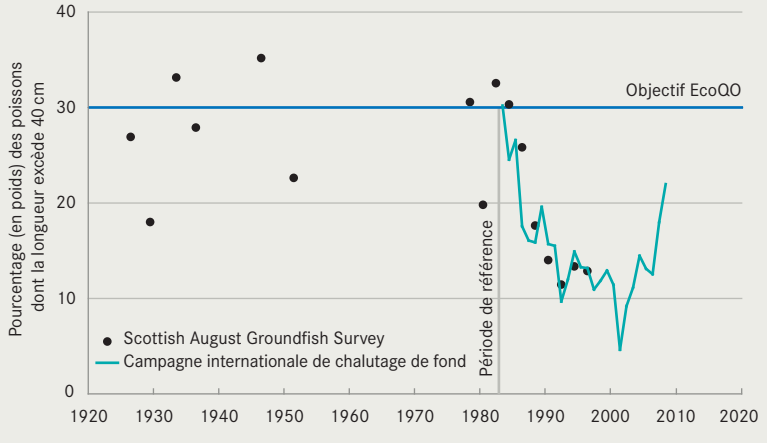
Chalut de poissons démersaux mélangés prêt à être trié

Au cours des dix dernières années on relève une amélioration de la distribution des tailles, de la richesse et de la régularité des espèces de la communauté halieutique démersale dans les Régions II, III et V, alors que seule la richesse des espèces s'est améliorée dans la Région IV. L'abondance/biomasse/productivité ont peu changé, alors que l'on relève une amélioration des traits d'histoire de vie dans les Régions III et IV. À présent, quatre des cinq indicateurs ont dans l'ensemble le même statut qu'au moment où les données ont commencé à être disponibles pour chaque Région; à l'exception de la distribution des tailles de la communauté. L'évaluation indique dans ce cas qu'un rétablissement complet n'a pas encore été réalisé, en dépit des améliorations récentes.

ENCADRÉ 8.5 EcoQO OSPAR pour la distribution de la taille des communautés halieutiques

EcoQO pour la mer du Nord: Au moins 30 % des poissons (par poids) devraient dépasser 40 cm de longueur.

La taille moyenne des poissons dans une communauté peut indiquer l'impact exercé par la pêche. En effet, il est plus probable que les captures d'espèces halieutiques portent sur des espèces de plus grande taille et des individus plus gros et plus vieux que sur des espèces et des individus plus petits. L'abondance relative des espèces de petite taille et à maturité précoce augmente donc à la suite d'une surpêche. Ce phénomène peut être surveillé grâce aux modifications de la longueur moyenne annuelle des poissons dans les captures, en utilisant des espèces des campagnes internationales de chalutage de fond (IBTS) coordonnées chaque année par le CIEM en mer du Nord. La période de référence pour l'EcoQO est le début des années 1980, période à laquelle les évaluations des stocks suggèrent qu'il n'y avait pas de surexploitation et que le niveau de la pêche était durable. L'analyse de la « Scottish August Groundfish Survey » (SAGFS), campagne de longue date qui s'est terminée en 1997, confirme que le fait que 30 % des poissons aient une longueur supérieure à 40 cm représente une cible de gestion appropriée. A partir du début des années 1980, la proportion de poissons démersaux dans la mer du Nord, dont la taille est supérieure à 40 cm, est passée d'environ 30 % à son point le plus bas, soit moins de 5 %, en 2001. La proportion de gros poissons démersaux s'est ensuite rétablie pour atteindre environ 22 % en 2008. Il s'agit là d'une amélioration mais on est encore loin d'atteindre l'EcoQO.



Les perturbations physiques ont augmenté dans certaines zones et diminué dans d'autres

Les engins de pêche démersale lourds remorqués (par exemple chalut à perche, chalut à panneaux, drague à pétoncle) causent des perturbations physiques considérables aux habitats et communautés des fonds marins. Ils représentent une source majeure de perturbation, sur le plateau continental, d'habitats tels que les bancs de modioles, les colonies de pennatules et mégafaune fouisseuse et les récifs de *Sabellaria spinulosa*. Les coraux d'eau froide et les monts sous-marins des eaux profondes ont subi des dégâts considérables. On estime qu'entre 30 % et 50 % des zones de coraux d'eau froide sont affectées par ces impacts dans la mer de Norvège. Sur le plateau de la Région II, le chalutage à perche est responsable d'une réduction de 56 % de la biomasse benthique et de 21 % de la production benthique par rapport à une situation sans activité de pêche → **FIGURE 8.6**. La pêche au filet fixe et à la palangre a également affecté les écosystèmes fragiles dont le rétablissement risque de prendre de nombreuses décennies. Certains des habitats fragiles restants ont été protégés en fermant des zones de pêche. Bien que les sédiments moins profonds, plus grossiers et de plus haute énergie récupèrent plus rapidement dans l'ensemble que la vase en eaux plus profondes, le chalutage sur les bancs de sable a également causé des modifications à long terme.

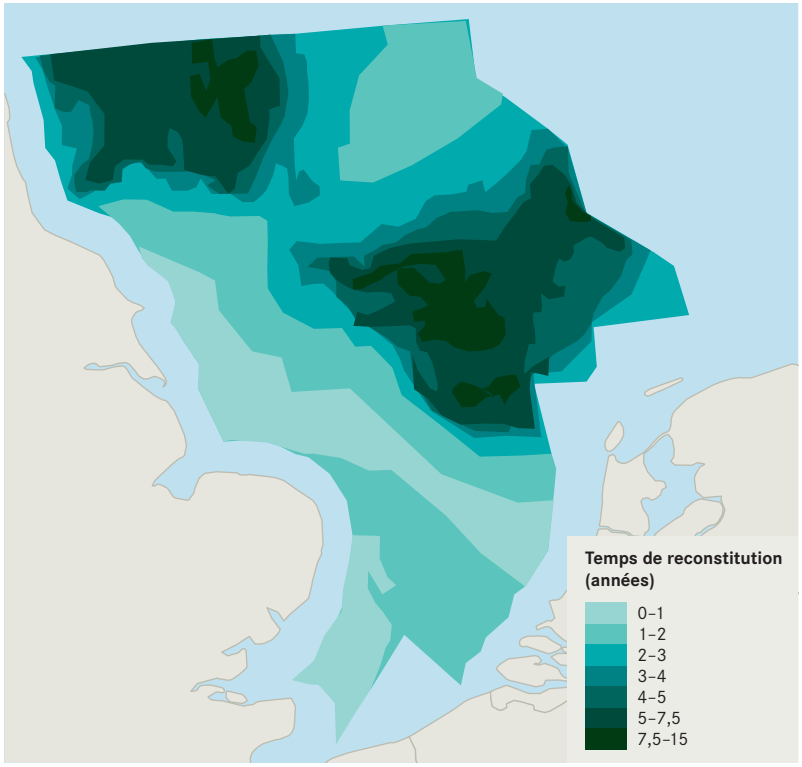


FIGURE 8.6 *Temps de reconstitution estimé (en années) pour les communautés benthiques de la mer du Nord méridionale et centrale à la suite du passage d'un chalut à perche (Hiddink et al., 2006). Le temps de reconstitution correspond au temps requis par les communautés benthiques pour atteindre à nouveau 90 % de leur production en l'absence de perturbation par le chalutage. Les impacts du chalutage sont plus importants dans les zones dotées de faibles niveaux de perturbations naturelles, alors qu'ils sont relativement faibles dans les zones dotées d'un niveau élevé de perturbations naturelles.*

Marques de chalut sur un récif de Lophelia pertusa, Norvège

La zone perturbée par la pêche a augmenté dans certaines Régions. Il s'agit par exemple de la Grande Vasière du golfe de Gascogne (Région IV). En mer du Nord (Région II), l'effort de pêche s'est déplacé vers des zones dont l'exploitation était auparavant faible car d'autres zones ont été fermées. On y note cependant une diminution de l'ensemble des heures de pêche. Le chalutage de langoustines a augmenté de 65 % dans certaines zones. Le déplacement et les modifications de la distribution de l'effort de pêche peuvent avoir des impacts significatifs qui s'expliquent par les variations locales de la sensibilité des habitats de fonds marins aux perturbations. Il faut tenir compte de ce phénomène si un déclin important dans des zones auparavant très exploitées est compensé par des augmentations même faibles dans des zones qui n'étaient pas ou qui étaient peu exploitées auparavant.

Les activités de pêche affectent la chaîne alimentaire

La modification des activités de pêche, des rejets et de la structure des communautés halieutiques affecte la chaîne alimentaire, et à leur tour les populations de prédateurs et de nécrophages. Il s'agit de rapports complexes, souvent liés à d'autres facteurs. Dans la Région I, il existe un lien étroit entre les dynamiques des populations de cabillaud, de hareng et de capelan dans la mer de Barents. La surexploitation d'une espèce peut donc avoir des effets importants sur la chaîne alimentaire. La gestion de ces stocks est actuellement bien équilibrée. La présence en plus grande quantité de poissons pélagiques de plus petite taille dans la Région III, à la suite des pressions exercées par la pêche sur leurs prédateurs, est liée au déclin de l'abondance du zooplancton *Calanus*. Les facteurs climatiques jouent également un rôle dans le déclin général de 70 % de l'abondance du zooplancton dans l'Atlantique du Nord-Est, depuis les années 1960.

Dans la mer du Nord septentrionale, certains indices montrent que les modifications de la composition et du cycle de reproduction du zooplancton *Calanus* dans les années 1980 (*C. finmarchicus* a progressivement été remplacé par *C. helgolandicus*) ont réduit la productivité du lançon nordique. Le succès de la reproduction de la mouette tridactyle, dans la partie septentrionale de la Région II, semble être lié aux variations de l'abondance locale du lançon, et est susceptible d'être réduit à la suite d'activités de pêche industrielle.

La distribution des oiseaux de mer est fortement influencée par les rejets de poisson dont certaines espèces de nécrophages vivent. Dans la Région IV, on a établi un lien important entre la flotte de pêche démersale dans le golfe de Cadix et la mer cantabrique et la distribution des oiseaux de mer nécrophages.

Certains indices montrent que la pêche a affecté l'évolution génétique d'un certain nombre d'espèces de poisson dans la zone OSPAR, en particulier en ce qui concerne le début de la maturité sexuelle (cabillaud de l'Arctique du Nord-Est et cabillaud, églefin et plie de la mer du Nord), mais aucune évaluation générale des effets sur tous les stocks exploités n'a été réalisée.

Que faire maintenant?

Il faut faire des efforts supplémentaires afin d'aborder les nombreux problèmes qui subsistent

Depuis la parution du QSR 2000, l'industrie de la pêche, les gouvernements et les organisations marines ont fait des efforts considérables dans le sens d'une industrie de la pêche durable, aussi bien au niveau local qu'à l'échelle de la zone OSPAR. La meilleure gestion des pêches portant sur certains stocks a permis d'améliorer la SSB et d'obtenir une mortalité par pêche plus faible pour certains d'entre eux, en particulier dans les Régions I et II. Néanmoins, la pêche commerciale continue à exploiter les stocks au-delà des limites de précaution pour la SSB et l'on a relevé peu, voire aucun, changement du nombre de stocks dont l'état ne peut pas être évalué à cause de la médiocrité des données. La mortalité par pêche continue à exercer des pressions excessives sur les écosystèmes marins, par le prélèvement d'espèces non commerciales, les rejets et les dégâts physiques causés aux fonds marins. En mer du Nord, la distribution des tailles des communautés halieutiques s'est améliorée mais est inférieure à la valeur cible déterminée par l'EcoQO pour la mer du Nord.

OSPAR s'engage à soutenir l'amélioration de la gestion de la pêche

L'amélioration de la gestion de la pêche doit continuer. On ne peut y parvenir qu'en poursuivant la coopération entre les organes réglementaires, les organisations consultatives, l'industrie de la pêche et d'autres parties prenantes. OSPAR s'est engagée à promouvoir et à faciliter la coopération entre elle-même et les autorités compétentes en matière de gestion de la pêche dans la zone OSPAR, notamment l'UE, la CPANE, la CICTA, la Fédération de Russie, le Groenland, les îles Féroé, l'Islande et la Norvège. Il s'agira d'échanger des informations et d'œuvrer pour atteindre les objectifs respectifs de chaque organisation. L'application d'une approche écosystémique de gestion, notamment de la pêche, permettra un rapprochement de ces objectifs.

Les travaux d'OSPAR et de ses pays devront être réalisés en coopération avec les autorités pertinentes de gestion des pêches pour:

- Poursuivre l'intégration mutuelle de la gestion des pêches et de la gestion écosystémique de l'Atlantique du Nord-Est, en s'assurant que sa mise en œuvre est compatible avec les outils de gestion intégrée plus larges qui s'appliquent également à une série plus étendue d'activités humaines dans la zone OSPAR.
- Promouvoir la cohérence, le cas échéant, entre la législation sur la pêche et les plans de gestion à long terme actuels de la Fédération de Russie, du Groenland, des îles Féroé, de l'Islande, de la Norvège, et de l'UE, d'une part et les EcoQO OSPAR et les descripteurs émergents du bon état écologique dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE d'autre part.
- S'assurer que les pêcheries sont gérées de manière durable dans le contexte de la Politique commune de la pêche de l'UE, afin d'étayer les objectifs à long terme d'OSPAR en matière de protection et de conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes dans l'Atlantique du Nord-Est.

- Collaborer au développement de régimes de gestion qui respectent les objectifs de la gestion des pêches, la conservation de la nature et la protection de l'environnement et les objectifs de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE, afin de prendre des mesures permettant de parvenir au bon état écologique des eaux de l'UE, d'ici 2020.

Les pays OSPAR devront coopérer en œuvrant pour améliorer l'évaluation des effets de la pêche sur les écosystèmes marins de la zone OSPAR, afin de soutenir de meilleures mesures à l'intention des pêcheries qui contribueront au bon état écologique du milieu marin dans l'ensemble de la zone OSPAR. Il s'agira de collaborer avec les autorités compétentes de gestion de la pêche et l'industrie de la pêche. OSPAR devra appuyer les travaux des organes de gestion de la pêche dans des domaines essentiels, y compris:

- La réduction des pressions exercées par la pêche, permettant la reconstitution des stocks les plus épuisés et le ralentissement de l'évolution induite par la pêche. Cette démarche devra tenir pleinement compte des améliorations technologiques.
- Le développement des bases scientifiques de la gestion des pêches, notamment les méthodes d'évaluation d'une plus grande gamme de stocks individuels, comportant le cas échéant des points de référence, et des interactions entre plusieurs espèces.
- Le développement continu de politiques sur les rejets et des mesures favorables relatives à la sélectivité des engins et aux nouvelles techniques de pêche.
- La minimisation effective des captures accessoires, notamment de requins, d'oiseaux de mer et de mammifères marins menacés et/ou en déclin.
- De meilleures informations sur les espèces d'eaux profondes, pour permettre à la gestion de ces espèces de tenir compte de la vulnérabilité particulière des espèces exploitées ainsi que de leurs habitats.
- Le développement de techniques de pêche et de démarches afin d'éviter les impacts négatifs sur les habitats vulnérables et de permettre le rétablissement de ces habitats. Il s'agit notamment d'envisager l'application d'approches d'évaluations d'impacts environnementaux pour déterminer et atténuer les impacts éventuels causés par l'expansion de la pêche dans de nouvelles zones.

Résumé régional des impacts environnementaux de la pêche

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Région OSPAR	État des stocks de poisson commerciaux	Pression de la pêche 1998–2008	Perspective pour les pressions	Questions essentielles
Région I	Certains problèmes ★ ★ ★	↓	↓	Dégâts infligés aux habitats des fonds marins Espèces d'eaux profondes
Région II	Nombreux problèmes ★ ★ ★	↓	↓	État des stocks de cabillaud Meilleure évaluation du stock de merlan et d'autres stocks requise Rejets Dégâts infligés aux habitats des fonds marins Captures accessoires de mammifères marins
Région III	Nombreux problèmes ★ ★ ★	↓	↓	État des stocks de cabillaud et de sole (mer d'Irlande) Meilleure évaluation du stock de hareng et d'autres stocks requise Rejets Dégâts infligés aux habitats des fonds marins Captures accessoires de mammifères marins
Région IV	Nombreux problèmes ★ ★ ★	↑	↓	État des stocks de thon rouge et d'anchois Meilleure évaluation de plusieurs stocks et des pêcheries mixtes requise Rejets Dégâts infligés aux habitats des fonds marins Captures accessoires de mammifères marins Pêche INN
Région V	Certains problèmes ★	↑	?	État des stocks de thon rouge et espèces d'eaux profondes Dégâts infligés aux habitats des fonds marins Rejets

MARICULTURE

La mariculture est une activité en pleine expansion qui peut causer des dégâts considérables à l'environnement si elle n'est pas gérée correctement. Les Parties contractantes OSPAR doivent coopérer pour surveiller de près les effets généraux au cours du développement de cette activité.

Évaluation clé d'OSPAR → Évaluation OSPAR de l'impact de la mariculture

La mariculture est l'élevage d'organismes marins, tels que le poisson et les coquillages, pour l'alimentation et autres produits. En 2006, la mariculture a produit presque 1,5 millions de tonnes de poisson et coquillages dans la zone OSPAR, ce qui représente 4,2 % de la production maricole mondiale → **FIGURE 8.7**. Depuis 1998 la production de poisson dans la zone OSPAR a augmenté de 57 % ce qui est dû essentiellement à l'augmentation de la production dans les Régions I et II → **FIGURE 8.8**. L'élevage de coquillages, qui est particulièrement développé au sud de la Région II et dans la Région IV, est resté stable au cours de la même période.

La mariculture cause de nombreuses préoccupations, aussi bien en matière de pratiques d'élevage qu'en ce qui concerne l'échange et les mouvements à grande échelle des œufs, des embryons et des naissains, en particulier lorsque des écorégions différentes sont impliquées. Il s'agit par exemple du brassage génétique entre les espèces d'élevage et les stocks sauvages, du transfert de parasites et de maladies, de la prolifération d'espèces non indigènes et du fait que l'alimentation des poissons d'élevage dépend des captures industrielles de poisson sauvage. Un certain nombre d'impacts propres à un site, causés par les installations maricoles, sont également préoccupants, y compris:

- L'eutrophisation due à l'enrichissement en nutriments provenant des aliments et des effluents.
- La concurrence dans les frayères des habitats dulcicoles entre les poissons d'élevage échappés et les stocks sauvages.
- Le rejet de produits chimiques antisalissure utilisés dans le revêtement des équipements ou de produits de traitement des parasites et des maladies.
- Le déplacement de populations d'oiseaux et de phoques, résultant de l'utilisation de dispositifs répulsifs acoustiques visant à décourager la prédation de poisson d'élevage.
- Les impacts de la récolte des coquillages et du recueil des naissains pour l'élevage de moules.

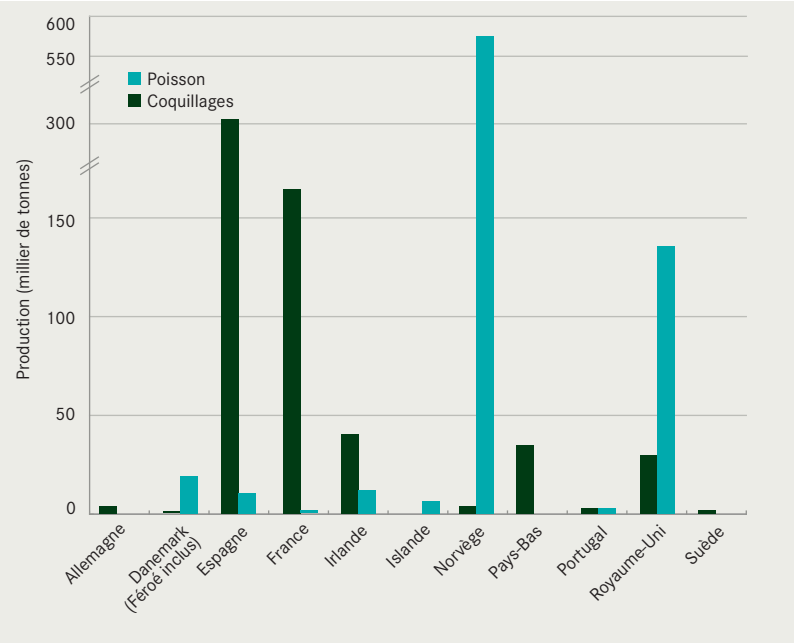


FIGURE 8.7 *Production de poisson et coquillages dans la zone OSPAR en 2006.*

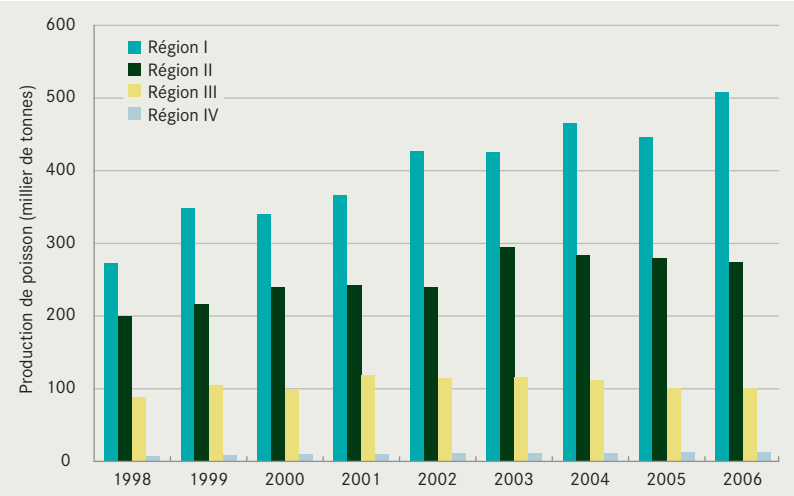


FIGURE 8.8 *Production de poisson dans les Régions OSPAR (1998–2006)*

Mesures en place pour réduire les impacts

OSPAR recommande l'application de la meilleure pratique environnementale (BEP) afin de réduire les apports de produits chimiques potentiellement toxiques provenant de l'aquaculture. De plus des mesures dans le cadre des Stratégies eutrophisation, substances dangereuses et biodiversité et écosystèmes d'OSPAR, procurent des moyens pour surveiller, évaluer et réglementer les impacts de la mariculture. Diverses mesures nationales et de l'UE traitent de la pollution et des impacts de la mariculture sur la biodiversité. Il existe également des protocoles internationaux d'évaluation des risques, développés par le CIEM, permettant d'évaluer les risques de l'utilisation d'espèces non indigènes en aquaculture.

Bouchots pour la culture des moules

Cages pour l'élevage de poissons

Tables pour l'élevage des huîtres

Réduction de l'utilisation des substances dangereuses

Bien que les législations nationales ne mettent pas totalement en œuvre les recommandations d'OSPAR sur la BEP pour la réduction des apports de produits chimiques potentiellement toxiques utilisés en aquaculture, les objectifs semblent être repris par les législations nationales ou de l'UE. L'usage et le développement croissants de vaccins ont réduit de manière significative l'utilisation d'antibiotiques en mariculture. Les substances à base de cuivre ont été substituées au tributylétain (TBT) dans les produits antisalissure utilisés pour le matériel de mariculture. L'augmentation possible des rejets de cuivre, essentiellement dans les Régions I et II, cause des préoccupations. Il est toutefois probable que les augmentations apparentes soient une conséquence d'une meilleure surveillance et d'une meilleure notification et que l'utilisation actuelle du cuivre ait même diminué.

Une meilleure appréhension des effets sur les populations sauvages est nécessaire

Il a été suggéré que le pou du saumon d'élevage est responsable du déclin du saumon et de la truite de mer sauvages à proximité des élevages de saumon, mais il faut disposer de preuves supplémentaires pour pouvoir établir un lien direct. La contribution du saumon d'élevage échappé aux captures nationales dans l'Atlantique du Nord-Est, en 2007, représente environ 15 % en Norvège, mais moins de 2 % dans la plupart des autres pays OSPAR. Les principaux risques associés à l'évasion du poisson d'élevage sont le déplacement du poisson sauvage et le brassage génétique. Une expansion de la mariculture centrée sur des espèces de poisson carnivore risque d'accroître les besoins en aliments issus de la pêche industrielle des stocks sauvages. Il est donc nécessaire de posséder de meilleures connaissances sur les interactions entre l'élevage de diverses espèces et les stocks halieutiques sauvages.

Le changement climatique risque d'accroître l'introduction d'espèces non indigènes

L'augmentation de la température de la mer pourrait potentiellement modifier les zones où s'établissent des espèces introduites. L'huître du Pacifique, introduite dans la zone OSPAR à titre d'espèce pour la mariculture, a établi des populations sauvages en France et au Nord jusqu'au Danemark et en Suède, zones qui étaient antérieurement considérées trop froides pour permettre une reproduction viable de cette espèce. Ces introductions peuvent entraîner la migration d'espèces indigènes et des conséquences sur la faune associée.

Il faut suivre de près les impacts à plus grande portée

Les activités maricoles sont très diverses et peuvent avoir des impacts propres à un site. La réglementation et le contrôle devront donc se focaliser sur une approche au cas par cas. Les pays OSPAR devraient continuer à mettre en œuvre les mesures déjà en place afin d'atténuer les impacts de la mariculture. OSPAR doit suivre de près les impacts à plus grande portée, tels que les espèces non indigènes, les impacts du pou de mer, les poissons échappés des élevages et le besoin croissant en produits des pêches industrielles, en particulier si une augmentation substantielle des activités maricoles se produit. Si cela s'avère nécessaire, une gestion coordonnée sera requise. Il faudra également réexaminer la nécessité d'adapter les approches de la gestion de la mariculture au changement climatique.

Résumé régional des tendances antérieures et à venir pour la mariculture

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

Changements d'activité 1998–2008					Perspective des changements d'activité					Pressions principales
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
↑	↓	←→	↓		↑	↑	↑	↑		Introduction/prolifération d'espèces non indigènes, modifications génétiques, dégâts infligés aux habitats, perte d'habitat, contamination

CHASSE AUX MAMMIFÈRES MARINS

Seuls les pays OSPAR septentrionaux (Norvège, Islande, îles Féroé, Groenland) et la Fédération de Russie pratiquent la chasse aux mammifères marins, qui fait l'objet de mesures de gestion et de surveillance. Rien ne permet d'affirmer que ces activités posent de sérieux problèmes environnementaux si elles sont pratiquées correctement dans le cadre des plans de gestion pertinents.

La chasse de subsistance ainsi que la chasse commerciale à la baleine et au phoque sont pratiquées de longue date dans la zone OSPAR, en particulier dans la Région I. La chasse à la baleine franche boréale et à la baleine franche noire, au XVIIe siècle, a presque épuisé leur population, seules quelques baleines franches boréales étant maintenant présentes à l'est du cap Farewell au Groenland. La chasse moderne à la baleine, qui a débuté au large des côtes septentrionales de la Norvège dans les années 1860 et qui ciblait les rorquals communs se déplaçant rapidement, avait pour objectif de débarquer des animaux morts pour la transformation. Cette industrie a décliné au début du XXe siècle car les stocks de grandes baleines, de baleine bleue en particulier, étaient épuisés dans la zone OSPAR; cette activité s'est donc reportée sur l'hémisphère Sud.

La gestion tend vers un rendement durable

De nos jours, la chasse aux mammifères marins dans l'Atlantique du Nord-Est se limite à la participation de la Norvège, de l'Islande, des îles Féroé, du Groenland et de la Fédération de Russie. Des programmes nationaux de surveillance sont en place pour la plupart des populations soumises à cette chasse. Les résultats obtenus par ces programmes sont étudiés par des organes internationaux qui recommandent des quotas et des mesures de gestion pertinents: la Commission baleinière internationale (CBI) pour les grandes baleines, la Commission pour les mammifères marins de l'Atlantique Nord (CMMAN) pour les cétacés et les phoques et le CIEM pour les espèces de phoques se reproduisant sur la glace, le phoque du Groenland et le phoque à capuchon. Actuellement, toute chasse commerciale aux mammifères marins dans la zone OSPAR fait l'objet d'un programme de gestion qui a pour objectif la durabilité et le faible risque d'épuisement des populations. Les espèces pour lesquelles aucun quota n'a été fixé sont des espèces protégées. On ne considère donc pas que les pratiques actuelles de chasse présentent une menace pour les populations de mammifères marins dans la zone, mais des problèmes environnementaux tels que les captures accessoires dans les engins de pêche, la pollution et la disparition d'habitats peuvent présenter un défi pour la gestion future.

Le quota de la chasse commerciale au phoque est respecté

La Norvège et la Fédération de Russie participent à la chasse commerciale au phoque dans la zone Jan Mayen de la mer du Groenland (le Glacier Ouest) et dans la partie sud-est de la mer de Barents (le Glacier Est), y compris la mer Blanche. Ces zones jouent un rôle important dans le cycle annuel de reproduction et de mue du phoque du Groenland (dans les deux zones) et du phoque à capuchon (Glacier Ouest seulement). Les stocks font l'objet de programmes de surveillance et les quotas de capture recommandés se fondent sur les conseils du CIEM. Le stock de phoque du Groenland est en train d'augmenter actuellement dans le Glacier Ouest, alors que la production de jeunes phoques à capuchon du Glacier Est diminue depuis 2003. Les captures réelles dans ces stocks au cours des dernières années représentent entre 3 % et 7 % seulement des quotas recommandés, ce qui indique un intérêt moindre. Le stock de phoque à capuchon du Glacier Ouest continue à décliner depuis la Deuxième Guerre Mondiale et depuis 2007 le quota est nul pour les captures commerciales de cette espèce. Un petit nombre d'entre eux ont été capturés à des fins scientifiques. Le phoque veau-marin et le phoque gris sont exploités sur les côtes de Norvège et d'Islande (Régions I et II) par des chasseurs locaux. En Norvège, les quotas sont fixés par les autorités nationales et correspondent habituellement à 5 % de l'abondance actuelle estimée.

La chasse commerciale à la baleine est gérée avec soin

La Norvège et l'Islande chassent le petit rorqual et le rorqual commun depuis des dizaines d'années dans les Régions I et II. Une période d'intenses activités de recherche a fait suite à l'introduction, par la CBI, d'un moratoire (quota zéro de capture) sur toute chasse commerciale à la baleine après 1985, afin de développer des procédures de gestion et des programmes de surveillance dans le but de créer une base commune pour les décisions de gestion. Le Comité scientifique de la CBI a développé une Procédure de gestion révisée (PGR) conçue pour équilibrer le rendement à long terme et un risque acceptable d'épuisement conjugués à un niveau de protection au-dessous duquel tous les quotas sont fixés à zéro. La PGR a été mise en œuvre pour le petit rorqual de l'Atlantique Nord et appliquée pour le calcul des quotas depuis que la chasse au petit rorqual a été reprise par la Norvège en 1994 et l'Islande en 2006. Un programme d'étude permet de s'assurer que des études partielles sur une période de six ans couvrent l'Atlantique du Nord-Est et fournissent des estimations de l'abondance du petit rorqual pouvant être utilisées régulièrement dans la détermination de quotas de captures de la PGR. L'estimation la plus récente de l'abondance (période d'étude 2002–2007) dans les zones de chasse de la Norvège est de 108 000 petits rorquals, ce qui correspond aux estimations précédentes (1995: 118 000; 1996–2001: 107 000). Le quota de capture de la PGR est fixé à 885 petits rorquals pour 2009. L'Islande a fixé un quota annuel de capture de 150 pour le rorqual commun entre 2009 et 2013.

Rorqual commun près d'un navire de pêche, Hvalfjordur, Islande

Chasse locale au Groenland et dans les îles Féroé

Dans certaines parties de la zone OSPAR, une chasse traditionnelle locale est pratiquée, en plus des activités de chasse commerciales décrites ci-avant. Ceci est particulièrement important au large du Groenland oriental où se pratique une chasse de subsistance du phoque annelé, du phoque du Groenland, du phoque barbu, du morse et de petits cétacés. Les captures et les espèces sont surveillées et les petits rorquals sont gérés dans le cadre du programme de subsistance aborigène de la CBI. La chasse traditionnelle au rabattage du globicéphale noir est pratiquée depuis des siècles dans les îles Féroé, les captures annuelles ayant été enregistrées depuis 1600 environ. Les îles Féroé se situent dans la partie septentrionale de l'aire de distribution du globicéphale noir et les statistiques correspondant aux captures indiquent de grandes fluctuations de sa disponibilité, la moyenne annuelle sur le long terme des captures s'élevant à environ 900 individus. Une meilleure évaluation du stock de globicéphale de l'Atlantique du Nord-Est fait état de 778 000 individus et se fonde sur les données d'études remontant aux années 1990.

9 AUTRES USAGES ET IMPACTS DE L'HOMME

Les usages de la mer par l'homme sont concentrés dans les eaux côtières des Régions II, III et IV et leur intensité a augmenté depuis 2000. De nouveaux usages, tels que les parcs éoliens offshore, font partie des efforts visant à atténuer le changement climatique. L'impact environnemental relatif et cumulatif de ces pressions n'est pas pleinement compris. Les besoins des divers usagers de la mer doivent être équilibrés afin d'assurer la protection environnementale et l'exploitation durable des ressources marines.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → améliorer la coordination internationale sur la gestion intégrée des activités humaines, y compris la planification spatiale marine, en se fondant sur l'expérience existante de certains pays OSPAR et en conjonction avec la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin;
- → surveiller les impacts dus à l'usage croissant de la mer par l'homme et convenir de méthodes permettant d'évaluer l'impact cumulatif et les aspects socio-économiques;
- → promouvoir l'action internationale dans le domaine des déchets marins et du bruit sous-marin.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Impacts environnementaux des activités humaines
- → Déchets marins sur les plages
- → Déchets marins dans la Région de l'Atlantique du Nord-Est
- → Impacts environnementaux du bruit sous-marin
- → Impact collectif des activités humaines sur la zone maritime OSPAR

Toute une série d'autres usages de la mer par l'homme fournit des marchandises et des services aux pays OSPAR. Il s'agit de la navigation; du tourisme et des activités récréatives; des parcs éoliens; des câbles; de la récupération des terres sur la mer, de la défense côtière et autres structures; des récifs artificiels; de l'extraction minière; du dragage et des immersions (y compris les munitions immergées). Ces activités exercent des pressions physiques, chimiques et biologiques sur les écosystèmes marins qui doivent être gérées soigneusement afin d'éviter des impacts indésirables. Certains de ces impacts sont traités dans les chapitres 4 et 5. Dans le cadre de la Stratégie biodiversité et écosystèmes, OSPAR a étudié les impacts provenant de ces activités, afin de déterminer s'il est nécessaire de prendre des mesures spécifiques éventuelles pour assurer la protection des écosystèmes et de la biodiversité. Nombre de ces activités sont réglementées dans le cadre de procédures nationales, notamment la délivrance de permis et l'application d'évaluations de l'impact environnemental (EIE). La navigation est réglementée, dans l'ensemble, par l'Organisation maritime internationale (OMI). OSPAR est en train de développer des outils permettant l'évaluation socio-économique de ces activités servant de base à l'estimation des services écosystémiques. Des impacts spécifiques proviennent également de plusieurs activités. Il s'agit notamment des déchets marins, de la contamination microbiologique, des espèces non indigènes et du bruit sous-marin. Il est primordial d'adopter une gestion intégrée se fondant sur une approche écosystémique de gestion pour équilibrer les exigences des divers usagers de la mer et les intérêts de la conservation de la nature

→ **ENCADRÉ 9.1.**

Objectifs de la Stratégie biodiversité et écosystèmes d'OSPAR
Protéger et conserver les écosystèmes et la diversité biologique de la zone maritime auxquels les activités de l'homme ont porté atteinte ou risquent de porter atteinte, et restaurer, lorsque possible, les zones marines ayant subi un préjudice.

La Stratégie comporte les actions suivantes:

- → Évaluer l'impact des activités humaines sur le milieu marin.
- → Élaborer, le cas échéant, des programmes et mesures de contrôle des activités humaines qui ont un impact préjudiciable sur les espèces et les habitats devant être protégés ou conservés.
- → Attirer l'attention de l'OMI sur les questions relatives au transport maritime pour lesquelles une action est souhaitable, selon OSPAR.

Ria de Vigo, Espagne

ENCADRÉ 9.1 Stratégies de gestion intégrée et outils intégrés

OSPAR est en train de réviser sa structure et ses activités en conformité avec les récents efforts législatifs visant à mettre en place des instruments pour la gestion intégrée du milieu marin fondée sur l'approche écosystémique. L'UE a adopté, en 2008, la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin et la Norvège est convenue de plans de gestion intégrée pour plusieurs grandes zones marines. De telles stratégies de gestion intégrée générales devraient être développées en étroite coordination avec une série d'outils spécifiques de gestion des activités humaines: évaluation de l'impact environnemental (EIE), planification spatiale marine et gestion intégrée des zones côtières. Les zones marines protégées (ZMP) représentent un outil supplémentaire permettant d'intégrer la gestion des usages de l'homme avec la protection de l'environnement. Elles sont souvent supplémentées par des actions et mesures propres à un secteur.

L'évaluation de l'impact environnemental détermine les impacts potentiels d'un projet ou d'une activité sur l'environnement et développe des mesures d'atténuation afin de les ramener à des niveaux acceptables. La Directive EIE de l'UE encourage une approche commune lors de l'application d'EIE à des projets importants tels que le développement de parcs éoliens, la récupération des terres sur la mer, les travaux de défense côtière et l'implantation de structures. Une EIE a pour objectif de déterminer une série de mesures discrètes et vérifiables afin d'éliminer ou de réduire les impacts, définies dans un plan de gestion de l'environnement. La Directive sur l'évaluation environnementale stratégique de l'UE a pour objectif de contribuer au développement durable en s'assurant que les conséquences environnementales de certains plans et programmes, notamment sur la pêche, l'énergie, l'industrie, le transport et le tourisme, sont déterminées et évaluées en consultation avec le public, au cours de leur préparation.

Planification spatiale marine. OSPAR a convenu, en 2003, de poursuivre des stratégies permettant de promouvoir la coopération dans la planification spatiale et de développer des outils de planification spatiale pour la zone OSPAR. La planification spatiale marine est un processus public permettant d'analyser et de répartir, dans le temps et dans l'espace, les activités humaines dans les zones marines afin d'atteindre des objectifs écologiques, économiques et sociaux qui sont habituellement déterminés par un processus politique. Certains objectifs de la planification spatiale visent à faciliter le développement ordonné d'activités maritimes mais cet outil peut également permettre de s'assurer qu'elles sont réalisées dans des limites durables en appliquant l'approche écosystémique. Son développement devra donc être étroitement coordonné avec des stratégies de gestion intégrée générales conçues pour parvenir à un bon état des eaux marines.

Gestion intégrée des zones côtières. Il s'agit d'un processus pluridisciplinaire, conçu pour promouvoir la gestion durable des zones côtières, qui tente d'équilibrer les objectifs environnementaux, économiques, sociaux, culturels et récréatifs dans les limites fixées par l'environnement. Cette gestion implique des questions portant sur la mer, le littoral et la terre ferme du fait de la complexité de la zone côtière.

Zones marines protégées. Ce sont des zones dans lesquelles des mesures de protection, de conservation, de restauration ou de précaution ont été mises en place, dans le but de protéger et de conserver les espèces, les habitats, les écosystèmes ou les processus écologiques du milieu marin temporairement ou en permanence. Les plans de gestion des ZMP déterminent la méthode de gestion des activités humaines, au sein d'une ZMP, afin de parvenir aux objectifs de conservation. Un réseau conjoint de ZMP est en cours de développement grâce à OSPAR et au réseau Natura 2000 dans le cadre de la Directive Habitats de l'UE → **CHAPITRE 10**.

NAVIGATION

Plusieurs mesures portant sur les impacts de la navigation ont été introduites récemment et leur efficacité n'est pas encore claire. Les émissions atmosphériques ont augmenté en même temps que le trafic maritime. Les rejets illicites d'hydrocarbures et de déchets, notamment les détritus et les eaux usées se poursuivent.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer
- → pour surveiller et évaluer le développement de la navigation, l'efficacité des mesures et les impacts sur les Régions OSPAR;
- → pour réduire en priorité, dans le cadre de l'OMI, la pollution atmosphérique provenant des navires et ratifier, mettre en œuvre et appliquer les instruments existants tout en adoptant l'approche « navire propre »;
- → avec l'OMI, l'Accord de Bonn et des organisations régionales dans le domaine de la prévention des déversements d'hydrocarbures et de la réponse au risque, notamment en ce qui concerne l'Arctique.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental de la navigation

L'Atlantique du Nord-Est possède certaines des routes maritimes les plus fréquentées du monde. La zone OSPAR assure 90 % du commerce extérieur de l'UE et environ 35 % de son commerce intérieur. Le trafic de transit est également très intense. Au cours des vingt dernières années, le trafic maritime a augmenté dans les Régions II et IV, car le commerce s'est développé et les alternatives au transport routier ont été encouragées → **FIGURE 9.1**. Ceci s'est traduit par une augmentation du nombre de navires, de la cargaison transportée et de la taille des navires. Le transport maritime est considéré comme étant plus respectueux de l'environnement que le transport aérien ou routier, mais la navigation a des impacts évidents sur le milieu marin.

De quels problèmes s'agit-il?

La navigation exerce un certain nombre de pressions

Les principales pressions liées à la navigation maritime dans la zone OSPAR sont notamment:
- La pollution par les hydrocarbures et les substances dangereuses et toxiques provenant de rejets accidentels, opérationnels et illicites.
- La pollution atmosphérique causée par les émissions et la matière particulaire provenant des gaz d'échappement des machines et des citernes qui peuvent être transportés sur de longues distances.
- Les rejets et l'élimination des déchets provenant des navires, y compris les eaux usées et les détritus.

- La libération de produits chimiques toxiques utilisés dans les peintures antisalissure et les anodes.
- L'introduction d'organismes non indigènes par les eaux de ballast et les sédiments correspondants et la salissure de la coque des navires.
- La pollution et l'impact physique causés par la perte de navires et de cargaisons.
- Les impacts physiques et autres, notamment le bruit et les collisions avec des mammifères marins.

Quelles sont les mesures prises?

OSPAR coopère avec d'autres organes internationaux

L'OMI est l'organisme international compétent qui réglemente la navigation internationale afin de protéger le milieu marin. OSPAR adresse à l'OMI toute préoccupation liée à la navigation concernant la protection de l'environnement dans la zone OSPAR.

OSPAR assure le suivi des engagements pris lors des Conférences sur la mer du Nord. La Réunion ministérielle de la mer du Nord sur l'impact environnemental de la navigation maritime et de la pêche en 2006 qui a abouti à la « Déclaration de Gothenburg » renforce l'engagement des états de la mer du Nord envers l'approche « navire propre ». Ce concept consiste à concevoir, construire, et exploiter les navires en visant l'élimination des rejets et émissions nocifs durant leur exploitation. Certains pays OSPAR ont fait suivre l'approche navire propre d'initiatives « navire vert ».

OSPAR travaille également en étroite collaboration avec l'Accord de Bonn. Il s'agit d'un mécanisme selon lequel les états de la mer du Nord et l'UE s'efforcent, ensemble, de détecter et de lutter contre la pollution causée par les catastrophes maritimes et la pollution chronique provenant de navires et d'installations offshore.

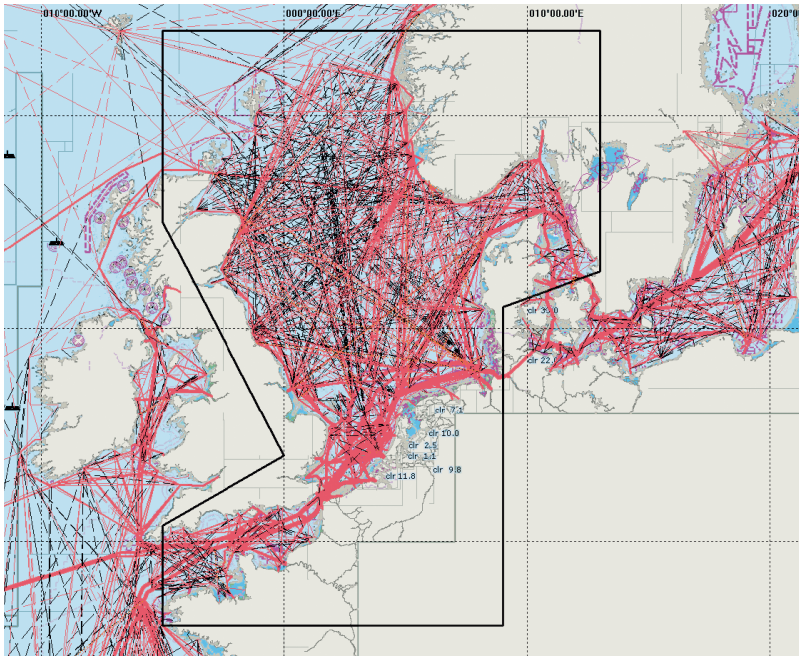


FIGURE 9.1 *Trafic maritime dans la Région II et connexions avec la mer Baltique.*

Mesures internationales récentes ciblant les impacts de la navigation

La Convention MARPOL, et ses annexes thématiques I à VI, représentent la principale convention internationale couvrant la prévention de la pollution causée par les navires. L'annexe II, sur les substances liquides nocives transportées en vrac, a été révisée avec effet à partir de janvier 2007 afin de réduire l'impact du nettoyage des citernes. L'annexe VI, relative à la prévention de la pollution atmosphérique a été amendée en octobre 2008 afin de réduire plus encore les émissions nocives provenant des navires. La Convention internationale relative à la sauvegarde de la vie en mer (SOLAS) fixe les normes techniques minimales pour les navires, réduisant ainsi le risque d'accidents de navigation et donc de pollution accidentelle.

Plusieurs priorités déterminées dans le QSR 2000 sont maintenant traitées grâce à une législation développée au niveau international par l'OMI. Il s'agit notamment de la Convention sur le contrôle des produits antisalissure dangereux (2001) et de la Convention pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires (2004). OSPAR et la Commission d'Helsinki (HELCOM) ont développé des lignes directrices pour la gestion des eaux de ballast, fondées sur celles de l'OMI, pouvant être utilisées sur une base volontaire, en attendant la ratification et l'entrée en vigueur de la Convention sur les eaux de ballast de l'OMI.

Le Comité de la protection du milieu marin de l'OMI a développé, en 2008, un programme de travail pour minimiser le bruit causé par la navigation commerciale. Il a également initié des travaux sur des orientations permettant de minimiser les risques de collision entre navires et mammifères marins.

A la suite de la perte de l'*Erika* au large des côtes françaises, en 1999, l'UE a adopté plusieurs directives ayant pour objectif la prévention d'accidents en mer et elle a créé l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM). Le Livre Bleu de l'UE sur une politique maritime intégrée fournit le cadre d'une approche intégrée pour la gestion des activités maritimes, y compris la navigation, et de l'environnement.

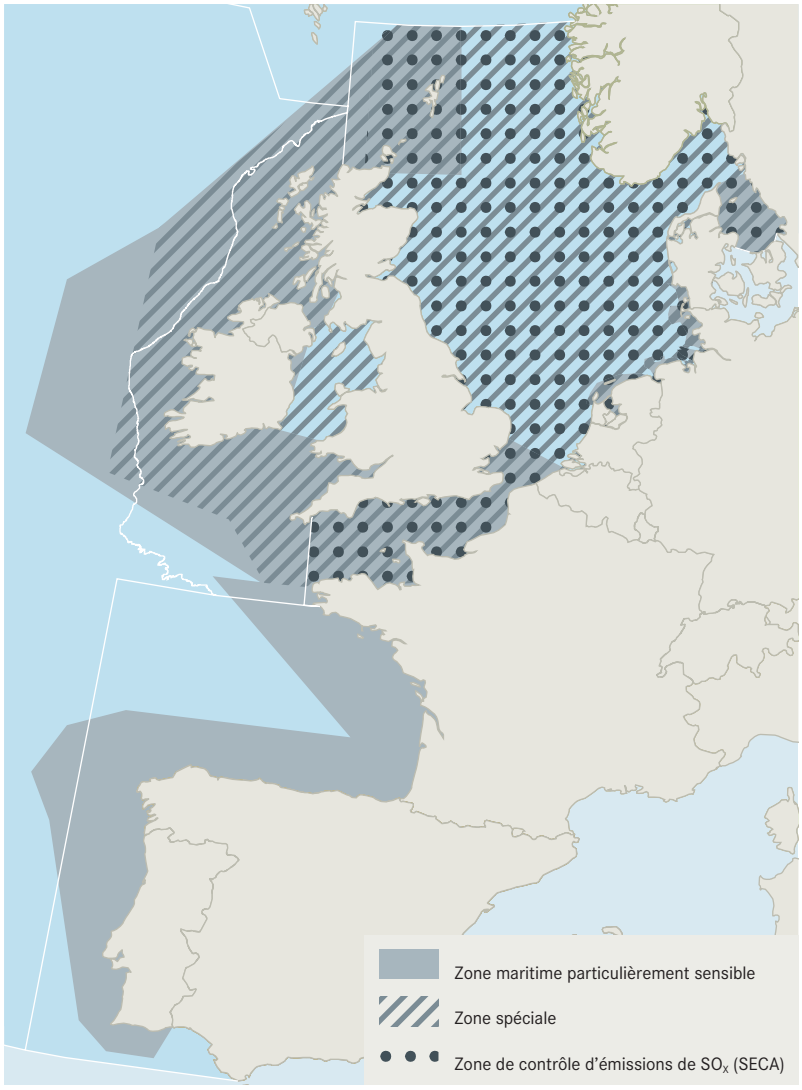


FIGURE 9.2 *Zones de l'Atlantique du Nord-Est désignées comme Zones spéciales MARPOL, Zones de contrôle d'émissions de SO_x (SECA) MARPOL ou Zones maritimes particulièrement sensibles (PSSA). Le Kattegat est désigné comme faisant partie de la mer Baltique dans le cadre de ces régimes.*

Beaucoup de ces mesures n'ont été prises que récemment et il est prématuré de juger de leur efficacité. Dans certains cas, les informations sont trop limitées pour pouvoir quantifier la contribution de la navigation aux impacts tels que les déversements d'hydrocarbures ou les déchets, et évaluer les progrès réalisés depuis 1998. Il faut donc réaliser en priorité un meilleur recueil des données et une meilleure surveillance du développement des impacts.

Une surveillance, des enquêtes et des poursuites efficaces sont essentielles pour pouvoir assurer la protection du milieu marin contre la pollution causée par la navigation. Le Réseau des procureurs et des enquêteurs de la mer du Nord, organisme associé à la Commission OSPAR et coopérant étroitement avec l'Accord de Bonn, a été créé en 2002 pour permettre de mettre en vigueur les règlements et les normes internationales sur la pollution en mer du Nord. On y parvient en encourageant l'utilisation efficace de preuves dans les divers systèmes juridiques nationaux, de niveaux comparables d'amendes et l'échange d'informations sur les sanctions infligées aux contrevenants.

Zones spéciales et Zones maritimes particulièrement sensibles

L'OMI reconnaît que des zones particulières exigent un régime réglementaire plus rigoureux de la pollution par les navires et les routes maritimes → **FIGURE 9.2**:

- La mer du Nord a été désignée comme Zone spéciale en vertu de l'annexe V de MARPOL, en 1991. Des restrictions plus rigoureuses des rejets de déchets s'imposent dans cette zone.
- Les eaux de l'Europe du Nord-Ouest ont été désignées comme Zone spéciale en vertu de l'annexe I de MARPOL, en 1999, conduisant à des restrictions plus rigoureuses des rejets d'hydrocarbures et des huiles usagées dans cette zone.
- La mer du Nord a été désignée comme Zone de contrôle des émissions de dioxyde de soufre SO_X (SECA) en vertu de l'annexe VI de MARPOL, en 2007. Les navires doivent respecter des exigences plus rigoureuses quant aux émissions et à la qualité du carburant s'ils souhaitent traverser cette zone. Seuls les carburants à faible teneur en soufre sont autorisés pour les navires dans cette zone.
- La mer des Wadden et les eaux de l'Europe occidentale ont été désignées comme Zones maritimes particulièrement sensibles (PSSA) en 2002 et 2004, respectivement, en reconnaissance de leur importance écologique, socio-économique ou scientifique.

Ces mesures ont-elles réussi? Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

Quelques indices d'une diminution de la pollution par les hydrocarbures en mer du Nord

La mer du Nord a été désignée comme Zone spéciale en vertu de l'annexe I de MARPOL, les rejets d'hydrocarbures ou d'huiles usagées sont donc maintenant réglementés de manière plus rigoureuse. La surveillance aérienne, réalisée dans le cadre de l'Accord de Bonn, suggère néanmoins que les rejets illicites d'hydrocarbures ou d'huiles usagées s'effectuent encore

→ **FIGURE 9.3.** Peu de données sont disponibles pour permettre de quantifier les déversements d'hydrocarbures dans la zone OSPAR depuis 2000, à la suite de rejets accidentels ou illicites. Pour 80 % des déversements détectés grâce à la surveillance aérienne, il est impossible d'identifier le pollueur. Il n'est donc pas possible de déterminer le nombre de déversements causés par la navigation. La surveillance à l'appui de l'Objectif de qualité écologique (EcoQO) pour la mer du Nord d'OSPAR sur les guillemots mazoutés laisse entrevoir que la pollution par les hydrocarbures en mer est en baisse → **ENCADRÉ 9.2.**

Les déversements accidentels peuvent causer de graves dégâts

Les accidents entraînant des déversements en provenance de navires transportant des hydrocarbures ou autres substances dangereuses ou toxiques peuvent avoir des effets graves sur les écosystèmes marins. Il peut s'agir d'effets à court terme ou à long terme, selon les conditions climatiques et environnementales au moment du déversement, et de la sensibilité de la zone. La marée noire causée par le *Prestige* démontre l'importance de l'application des normes de l'OMI par les navires, d'une réponse pertinente aux risques et de la gestion des couloirs de navigation dans les zones écologiquement sensibles afin de réduire les risques d'accidents et l'impact des déversements d'hydrocarbures → **ENCADRÉ 9.3.** Depuis 1998, un certain nombre d'accidents se sont produits dans la zone OSPAR, entraînant la perte de cargaisons (par exemple, produits chimiques, bois, conteneurs) et la perte de navires. Dans la plupart des cas, les informations permettant d'évaluer l'impact environnemental de ces pertes sont limitées. Un meilleur contrôle de l'assujettissement des cargaisons pourrait minimiser leurs pertes.

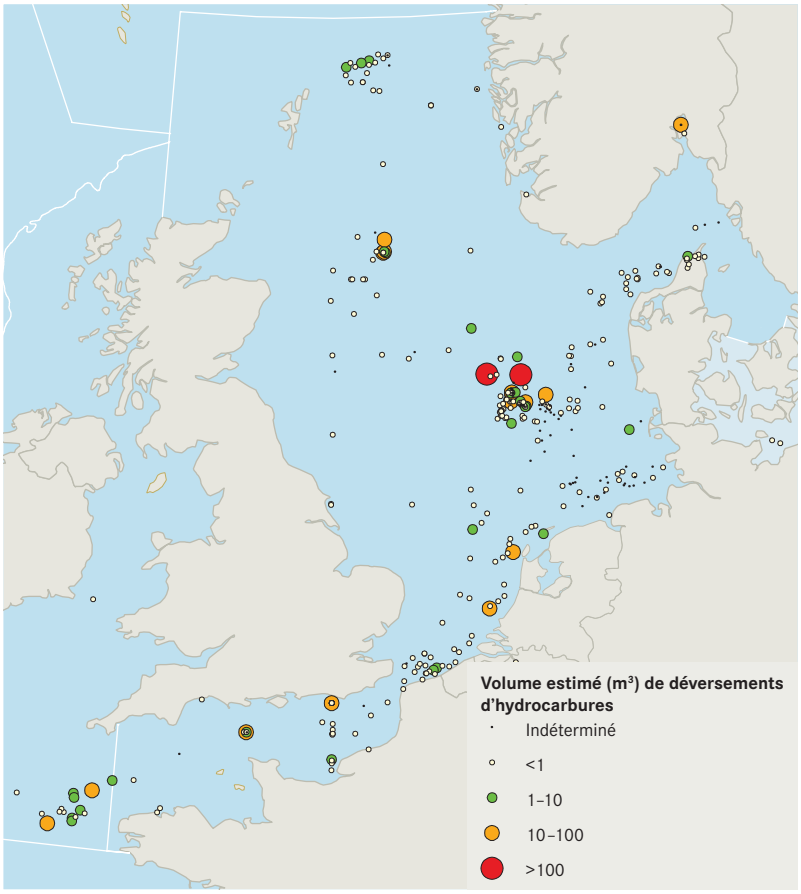


FIGURE 9.3 *Déversements d'hydrocarbures détectés grâce à la surveillance aérienne en mer du Nord en 2008. Nombre total d'observations en mer du Nord: 393. Se fondant sur les observations de l'Allemagne, de la Belgique, du Danemark, de la France, de la Norvège, des Pays-Bas, de la Suède et du Royaume-Uni. Origine des données: Accord de Bonn.*

ENCADRÉ 9.2 Le taux en baisse des guillemots mazoutés indique une diminution de la pollution en mer du Nord

EcoQO pour la mer du Nord: La proportion moyenne de guillemots de Troïl mazoutés en hiver (de novembre à avril) devrait correspondre à 10 % ou moins du total de ceux trouvés morts ou mourants dans chacune des quinze régions de la mer du Nord sur une période d'au moins cinq ans.

Le guillemot est un oiseau de mer plongeur pouvant descendre à de grandes profondeurs qui est commun et très répandu dans l'ensemble de la zone OSPAR. Il est très sensible à la pollution par les hydrocarbures. Une fois mazouté, le guillemot meurt rapidement car il est atteint d'hypothermie et ne peut pas trouver de nourriture et s'alimenter. Ces oiseaux morts s'échouent sur les plages et leur proportion peut être utilisée comme indicateur de la pollution par les hydrocarbures dans des zones spécifiques.

Dans certaines parties de la mer du Nord, plus de 90 % de tous les guillemots échoués étaient mazoutés, il y a seulement quelques décennies. Depuis lors, les taux d'oiseaux mazoutés ont considérablement diminué dans la plupart des zones. Il semblerait que ce soit dû à une meilleure application des mesures, à une meilleure sensibilisation et à l'introduction d'installations de réception portuaires des huiles usagées. L'EcoQO est cependant atteint dans très peu de parties de la mer du Nord. Les taux actuels d'oiseaux mazoutés dans la mer du Nord varient considérablement, allant de plus de 50 % dans la mer du Nord méridionale (Belgique, Pays-Bas et sud-est de l'Angleterre) à environ 4 % dans les Orkney en mer du Nord septentrionale.

Les principaux apports d'hydrocarbures minéraux proviennent des rejets opérationnels des navires, de sources telluriques et, dans une moindre mesure, de l'industrie pétrolière offshore. Ceci explique en partie la proportion plus élevée d'oiseaux mazoutés à proximité des couloirs de navigation à trafic intense (mer du Nord méridionale, Manche). Les accidents en mer sont une source moins fréquente.

Les mesures de gestion doivent se focaliser sur une meilleure application des réglementations actuelles et sur la sensibilisation des transporteurs maritimes à la réduction des rejets huileux illicites car les rejets d'hydrocarbures et de mélanges huileux causant des marées noires sont interdits en mer du Nord.

ENCADRÉ 9.3 Les effets à long terme de la marée noire du *Prestige* ne sont pas encore connus

En 2002 le *Prestige*, pétrolier à simple coque âgé de 26 ans, commence à répandre du fioul lourd visqueux provenant de sa cargaison de 77 000 tonnes à la suite d'un incident à 50 km de la côte de la Galice au nord de l'Espagne. Le *Prestige* est remorqué en mer. Au cours de cette opération, il se brise en deux dans une tempête et coule à 200 km de la côte par 3600 m de fond sur la pente du mont sous-marin du banc de la Galice où son épave continue à perdre du fioul.

On estime que 64 000 tonnes de fioul se sont répandues et ont pollué les fonds marins et plus de 1000 km de côtes d'Espagne et de France. La zone immédiate affectée au large de la Galice est une zone d'importance écologique qui héberge des récifs de coraux d'eaux froides et des éponges d'eaux profondes. Cette zone est également importante pour la pêche dont dépend 60 % de la population de la Galice.

Les premiers effets sur les oiseaux de mer ont été graves. Sur les 20 000 oiseaux mazoutés recueillis, 75 % étaient morts et parmi ceux recueillis vivants, seuls quelques-uns se sont rétablis. Les populations ibériques restantes de guillemots comptaient parmi celles étant les plus affectées. Les estimations suggèrent que le nombre total d'oiseaux affectés est beaucoup plus élevé, jusqu'à des centaines de milliers, étant donné l'impact étendu et à long terme de cette marée noire sur la côte atlantique.

L'analyse des biomarqueurs dans le poisson révèle que des zones étendues du plateau ibérique septentrional ont été affectées par le fioul du *Prestige* et que les effets mesurables ont diminué entre 2002 et 2005 pour atteindre des niveaux indiquant une amélioration de la qualité de l'eau. On possède très peu d'informations sur les effets de la pollution par les hydrocarbures sur les fonds marins profonds et ses communautés biologiques, ainsi que sur le taux de récupération.

La pollution atmosphérique par les navires est en hausse

Les émissions de dioxyde d'azote (NO_x), de SO_x et de matière particulaire provenant des gaz d'échappement des machines et des citernes peuvent être transportées sur de longues distances. La plupart des émissions dans les zones maritimes de l'UE proviennent de cargos de jauge brute supérieure à 500 tonneaux. Environ 45 % de toutes les émissions proviennent de navires battant pavillon d'un État membre de l'UE et environ 20 % des émissions ont lieu à moins de 12 milles marins de la côte. La contribution totale de NO_x provenant du trafic maritime international en mer du Nord et en l'Atlantique s'élevait à 1850 kt en 2007. Ceci représente une augmentation de plus de 20 % depuis 1998. Sans les normes rigoureuses de l'annexe VI révisée de MARPOL, adoptées en 2008, les émissions provenant de la navigation internationale auraient pu augmenter substantiellement. Selon les prédictions des modèles, les émissions de SO_x, de NO_x et de matière particulaire provenant de la navigation internationale dans toutes les mers de l'UE augmenteraient d'ici 2020 de 40 % (3200 kt), 45 % (4800 kt) et 55 % (400 kt) par an, respectivement, par rapport à leurs niveaux de 2000 →FIGURE 9.4. La mise en œuvre des normes plus rigoureuses de l'annexe VI révisée de MARPOL permettra de cibler la pollution atmosphérique et devra être considérée comme hautement prioritaire, étant donné l'augmentation prévue du trafic maritime. Des normes encore plus rigoureuses s'appliquent dans les zones de contrôle des émissions de NO_x et SO_x désignées. En sa qualité de SECA, la mer du Nord est actuellement avantagée par la réglementation plus rigoureuse sur le carburant des navires relativement au SO_x mais celle-ci autorise tout de même des carburants dont la teneur en soufre représente 15 000 fois celle du carburant utilisé par les véhicules routiers. De plus, la

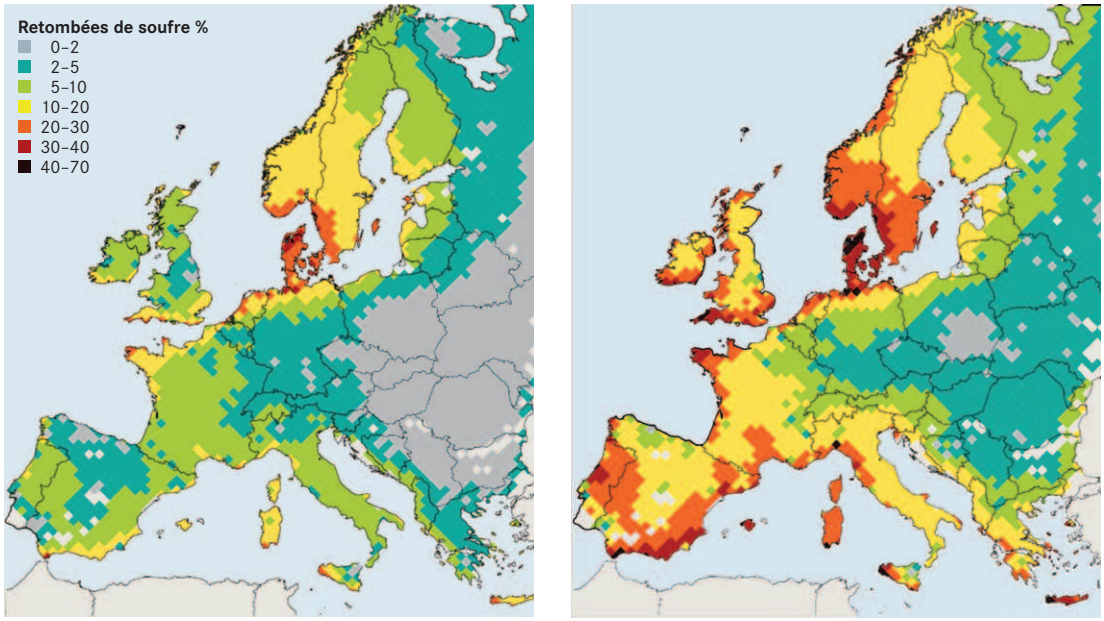


FIGURE 9.4 *Pourcentage de retombées atmosphériques de soufre provenant de la navigation internationale en 2000 (à gauche) et projetées pour 2020 si aucune mesure n'est prise (à droite). On prévoit une réduction progressive des retombées grâce au contrôle des émissions résultant des révisions de l'annexe VI de MARPOL, adoptées en 2008. Origine: IIASA, 2007.*

réglementation portant sur le carburant en vertu de l'annexe VI de MARPOL ne traite que du soufre et non pas d'autres substances polluantes; c'est une lacune qui devrait être comblée. Malgré la quantité importante d'informations sur les apports atmosphériques, la perception de la contribution de la navigation aux impacts environnementaux est limitée.

Les navires dégagent également des gaz appauvrissant la couche d'ozone (provenant par exemple des incinérateurs et des systèmes de refroidissement) et des gaz à effet de serre provenant des gaz d'échappement des moteurs et contribuent ainsi aux émissions globales. Une étude récente de l'OMI estime que, globalement, la navigation a émis 1046 millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO_2) en 2007, ce qui correspond à 3,3% du total des émissions mondiales de CO_2 en 2007. La plupart de ces émissions (870 millions de tonnes, soit 2,7% des émissions globales de CO_2) ont été attribuées à la navigation internationale.

L'OMI travaille actuellement dans le sens de mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant de la navigation. L'UE cible également les émissions atmosphériques provenant de la navigation grâce à sa Stratégie thématique sur la pollution atmosphérique de 2005. Les pays OSPAR soutiennent ces initiatives.

Le rejet et l'élimination illicite de déchets se poursuivent

L'élimination illicite de déchets provenant de navires peut être aussi préjudiciable pour la vie marine que les hydrocarbures et les produits chimiques. Les matières plastiques présentent le plus grand danger. Les rejets d'ordures sont réglementés par l'annexe V de MARPOL. Elle interdit l'élimination de matières plastiques dans la mer et limite sévèrement les rejets d'autres déchets, dans les eaux côtières et les Zones spéciales, provenant des navires. Tandis que la navigation est reconnue comme une source importante de déchets marins, il est difficile d'en quantifier le montant exact car de nombreux objets peuvent être attribués à plus d'une source.

Les effets des rejets des eaux usées sur la qualité de l'eau et par rapport à l'eutrophisation sont jugés minimes dans la mesure où ils sont conformes à l'annexe IV de MARPOL. Au large, les eaux usées non traitées sont assimilées grâce à une action bactérienne naturelle, mais les rejets illicites d'eaux usées près de la côte peuvent poser un problème local.

Le manque de données ne permet pas de réaliser l'évaluation des installations de réception portuaires des déchets

Selon MARPOL, l'eau huileuse de ballast, de lavage des citernes et des cales polluées et les déchets huileux devraient être conservés à bord en attendant de pouvoir être livrés dans les installations de réception portuaires pour les déchets. Il est difficile de déterminer si ces installations permettent une amélioration car on dispose de peu de données sur les quantités et les types de déchets traités. Aucun système de notification n'était en place avant la date de mise en œuvre des mesures et la plupart des opérations de traitement des déchets dans les ports sont sous-traitées à des opérateurs privés qui ne communiquent que rarement des informations aux autorités portuaires.

La cessation des pertes de TBT est prévue

L'abandon progressif du tributylétain (TBT) a bien progressé → **CHAPITRE 5**. À la suite de l'interdiction mondiale par l'OMI de l'utilisation du TBT dans les systèmes antisalissure, on prévoit la cessation des pertes de TBT par la coque des navires, accompagnée du déclin de ses effets sur des espèces marines. Cependant les pertes des produits de substitution du TBT (tels que le cuivre et l'Irgarol) pourraient augmenter. On estime que les navires de la Zone économique exclusive (ZEE) des Pays-Bas rejettent collectivement, chaque année, jusqu'à 30 tonnes de cuivre en mer du Nord, aussi bien lors de leur transit que lorsqu'ils sont ancrés → **FIGURE 9.5**. Le développement d'alternatives non

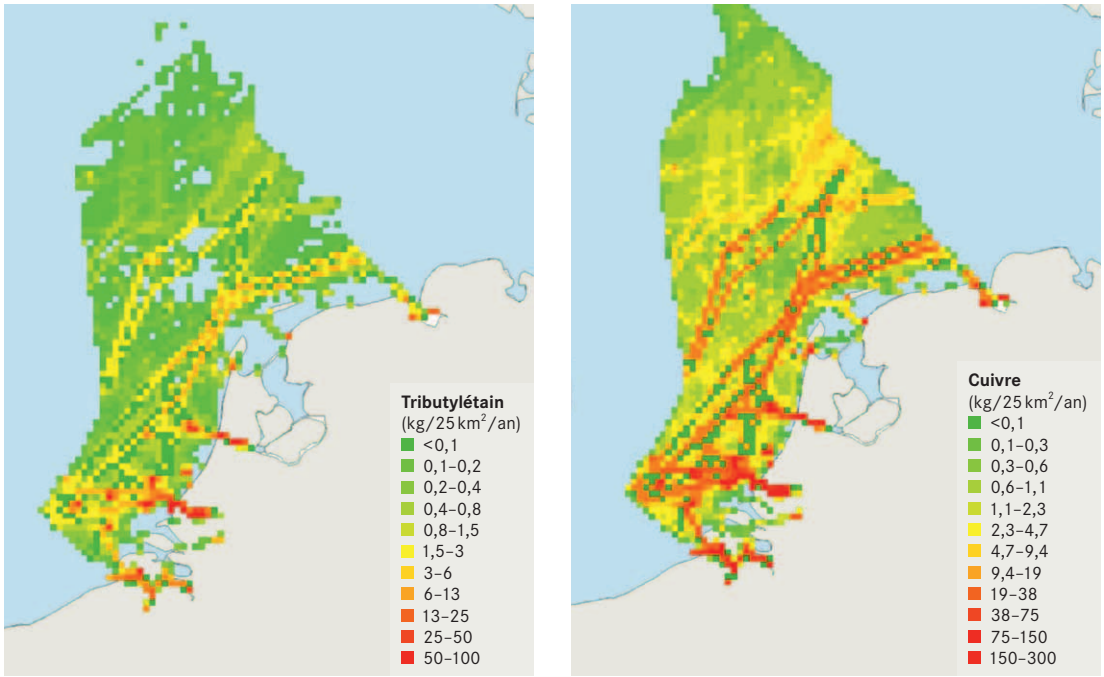


FIGURE 9.5 *Pertes estimées de TBT et de cuivre provenant du revêtement des navires en mer (à l'exclusion des bateaux de pêche) dans la ZEE des Pays-Bas en 2007.*

biocides au TBT et au cuivre a progressé. Il s'agit par exemple des peintures autopolissantes et des revêtements anti-adhésifs.

L'introduction d'espèces non indigènes par les eaux de ballast se poursuit

Plus de 160 espèces non indigènes ont été identifiées dans la zone OSPAR, ainsi qu'il est rapporté plus loin dans ce chapitre. Le déversement des eaux de ballast (et des sédiments qu'elles contiennent) et les salissures sur la coque des navires représentent certaines des principales sources de ces introductions involontaires. Le risque d'introduction de nouvelles espèces est lié à la quantité d'eau de ballast rejetée, à la fréquence des visites des navires et aux similarités qui existent entre le milieu de prélèvement des eaux de ballast et celui où elles sont déversées. La croissance du trafic maritime présente un risque plus élevé d'introduction de nouvelles espèces. La possibilité de survie des organismes lors du voyage est plus importante car les navires sont plus rapides et les déplacements plus courts.

Les espèces non indigènes peuvent affecter sérieusement la structure des écosystèmes. Par exemple, la méduse nord-américaine (*Mnemiopsis leidyi*), qui se nourrit de zooplancton et d'œufs de poisson, a été introduite par les eaux de ballast dans la mer Noire dans les années 1980 et a été associée à des modifications spectaculaires de la chaîne alimentaire pélagique et à l'effondrement de la pêche commerciale de l'anchois. Cette espèce a été enregistrée pour la première fois aux Pays-Bas, en Norvège et en Suède en 2006. Ses effets sur la structure trophique et les stocks halieutiques de la mer du Nord sont méconnus. Des hivers plus doux causés par le changement climatique risquent de favoriser son expansion. Il y a lieu que les pays OSPAR ratifient la mise en œuvre de la Convention de l'OMI sur la gestion des eaux de ballast et évaluent les risques d'introduction de nouvelles espèces.

Méduse nord-américaine

Préoccupations grandissantes quant au bruit et aux collisions avec les navires

Les pressions sur les populations de mammifères marins résultant du bruit des navires et des collisions avec ces derniers causent des préoccupations sans cesse croissantes, en particulier le long des couloirs de migration dans les Régions I, IV et V. Le trafic maritime s'avère être la source dominante de bruit à basse fréquence dans beaucoup, si ce n'est la plupart, des zones côtières. On estime que le bruit ambiant a pratiquement doublé (augmentation de 3 dB) tous les dix ans depuis les années 1950 dans certaines zones marines. La navigation commerciale est la cause la plus probable de cette augmentation. Le développement de navires plus rapides et plus grands ainsi que le trafic maritime en hausse causent de plus en plus de préoccupations en ce qui concerne les risques associés à la collision avec les navires. Ces collisions se révèlent fatales dans le cas des baleines, en particulier lorsqu'il s'agit de gros spécimens, et peuvent présenter une menace pour les populations vulnérables dans les eaux à navigation intense.

Les pressions sur l'environnement vont probablement augmenter

Il est difficile de faire des prédictions sur la navigation jusqu'en 2020, du fait de facteurs économiques confondants tels que le prix du pétrole et les questions géopolitiques. Cependant le trafic de transit des pétroliers devrait augmenter, ce qui présente des risques plus élevés pour l'environnement dans les couloirs de navigation les plus fréquentés, en particulier dans la Région II. La navigation devrait augmenter dans la Région I où le retrait de la banquise et les nouvelles technologies offrent de nouvelles possibilités d'exploitation des ressources arctiques (hydrocarbures, minéraux, pêche). Les déversements d'hydrocarbures provenant de la navigation arctique représentent les menaces les plus significatives.

Le trafic maritime et la taille des navires étant en hausse, on peut s'attendre à des pressions croissantes exercées par le dragage des couloirs de navigation et l'immersion correspondante de sédiments, la récupération des terres sur la mer et la construction d'installations portuaires. Ces pressions sont principalement concentrées dans les zones côtières où des pressions grandissantes risquent d'être en conflit avec les objectifs de conservation de la nature pour les zones présentant une valeur écologique particulière.

Rorqual commun marqué par une collision avec un navire en Méditerranée

Que faire maintenant?

La mise en œuvre et en application des mesures existantes sont prioritaires

Le développement de mesures portant sur les pressions exercées sur le milieu marin par la navigation a progressé de manière significative. La mise en œuvre de ces mesures, en particulier des annexes I à VI de MARPOL, et leur mise en application sont essentielles pour permettre de réduire la pollution par les navires.

OSPAR devrait promouvoir la mise en œuvre stricte des mesures existantes et, le cas échéant, tenter d'influencer les organisations internationales pertinentes ayant compétence, à améliorer la mise en application de la réglementation de la navigation maritime. OSPAR devrait évaluer l'efficacité de ces mesures en améliorant le recueil des données sur les pressions et impacts principaux de la navigation sur le milieu marin et en poursuivant leur surveillance.

OSPAR devrait encourager les pays OSPAR, dans le cadre de travail de l'OMI, à prendre les mesures suivantes:

- Mettre en œuvre l'approche « navire propre » convenue dans le cadre de la Déclaration de Gothenburg, dans les politiques maritimes et environnementales.
- Développer de meilleures pratiques et innovations technologiques à l'intention des navires au port et en mer afin de réduire les émissions actuelles et futures de gaz à effet de serre, de NO_X, de SO_X et de matière particulaire, et ce en tenant compte de la réglementation pertinente de l'OMI.
- Fournir des installations de réception portuaires efficaces pour les déchets et les huiles usagées et appliquer les meilleures pratiques, telles que celles recommandées par l'OMI.
- Mettre en œuvre l'interdiction mondiale de l'utilisation des composés organostanniques dans les systèmes antisalissure des navires.

OSPAR devrait continuer à évaluer les effets, sur les mammifères marins, du bruit des navires et des collisions avec des navires, en coopération avec les organisations internationales pertinentes, et s'efforcer, avec l'OMI, de développer et de mettre en œuvre des stratégies d'atténuation.

Une série d'initiatives est nécessaire pour atténuer les effets

Les pays OSPAR devraient entreprendre la série suivante d'initiatives afin d'atténuer les effets de la navigation dans l'Atlantique du Nord-Est:

- Coopérer dans le domaine de la prévention des déversements d'hydrocarbures et mettre en œuvre, dès que possible, la réglementation de l'OMI visant à réduire les risques de collision et d'échouage et les impacts correspondants provenant des déversements accidentels et des pertes de cargaison.
- Coopérer dans le domaine des plans d'urgence et des réactions de lutte contre la pollution. Ceci devra s'effectuer dans le cadre de l'Accord de Bonn dans la Région II; grâce au développement de capacités de réaction et d'accord(s) de coopération internationale dans l'Arctique; et grâce à l'Accord de Lisbonne (Accord de coopération pour la protection des côtes et des eaux de l'Atlantique du Nord-Est contre la pollution), une fois qu'il sera entré en vigueur, dans la Région IV et quelques zones adjacentes de la Région V.
- Appliquer les mesures régionales et globales de prévention de la prolifération des espèces non indigènes introduites par les eaux de ballast. On devra appliquer, dans l'Atlantique du Nord-Est, la règle D1 sur l'échange des eaux de ballast pendant la période transitoire avant l'entrée en vigueur de la règle D2 plus rigoureuse.
- Ratifier la Convention de l'OMI sur les eaux et travailler à promouvoir son entrée en vigueur. Les pays OSPAR devraient également évaluer les risques que présente l'introduction d'espèces non indigènes pour que des mesures préventives nationales et régionales appropriées puissent être mises en œuvre.
- Envisager le développement de systèmes de recueil et de stockage de données exactes et comparables pouvant être utilisées dans l'évaluation de l'impact de la navigation sur le milieu marin.
- Coopérer étroitement dans le domaine de la navigation dans l'Arctique et promouvoir les travaux correspondants d'autres instances internationales, en particulier ceux de l'OMI et du Conseil de l'Arctique. Les questions prioritaires sont notamment l'actualisation et l'application obligatoire des Lignes directrices de l'OMI par les navires opérant dans les eaux arctiques couvertes de glace (les « Lignes directrices sur l'Arctique ») et, le cas échéant, la désignation de « Zones spéciales » ou de « Zones marines particulièrement sensibles », et une meilleure sécurité pour les passagers des paquebots.

TOURISME ET ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES

Le tourisme suscite une demande grandissante d'espace et exerce des pressions croissantes sur les espèces et les habitats. Il faut accorder une attention particulière à l'augmentation de ces pressions dans les zones éloignées.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental du tourisme et des activités récréatives

De nombreuses zones côtières de l'Atlantique du Nord-Est sont des destinations de vacances populaires. Le nombre total de touristes visitant les Régions OSPAR a progressivement augmenté depuis le début des années 1990, et il est passé de 100 millions en 1998 à environ 146 millions en 2007 → **FIGURE 9.6**. On a observé une augmentation continue de l'infrastructure côtière, utilisée notamment pour l'hébergement et des services, et une demande croissante de ressources, en particulier dans la Région IV, la partie méridionale de la Région II et certaines parties de la Région III.

La croissance du tourisme a augmenté la pression exercée sur les zones naturelles et les écosystèmes fragiles tels que les dunes, les falaises et les zones humides. Le tourisme contribue également à la pollution, aux déchets marins et à l'érosion côtière. Le tourisme balnéaire et la navigation de plaisance sont des formes de tourisme côtier et maritime répandues et ils ont des effets directs sur les espèces et les habitats marins. Le tourisme de croisière a progressivement augmenté et l'on s'attend à ce que cette augmentation se poursuive. La plongée sous-marine, la pêche à la ligne et l'observation des baleines sont d'autres loisirs susceptibles d'exercer des pressions sur le milieu marin.

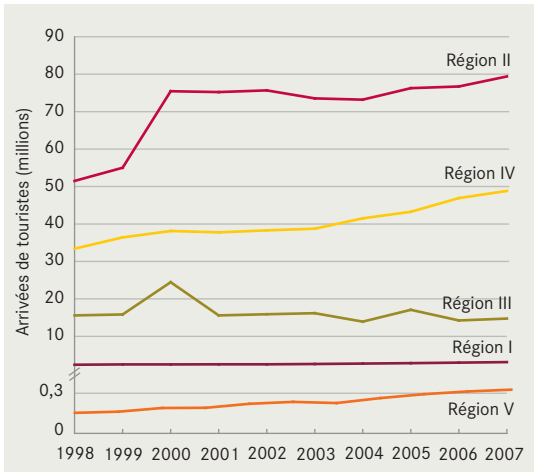


FIGURE 9.6 *Arrivées de touristes dans les zones côtières des Régions OSPAR (1998-2007). Origine des données: Eurostat.*

La fragmentation d'habitat, causée par les développements liés au tourisme, suscite des préoccupations particulières, surtout le long des côtes des Régions II et IV. La perturbation, par les touristes, des espèces nichant sur le littoral en période de reproduction est également préoccupante. Le succès de reproduction de la sterne naine, par exemple, est réduit dans la mer du Nord méridionale. Les herbiers (*Zostera sp.*), qu'OSPAR a identifié comme habitats devant être protégés, sont affectés par la navigation de plaisance, aussi bien par les ancrages fréquents que par le dragage afin d'obtenir des eaux plus profondes. L'attrait grandissant que présentent les zones éloignées comme destination touristique, notamment l'Arctique → **ENCADRÉ 9.4**, exerce une pression sur ces zones relativement vierges.

OSPAR s'efforce d'aborder certains des impacts principaux dus aux activités liées au tourisme, tels que les apports de nutriments provenant des eaux usées → **CHAPITRE 4**, les effets du dragage et les déchets marins. Les efforts permettant de respecter la Directive sur la qualité des eaux de baignade de l'UE constituent le point focal pour la qualité des eaux dans les zones côtières. Les pays OSPAR ont également entrepris diverses actions pour protéger leurs côtes contre un développement excessif. Cette démarche a été soutenue par la désignation de sites Natura 2000, de zones marines protégées (ZMP) OSPAR et de parcs marins

ENCADRÉ 9.4 Tourisme de croisière dans l'Arctique

Les croisières arctiques ont augmenté considérablement ces dernières années. L'archipel de Svalbard (Norvège), souvent appelé Spitzberg, est l'une des destinations les plus populaires dans l'Arctique. Le nombre de sites visités est passé de 64 en 1996 à 160 en 2008, année durant laquelle 97 704 touristes se sont rendus à Spitzberg. Tous les navires de plaisance se rendant à Spitzberg sont requis d'en notifier le Gouverneur et doivent faire approuver leurs projets de voyage avant leur départ.

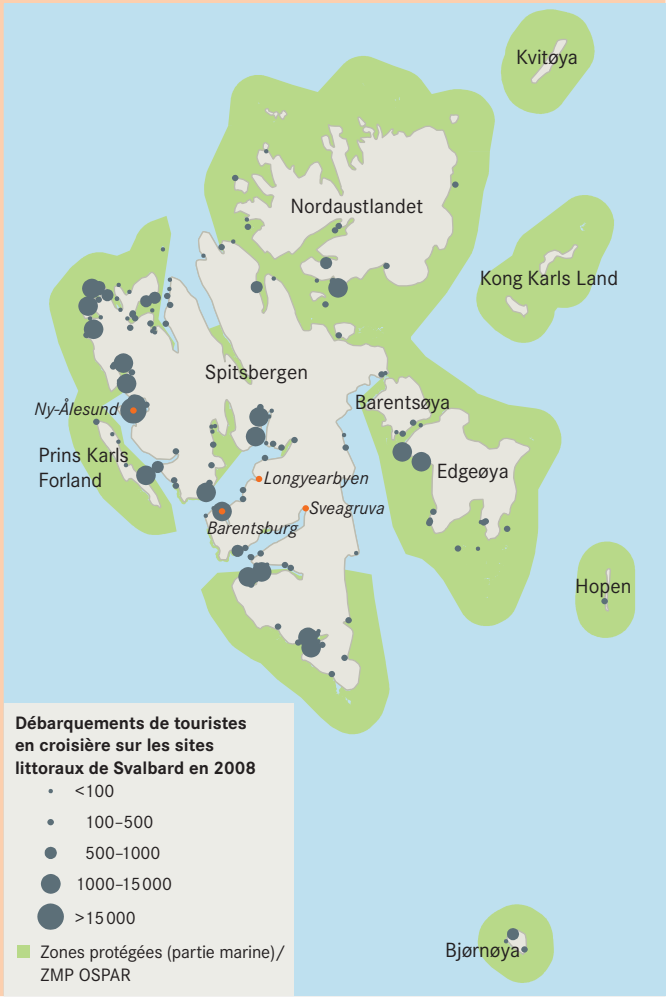
Les paquebots représentent une source de perturbation et de pollution dans des zones qui autrement ne sont pas affectées. Le risque de déversements majeurs d'hydrocarbures constitue la menace la plus importante que présentent les activités de navigation pour le Spitzberg. Les autres menaces environnementales sont notamment la dégradation des sites visités régulièrement, la pollution atmosphérique, les rejets d'égout et d'eaux usées et l'introduction d'espèces non indigènes.

La Norvège a créé un certain nombre de zones protégées afin de conserver la valeur naturelle et culturelle de l'archipel. Lorsque des parcs nationaux ou des réserves naturelles sont situés en bord de mer, leurs limites s'étendent à 12 milles marins du rivage. Ces zones marines figurent dans le réseau OSPAR de ZMP. Des lignes directrices volontaires, telles que les « Dix principes » du tourisme arctique, développées par WWF International ainsi que les communautés locales, les voyagistes et autres parties prenantes permettent de réduire les impacts négatifs.

Ny-Ålesund, communauté scientifique de la côte ouest, est la colonie permanente la plus septentrionale du monde et attire des paquebots. Le nombre annuel de touristes entre 15 000 et 20 000 a forcé le développement d'un code de conduite pour les touristes, afin de réduire leur impact sur l'environnement local et sur les programmes de recherche. La pression du tourisme est également gérée en limitant l'accès à certaines zones à terre. De plus, le temps de visite des navires ancrés à Ny-Ålesund a été limité.

Il est fort probable que Spitzberg continue à être une destination de croisière populaire. Il est également possible que des zones plus éloignées de l'archipel soient affectées car de plus grands navires polaires sont commissionnés et la banquise estivale diminue à cause du changement climatique.

Texte basé sur WWF (2004); carte basée sur les données du Gouverneur de Spitzberg.



nationaux → **CHAPITRE 10**. La stratégie proposée de la Commission européenne sur la Gestion intégrée des zones côtières (GIZC) et la Recommandation du Parlement et du Conseil européens sur la mise en œuvre de la GIZC pourraient contribuer à minimiser les impacts sur le milieu marin tout en permettant un tourisme durable, si elles sont mises en œuvre de manière efficace. Dans ce contexte, il faudrait encourager la mise en œuvre de politiques de planification spatiale côtière et marine, l'emploi de lignes directrices et de principes sur le tourisme durable et la désignation et la gestion de zones protégées. OSPAR devrait suivre de près la portée des impacts causés par les pressions liées au tourisme lors du développement grandissant de cette industrie.

PARCS ÉOLIENS

La production d'énergie éolienne offshore devrait augmenter rapidement. Il convient de planifier et de sélectionner les sites avec soin. Les exploitants devraient suivre les orientations d'OSPAR afin de minimiser les impacts environnementaux. Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour surveiller ces impacts et essayer de combler les lacunes dans les connaissances.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environmental des parcs éoliens offshore

Au cours des dix dernières années, la production d'énergie par les parcs éoliens offshore est apparue comme une nouvelle utilisation des eaux côtières et peu profondes du large → **FIGURE 9.7.** L'exploitation et le développement proposé de parcs éoliens se limitent actuellement aux Régions II et III. En 2009, 17 parcs éoliens possédant au total 713 turbines étaient soit exploités soit en cours de construction, couvrant une superficie de plus de 500 km^2. Ils avaient une capacité combinée de presque 1900 MW. Près de 800 éoliennes devraient être opérationnelles en 2010. Le développement de parcs éoliens offshore à grande échelle est dicté par la demande de production croissante d'énergie renouvelable, résultant des politiques visant à réduire la dépendance à l'égard des combustibles fossiles et à atténuer les effets du changement climatique. L'UE s'engage à produire 20 % de son énergie à partir de sources renouvelables d'ici 2020. À la fin de 2009, 50 autres parcs éoliens (2490 turbines) ont été autorisés. En 2007, 33 parcs éoliens (1109 turbines) ont été autorisés mais les travaux de construction de la plupart d'entre eux n'ont pas encore commencé et des demandes ont été soumises pour 79 autres (4623 turbines).

Les parcs éoliens ont des impacts au cours de toutes les phases de leur cycle de vie, y compris la sélection du site, la construction, l'exploitation, la mise hors service et l'enlèvement. Les impacts incluent les effets du bruit sur les mammifères marins et les poissons, la perturbation et la perte d'habitats, les collisions avec les oiseaux et les intrusions visuelles. Les parcs éoliens peuvent également interférer avec d'autres exploitations de la mer – présentant un danger pour la navigation et le soutien à l'industrie de l'offshore, et déplaçant les activités de pêche et la navigation de plaisance. Il peut également y avoir conflit avec les objectifs de la conservation marine.

Les connaissances sur les effets plus étendus des parcs éoliens offshore sur la qualité du milieu marin sont limitées et se fondent principalement sur des données de la surveillance de sites spécifiques, des activités similaires, la recherche et le développement parrainés par les gouvernements et les prédictions des EIE. La surveillance de l'abondance des populations d'oiseaux à proximité des parcs éoliens offshore de *Horns Rev* et *Nysted*, au large du Danemark, révèle une diminution statistiquement significative de certaines espèces d'oiseaux de mer, jusqu'à 2 km des parcs éoliens. Un tel déplacement pourrait potentiellement entraîner une perte de la zone d'alimentation. Des mammifères marins ont été perturbés par le bruit provenant du battage des pieux jusqu'à 20 km du parc éolien de *Horns Rev*. Les parcs éoliens, de même que d'autres constructions

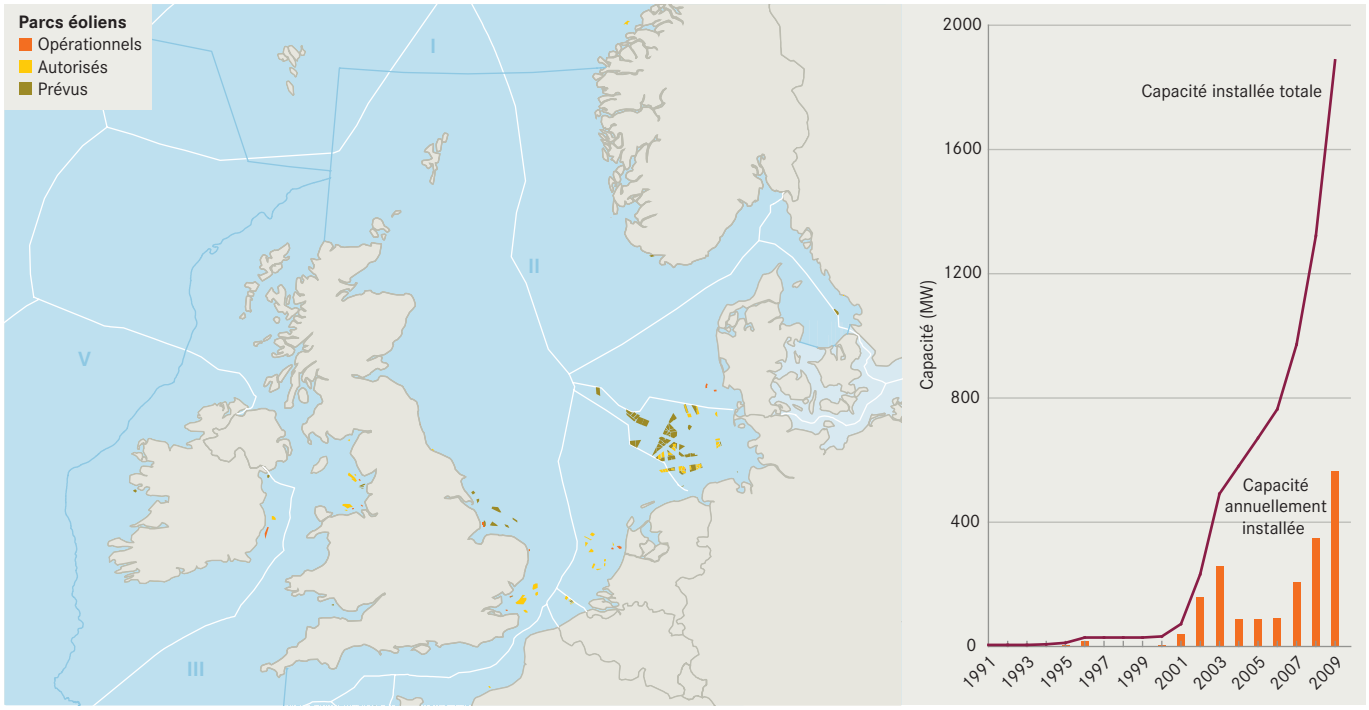


FIGURE 9.7 *Emplacement de parcs éoliens opérationnels, autorisés et prévus dans la zone OSPAR en 2009. Le graphique indique les tendances du développement de parcs éoliens depuis les années 1990. Origine des données: base de données OSPAR sur les parcs éoliens offshore et le développement de parcs éoliens offshore dans la zone maritime OSPAR de 1998 à 2009 (origine: Association européenne de l'énergie éolienne, statistiques pour l'offshore 2009).*

Parc éolien offshore de Horns Rev, Danemark

sur les fonds marins, peuvent également avoir des impacts positifs en limitant d'autres activités humaines, telles que la pêche. Le degré et l'envergure de ces avantages sont encore en cours d'évaluation.

Actuellement, l'emplacement, la taille et la séparation des parcs éoliens opérationnels, relativement peu nombreux dans la zone OSPAR, sont tels que l'on n'a relevé aucun effet sur les organismes marins à l'échelle des populations. De nombreux parcs éoliens proposés sont cependant plus importants que ceux en cours d'exploitation et dans certains cas on prévoit plusieurs centaines de turbines par parc. Avec la croissance du développement de parcs éoliens, les effets cumulatifs et transfrontaliers (en particulier sur les espèces migratrices), risquent d'augmenter.

OSPAR a élaboré des orientations sur les considérations environnementales du développement de parcs éoliens offshore. Elles recommandent les meilleures pratiques permettant d'évaluer, de minimiser et de gérer les impacts potentiels des parcs éoliens. Tous les pays OSPAR disposent de procédures nationales d'autorisation de développements marins; l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni possèdent des orientations spécifiques sur les parcs éoliens offshore. OSPAR dispose d'une base de données sur les sites opérationnels et proposés et encourage l'échange d'informations grâce à son site internet.

Un grand nombre d'impacts environnementaux liés aux parcs éoliens offshore peuvent être atténués grâce à des procédures nationales de délivrance de permis. Ces procédures devraient s'assurer que les orientations OSPAR sont suivies, en particulier, que les sites sont sélectionnés afin d'éviter les zones importantes d'alimentation des oiseaux de mer, que le calendrier de la construction s'efforce de minimiser les effets sur les poissons reproducteurs et que les itinéraires empruntés par les navires de construction sont conçus afin de minimiser les perturbations causées aux oiseaux de mer. La surveillance des parcs éoliens opérationnels constituera la base d'une meilleure gestion des futurs parcs éoliens.

OSPAR devra combler les lacunes sur les connaissances des effets des parcs éoliens sur les écosystèmes marins, étant donné l'augmentation prévue du nombre et de l'échelle des parcs éoliens au-delà de 2010. Il faudra échanger et évaluer les informations provenant de la surveillance des parcs éoliens opérationnels. Il convient de maintenir les impacts des parcs éoliens à des niveaux acceptables, par rapport aux populations de référence des espèces affectées. Il pourrait s'agir de populations présentant une importance fonctionnelle ou régionale ou de populations résidant dans des régions biogéographiques ou empruntant des voies de migration. Le cas échéant, la prise en compte des effets cumulatifs et transfrontaliers doit devenir une partie cruciale des évaluations nationales et des processus d'autorisation. OSPAR devra suivre de près la nécessité des mesures et des orientations et s'assurer qu'elles traitent de ces aspects. En attendant, les approches existantes de la gestion des parcs éoliens doivent être suivies pour s'assurer que les impacts sont minimisés. Ces approches devront être étayées par des mesures permettant d'atténuer les effets tels que le bruit sous-marin (provenant par exemple du battage de pieux au cours de la construction), les champs électromagnétiques, le déplacement d'oiseaux et les modifications physiques des fonds marins.

CÂBLES

Les câbles électriques sont considérés comme ayant des impacts localisés mais les connaissances sont limitées quant à leurs effets sur les organismes marins, provenant en particulier de l'émission de chaleur et de champs électromagnétiques.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental des câbles

Les câbles sous-marins sont utilisés de longue date par les services de télécommunication et sont de plus en plus importants pour la transmission de l'électricité. La plupart des câbles de télécommunication se trouvent dans les parties méridionales de la Région II, dans la Région III et dans un couloir transatlantique de la Région V → **FIGURE 9.8.** Presque tous les câbles électriques se trouvent dans les Régions II et III. Les câbles sous-marins sont habituellement enfouis mais, dans les zones dotées d'un fond rocheux exposé, ils sont posés directement sur les fonds marins et peuvent être couverts par une structure protectrice. Le développement de la production d'énergie offshore et de réseaux d'énergie transnationaux nécessitera de nouveaux câbles; et il est probable que le besoin en nouveaux liens de communication reste élevé dans certaines régions.

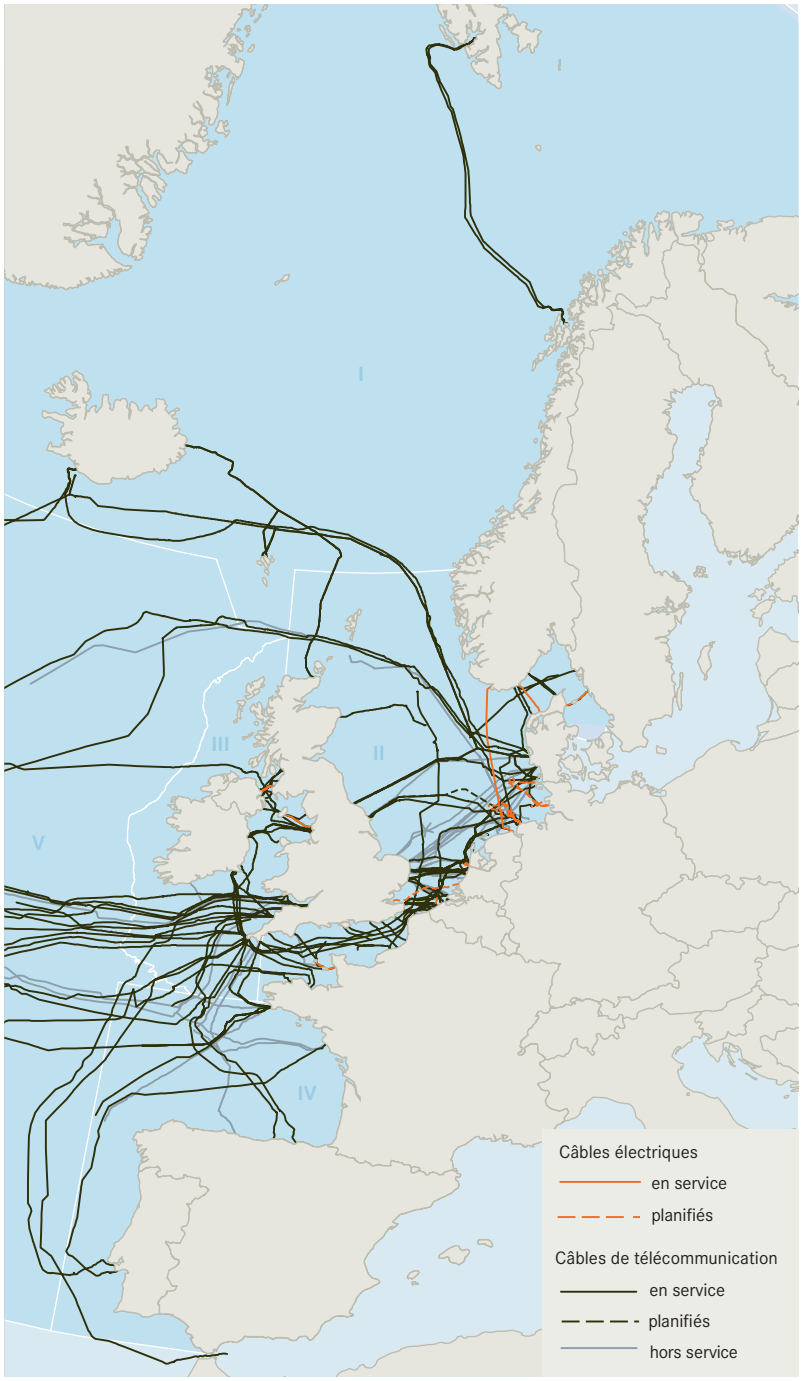


FIGURE 9.8 *Câbles sous-marins dans la zone OSPAR (données incomplètes). Figure préparée par l'Agence fédérale allemande pour la conservation de la nature, à partir de diverses sources.*

La pose et le retrait des câbles électriques causent des perturbations locales temporaires des fonds marins. Il existe également toute une gamme d'effets permanents sur l'environnement. Il s'agit notamment de l'établissement d'espèces non indigènes de substrat dur sur des câbles non enfouis ou sur les structures protectrices. Lors de l'exploitation, les champs électromagnétiques présents autour des câbles électriques risquent d'affecter le comportement et la migration des poissons et des mammifères marins qui utilisent les champs électriques ou le champ magnétique de la terre pour se diriger. La chaleur dégagée par les câbles électriques risque d'affecter les espèces de fond et les processus biogéochimiques. Il faudra étudier plus avant ces effets.

Pour l'heure, aucun programme commun ni aucune mesure pour la pose des câbles sous-marins n'a été développé par OSPAR ou les autres organisations mais certains pays OSPAR soumettent la pose et l'exploitation des câbles à des procédures de permis.

Il faudrait utiliser des mesures d'atténuation, telles que le choix du type de câble, la sélection appropriée de la position du câble, à savoir enfoui ou reposant sur le fond, ainsi que le calendrier de la pose pour tenir compte de la sensibilité des habitats locaux. OSPAR devrait développer des lignes directrices permettant aux pays OSPAR d'évaluer les effets des câbles sur l'environnement. Il convient d'effectuer des recherches sur les effets de l'émission de chaleur et des champs électromagnétiques et sur les impacts des opérations d'enfouissement et de retrait sur les organismes marins.

RÉCUPÉRATION DES TERRES SUR LA MER, DÉFENSE CÔTIÈRE ET AUTRES STRUCTURES

Il existe une demande croissante pour la défense côtière dans les Régions II et III. La gestion locale devra tenir compte des effets, à l'échelle régionale, tels que l'équilibre des sédiments.

Évaluations clés d'OSPAR

→ Impact environnemental de la récupération des terres sur la mer
→ Impact environnemental des structures de défense côtière
→ Impact environnemental de la construction ou de la pose de structure

Diverses structures artificielles ont été construites dans la zone OSPAR. Des terres ont été récupérées pour agrandir des ports et constituer des zones industrielles correspondantes et divers sites ont été proposés dans le cadre de futurs projets de récupération des terres sur la mer. Des structures de défense côtière ont été mises en place à titre de prévention de l'érosion et de protection contre l'inondation de certains sites vulnérables. De nombreux ports, marinas, jetées et autres infrastructures ont été créés. On estime que plus de 13 000 structures individuelles ont été mises en place dans la zone OSPAR → **FIGURE 9.9**.

Les activités de construction peuvent avoir toute une série d'impacts sur le milieu marin. Elles peuvent entraîner la perte ou la perturbation des habitats côtiers et modifier la morphologie des fonds marins, entraînant ainsi une érosion, une sédimentation et des perturbations physiques et chimiques des écosystèmes. Lors du développement des structures, il risque de se produire plus de bruit sous-marin, de pollution des eaux (par exemple turbidité plus élevée) et de pollution de l'air. Les oiseaux de mer et les mammifères marins en quête de nourriture et en cours de reproduction sont affectés par les perturbations visuelles et acoustiques. Il pourrait y avoir une perte d'espace pour les activités humaines telles que la pêche côtière.

Les pays OSPAR ont notifié, depuis 1998, la récupération d'environ 145 hectares de terres sur la mer et les zones humides côtières, principalement sous la forme de développements à petite échelle. La plupart des sites, notamment les plus grands, se situent dans la Région II. Les bancs de sables, les estuaires, les vasières et les marais salants font partie des habitats typiques affectés par la récupération des terres sur la mer et la construction d'autres structures. La croissance à long terme du commerce mondial risque d'entraîner un développement plus important des infrastructures liées à la navigation.

Des parties importantes du littoral de la zone OSPAR sont protégées contre l'érosion par des structures de défense côtière. Les digues, les champs d'épis, les murs et le réapprovisionnement des plages pour remplacer le sable perdu font partie des techniques utilisées. Les systèmes de défense côtière, le long d'une ligne pratiquement ininterrompue, qui protègent la côte méridionale de la mer du Nord et certaines parties de sa côte occidentale, ont causé une fragmentation importante des habitats. Les structures d'ingénierie côtière dures, telles que les digues et les murs, modifient les écosystèmes et créent de nouveaux habitats de fond dur. Des structures d'ingénierie côtière douces, telles que les dunes et les marais salants sont de plus

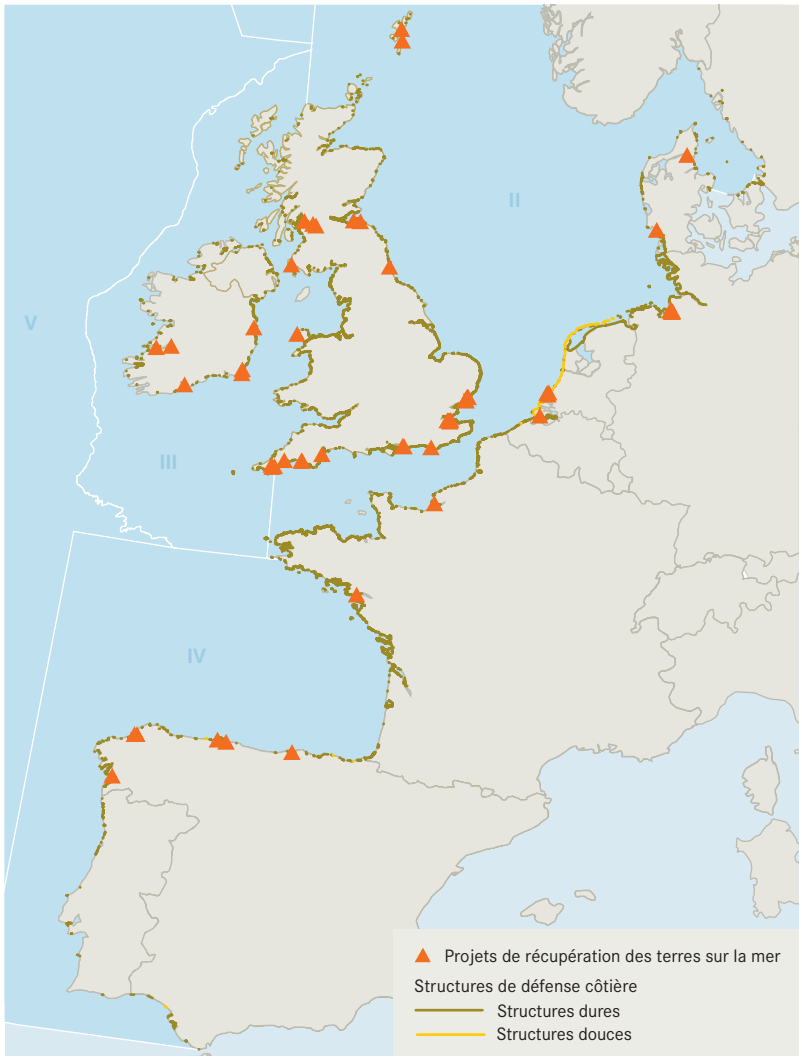


FIGURE 9.9 *Emplacement de la récupération des terres sur la mer et des structures de défense côtière.*

ENCADRÉ 9.5 Extension du port de Rotterdam

Impression artistique de l'extension de Maasvlakte dans le port de Rotterdam (origine: Autorité portuaire de Rotterdam)

L'extension de Maasvlakte dans le port de Rotterdam, construite en 1970 et d'une superficie de 2000 hectares, est l'un des plus grands projets de récupération des terres sur la mer de la zone OSPAR à ce jour. Une extension de ce site, *Maasvlakte 2*, d'une superficie supplémentaire de 2000 hectares, a été proposée en 1997 offrant des installations portuaires et des quais en eau profonde pour les porte-conteneurs, les chimiquiers et autres grands navires. La récupération a commencé en septembre 2008, l'objectif étant que la nouvelle installation soit opérationnelle à partir de 2013 et terminée en 2033.

Une série d'évaluations environnementales ont été publiées en 2007, conformément à la réglementation nationale et celle de l'UE. Les études ont conclu que les impacts environnementaux sur la qualité de l'eau sont inévitables car la navigation sera plus intense, bien que la conception du projet minimise ces impacts autant que possible. Il s'agit essentiellement de l'utilisation de composés organostanniques dans les peintures antisalissure appliquées sur les navires provenant de pays situés en dehors de l'UE.

Maasvlakte 2 est situé dans et à proximité d'une zone Natura 2000 de l'UE (Voordelta) qui est également une ZMP OSPAR, ce qui va entraîner une perte de valeurs écologiques et d'habitats importants. On prévoit une perte de 2,8 % (2455 ha) des bancs de sable peu profonds (un habitat d'intérêt communautaire dans le cadre de la Directive Habitats de l'UE). Cette perte sera compensée par l'amélioration de la qualité des bancs de sable des eaux peu profondes de Voordelta dans une zone dix fois plus large que la zone affectée (24 550 ha). La perte significative des zones où se nourrissent ou bien où demeurent la sterne caugek (1,7 %), la sterne pierregarin (5,9 %) et la macreuse noire (3,1 %) sera compensée par des mesures garantissant des zones calmes supplémentaires pour les oiseaux. Les autorisations exigeant un système de compensation se fondent sur des scénarios catastrophes mais reconnaissent que la prédiction des impacts à plus long terme présente des incertitudes. Il faut prévoir un programme de surveillance extensif afin de déterminer les mesures de compensation supplémentaires qui risquent d'être nécessaires.

en plus employées comme tampons naturels contre la hausse des marées. Ces structures opèrent avec l'équilibre sédimentaire côtier et assurent la stabilité côtière. Le réapprovisionnement des plages entraîne une extraction plus importante du sable et du gravier marins. L'élévation du niveau de la mer, l'augmentation de la fréquence des tempêtes et de la charge des vagues prévues risquent d'entraîner un besoin plus important en mesures de protection du littoral, en particulier dans la partie méridionale de la mer du Nord.

Les pays OSPAR réglementent la récupération des terres sur la mer, les travaux de défense côtière et la construction d'autres structures grâce à la législation nationale. Il s'agit de minimiser et de corriger tout effet environnemental préjudiciable. Les réglementations nationales sur la défense côtière donnent souvent la priorité aux techniques naturelles et douces. Cette démarche est soutenue par la législation de l'UE, en particulier la Directive sur l'évaluation de l'impact environnemental, la Directive Habitats et la Directive Oiseaux et la Recommandation sur la gestion intégrée des zones côtières.

Les EIE de la récupération des terres sur la mer, des travaux de défense côtière et de construction d'autres structures ont déterminé divers effets sur les écosystèmes marins. Bien que le système réglementaire semble convenir au contrôle des impacts, au niveau d'un site particulier, dans la plupart des cas on ne dispose pas de données issues de la surveillance, permettant d'évaluer les modifications réelles de la qualité du milieu marin. Un programme de surveillance complet va être réalisé pour l'expansion du port de Rotterdam aux Pays-Bas (Projet *Maasvlakte 2* → **ENCADRÉ 9.5**) entreprise récemment. Il s'agit d'étudier le rétablissement de la faune benthique, les teneurs et l'étalement de la matière en suspension, les effets physiques et le bruit sous-marin. Lorsque des effets négatifs sont attendus ou observés lors de ces démarches, il est souvent plus facile de les compenser que d'y remédier.

Il convient de disposer d'un système coordonné de recueil et de notification des informations sur la récupération des terres sur la mer, les structures de défense côtière et les autres structures artificielles, afin de combler les lacunes dans les connaissances sur les effets cumulatifs et à grande échelle. Cela contribuera à améliorer l'efficacité des réglementations et des autres mesures de gestion des impacts.

Les pays OSPAR devront promouvoir l'évolution vers une approche de gestion des sédiments et des méthodes modernes d'ingénierie côtière douce qui renforcent les défenses naturelles du littoral (telles que les marais salants et les dunes) et protéger les sources essentielles de sédiments. Les lignes directrices OSPAR devront être actualisées pour inclure les meilleures options et pratiques pour l'utilisation de sable et de gravier marins dans la défense côtière. Ces actualisations devront tenir compte de l'expérience acquise par les pays OSPAR, des stratégies dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau de l'UE et de la nécessité de s'adapter à la montée du niveau de la mer et aux risques croissants d'inondation.

RÉCIFS ARTIFICIELS

Les impacts environnementaux des récifs artificiels devraient se maintenir au niveau local dans la mesure où les lignes directrices OSPAR pertinentes sont respectées.

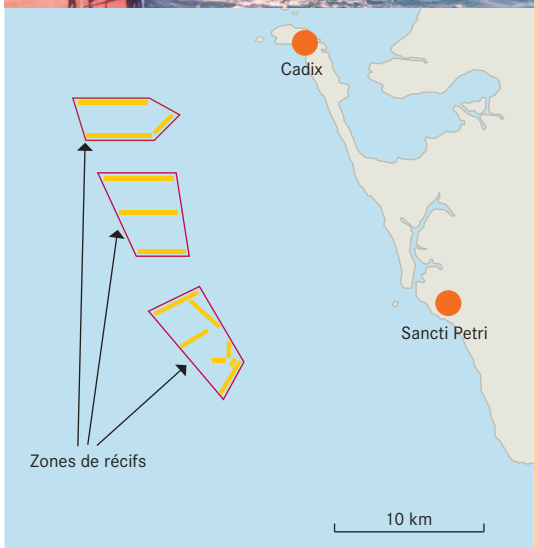
Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental des récifs artificiels

La zone OSPAR possède environ 50 récifs artificiels. Ils sont répartis dans divers sites des Régions I à IV, la Région V n'en possédant aucun. La plupart d'entre eux ont été créés aux cours des vingt dernières années, ils sont spécialement conçus et construits en béton → **ENCADRÉ 9.6.** Leur but couvre l'amélioration des ressources marines, la compensation et la protection contre la perte d'habitat et la fourniture de sites de plongée sous-marine de loisir. Les effets sur la biodiversité en général ne sont pas clairs et les opinions divergent quant à savoir si les récifs artificiels augmentent la productivité des espèces halieutiques ou permettent de les concentrer. Ils peuvent avoir des impacts localisés sur le milieu marin. Il s'agit par exemple de la modification des vagues et des courants et du déplacement et de la modification des communautés biologiques. La surveillance confirme que les impacts environnementaux à proximité des récifs artificiels sont locaux et d'une intensité limitée.

La conception des récifs artificiels, le choix du matériau utilisé et leur emplacement dans la zone OSPAR sont, pour la plupart, assujettis à des autorisations nationales, appuyées par des EIE. OSPAR a élaboré des lignes directrices pour les récifs artificiels conçus spécialement pour la protection, la régénération, la concentration et/ou l'augmentation de la production des ressources marines vivantes. Elles reconnaissent la possibilité d'impacts négatifs à l'échelle locale. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et la Convention de Londres ont préparé des lignes directrices englobant les récifs artificiels dont la construction est destinée à des fins plus diverses.

On ne prévoit pas que le développement de récifs artificiels ait des effets négatifs importants sur la zone OSPAR car la plupart de leurs impacts sont relativement locaux, et dans la mesure où leur nombre n'augmente pas substantiellement et que les lignes directrices d'OSPAR, du PNUE et de la Convention de Londres sont respectées. La surveillance de l'étendue de cette activité permettra cependant de mieux étudier ses impacts. OSPAR devra créer un inventaire des récifs artificiels pour faciliter cette démarche.

ENCADRÉ 9.6 Récif artificiel de Sancti Petri, golfe de Cadix (Espagne)



Le récif artificiel de Sancti Petri est situé au large de la côte de Cadix entre 15 et 40 m de profondeur (voir la carte). Cette zone attire une grande activité de pêche artisanale. Le ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation d'Espagne a commencé, en 2000, à développer un récif afin de protéger les populations halieutiques contre les activités illicites des chalutiers de fond, permettant ainsi de réduire la pression liée aux captures, d'éviter les dégâts subis par les engins de pêche artisanale et les conflits sociaux. Ce récif a été terminé en 2005.

Le complexe consiste en trois zones de récif, chacune comportant trois structures jouant le rôle de barrière, placées perpendiculairement à l'itinéraire préféré des chalutiers. Les barrières sont séparées par un mille marin de zone libre. Il s'agit de structures rectangulaires mesurant entre 2 et 4 km de longueur et 200 m de largeur, constituées d'unités modulaires (voir la photo).

Chaque unité de récif artificiel consiste en un cylindre de béton armé de 5,5 tonnes reposant sur une embase de 3 m pour éviter qu'il ne s'enfonce dans les fonds marins. Les unités sont habituellement placées tous les 75 à 200 m pour constituer des barrières. Au total, 569 unités ont été implantées, créant ainsi un récif de 2845 m^2 au sein d'une zone protégée d'une superficie totale de 4818 ha.

La performance du récif est surveillée de plusieurs manières. Tous les deux ans, une étude structurelle et fonctionnelle est effectuée grâce à un sonar latéral. De plus, les captures de la pêche artisanale sont réglementées et les pêcheurs sont consultés grâce à des sondages d'opinion. Les résultats révèlent une diminution spectaculaire des activités illicites de chalutage et une augmentation des captures artisanales.

L'étendue spatiale limitée du récif et sa stabilité physique et chimique inhérente signifient qu'aucun impact important n'a été relevé. Les tramails s'enchevêtrent de temps en temps sans pour cela poser un risque de « pêche fantôme ».

EXTRACTION MINIÈRE

L'extraction du sable et du gravier peut avoir toute une gamme d'impacts, tels que la détérioration des habitats et le bruit. Les réglementations et lignes directrices existantes constituent un cadre de gestion des impacts. Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour suivre de près les impacts causés par l'augmentation éventuelle de l'extraction minière et accorder une attention toute particulière à la protection des habitats prioritaires OSPAR contre des dommages.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental de l'extraction du sable et du gravier

Chaque année, environ 50 à 60 millions de mètres cubes de gisements miniers marins sont extraits principalement pour le secteur de la construction et utilisés pour le sable de remplissage à terre ou pour le réapprovisionnement des plages. Les principaux matériaux extraits sont le sable et le gravier mais le maërl (algue calcaire) est également extrait en France et, dans une moindre mesure, en Irlande. Il est utilisé pour le chaulage des terres agricoles et comme matériau de filtration dans le traitement de l'eau. De petites quantités de coquilles sont extraites aux Pays-Bas, par exemple pour paver les sentiers de randonnées. Les plus grandes quantités de sable et de gravier sont extraites dans les Régions II et III, des quantités plus faibles étant extraites dans les Régions I et IV → **FIGURE 9.10.** Environ 80 % du volume total extrait dans la zone OSPAR

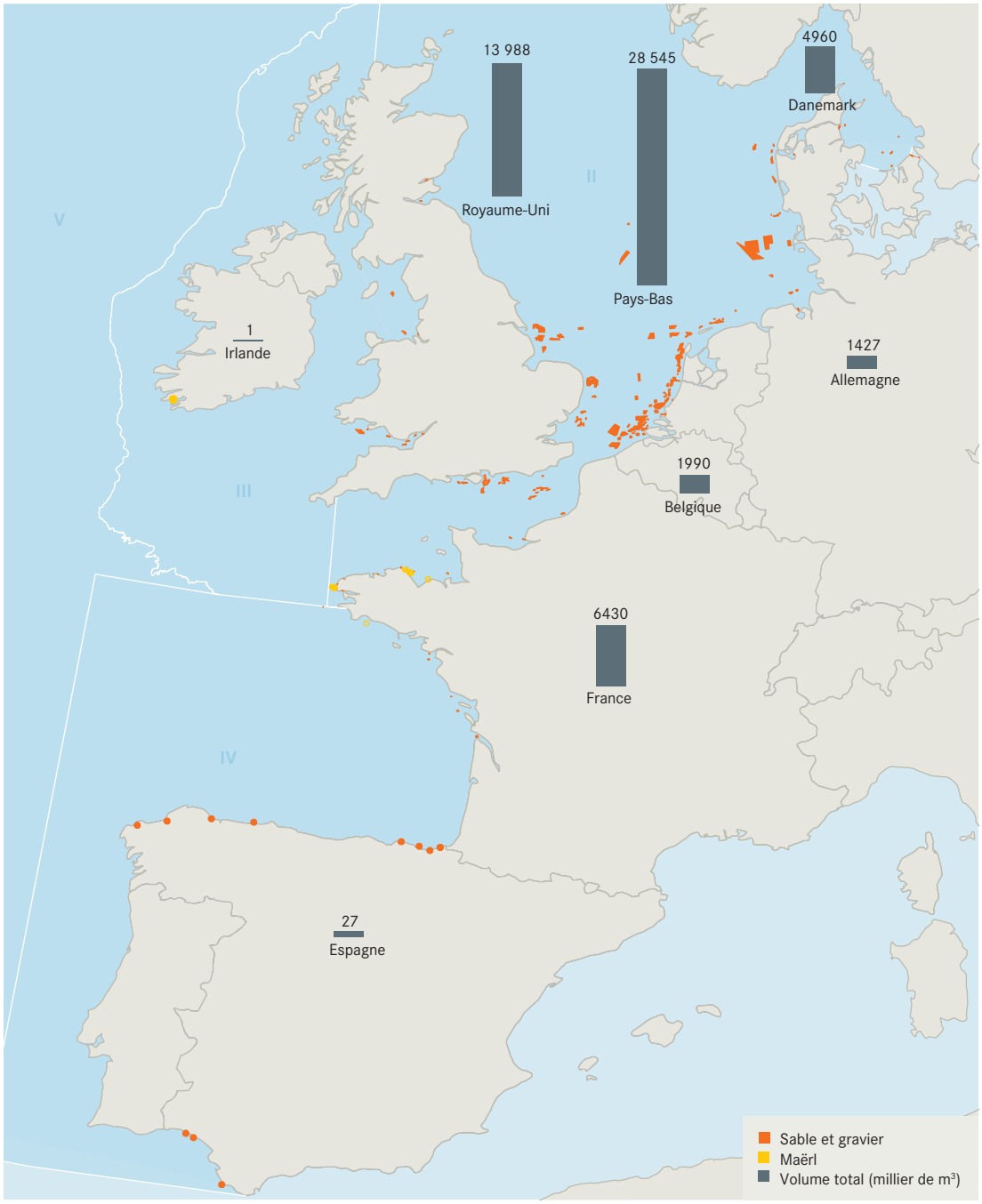
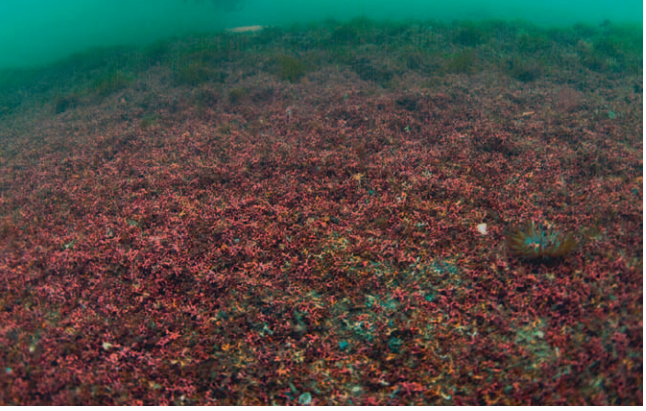


FIGURE 9.10 *Sites d'extraction de sable, de gravier et de maërl dans la zone OSPAR et volumes extraits en 2007.*



Banc de maërl

proviennent de la Région II. Les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la France et le Danemark sont les plus gros extracteurs. Aucune extraction minière n'a lieu actuellement dans la Région V, mais les fonds marins profonds sont en cours d'exploration car ils constituent une ressource minière probable qui pourra être exploitée à l'aide de nouvelles technologies. La réglementation de l'extraction minière dans les zones situées au-delà de la juridiction nationale relève de la compétence exclusive de l'Autorité internationale des fonds marins.

La quantité totale de sable et de gravier marins extraite a augmenté d'environ 30 % au cours des dix dernières années. Cependant, l'étendue géographique totale des zones d'extraction est relativement stable car de nouvelles concessions ont été compensées par l'arrêt des activités d'extraction dans certaines zones.

L'extraction des gisements miniers marins a pour principal impact de retirer le substrat et les organismes correspondants, ce qui risque de perturber la stabilité des fonds marins et d'entraîner des modifications de la chaîne alimentaire. Les zones d'extraction de sable et de gravier peuvent se recoloniser assez rapidement. La biomasse se reconstitue deux ou trois ans après des activités d'extraction à court terme. Le rétablissement après des périodes intensives ou prolongées d'extraction prend plus de temps ou, en fonction des conditions locales, pourrait ne pas se produire du tout. Il existe également des panaches transitoires de matière en suspension, mais on considère que leurs impacts sont négligeables. Il s'agit notamment de la diminution de l'oxygène dissout et de l'incidence sur les poissons fouisseurs et les oiseaux de mer plongeurs. L'extraction est également responsable du bruit sous-marin.

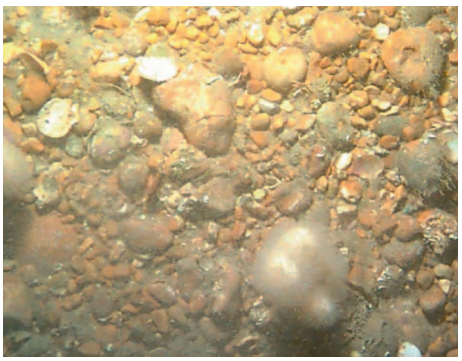
Les EIE devraient s'assurer que la détérioration ou la perte d'habitats, menacés ou en déclin selon OSPAR, tels que les bancs de maërl ou les récifs de *Sabellaria spinulosa*, est minimisée ou évitée. On considère le maërl comme une ressource non renouvelable car sa croissance est très lente et même l'extraction de matériau mort peut causer des effets écologiques majeurs. L'extraction du sable et du gravier a souvent lieu dans des zones de sédiments mélangés où se trouvent des récifs de *Sabellaria spinulosa* et elle risque donc d'endommager ces récifs. On sait cependant que certains de ces récifs sont proches de sites d'extraction et ne sont pas perturbés. La Directive Habitats de l'UE exige que les États membres prennent des mesures de gestion appropriées pour s'assurer que toute exploitation du maërl est compatible avec le maintien de l'habitat dans un état de conservation favorable. Plusieurs zones protégées de la Région III comportent des bancs de maërl.

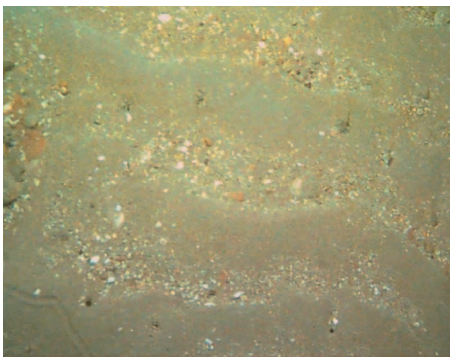
Tous les pays OSPAR pratiquant l'extraction de grandes quantités de sable et de gravier possèdent une législation alignée sur les Directives EIE et Habitats de l'UE. Les pays OSPAR sont convenus d'appliquer les lignes directrices élaborées par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) pour la gestion de l'extraction des sédiments marins. Elles traitent également de la conservation de la nature et des conflits entre les divers usagers quant à l'espace. L'Allemagne, la Belgique, le Danemark, les Pays-Bas et le Royaume-Uni ont exigé des extracteurs de sable et de gravier qu'ils utilisent des boîtes noires enregistreuses pour surveiller les modifications de l'étendue géographique des activités d'extraction en temps réel.

L'application des lignes directrices du CIEM et des EIE s'est avérée réussie dans la gestion de l'extraction du sable et du gravier dans certaines zones, comme par exemple la Manche (Royaume-Uni). La stabilité, voire la décroissance dans certaines zones de l'étendue géographique des extractions, a réduit les conflits entre les différents usagers littoraux, mais ceci a été compensé par une augmentation de l'intensité des extractions, ralentissant potentiellement le rétablissement des zones affectées. Tous les pays OSPAR ne notifient pas des données exhaustives sur l'extraction. De plus les seuils à partir desquels des EIE sont requis et la qualité des évaluations varient grandement d'un pays à l'autre. En l'absence de données précises, il est difficile d'évaluer si la réglementation a permis d'améliorer la protection des écosystèmes benthiques.

Les besoins en sable et en gravier marins pour des projets de protection du littoral risquent d'augmenter en raison de l'augmentation du niveau de la mer et de la croissance des projets d'infrastructures entraînant une demande en sable et gravier pour la construction. Il sera donc nécessaire de s'efforcer de réduire les impacts négatifs de l'extraction du sable et du gravier. Il s'agira notamment de mettre rigoureusement en œuvre les lignes directrices du CIEM, de notifier de manière harmonisée et précise l'ampleur et l'impact de l'extraction et les activités de suivi dans le cadre des EIE. OSPAR devra encourager la recherche pour aborder les lacunes dans les connaissances sur les impacts de l'extraction du sable et du gravier sur les poissons et la petite faune benthique, sur le rétablissement à long terme des fonds marins et sur la possibilité de rétablissement des fonds marins, en tenant compte d'autres activités qui risquent d'avoir un impact sur les fonds marins. Les approches régionales pour la gestion de l'extraction du sable et du gravier devraient être étudiées; ceci exigera une coopération entre les divers pays si une ressource se situe sur une ou près d'une frontière nationale.

Fonds marins avec gravier, avant dragage (à gauche) et après extraction de sable et gravier (à droite)





DRAGAGE ET IMMERSION

Le dragage et l'immersion des déchets ou autres matières en mer sont des activités localisées bien réglementées. Les Parties contractantes OSPAR devraient coopérer afin de promouvoir le développement de plans régionaux de gestion des sédiments et d'encourager la recherche relative aux effets sur l'écosystème au sens large.

Évaluations clés d'OSPAR

→ Impact environnemental du dragage aux fins de la navigation
→ Impact environnemental de l'immersion des déchets en mer

Les sédiments constituent une partie essentielle, intégrale et dynamique des écosystèmes. Plus de 99 % de sédiments immergés en mer sont générés localement et proviennent du dragage des ports et de leurs alentours pour s'assurer qu'ils sont navigables. La plupart des matériaux de dragage sont immergés dans des sites existants → FIGURE 9.11. Ils sont également utilisés pour le réapprovisionnement des plages et la récupération des terres sur la mer. Les déchets de poisson et la matière inerte d'origine naturelle, par exemple les roches et les déchets miniers, peuvent également être immergés. Seules des petites quantités de déchets de poissons sont immergées et ce dans peu de sites (moins de 1000 tonnes par an). L'abandon progressif de l'élimination de plusieurs types de déchets a réduit les pressions exercées sur le milieu marin. L'immersion des boues d'épuration et des navires et aéronefs est interdite par OSPAR depuis 1998 et 2004, respectivement, et celle des déchets radioactifs depuis 1999.

Les opérations et les techniques de dragage et d'immersion ont peu changé au cours des dix dernières années. Environ 90 % de la totalité des sédiments immergés chaque année sont dragués et immergés dans la partie méridionale de la mer du Nord. Ceci est essentiellement dû à l'entretien des couloirs de navigation vers les principaux ports marins, tels que Hull, Anvers, Rotterdam, Hambourg et Esbjerg. En 2005, on comptait environ 350 sites d'immersion dans la zone OSPAR → FIGURE 9.11. Les quantités totales annuelles immergées, entre 1990 et 2007, se situent entre 80 et 130 millions de tonnes (poids sec). Cette variation est essentiellement due au dragage important lié à l'expansion des ports et à l'approfondissement des couloirs de navigation. Le niveau des activités de dragage et d'immersion a été relativement stable au cours des dix dernières années mais il est peu probable qu'il baisse. Le besoin en dragage risque de croître dans les années à venir en raison de l'augmentation de la taille des navires qui nécessite des couloirs de navigation plus profonds et plus larges; une autre raison peut être des tempêtes plus fréquentes et plus intenses qui induisent des mouvements de sédiments par les vagues et les courants.

L'une des principales préoccupations que causent l'immersion et le dragage est le rejet de contaminants (tels que les métaux lourds et le TBT) dans la colonne d'eau, qui est associé à des augmentations temporaires de la turbidité. Ceci risque d'entraîner la présence accrue de contaminants dans la chaîne alimentaire. Les contaminants présents dans les matériaux de dragage sont surveillés et évalués par rapport à des niveaux d'action pour permettre de réduire la pollution dans les sites d'immersion. Les teneurs en contaminants dans les matériaux de dragage dans la partie méridionale de la mer du Nord ont nettement baissé durant les années 1990. Cette tendance s'est stabilisée depuis. Aux Pays-Bas, les teneurs en TBT des matériaux de dragage ont baissé depuis le début de la surveillance en 1998. Une nouvelle baisse des teneurs en TBT fait probablement suite à l'interdiction mondiale de l'utilisation de peintures antisalissure à base de TBT. Les nutriments dégagés par les déchets de dragage immergés risquent de contribuer à l'eutrophisation, mais ce phénomène devrait cependant être de moindre importance.

Les connaissances sur les effets de l'élimination des matériaux de dragage sur l'environnement au sens large proviennent principalement d'études de sites d'immersion individuels et d'EIE. Les sédiments font partie du milieu marin et la relocalisation des sédiments non contaminés dans la mer étaye les processus naturels d'équilibre sédimentaire. Une plus grande turbidité risque également d'avoir des effets brefs sur les organismes tributaires de la lumière mais ils sont généralement considérés comme négligeables. L'immersion de sédiments sur les fonds marins risque d'étouffer et d'écraser les organismes qui y vivent et de causer des modifications des habitats benthiques et des communautés biologiques. Les modifications de la structure des communautés se limitent à un rayon de 5 km autour du site d'immersion. Un dragage d'entretien continu est souvent réalisé lorsque les couloirs de navigation menant aux ports présentent des taux élevés de sédimentation, ainsi que dans les estuaires. Les zones fréquemment draguées possèdent un milieu benthique perpétuellement changeant. Le dragage réalisé dans les estuaires afin de créer de nouveaux ports, mouillages ou voies navigables, ou pour donner plus de profondeur aux installations existantes, risque d'affecter les caractéristiques tidales et donc les habitats sensibles. Les activités de dragage et d'immersion contribuent également au bruit sous-marin.

Le dragage et l'immersion de déchets et autres matières ont été bien réglementés depuis l'entrée en vigueur de la Convention d'Oslo en 1974. Des lignes directrices OSPAR déterminent la meilleure pratique environnementale (BEP) pour la gestion des matériaux de dragage. Les autorités nationales suivent ces lignes directrices pour gérer le dragage et l'immersion et pour minimiser les effets sur le milieu marin. Les systèmes d'autorisation et de contrôle représentent les principaux outils de gestion. Ceux-ci exigent des évaluations de l'impact environnemental des activités d'élimination prévues au niveau d'un site d'immersion spécifique, des propriétés des sédiments et de la charge en contaminants. Depuis le QSR 2000, les procédures d'évaluation et d'autorisation portant sur les matériaux de dragage dans la plupart des pays OSPAR comprennent des niveaux d'action pour la charge en contaminants basés sur les lignes directrices OSPAR. OSPAR possède également,

depuis 1998, des lignes directrices sur l'immersion des déchets de poissons.

La gestion des matériaux de dragage devrait respecter les processus naturels de l'équilibre sédimentaire. Il est primordial de sélectionner un emplacement approprié pour le site d'immersion afin d'en minimiser l'impact environnemental. Plusieurs sites d'immersion ont été déplacés en appliquant les lignes directrices OSPAR. Un site dont l'emplacement était prévu dans l'estuaire de la Weser a été déplacé car une étude a révélé la présence d'un banc de moules. Des sites d'immersion ont également été déplacés ou fermés pour éviter les impacts sur les ZMP, la pêche et la navigation. L'interdiction d'immerger les navires ou aéronefs a été mise en œuvre avec succès.

Il convient de mettre pleinement en œuvre la réglementation existante, notamment la législation de l'UE, et d'évaluer son efficacité avant de développer des mesures OSPAR supplémentaires. Il est nécessaire de mieux comprendre les effets des activités de dragage et d'immersion sur les écosystèmes marins en incluant l'interaction avec les autres pressions. OSPAR devrait promouvoir le développement de plans locaux ou régionaux de gestion des sédiments en insistant sur le maintien de l'équilibre sédimentaire, en particulier relativement à des zones maritimes sensibles telles que les ZMP OSPAR et les sites Natura 2000. On devrait utiliser plus souvent les matériaux de dragage à des fins bénéfiques, telles que la protection de la stabilité des systèmes côtiers et du plateau continental.

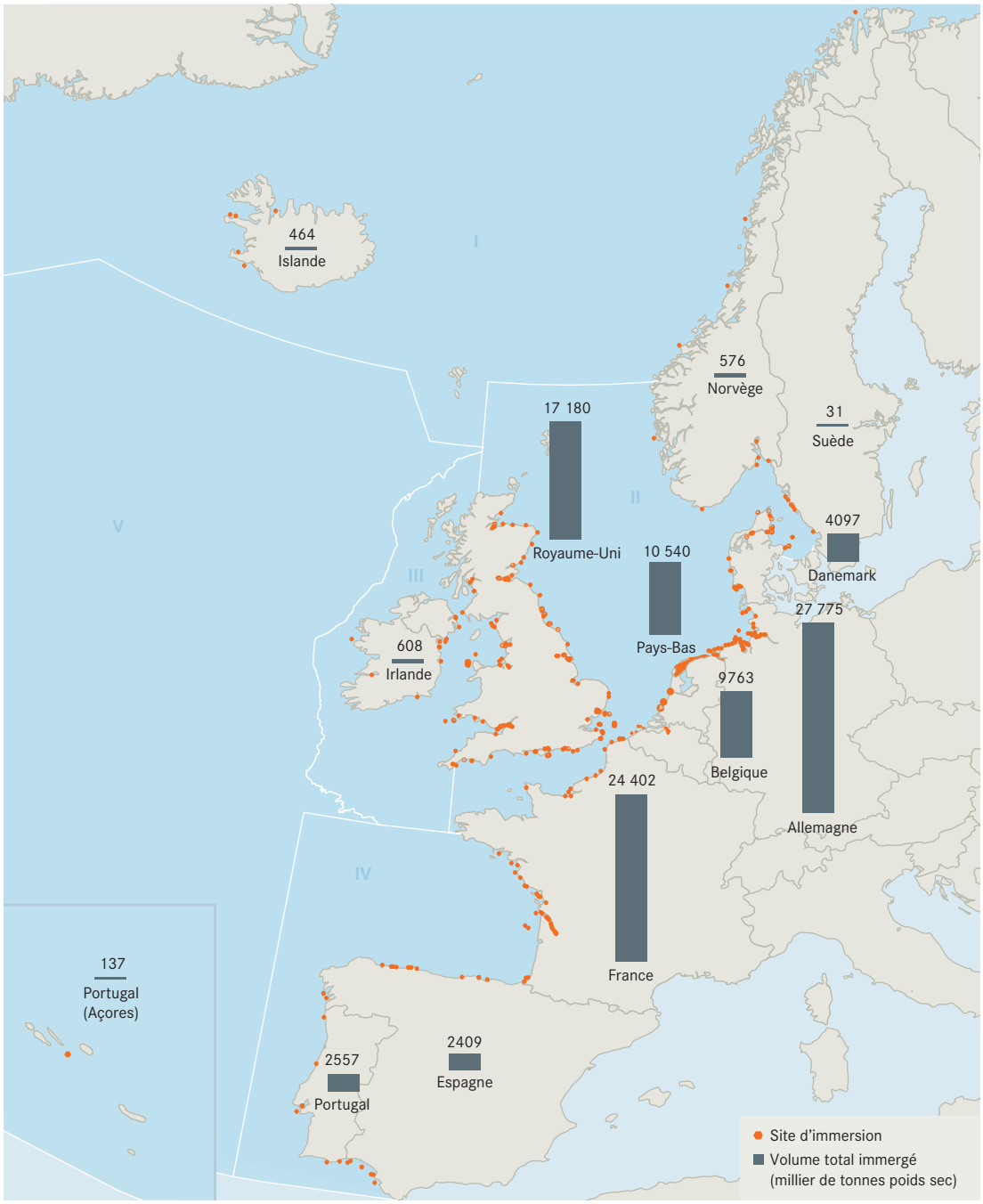


FIGURE 9.11 *Sites d'immersion des matériaux de dragage et volumes immergés en 2007.*

MUNITIONS IMMERGÉES

Les grandes quantités de munitions immergées dans la mer sont un héritage historique représentant un risque pour les pêcheurs, les autres usagers du littoral et les espèces marines.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental des munitions conventionnelles et chimiques immergées

D'importantes quantités de munitions ont été immergées dans des sites désignés ou larguées au hasard en mer, à la suite des Première et Deuxième Guerres mondiales. Il s'agit notamment de munitions conventionnelles telles que des bombes, des grenades, des torpilles, des mines ainsi que des dispositifs incendiaires et des munitions chimiques.

La présence de munitions dans la mer présente un risque pour les pêcheurs et les usagers du littoral. Récemment en 2005, trois pêcheurs ont été tués dans la partie méridionale de la mer du Nord par l'explosion, sur leur bateau de pêche, d'une bombe datant de la Deuxième Guerre mondiale et prise dans leurs filets. Les nombreux produits chimiques utilisés dans les munitions, pouvant être libérés lors de leur dégradation, et éventuellement présenter des risques pour la chaîne alimentaire marine, causent également des préoccupations. Néanmoins cela ne semble pas être le cas actuellement dans la zone OSPAR. Les quelques données disponibles indiquent peu ou pas de contamination du poisson, des mollusques et crustacés ou des sédiments à proximité des sites d'immersion. Une étude du site d'immersion *Beaufort's Dyke* en mer d'Irlande (Région III), réalisée en 1996, n'a trouvé aucune preuve indiquant la présence de produits chimiques, provenant d'armes et de munitions conventionnelles et chimiques, dans les sédiments, le poisson ou les mollusques et crustacés. Les teneurs en métaux présents à l'état naturel utilisés dans les munitions, tels que l'arsenic et les métaux lourds, se situent dans la gamme prévue aux alentours du Royaume-Uni. Des études belges ont révélé que la contamination des sédiments par le gaz moutarde provenant d'un obus de la Deuxième Guerre mondiale est limitée à un rayon de 3 cm autour de l'obus. L'explosion de munitions risque de présenter un plus grand risque pour l'environnement aussi bien à cause du dégagement de substances dangereuses que des impacts du bruit. La pression exercée par le bruit important que produisent les explosions spontanées ou contrôlées de munitions peut blesser ou tuer certains mammifères marins et poissons. Il a été rapporté que des marsouins ont été tués dans un rayon de 4 km autour d'explosions et que d'autres ont subi une détérioration permanente de l'ouïe dans un rayon de 30 km.

Les informations sur les quantités de munitions immergées et leur emplacement sont incomplètes mais la planification spatiale marine doit tenir compte de la présence de munitions immergées.

En 2004, OSPAR a démarré un programme visant à déterminer l'ampleur de l'immersion des munitions et à surveiller la fréquence des découvertes →**FIGURE 9.12.** Cette démarche a révélé que des munitions sont immergées dans 148 sites et que 1879 découvertes de munitions ont été signalées depuis 2004. Environ 58 % des munitions signalées sont entrées en contact avec des pêcheurs et 29 % ont été trouvées sur le littoral. La plupart (76 %) ont été retirées de la mer ou ont été neutralisées; 11 % ont été rejetées à la mer par mesure de sécurité.

OSPAR a préparé un cadre de développement de lignes directrices nationales sur la marche à suivre en cas de contact avec des munitions, afin de réduire les risques qu'elles présentent pour les pêcheurs et les usagers du littoral. Le nettoyage des sites d'immersion présente des risques sérieux pour la sécurité ainsi que des risques plus élevés de dispersion de substances dangereuses. La pratique de gestion la plus courante consiste à laisser les munitions sur les fonds marins et à leur permettre de se désintégrer naturellement. S'il y a lieu de retirer des munitions des fonds marins, il faudrait envisager de recourir aux nouvelles techniques qui permettent de les neutraliser sans les faire exploser.

Bien que nous disposions de plus de connaissances, OSPAR devrait continuer à recueillir des données sur les découvertes de munitions immergées et suivre de près les nouvelles techniques de gestion des risques que présentent les munitions. La planification et la gestion des activités marines devraient prendre en compte les risques que présentent les munitions immergées. Il faudrait éviter les explosions car le bruit sous-marin et le dégagement de substances dangereuses qu'elles entraînent causent des préoccupations. Il y aura lieu de publier des lignes directrices nationales, à l'intention des pêcheurs et des usagers du littoral, sur la marche à suivre en cas de contact avec des munitions. Les autorités nationales devront envisager de fournir aux pêcheurs des bouées de balisage en subsurface à utiliser en cas de découverte. OSPAR devrait encourager le développement de techniques permettant de retirer ou de neutraliser en toute sécurité les munitions sans explosion et promouvoir la surveillance des effets éventuels des munitions immergées dans l'Atlantique du Nord-Est.

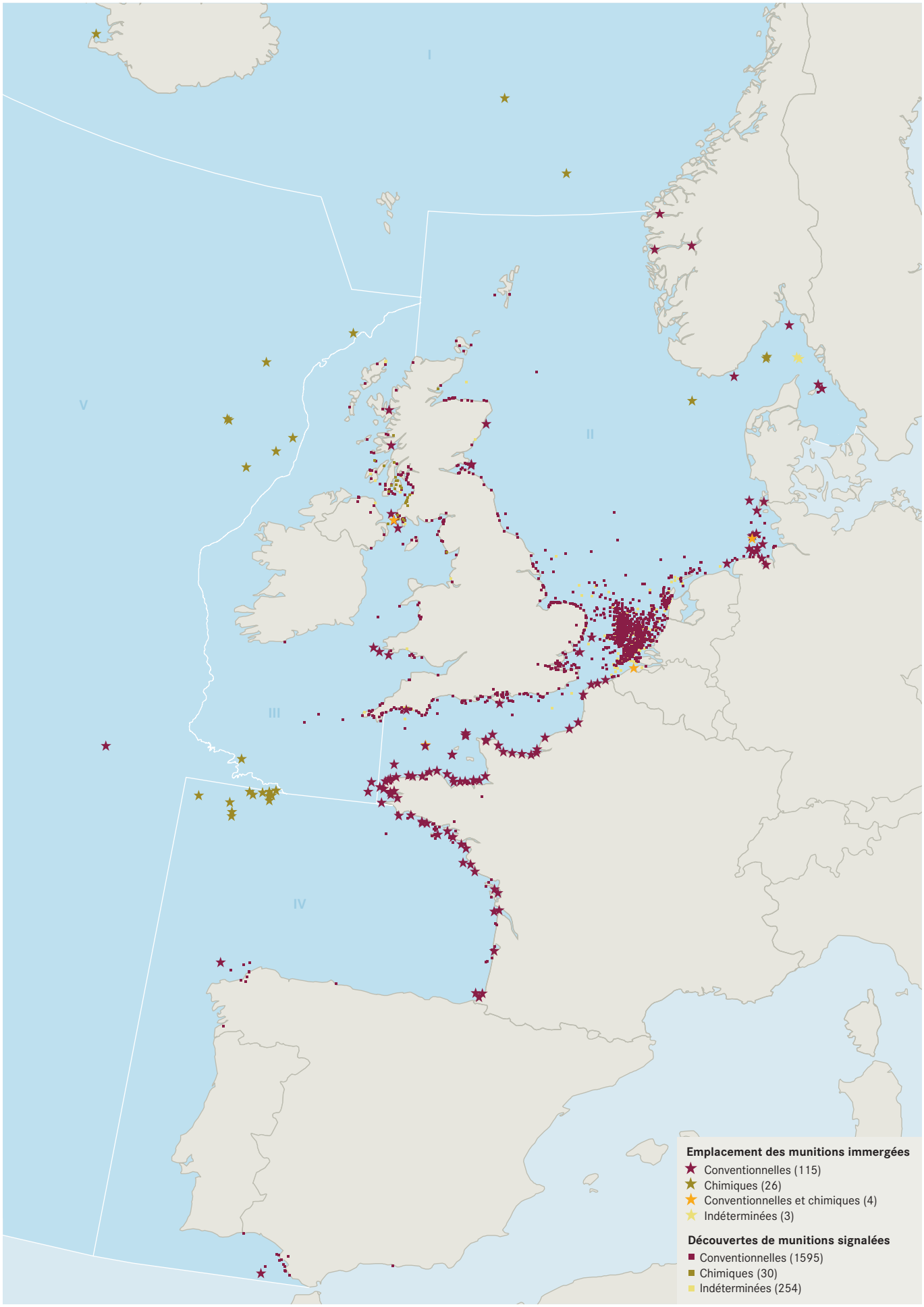


FIGURE 9.12 *Emplacement des munitions immergées et des découvertes de munitions signalées entre 1999 et 2008.*

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

La contamination microbiologique par l'homme et les animaux présente un risque pour les activités récréatives et la qualité des coquillages. Les législations nationales ont conduit à une amélioration. Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour mieux en déterminer et contrôler les sources.

Évaluation clé d'OSPAR → Impact environnemental de la contamination microbiologique

La pollution par les microbes contenus dans la matière fécale cause des préoccupations dans les zones côtières. Elle provient notamment de rejets d'eaux usées traitées et non traitées à terre ou des navires et d'excréments d'animaux (par exemple d'animaux sauvages et de ferme dans les bassins hydrographiques côtiers), de rejets d'eaux pluviales et autres sources diffuses. Les baigneurs, les animaux domestiques et les sédiments marins contaminés y contribuent également. L'impact dépend de la météorologie, de la turbidité et de l'hydrodynamique.

Les bactéries et les virus transportés par l'homme et les animaux peuvent affecter la qualité de l'eau et les organismes marins. Leur accumulation dans les coquillages cause de graves préoccupations. La gastroentérite et l'hépatite A sont les plus importantes maladies microbiennes transmises à l'homme par les coquillages. L'eau contaminée peut également transmettre des maladies aux baigneurs. Au cours des quinze dernières années, la qualité des eaux de baignade s'est améliorée de manière significative dans la plupart des pays OSPAR à la suite de la conformité croissante aux exigences de l'UE. En 2006, environ 5% des eaux de baignade européennes ne possédaient pas le niveau obligatoire de qualité microbiologique, dans certains cas, malgré le traitement des eaux usées. Ceci montre que la pollution diffuse est un problème difficile à gérer.

Une évaluation d'ensemble des tendances de la qualité de l'eau dans les zones d'élevage de coquillages est impossible car les informations correspondantes sont limitées mais des exemples indiquent une amélioration suite au meilleur traitement des eaux usées urbaines → **ENCADRÉ 9.7**. Récemment, des maladies épidémiques ont été détectées dans des coquillages conformes aux normes bactériologiques. Ceci peut s'expliquer par le fait que les indicateurs existants ne permettent pas de détecter les virus correctement.

Depuis le QSR 2000, la législation européenne a été renforcée pour pouvoir traiter les risques sanitaires pour l'homme. Ceci a été réalisé en déterminant des normes de qualité pour les eaux de baignade (Directive sur les eaux de baignade) et les zones conchylicoles (Directive sur les eaux conchylicoles), ainsi qu'en exigeant un meilleur traitement des eaux urbaines résiduaires. La Directive cadre sur l'eau et la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin ont également conduit à une meilleure qualité de l'eau.

OSPAR devra promouvoir des actions internationales, afin d'améliorer la détection des pathogènes dans l'eau de mer et les produits de la mer et l'évaluation des risques correspondants, en étendant la surveillance, la modélisation et le développement d'outils moléculaires appropriés. Les pays OSPAR devraient déterminer et quantifier pleinement les sources de pollution microbienne. Ils devraient réduire encore plus les apports de matière fécale dans les eaux côtières, grâce par exemple à une meilleure collecte et à un meilleur traitement des eaux usées et de meilleures pratiques dans l'utilisation agricole des eaux usées et du fumier. Ils devraient également mettre en œuvre des systèmes d'alerte précoce basés sur les toutes dernières normes technologiques.

ENCADRÉ 9.7 Amélioration de la qualité des zones conchylicoles dans l'estuaire de Morlaix

La baie de Morlaix est une importante zone d'élevage de coquillages du nord de la Bretagne (France), produisant chaque année 5000 tonnes d'huîtres provenant de 100 fermes d'exploitations de cultures marines. La contamination microbiologique affecte la partie méridionale de cette zone. Au début des années 1990, la mauvaise qualité de l'eau a entraîné un risque de fermeture de parcs. Des études de modélisation ont clairement identifié l'usine de traitement des eaux urbaines résiduaires de Morlaix comme étant l'une des principales sources de pollution. Depuis lors, le traitement des eaux s'est progressivement amélioré. Une usine modernisée de traitement des eaux a commencé à fonctionner en 1996. La baisse des niveaux de matière en suspension a entraîné une diminution du nombre de cas de *E. coli* à l'embouchure de deux ordres de grandeur et la contamination microbiologique a diminué encore plus depuis 1996. La qualité des zones conchylicoles s'est améliorée de manière significative. Elles sont classées dans la catégorie A (la plus haute qualité) dans le cadre de la Directive sur les eaux conchylicoles de l'UE, depuis 1999, et permettent une ostréiculture durable dans la baie.

BRUIT SOUS-MARIN

On pense que le niveau du bruit sous-marin augmente à l'échelle internationale. Les Régions II et III semblent être les plus affectées par les activités humaines qui génèrent du bruit et il y a des signes indiquant des effets sur la vie marine. Le niveau du bruit dans les Régions II et III risque d'augmenter. Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour surveiller et étudier ces effets et élaborer des orientations sur les options d'atténuation du bruit et de ses effets.

Évaluations clés d'OSPAR

→ Synthèse des bruits sous-marins
→ Impact environnemental du bruit sous-marin

Pour les mammifères marins, de nombreuses espèces de poisson et peut-être même certains invertébrés, le son est un moyen de communication, de prospection aux fins de l'accouplement et de l'alimentation, et de détection des prédateurs et des dangers ainsi que de navigation. De nombreuses activités humaines décrites dans les sections précédentes produisent des sons et contribuent au niveau sonore ambiant dans la mer. Il s'agit par exemple des travaux de construction offshore, de l'extraction du sable et du gravier, du forage, de la navigation, de l'utilisation de sonars, d'explosions sous-marines, d'études sismiques, de dispositifs de harcèlement acoustique et de répulsifs (pingers).

Les sons sous-marins d'origine anthropique peuvent potentiellement masquer les signaux biologiques, entraîner des réactions comportementales et des effets physiologiques et blesser ou tuer des organismes marins. Les impacts dépendent aussi bien de la nature du son que de la sensibilité acoustique de l'organisme. Il est difficile de quantifier l'étendue et la portée des impacts à cause de la grande variabilité des caractéristiques des sons, de la sensibilité des espèces et de l'échelle des activités engendrant du bruit. Le bruit ambiant ou de fond ne dépend pas de la distance et reste stable quelle que soit la position. La perception des sources de bruit localisées diminue lorsque leur distance augmente, pour finalement se confondre avec le bruit ambiant → **FIGURE 9.13.** Dans l'ensemble les données sur tous ces aspects sont rares. Il est cependant important de considérer pleinement les effets du niveau plus élevé du bruit sous-marin car la concentration des activités humaines dans certaines parties de la zone OSPAR, en particulier dans les Régions II et III, est relativement intense et risque d'augmenter. Des études montrent que le bruit affecte les organismes marins mais on manque, pour l'heure, de connaissances sur les effets spécifiques et les effets cumulatifs possibles. Il est donc difficile de comprendre les rapports entre les doses et les réactions.

OSPAR s'efforce, avec d'autres organisations internationales (par exemple l'Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique et des mers septentrionales, ASCOBANS), d'étudier les problèmes et de déterminer des actions futures afin de traiter le problème du bruit sous-marin. Plusieurs pays OSPAR appliquent déjà des lignes directrices et des contrôles réglementaires. Il s'agit notamment de mesures de réduction du bruit lors du battage de pieux (Royaume-Uni), d'une interdiction du battage de pieux lors de périodes importantes de reproduction de certaines espèces (Pays-Bas) et de l'application obligatoire de seuils pour limiter les émissions anthropiques dotées de certaines caractéristiques acoustiques (Allemagne).

Il est nécessaire d'effectuer des recherches sur la propagation et les effets du bruit sous-marin sur la vie marine ainsi que des études comportementales et acoustiques, de mettre en place des programmes de surveillance de la distribution des sources de bruit et des espèces marines pertinentes et d'étudier les budgets des bruits anthropiques. Il faut, sans délai, normaliser les méthodes d'évaluation de l'impact du bruit sur les espèces marines et aborder la question des effets cumulatifs provenant de diverses sources. OSPAR devrait mieux s'efforcer de permettre l'échange d'informations, la coordination des données et des mesures propres aux Régions et la normalisation des mesures. OSPAR devrait accroître les efforts dans le sens du développement, de la révision et de l'application de mesures d'atténuation afin de réduire les impacts du bruit sous-marin, et du développement d'orientations sur les meilleures pratiques environnementales (BEP) et les meilleures techniques disponibles (BAT) pour atténuer le bruit émis et son impact environnemental.

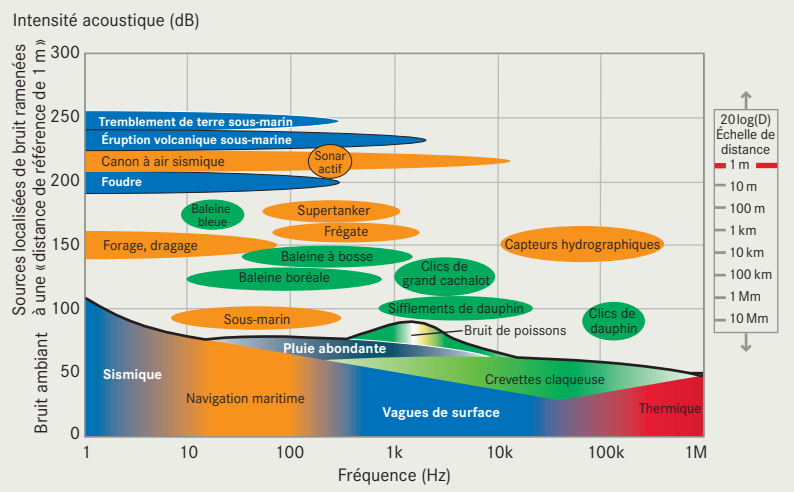


FIGURE 9.13 *Niveaux et fréquences des sources de bruit anthropiques et naturelles dans l'environnement marin. Densité spectrale du niveau de bruit (ou intensité acoustique par Hertz) en fonction de la fréquence (mesurée en Hertz). L'axe vertical est gradué en décibels (dB; la référence pour le calcul des décibels est l'intensité acoustique d'une onde acoustique dans l'eau, d'une pression efficace de 1 µPa). Alors qu'il n'est pas nécessaire de corriger la distance pour les sources de bruit ambiant, les sources localisées sont ramenées à une distance de référence de 1 m. L'échelle donnée à droite de la figure peut être utilisée pour évaluer la perte correspondante à la distance d'une source de bruit localisée, en postulant une propagation sphérique. Code couleur: les sources anthropiques (d'origine humaine) sont oranges, les sources biologiques vertes et les sources environnementales bleues. Origine: Coates, 2002 © Seiche Ltd. 2006*

DÉCHETS MARINS

Les déchets marins constituent un problème persistant qui affecte l'ensemble du milieu marin, et leurs effets écologiques ne sont pas pleinement compris. OSPAR devrait étendre la surveillance des déchets marins sur les plages à toutes les Régions.

Évaluations clés:

- → Projet pilote OSPAR sur la surveillance des déchets marins sur les plages
- → Rapport OSPAR/PNUE/KIMO sur les déchets marins dans la région de l'Atlantique du Nord-Est

On entend par déchets marins tout matériau solide persistant, fabriqué ou transformé, éliminé, rejeté ou abandonné dans le milieu marin et côtier. Il s'agit notamment d'une grande variété d'objets à dégradation lente. Les principales sources à terre sont notamment le tourisme, les égouts, les décharges illicites, les commerces locaux et les sites d'élimination non protégés. Les principales sources en mer sont la navigation et la pêche, y compris les engins de pêche abandonnés et perdus.

Le problème des déchets marins est persistant et affecte les fonds marins, la colonne d'eau et le littoral. Ils présentent des risques pour une gamme étendue d'organismes marins, tels que les oiseaux de mer, les mammifères marins et les tortues de mer qui les avalent ou s'y enchevêtrent, et constituent des impacts économiques pour les autorités locales et toute une série de secteurs, par exemple l'aquaculture, le tourisme, la production d'énergie, l'agriculture, la pêche, la navigation, les ports et la recherche et le sauvetage. Soixante-cinq pour cent des objets surveillés sur les plages sont en matière plastique. Ils se dégradent très lentement sur des centaines d'années et ont tendance à se disperser en petites particules. La présence répandue de particules microscopiques de matière plastique et leur absorption potentielle par les organismes filtreurs causent de plus en plus de préoccupations car elles sont capables d'absorber, de dégager et de transporter des polluants.

Les législations internationales et de l'UE traitant des sources de déchets sont notamment l'annexe V de la Convention MARPOL 73/78 et la Directive sur les installations de réception portuaires pour les déchets de l'UE. OSPAR a publié, en 2007, des lignes directrices pour la mise en œuvre des projets de pêche aux déchets dans la zone OSPAR → **ENCADRÉ 9.8.**

OSPAR surveille, depuis 1998, les quantités de déchets sur les plages, à l'origine par le biais d'un projet pilote et ensuite par le biais d'un programme de surveillance volontaire. Dans l'ensemble, les quantités de déchets marins dans les zones surveillées sont inacceptables en dépit des initiatives visant à leur réduction dans la zone OSPAR. Les plages de la zone OSPAR comportent en moyenne 712 déchets individuels par 100 m. Ces quantités sont restées relativement constantes mais on relève une légère augmentation des apports provenant de l'industrie de la pêche. La Région III et la partie septentrionale de la Région II possèdent plus de déchets que la Région IV et la partie méridionale de la Région II → **FIGURE 9.14.**

Les données relatives aux déchets sur les fonds marins et aux déchets flottants sont limitées mais les études qui ont été réalisées révèlent que les quantités de déchets sur les fonds marins peuvent varier grandement et que les déchets risquent de s'accumuler dans certaines zones. Les déchets marins s'acheminent également vers les grands fonds et les scientifiques étudiant les fonds marins, grâce à des submersibles ou des véhicules télécommandés, en observent régulièrement. Un Objectif de qualité écologique (EcoQO) pour la mer du Nord sur les particules de matière plastique dans l'estomac des oiseaux de mer a permis de déterminer

ENCADRÉ 9.8 Pêche aux déchets

« La pêche aux déchets » (FFL – Fishing for litter) est l'une des initiatives les plus innovatrices et réussies permettant de s'attaquer au problème des déchets en mer. La FFL a pour objectif de réduire les déchets marins en impliquant l'une des principales parties prenantes, l'industrie de la pêche. La FFL se charge du retrait direct des déchets de la mer mais également de la sensibilisation au problème au sein de l'industrie dans son ensemble.

Les navires participants sont pourvus de grand sacs solides (1 m^3) destinés à recevoir les déchets recueillis dans leurs filets lors d'activités de pêche normales. Les déchets habituels domestiques et opérationnels, et dont ils sont responsables, continuent à être éliminés grâce aux systèmes portuaires de gestion des déchets en place. Les sacs pleins de déchets sont déposés sur le quai et les ports participant à cette initiative surveillent les déchets avant de placer les sacs dans une benne qui leur est réservée, afin qu'ils soient éliminés. Les sacs sont fournis et il faut couvrir les frais des déchets mais l'intervention des pêcheurs et des ports est volontaire. La FFL a deux objectifs principaux: premièrement, supprimer physiquement les déchets qui se déposent sur les fonds marins et deuxièmement, sensibiliser l'industrie de la pêche à l'idée qu'il n'est plus acceptable de déverser des déchets par-dessus bord. Ce concept a fait l'objet d'un soutien important de la part de l'industrie de la pêche. Le nombre de navires y participant a augmenté au cours des sept dernières années. Environ 190 navires y participent dans les Régions II et III, retirant 240 tonnes de déchets par an. D'autres parties prenantes soutiennent également cette initiative FFL.

L'initiative FFL démontre également que les objectifs et les buts du programme peuvent rallier le soutien de l'industrie de la pêche, des autorités portuaires et des autorités locales. Elle a contribué à la modification des us et coutumes du secteur de la pêche, ainsi qu'à constituer un mécanisme de retrait des déchets de la mer et du fond marin.

l'ampleur des déchets flottant sur la mer. Des études correspondantes montrent que l'estomac de 94 % des oiseaux de mer contient de petites particules de matière plastique et un pourcentage élevé d'oiseaux présente des niveaux supérieurs à celui fixé par l'EcoQO → **ENCADRÉ 9.9.**

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour empêcher les déchets de pénétrer dans le milieu marin aussi bien ceux d'origine marine que tellurique. Les efforts à fournir pour s'attaquer aux sources marines incluent l'éducation environnementale des marins professionnels, des méthodes pour éviter l'abandon des engins de pêche, la coopération sur la mise en vigueur et la sensibilisation, ainsi que les initiatives de pêche aux déchets. Quant aux sources telluriques, l'amélioration de la gestion des déchets, y compris la réduction des déchets et le recyclage, aidera à résorber le problème. OSPAR devrait étendre sa surveillance des déchets sur les plages à toutes les Régions et envisager de l'inclure dans son Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement, en tenant compte des exigences de surveillance de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin. Il faudrait peut-être surveiller la colonne d'eau et les fonds marins. OSPAR devra soutenir la mise en œuvre de législations internationales et de l'UE, des initiatives telles que les travaux sur les déchets marins (Programme des mers régionales) du PNUE et la recherche en cours sur les déchets en eaux profondes et les effets écologiques des microplastiques.

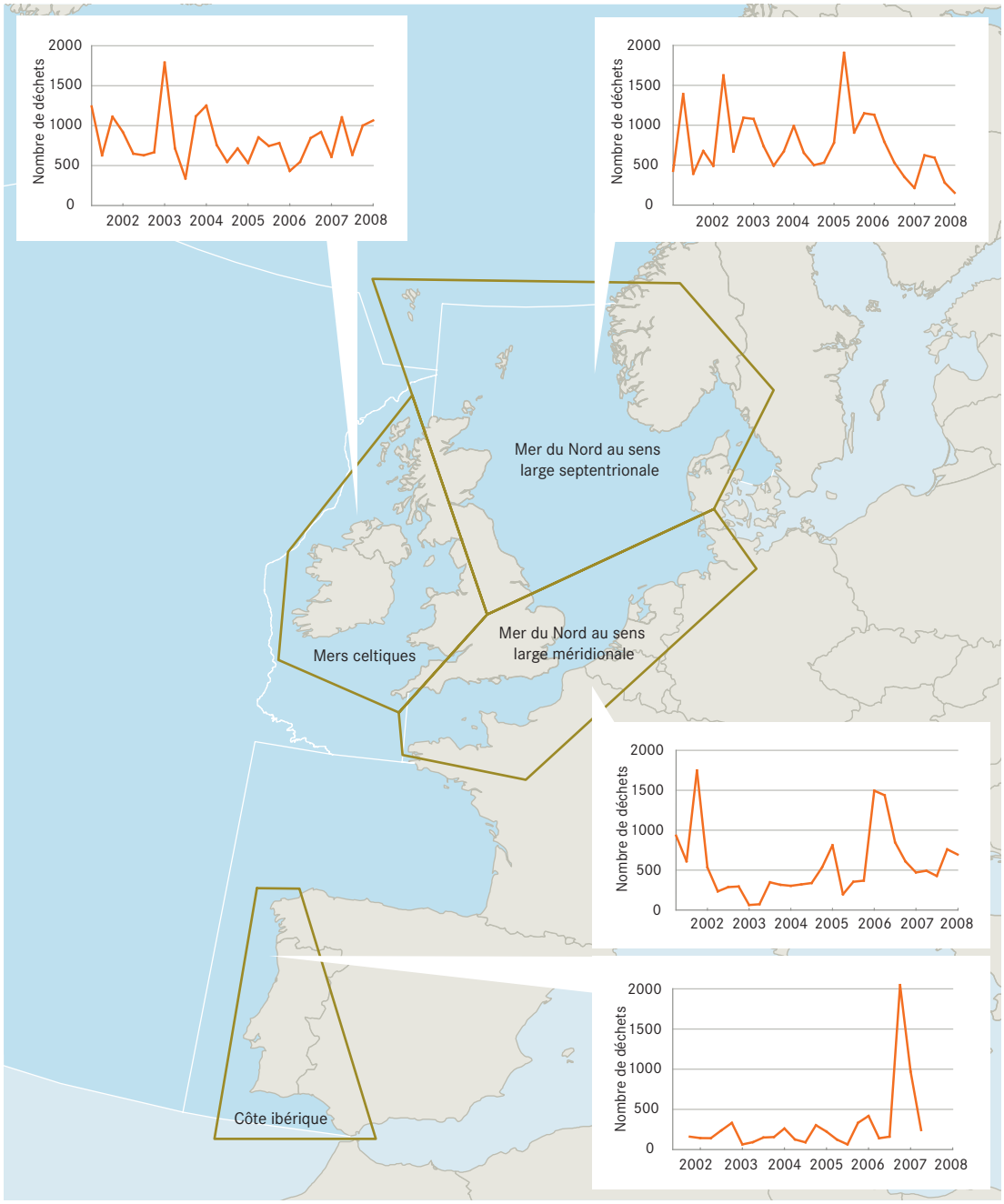


FIGURE 9.14 *Tendances du nombre moyen de déchets marins recueillis sur les plages de référence tous les trois mois dans les Régions II, III et IV.*

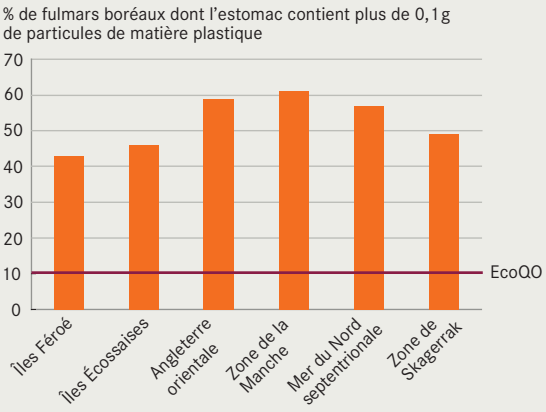
ENCADRÉ 9.9 EcoQO OSPAR sur les particules de matière plastique dans l'estomac des oiseaux de mer

EcoQO pour la mer du Nord: L'échantillonnage de 50 à 100 fulmars échoués sur les plages provenant de chacune des quatre ou cinq zones de la mer du Nord pendant au moins cinq ans devrait comporter moins de 10% de fulmars boréaux dont l'estomac contient plus de 0,1 g de particules de matière plastique.

Le fulmar boréal est présent dans l'ensemble de la partie septentrionale de la zone OSPAR, y compris dans la Région II. Le fulmar s'alimente exclusivement en mer, capturant sa proie à la surface de l'eau. Il ingère fréquemment des déchets flottants, y compris des objets en matière plastique, qu'il confond probablement avec de la nourriture. Les quantités de petits objets en matière plastique contenues dans son estomac sont indicatrices de l'abondance des déchets trouvés en mer car il ne les régurgite pas. Les particules ingérées ont pour effet potentiel de réduire sa consommation et son aptitude à transformer la nourriture, entraînant une détérioration de sa condition physique, une plus grande mortalité et un succès réduit de reproduction.

Entre 2002 et 2006, l'estomac de 1090 fulmars échoués sur les plages de la mer du Nord a été analysé. Le pourcentage de fulmars dont l'estomac contient plus de 0,1 g de matière plastique va de 45% à plus de 60% (voir la figure). La zone de la Manche est la plus polluée alors que celle des îles écossaises est la « plus propre », la quantité moyenne de matière plastique contenue dans l'estomac des fulmars représentant environ un tiers de celle des fulmars de la Manche. Les données des îles Féroé (Région I) sont incluses à titre comparatif. L'EcoQO est probablement atteint uniquement dans les populations arctiques. Une longue série de surveillance des Pays-Bas révèle une réduction significative de la quantité de matière plastique entre 1997 et 2006, grâce essentiellement à une réduction des matières plastiques industrielles brutes.

Pour atteindre cet EcoQO, l'amélioration de la mise en œuvre de la Directive sur les installations de réception portuaires pour les déchets de l'UE et de l'annexe V de MARPOL, et des mesures spécifiques sur les engins de pêche, serait nécessaire.



ESPÈCES NON INDIGÈNES

Les espèces non indigènes, introduites principalement par la navigation et la mariculture, ont des effets économiques et écologiques sur la zone OSPAR. Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour soutenir les efforts internationaux actuels afin de prévenir de nouvelles introductions.

Évaluation clé → Évaluation du CIEM des espèces non indigènes dans la zone OSPAR

Les espèces non indigènes peuvent entraîner des changements imprévisibles et irréversibles des écosystèmes marins, tels que la prédation et la concurrence parmi les espèces indigènes, la modification des habitats et des impacts trophiques. Divers impacts économiques ou sur la santé humaine peuvent se produirent, causés par exemple par les salissures, les efflorescences algales non indigènes nuisibles ou les structures endommagées. Plus de 160 espèces non indigènes ont été identifiées dans la zone OSPAR mais le nombre réel d'espèces introduites risque d'être plus élevé. Ceci s'explique par le fait que la surveillance à long terme et l'enregistrement des données sont limités et qu'il peut s'avérer difficile d'identifier les espèces taxinomiquement. Certaines espèces sont actuellement incorrectement identifiées.

Le CIEM a déterminé 30 espèces non indigènes ayant un impact préjudiciable sur les écosystèmes ou la santé humaine dans la zone OSPAR → **TABLEAU 9.1.** La plupart des espèces non indigènes identifiées sont présentes au moins dans deux Régions (en particulier les Régions II, III et IV). Les données sur la Région V manquent pour la plupart. À l'origine, le principal vecteur d'introduction de ces espèces était la mariculture, suivie par l'eau de ballast des navires, les salissures sur la coque des navires et la pêche. Les impacts les plus importants et répandus sont les modifications des habitats et la concurrence avec les organismes indigènes pour la nourriture et l'espace. Nombre d'entre elles ont également des impacts économiques → **ENCADRÉ 9.10.** Presque toutes les espèces concernées ont été introduites avant les mesures actuelles, et pour certaines d'entre elles, il y a plusieurs centaines d'années.

Le risque d'introduction par l'eau de ballast a été abordé par OSPAR et HELCOM qui ont pris des mesures afin de s'assurer de l'application précoce de normes en cohérence avec la Convention de l'OMI sur la gestion des eaux de ballast. Les risques environnementaux liés aux

mouvements des espèces aquatiques non indigènes sont traités, au sein de l'UE, par le Règlement relatif à l'utilisation en aquaculture des espèces exotiques et des espèces localement absentes. Il existe également des protocoles internationaux d'évaluation des risques, permettant d'évaluer les risques d'utilisation des espèces non indigènes dans l'aquaculture.

La ratification et la mise en œuvre de la Convention de l'OMI sur la gestion des eaux de ballast devraient être accélérées et suivies d'une mise en vigueur efficace. Il y a lieu de surveiller l'efficacité de cette mesure et d'autres mises en œuvre récemment sur la réduction de l'introduction d'espèces non indigènes. Les travaux dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE fourniront un point focal pour cette démarche, en tentant de s'assurer que la quantité d'espèces non indigènes introduites par les activités humaines reste à un niveau qui ne perturbe pas les écosystèmes.

TABLEAU 9.1 *Espèces non indigènes dans la zone OSPAR déterminées comme posant un problème.*

	Groupe taxonomique	Nom commun	Régions affectées	Vecteur	Première notification	Impacts probables
Plantes, algues et phytoplancton	*Spartina anglica*	Spartine anglaise	I, III, IV		France 1906	
	Sargassum muticum	Sargasse japonaise	II, III, IV		Royaume-Uni 1973	
	Undaria pinnatifida	Wakamé	II, IV		France 1972 France 1983	
	Gracilaria vermiculophylla	Aucun	II, III		France 1996	
	Codium fragile ssp. *fragile*	Codium	I, II, III, IV		Pays-Bas ~1900	
	Bonnemaisonia hamifera	*Bonnemaisonia*	I, II, III, IV, V		Royaume-Uni 1893	
	Coscinodiscus wailesii	Aucun	II, III, IV		Royaume-Uni 1977 Norvège 1979	
Invertébrés	*Mnemiopsis leidyi*	Méduse nord-américaine	II		Pays-Bas, Suède, Norvège 2006	
	Marenzelleria spp. (complex)	Annelide polychète invasif	II, III		Royaume-Uni 1979	
	Crepidula fornicata	Crépidule	II, III, IV		Royaume-Uni 1872	
	Ensis americanus (=*directus*)	Couteau de l'Atlantique	II		Allemagne 1979	
	Crassostrea gigas	Huître creuse	II, IV		France 1980s	
	Mya arenaria	Mye des sables	I, II, III, IV		1245	
	Rapana venosa	Un escargot de mer	IV		France 1997 Mer du Nord 2005	
	Venerupis philippinarum	Palourde croisée japonaise	II, IV		Royaume-Uni 1992	
	Teredo navalis	Taret	II, III, IV, V		Pays-Bas >1730	
	Eriocheir sinensis	Crabe chinois	II, III, IV		Allemagne 1912	
	Hemigrapsus sanguineus	Crabe sanguin	II, IV		France 1999	
	Hemigrapsus takanoi	Crabe japonais	II, IV		France 1994	
	Paralithodes camtschaticus	Crabe royal	I		Norvège 1976	
	Marsupenaeus japonicus	Crevette kuruma	IV	?	Portugal 1985	
	Ficopomatus enigmaticus	Serpulien invasif	II, III, IV		France 1921	
	Austrominius (=*Elminius*) *modestus*	Balane de Nouvelle-Zélande	I, II, IV		Royaume-Uni 1945	
	Caprella mutica	Crevette squelettique	II, III, IV		Belgique 1998	
	Telmatogeton japonicus	Un chironomidae (insecte)	II, III		Allemagne 1963	
	Bugula stolonifera	Un bryozoaire	II, IV, V		Pays-Bas 1993	
	Styela clava	Ascidie plissée	II, III, IV		France 1968	
	Didemnum vexillum	Un synascidie	I, III		Pays-Bas 1991	
	Tricellaria inopinata	Un bryozoaire	II, IV		Espagne 1996 Royaume-Uni 1998	
Protozoaires	*Bonamia ostreae*	Aucun	II, III, IV		France 1976	

Classement des vecteurs d'introduction: Plantation; Prolifération secondaire; Importation pour l'aquaculture; Eaux de ballast; Filets de pêche; Salissures; Aquaculture; ? Inconnu **Classement des impacts probables:** Modification d'habitat; Détérioration des structures; Perte de biodiversité; Concurrence; Impacts sur la chaîne alimentaire; Prédation; Salissures; Régénération des nutriments; Efflorescences algales

ENCADRÉ 9.10 Exemples d'espèces non indigènes connues pour avoir des effets préjudiciables

L'huître creuse a été introduite dans toute l'Europe dans les années 1970 afin d'être cultivée pour remplacer les populations d'huître indigène et d'huître portugaise en déclin. On avait présumé que l'huître creuse ne se répandrait pas dans les régions de hautes latitudes (telles que l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni) car les eaux seraient trop froides pour sa reproduction. Cependant, cette espèce peut tolérer une gamme étendue de températures et sa larve planctonique non sessile peut subsister jusqu'à trois semaines dans la colonne d'eau avant de trouver un substrat approprié sur lequel se fixer. Ceci offre à l'huître creuse une dispersion très étendue. Cette espèce s'est maintenant établie ou a été observée en Allemagne, en Belgique, au Danemark, en France, en Irlande, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni et on a relevé des populations établies dans des régions aussi septentrionales que la Norvège et la Suède. Dans la mer des Wadden, où le substrat dur est rare, à l'exception des bancs de moules et des coquilles d'huître, les bancs de moule commune sont en déclin, alors que les populations d'huître creuse qui se fixent sur les récifs semblent augmenter. La structure des communautés varie selon que l'habitat est créé par des huîtres ou des moules, avec des implications pour leur fonction générale dans le milieu marin.

Le **crabe royal**, natif du Pacifique Nord, a été introduit délibérément dans les eaux russes dans les années 1960 et a migré vers la Norvège dès 1976. Il est maintenant présent dans les eaux côtières de toute la Norvège septentrionale où il est en concurrence avec les prédateurs locaux, modifie les habitats et risque d'affecter la conchyliculture.

L'ascidie plissée, native de la côte pacifique d'Asie, a probablement été introduite en Europe par les salissures des navires de guerre pendant la guerre de Corée. Une fois introduite en Europe, elle a été observée sur la coque de navires et de bateaux de plaisance et pourrait s'être répandue grâce aux déplacements des stocks d'huîtres et aux structures portuaires flottantes auxquelles elle se fixe. Cette espèce peut engendrer une biomasse élevée dans les zones abritées ce qui donne lieu à une concurrence avec les autres organismes filtreurs. Les jeunes individus se fixent souvent sur des spécimens plus grands (jusqu'à 200 mm) pour constituer des grappes et l'ascidie plissée longévive risque donc de constituer un substrat pour d'autres espèces non indigènes. Les impacts économiques émergent en raison des salissures, par exemple sur les structures artificielles dans les ports ou dans les installations de cultures marines. Certaines personnes peuvent développer des problèmes respiratoires produits à partir des tissus endommagés lorsqu'elles retirent les ascidies plissées des huîtres.

À partir du haut: Huître creuse, crabe royal, ascidie plissée

VERS UNE GESTION INTÉGRÉE

Les multiples pressions exercées sur le milieu marin sont en augmentation. Il s'avère encore difficile de comprendre l'impact environnemental relatif et cumulatif des activités humaines et leur gestion intégrée.

La demande en ressources marines et en espace augmente et il existe un besoin croissant d'équilibrer les besoins des divers secteurs et de la conservation → **TABLEAU 9.2**. Les principales forces alimentant ces demandes sont les nouvelles activités, telles que le développement de parcs éoliens offshore, ainsi que la demande croissante en sable et en gravier marins et la hausse du transport maritime, du tourisme et des activités récréatives, de la mariculture et de la pêche. OSPAR devra suivre de près le développement des pressions exercées par ces diverses activités et l'ampleur de leurs impacts. Il est nécessaire de comprendre les impacts cumulatifs. La mise en œuvre efficace de la gestion intégrée, notamment la planification spatiale marine, est indispensable afin d'éviter ou de minimiser les effets négatifs sur le milieu marin et les conflits entre les différents usagers.

Il faut fournir des efforts supplémentaires pour parvenir à une gestion intégrée fondée sur les réussites actuelles

La gestion intégrée des activités humaines n'a pas encore réussi dans l'ensemble de l'Atlantique du Nord-Est, mais il existe quelques exemples de bonne pratique dans certaines parties de la zone OSPAR (par exemple en Norvège → **ENCADRÉ 9.11**, en Allemagne et aux Pays-Bas), ce qui a permis d'acquérir une expertise considérable dans la planification spatiale marine. OSPAR devra promouvoir une coopération transfrontalière et interdisciplinaire dans le domaine de la gestion intégrée, ceci grâce aux actions suivantes:

- Développement et mise en œuvre d'une approche intégrée au niveau régional pour la gestion des activités humaines, qui respecte les exigences de la Convention OSPAR et de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE. Il s'agira d'appliquer l'approche écosystémique en utilisant au mieux des outils tels que la planification spatiale marine, la gestion intégrée de la zone côtière, l'évaluation de l'impact cumulatif, la gestion adaptive et l'analyse socio-économique.
- Mise en œuvre plus cohérente des mesures dans l'ensemble de la zone OSPAR. On accordera une attention toute particulière à l'évaluation et à la gestion des activités humaines dans les Régions I et V, en particulier dans les zones situées au-delà de la juridiction nationale, en coopération avec d'autres autorités compétentes.
- Coopération et communication plus intenses, dans le domaine de la gestion du milieu marin, avec d'autres autorités compétentes, telles que l'Organisation maritime internationale (OMI), l'Autorité internationale des fonds marins et la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est. On développera, le cas échéant, une coopération étroite dans le domaine de la surveillance et de l'évaluation, avec le Conseil de l'Arctique par exemple.
- Coopération avec l'OMI et d'autres organisations internationales afin de réduire plus encore les impacts environnementaux de la navigation et de promouvoir

la sécurité maritime. Il s'agit, en particulier, d'une mise en œuvre plus poussée des engagements de la Déclaration de Gothenburg de 2006 et de travaux envers une approche intégrée pour la navigation durable.
- Soutien des actions et mesures relatives aux activités et pressions qui ne sont pas encore couvertes de manière adéquate par d'autres organes internationaux et/ou législations et dont l'évaluation a révélé que de telles mesures sont nécessaires. Il s'agit notamment des déchets et du bruit.

Une évaluation complète est rendue difficile par les lacunes dans les connaissances

Malgré les progrès réalisés dans la recherche scientifique et des programmes de surveillance et d'évaluation plus exhaustifs, certaine des lacunes que présentent les connaissances sur les effets des activités humaines et reconnues par le QSR 2000 subsistent. Les insuffisances essentielles sont les suivantes:
- Les données sur les tendances temporelles et spatiales de certaines activités humaines et de leurs effets sur le milieu marin sont incomplètes ou inexistantes.
- Le développement d'approches pour l'évaluation des effets cumulatifs a fait l'objet de nombreux efforts mais il reste encore à convenir de méthodes standard, et seules quelques données sur les effets cumulatifs des activités humaines sont disponibles.
- La coopération transfrontalière et interdisciplinaire est limitée, par exemple au sujet de la sélection des sites et des mesures d'atténuation pour le développement des parcs éoliens.
- Les informations provenant des EIE et des programmes de surveillance correspondants ne sont pas toujours accessibles au public. Leur utilisation dans les évaluations sous-régionales ou à l'échelle d'OSPAR des activités humaines est également entravée par la comparabilité limitée des données.

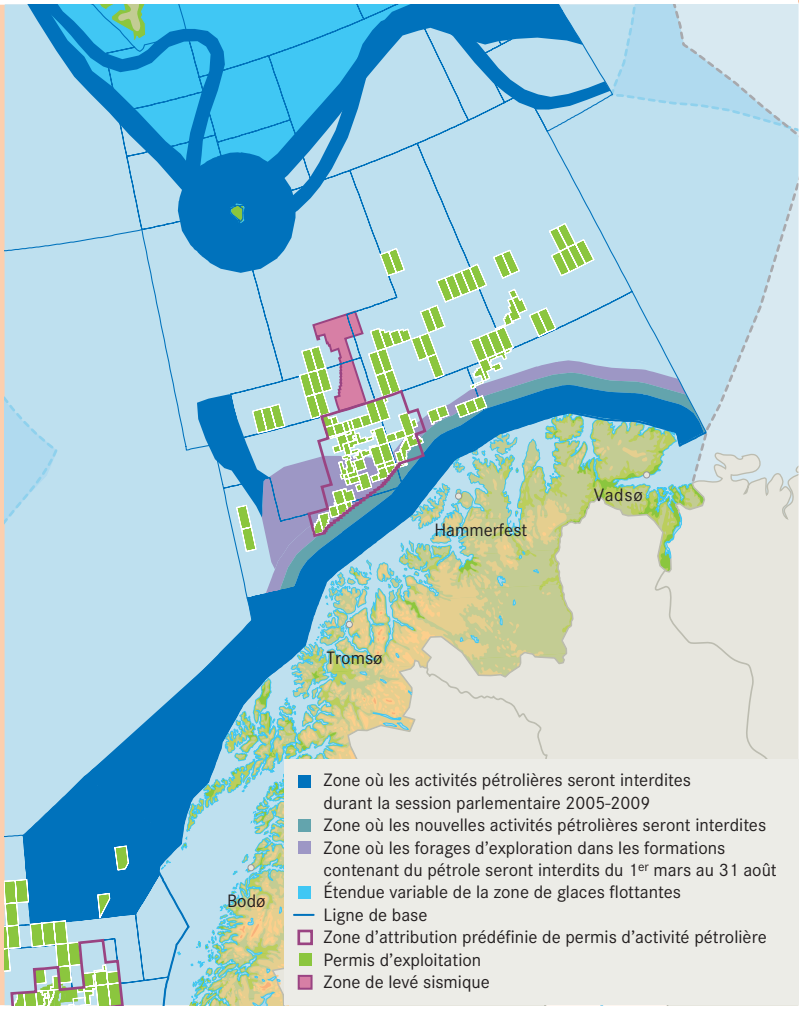
OSPAR devrait intensifier les efforts pour parvenir à une évaluation et une surveillance harmonisées et exhaustives des activités humaines servant de base à la mise en œuvre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE et de son concept de bon état écologique par les États membres de l'UE. Il faut combler les lacunes des connaissances, en particulier en matière d'effets des activités humaines sur la biodiversité.

ENCADRÉ 9.11 Gestion intégrée et planification spatiale marine dans la mer de Barents

En 2006, le gouvernement norvégien a entériné un plan de « gestion intégrée du milieu marin de la mer de Barents et des zones marines au large des îles Lofoten ». Un plan similaire pour la mer de Norvège a été entériné par le Parlement en 2009.

Ces plans de gestion fournissent la base politique de gestion de ces zones marines importantes. Elles comportent divers habitats vulnérables ainsi que des ressources vivantes marines précieuses et des ressources pétrolières. Des indicateurs comportant des valeurs de référence et des seuils d'action ont été développés. Une surveillance coordonnée extensive assurera une base scientifique pour la gestion en fonction des valeurs seuils définies.

Les plans de gestion fournissent le cadre de travail général aussi bien pour les activités existantes que pour les nouvelles et facilitent la coexistence entre les divers secteurs, en particulier la pêche, le transport maritime et l'industrie pétrolière offshore. La planification spatiale constitue l'élément essentiel des plans de gestion intégrée. L'utilisation de zones définies géographiquement est soumise à des restrictions spéciales afin de réduire les conflits potentiels entre les activités et de protéger les espèces et les habitats vulnérables. Ces zones comprennent les secteurs avec restrictions sur les activités pétrolières, les couloirs de navigation obligatoires et les zones avec récifs de coraux où les engins de pêche susceptibles d'endommager le corail sont interdits. Les plans de gestion seront des plans successifs et seront mis à jour à intervalles réguliers. Le plan de la mer de Barents sera révisé en 2010.



Il faut poursuivre l'application de l'approche de précaution

La protection du milieu marin doit tenir compte des incertitudes que présentent la perception des effets des nouvelles activités et la capacité des écosystèmes à s'adapter et à réagir aux changements. OSPAR devra encourager:

- La poursuite de l'application de l'approche de précaution pour la gestion, basée sur les écosystèmes, des activités humaines.
- L'adaptation de la gestion des activités humaines au changement climatique, en tenant compte des pressions supplémentaires exercées sur les espèces et les habitats par les conséquences prévues, telles que le réchauffement et l'acidification de l'eau de mer, la montée du niveau de la mer et les conditions météorologiques plus extrêmes → **CHAPITRE 3.**
- Un investissement plus important dans le développement et l'application des meilleures techniques disponibles (BAT) et des meilleures pratiques environnementales (BEP). Ceci permettra de sauvegarder l'utilisation durable des ressources marines ainsi que la promotion des avancées et développements techniques.
- La poursuite de la revue des activités en cours de développement, telles que la production d'énergie marémotrice et houlomotrice.

Résumé régional des tendances antérieures et à venir pour les activités humaines abordées au Chapitre 9

Activité	Changements d'activité 1998–2008					Perspective des changements d'activité					Pressions principales
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
Récifs artificiels	↑	↑	↑	↓		← →	↑	← →	↑		
Câbles	⇧	↑	↑	↑	⇧	⇧	↑	↑	↑	⇧	
Défense côtière		↑	↑	↑			↑	↑	↑		
Construction de structures	⇧	↑	↑	↑		⇧	↑	↑	↑		
Dragage	⇦ ⇨	← →	← →	⇦ ⇨		⇧	↑	↑	⇧		
Immersion de déchets et d'autres matières	⇦ ⇨	← →	← →	⇦ ⇨		⇧	↑	↑	⇧		O_2↓
Récupération des terres sur la mer	← →	← →	← →	← →		⇧	↑	↑	↑		
Munitions	← →	← →	← →	← →		← →	← →	← →	← →		
Extraction du sable et du gravier		← →	← →	⇦ ⇨			↑	↑	⇧		O_2↓
Tourisme	↑	↑	← →	↑	↑	↑	← →	← →	↑	↑	
Parcs éoliens		↑	↑			↑	↑	↑			
Navigation	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

Sens des changements: ↑ Activité majeure en hausse; ↓ Activité majeure en baisse; ← → Aucun changement de l'activité majeure; ⇧ Activité mineure en hausse; ⇩ Activité mineure en baisse; ⇦ ⇨ Aucun changement de l'activité mineure; Champ blanc: aucune activité pertinente **Pressions principales:** Modifications de la température; Changements hydrologiques locaux; Modifications de l'exposition aux vagues – régionales/nationales; Substances dangereuses; O_2↓ Désoxygénation; Enrichissement organique; Modifications électromagnétiques; Déchets; Bruit sous-marin; Obstacles au mouvement des espèces; Modifications du taux de l'envasement; Habitats endommagés; Perte d'habitat; Perturbations visuelles; Pathogènes microbiens; Espèces non indigènes

10 PROTECTION ET CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES ÉCOSYSTÈMES

OSPAR s'efforce de protéger les espèces et habitats vulnérables et les processus écologiques dans l'Atlantique du Nord-Est. La pêche est la pression essentielle responsable du déclin de certaines espèces et de la perte d'habitats vulnérables des fonds marins. Le changement climatique va augmenter les pressions exercées sur la biodiversité. Des progrès ont été réalisés grâce à la création de zones marines protégées (ZMP) dans les eaux côtières et à la protection des coraux d'eau froide contre des pratiques de pêche destructrices. L'objectif de réduction du taux de perte de la biodiversité n'a pas encore été atteint.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → s'assurer que la gestion des activités humaines et les plans spatiaux marins tiennent compte de la protection de la biodiversité;
- → développer des mesures ciblées permettant de soutenir la protection et la conservation de toutes les espèces et habitats menacés et en déclin;
- → créer des ZMP supplémentaires, en particulier au large et dans des zones situées au-delà de la juridiction nationale et s'assurer que les ZMP d'OSPAR sont gérées efficacement;
- → développer un programme d'évaluation et de surveillance de l'état de la biodiversité à l'échelle d'un écosystème.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Documents de fond pour la Liste OSPAR des espèces et habitats menacés et/ou en déclin
- → Rapport d'avancement sur le développement du réseau OSPAR de ZMP

La diversité biologique – ou biodiversité – est un terme qui évoque la diversité de la vie sur la planète et ses tendances naturelles. La diversité biologique des océans et des mers est essentielle pour permettre aux écosystèmes marins de fonctionner correctement. Ceux-ci possèdent une très grande valeur pour l'homme car ils fournissent des services, permettent des usages durables et constituent une base pour la santé humaine et ses moyens de subsistance. Nombre d'espèces, d'habitats et d'écosystèmes marins sont sensibles aux pressions exercées par les activités humaines. Il est généralement admis que la biodiversité marine est confrontée, sur le plan global, à des menaces sans précédent résultant des activités humaines dans le milieu marin, des apports telluriques à la mer et du changement climatique. OSPAR s'efforce, depuis 1998, de déterminer, de protéger et de conserver, dans le cadre de sa Stratégie biodiversité et écosystèmes, les espèces, habitats, et processus d'écosystème dans l'Atlantique du Nord-Est qui sont les plus vulnérables aux préjudices. Ces travaux complètent ceux sur les usages de la mer par l'homme, dans le cadre de la Stratégie biodiversité et écosystèmes → CHAPITRES 8 et 9.

Les gouvernements mondiaux se sont engagés, en 2002, aussi bien lors du Sommet mondial pour le développement durable (Johannesburg) que dans le contexte de la Convention sur la diversité biologique des NU, à réduire d'ici 2010 et de manière significative le taux de perte de la biodiversité sur le plan global, régional et national. Les travaux d'OSPAR représentent l'un des processus régionaux essentiels de mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique dans l'Atlantique du Nord-Est, et complètent les travaux réalisés dans le cadre de diverses Directives de l'UE et les mesures prises dans le cadre de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, de la Convention de Bonn relative à la conservation des espèces migratrices, et d'autres instruments pertinents → TABLEAU 10.1.

Objectifs de la Stratégie biodiversité et écosystèmes d'OSPAR
Protéger et conserver les écosystèmes et la diversité biologique de la zone maritime auxquels les activités de l'homme ont porté atteinte ou risquent de porter atteinte, et restaurer, lorsque possible, les zones marines ayant subi un préjudice.

La Stratégie comporte les actions suivantes:

- → **Déterminer les espèces, habitats ou écosystèmes marins devant être protégés, conservés ou restaurés.**
- → **Adopter des mesures, dans le cadre des compétences d'OSPAR, afin de protéger ces espèces et habitats ou attirer l'attention d'autres autorités compétentes sur la nécessité de telles mesures.**
- → **Créer un réseau écologiquement cohérent de zones marines protégées bien gérées, d'ici 2010.**

De quels problèmes s'agit-il?

Des pressions existent encore et sont même en hausse

Les pressions telles que le prélèvement d'espèces (par la pêche par exemple), la perte et la détérioration des habitats, l'introduction d'espèces non indigènes → CHAPITRE 9, les obstacles à la migration des espèces et la qualité médiocre de l'eau sont encore présentes. Certaines pressions sont même en hausse dans certaines parties de la zone OSPAR et elles peuvent toutes agir synergiquement ou être exacerbées par le changement climatique. Ces pressions entraînent la perte de la biodiversité, notamment un déclin de l'abondance et de la diversité des espèces et habitats. Certains processus écologiques, tels que le frai, la migration et la signalisation biologique risquent également d'être interrompus.

TABLEAU 10.1 *Cadre international et régional de protection et de conservation de la biodiversité.*

	Cadre	Objectif
Global	Convention sur la diversité biologique (CDB)	Conserver la diversité biologique Utiliser durablement la diversité biologique Partager de manière juste et équitable les avantages découlant des ressources génétiques
	Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices (CEM)	Conserver les espèces migratrices terrestres, marines et aériennes dans l'ensemble de leur aire de répartition
	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	S'assurer que le commerce international des spécimens de faune et de flore sauvages ne menace pas leur survie
	Commission baleinière internationale (CBI)	Assurer la conservation judicieuse de l'espèce baleinière et ainsi rendre possible le développement ordonné de l'industrie baleinière
Europe et Atlantique du Nord-Est	Convention OSPAR	Protéger la zone maritime contre les effets préjudiciables des activités humaines, de manière à sauvegarder la santé de l'homme et à préserver les écosystèmes marins et, lorsque cela est possible, à rétablir les zones marines qui ont subi ces effets préjudiciables
	Directive Habitats de l'UE (92/43/CEE)	Favoriser le maintien de la biodiversité en exigeant de la part des États membres de l'UE de prendre des mesures pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les espèces sauvages dans un état de conservation favorable
	Directive Oiseaux de l'UE (79/409/CEE)	Conserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des États membres
	Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE (2008/56/CE)	Mettre en place un cadre permettant aux États membres de prendre toutes les mesures nécessaires pour réaliser ou maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020
	Directive cadre sur l'eau de l'UE (2000/60/CE)	Établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines
	Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne)	Conserver la flore et la faune sauvages et leurs habitats naturels Promouvoir la coopération entre les états Surveiller et contrôler les espèces menacées d'extinction et vulnérables Offrir son aide quant aux questions juridiques et scientifiques
Sous-régions de l'Atlantique du Nord-Est	Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique et des mers septentrionales (ASCOBANS)	Promouvoir une coopération étroite entre les Parties en vue de réaliser et de maintenir un état de conservation favorable pour les petites cétacés.
	Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS)	Réduire les menaces envers les cétacés dans la Méditerranée et dans la mer noire et améliorer nos connaissances sur ces animaux
	Coopération trilatérale gouvernementale sur la protection de la mer des Wadden	Parvenir, autant que possible, à un écosystème naturel et durable dans lequel les processus naturels se poursuivent sans perturbation
	Commission pour les mammifères marins de l'Atlantique Nord (CMMAN)	Contribuer, grâce à une consultation et à une coopération régionale, à la conservation, la gestion et l'étude rationnelles des mammifères marins dans l'Atlantique Nord
Régions adjacentes	Accord sur les oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique et d'Eurasie (AEWA)	Maintenir ou rétablir les espèces d'oiseaux d'eau migrateurs dans un état de conservation favorable
	Convention d'Helsinki pour la protection de l'environnement marin en mer Baltique (HELCOM)	Populations viables d'espèces État de conservation favorable de la biodiversité de la mer Baltique Communautés de faune et de flore équilibrées et prospères

Coraux d'eau froide à une profondeur de 200 m au large de la côte norvégienne

Baleine franche noire et baleineau (à gauche); baleine bleue (à droite)

Déclin grave de certaines espèces et de certains habitats

Les caractéristiques les plus sensibles sont celles qui sont facilement endommagées et dont le rétablissement est lent. Certaines ne s'en remettent jamais. Les récifs de coraux d'eau froide *Lophelia pertusa* poussent lentement, sont délicats et peuvent être endommagés par la pêche au chalut de fond. Le pocheteau gris est une espèce longévive qui se reproduit lentement et qui est particulièrement vulnérable à la pêche au chalut de fond. La patelle des Açores, l'esturgeon d'Europe et la baleine franche noire sont des espèces en voie de disparition dans l'ensemble de leur aire de distribution. Le nombre de baleines bleues dans la zone OSPAR est encore très faible et la population se reconstitue très lentement bien que protégée depuis plus de quarante ans contre la chasse commerciale.

La conservation de la biodiversité n'attire pas assez l'attention

Traditionnellement, la gestion des activités humaines dans le milieu marin ne se préoccupe pas assez de la conservation de la biodiversité. Ceci s'explique d'une part par le fait que les preuves précises des impacts sur les espèces, les habitats et les processus écologiques ne sont apparues qu'au cours des dernières décennies et sont encore rares dans certains cas, en particulier dans les eaux plus profondes. D'autre part, la durabilité à long terme n'a pas toujours été au centre de la gestion. Enfin, l'importance de la biodiversité pour le fonctionnement propre des habitats fait encore l'objet de débats. OSPAR, en coopération avec d'autres organes internationaux, s'efforce d'y remédier mais les plans de gestion nationaux n'accordent encore pas assez d'attention aux impacts sur les espèces et habitats. Les connaissances et pratiques scientifiques relatives à l'évaluation de l'état de la biodiversité sont encore en évolution et il convient d'appliquer une approche adaptive de la planification de la gestion, en tenant compte des meilleures preuves scientifiques dès qu'elles sont disponibles.

Les pressions exercées sur les côtes sont différentes de celles exercées au large

Les eaux côtières comportent des zones d'alimentation, de frai et de reproduction qui se trouvent dans les itinéraires de migration des oiseaux de mer et de certaines espèces de poisson. Ces zones accueillent également des activités humaines intenses et variées qui exercent un large éventail de pressions, et peuvent entraîner une détérioration ou la perte d'habitats clés dans les estuaires et les zones intertidales. La montée relative du niveau de la mer et les développements côtiers exercent des pressions sur les marais salants et les herbiers, qui sont très productifs et constituent des puits naturels de carbone. Des zones clés des mers épicontinentales, notamment les bancs et récifs du large, et les zones frontales situées entre les masses d'eaux différentes, jouent un rôle important dans la productivité pélagique. La pêche est reconnue comme une pression clé sur les espèces et habitats des mers épicontinentales. Des informations supplémentaires sur les zones présentant une importance écologique sont nécessaires pour pouvoir améliorer la gestion.

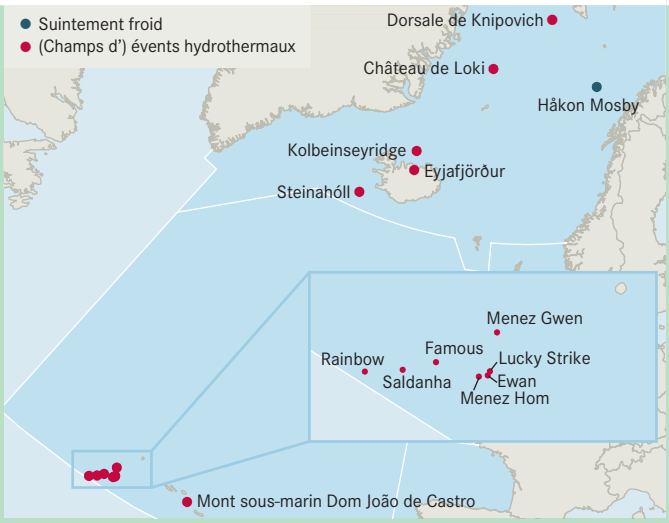
Les zones de plus de 200 m de profondeur représentent environ 83 % de la zone OSPAR. La protection de la biodiversité marine contre les activités humaines, telles que la pêche ou le futur développement de l'exploitation minière des fonds marins et de la bioprospection dans ces vastes zones de grands fonds, présente un défi particulier. On ne cesse de découvrir l'ampleur de certains habitats spécialisés des grands fonds, par exemple les champs de sources hydrothermales → **ENCADRÉ 10.1.**

Marais salant

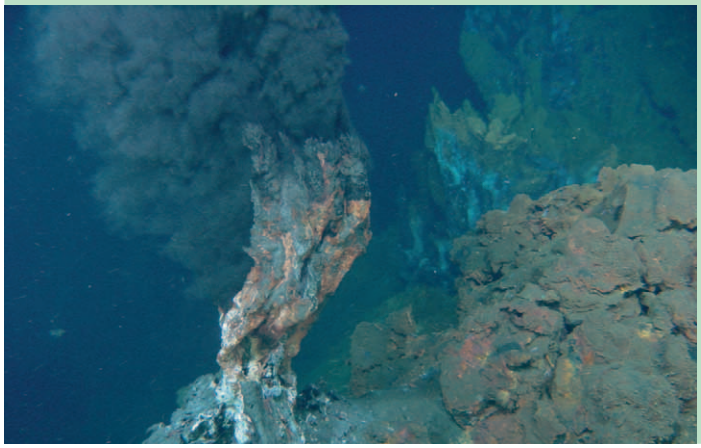
ENCADRÉ 10.1 Évents et suintements en eaux profondes

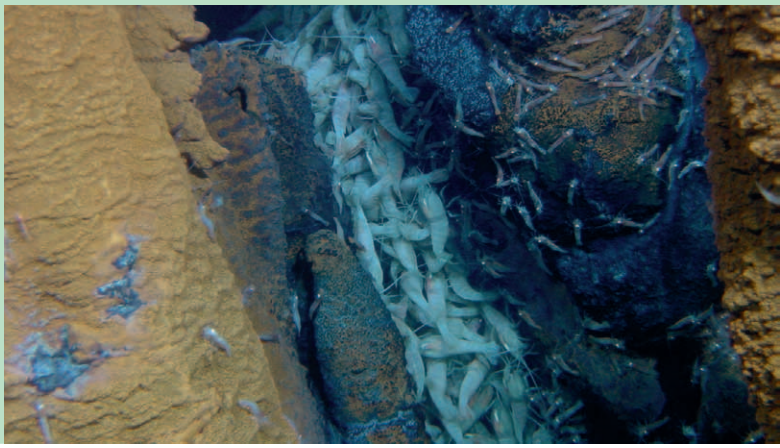
On trouve des évents hydrothermaux à proximité de sources thermales ou des jets d'eau surchauffée sous-marins. L'eau riche en minéraux fait vivre des communautés biologiques qui puisent leur énergie dans les substances chimiques dissoutes, telles que le sulfure d'hydrogène (H_2S), plutôt que du rayonnement solaire. La photo ci-dessous (à gauche) montre une forme typique d'évent hydrothermal, un « fumeur noir ». Le panache se compose d'eau chaude s'échappant des fonds marins qui contient des sulfures de métaux (noirs). Des bactéries chimiotrophes métabolisent le H_2S et font vivre une communauté unique d'animaux qui s'en nourrissent ou avec lesquelles ils ont des interactions à long terme. La photo ci-dessous (à droite) montre une communauté spéciale de crevettes hydrothermales. Les évents hydrothermaux de la zone OSPAR (voir la carte) occupent de petites zones des fonds marins à des profondeurs se situant entre 850 et 4000 m, liées à la dorsale médio-atlantique dans les Régions I et V. Les évents hydrothermaux ont une vie relativement courte, généralement quelques décennies. Ainsi le nombre exact et leurs emplacements ne sont pas connus.

Les suintements froids apparaissent lorsque du méthane et du H_2S se dégagent des fonds marins à des températures proches des températures ambiantes et ils fournissent de l'énergie à la chaîne alimentaire à base de bactéries. Ils se trouvent fréquemment dans les eaux européennes et peuvent constituer diverses caractéristiques à plus ou moins grande échelle sur les fonds marins. Le volcan de boue Håkon Mosby est l'une des caractéristiques de ce type les plus grandes de la zone OSPAR, d'un diamètre de 1 km. Les communautés vivant sur des suintements froids différents se composent fréquemment d'espèces différentes, ce qui indique une forte variabilité dans les processus écosystémiques et de la biodiversité à différentes échelles spatiales.



Les activités telles que l'extraction minière, la bioprospection et, à l'avenir, le tourisme pourraient présenter des risques, notamment pour la structure physique des évents hydrothermaux. La recherche scientifique peut également causer une détérioration physique. La désignation de zones protégées est l'une des approches à poursuivre dans le cadre de la gestion des impacts anthropiques sur les évents hydrothermaux. OSPAR a convenu d'un code de bonne conduite pour une recherche marine responsable en eaux profondes et en haute mer de la zone OSPAR.





La biodiversité marine est encore mal connue et mal comprise

Les connaissances sur la biodiversité des zones côtières peu profondes se sont beaucoup améliorées au cours des dernières décennies, mais d'importantes lacunes subsistent concernant les organismes et les communautés vivant dans des zones de plus de 200 m de profondeur. Il est probable que les bactéries et les virus jouent un rôle crucial de force motrice dans les chaînes alimentaires et les cycles biogéochimiques mais ce phénomène n'est pas suffisamment bien compris. La compréhension de leur réaction aux changements environnementaux causés par les activités humaines, notamment le changement climatique, comporte des lacunes. La perception des habitats des eaux profondes et de leurs fonctions pour les espèces et les communautés benthiques comporte également des lacunes importantes. Des initiatives majeures de recherche exploratoire continuent à être nécessaires afin d'aborder les diverses lacunes et de soutenir les efforts de protection et de conservation des écosystèmes et de la biodiversité.

Quelles sont les mesures prises?

Espèces et habitats menacés et/ou en déclin

Les travaux d'OSPAR sur la protection et la conservation de la biodiversité ont commencé par la détermination des espèces et habitats devant être les plus protégés, afin de pouvoir déterminer les priorités. La Liste OSPAR des espèces et habitats menacés et/ou en déclin a été convenue en 2003 et étendue en 2008 → TABLEAUX 10.2 et 10.3. Cette démarche s'est fondée sur les critères convenus pour le déclin (exprimé relativement à la population, la distribution et l'état des espèces, et l'étendue de la distribution et l'état des habitats) et les menaces (exprimées relativement aux liens éventuels directs ou indirects avec les activités humaines). Il n'y a pas eu de révision de la liste associée à l'évaluation actuelle de l'état écologique (c'est-à-dire le QSR 2010). Il est difficile de déterminer des tendances pour toutes les espèces et tous les habitats de la liste mais les sections suivantes et les évaluations sous-jacentes à ce chapitre présentent des informations récentes sur certaines caractéristiques.

La principale pression exercée sur les espèces de la liste est le prélèvement d'espèces ciblées et non ciblées, essentiellement dû à la pêche, tandis que les autres pressions importantes concernent la perte ou la détérioration des habitats et la pollution. De grands changements océanographiques liés au changement climatique, notamment l'acidification des océans, la montée du niveau de la mer et l'augmentation de la température de la mer, sont susceptibles de devenir de plus en plus importants dans les décennies à venir. L'introduction d'espèces non indigènes et les déchets représentent d'autres pressions. Certaines espèces subissent des pressions d'origine terrestre, telles que la prédation dans les sites de reproduction des oiseaux de mer et les obstacles à leur migration lorsqu'elles traversent des zones d'eau douce, dans le cas des espèces de poisson migratrices dont le cycle vital s'effectue en partie dans l'eau douce et en partie dans l'eau salée. Les stocks des trois espèces de baleines figurant dans la liste ont été historiquement épuisés à la suite de la chasse commerciale qui s'est déroulée jusque dans les années 1960.

Les plus importantes pressions affectant les habitats sont la perte d'habitats, causée par exemple par l'aménagement du littoral ou l'extraction minière et la détérioration des habitats causée dans de nombreux cas par le chalutage de fond.

Travaux pour protéger les espèces et habitats

OSPAR s'est efforcée de déterminer et de mettre en œuvre les meilleures méthodes de protection de ces espèces et habitats menacés et/ou en déclin, dont un grand nombre sont affectés par des pressions multiples exercées par les activités humaines, qui agissent souvent cumulativement. Certaines espèces et habitats ont bénéficié des améliorations de la qualité du milieu marin au cours des vingt dernières années à la suite des travaux d'OSPAR dans le domaine de l'eutrophisation, des substances dangereuses, des activités pétrolières et gazières et de l'abandon progressif de divers types d'élimination des déchets.

OSPAR a recueilli et cartographié des informations de valeur sur les aires de distribution des habitats menacés et/ou en déclin → **FIGURE 10.1** et invité les autorités compétentes de gestion de la pêche à prendre en compte,

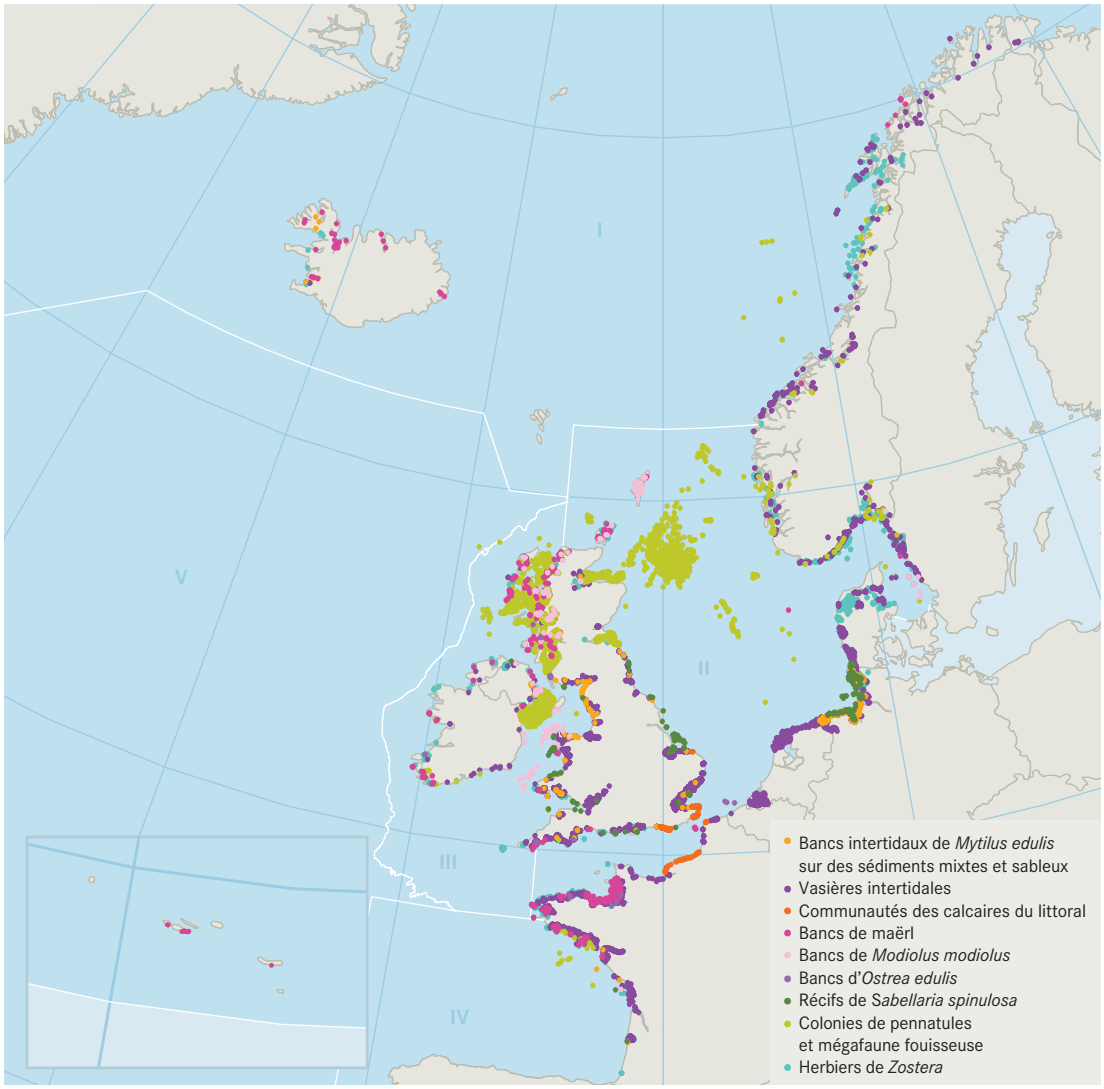


FIGURE 10.1 *Informations notifiées sur la distribution des habitats côtiers et des mers épicontinentales menacés (janvier 2010). Des progrès ont été réalisés dans le recueil d'informations sur la distribution de chaque habitat considéré menacé et/ou en déclin. À ce jour, le programme cartographique sur les habitats donne essentiellement des informations sur leur distribution (c'est-à-dire leur couverture géographique). Ce programme se fonde sur les données communiquées par les pays OSPAR, et ne tient donc pas compte des informations sur les habitats de zones situées au-delà de la juridiction nationale. Les données sur les habitats profonds figurent dans l'encadré 10.3. Les données sur les jardins de coraux mous et les herbiers de cymodoce ne sont pas encore disponibles.*

TABLEAU 10.2 *Liste OSPAR des espèces menacées et/ou en déclin adoptée en 2003 ([1]espèces ajoutées en 2008) et pressions actuelles ayant un impact sur les espèces énumérées.*

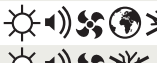
	Espèce	Nom scientifique	Régions où l'espèce est présente (○) et a été reconnue par OSPAR comme étant menacée et/ou en déclin (●)					Pressions clés
			I	II	III	IV	V	
Invertebrates	Cyprine d'Islande	*Arctica islandica*	○	●	○	○		
	Balane des Açores	*Megabalanus azoricus*					●	
	Pourpre petit pierre	*Nucella lapillus*	○	●	●	●	○	
	Huître plate	*Ostrea edulis*	○	●	○	○		
	Patelle des Açores	*Patella aspera*					●	
Oiseaux	Goéland brun de la Baltique	*Larus fuscus fuscus*	●					
	Mouette blanche[1]	*Pagophilia eburnea*	●					
	Eider de Steller	*Polysticta stelleri*	●					
	Puffin de Macaronésie	*Puffinus assimilis baroli*					●	
	Puffin des Baléares[1]	*Puffinus mauretanicus*		●	●	●	●	
	Mouette tridactyle[1]	*Rissa tridactyla*	●	●	○	○	○	
	Sterne de Dougall	*Sterna dougallii*		●	●	●	●	
	Guillemot de Troïl nordique	*Uria aalge – iberique population*				●		
	Guillemot de Brünnich[1]	*Uria lomvia*	●					
Poissons	Esturgeon d'Europe	*Acipenser sturio*		●	○	●		
	Alose vraie	*Alosa alosa*		●	●	●		
	Anguille européenne[1]	*Anguilla anguilla*	●	●	●	●	●	
	Corégone lavaret	*Coregonus lavaretus oxyrinchus*		●				
	Saumon	*Salmo salar*	●	●	●	●		
	Lamproie marine	*Petromyzon marinus*	●	●	●	●		
	Pailona commun[1]	*Centroscymnus coelolepis*	●	●	●	●	●	
	Squale-chagrin commun[1]	*Centrophorus granulosus*				●	●	
	Petit squale[1]	*Centrophorus squamosus*	●	●	●	●	●	
	Requin pèlerin	*Cetorhinus maximus*	●	●	●	●	●	
	Pocheteau gris	*Dipturus batis*	●	●	●	●	●	
	Raie douce	*Raja montagui*		●	●	●	●	
	Aiguillat commun[1]	*Squalus acanthias*	●	●	●	●	●	
	Requin taupe[1]	*Lamna nasus*	●	●	●	●	●	
	Raie bouclée[1]	*Raja clavata*	○	●	○	○	○	
	Raie blanche[1]	*Rostroraja alba*		●	●	●		
	Ange de mer[1]	*Squatina squatina*		●	●	●		
	Cabillaud	*Gadus morhua*	○	●	●	○	○	
	Hoplosthète orange	*Hoplostethus atlanticus*	●				●	
	Thon rouge	*Thunnus thynnus*					●	
	Cheval de mer (Hippocampe) à long bec	*Hippocampus guttulatus*		●	●	●	●	
	Cheval de mer (Hippocampe) à museau court	*Hippocampus hippocampus*		●	●	●	●	
Reptiles	Tortue caouanne	*Caretta caretta*				●	●	
	Tortue luth	*Dermochelys coriacea*	●	●	●	●	●	
Mammifères	Baleine franche boréale	*Balaena mysticetus*	●					
	Baleine bleue	*Balaenoptera musculus*	●	●	●	●	●	
	Baleine franche noire	*Eubalaena glacialis*	●	●	●	●	●	
	Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	○	●	●	○	○	

TABLEAU 10.3 *Liste OSPAR des habitats menacés et/ou en déclin adoptée en 2003 ([1]habitats ajoutés en 2008) et pressions actuelles ayant un impact sur les habitats énumérés.*

	Habitat	Régions où l'habitat est présent (○) et a été reconnu par OSPAR comme étant menacé et/ou en déclin (●)					Pressions clés
		I	II	III	IV	V	
Habitats côtiers	Communautés des calcaires du littoral		●				
	Bancs intertidaux de *Mytilus edulis* sur des sédiments mixtes et sableux		●	●			
	Vasières intertidales	●	●	●	●		
	Bancs d'*Ostrea edulis*		●	●	●		
	Herbiers de *Zostera*	●	●	●	●		
	Herbiers de cymodocée[1]				●		
Habitats des mers épicontinentales	Bancs de *Modiolus modiolus*	●	●	●	●		
	Récifs de *Sabellaria spinulosa*	○	●	●	○	○	
	Bancs de maërl	○	○	●	○	○	pH↘
	Colonies de pennatules et mégafaune fouisseuse	○	●	●	○		
Habitats profonds	Récifs de *Lophelia pertusa*	●	●	●	●	●	pH↘
	Jardins de coraux mous[1]	●	●	●	●	●	pH↘
	Monticules de carbonate	○				●	
	Agrégats d'éponges d'eaux profondes	●		●	●	●	
	Dorsales océaniques comportant des sources/champs de sources hydrothermales	○				●	
	Monts sous-marins	●			●	●	

LÉGENDE DES TABLEAUX 10.2 ET 10.3: Changement climatique; pH↘ Modification du pH; Changements hydrologiques; Substances dangereuses; Pollution par les hydrocarbures; Enrichissement en nutriments et composés organiques; Déchets; Bruit sous-marin; Obstacles au mouvement des espèces; Mort ou blessures par collision avec les navires; Modifications du taux d'envasement; Habitats endommagés; Perte d'habitat; Pathogènes microbiens; Introduction d'espèces non indigènes et translocations; Prélèvement d'espèces ciblées et non ciblées; Prédation; Perte d'espèces proies; Menaces en dehors de la zone OSPAR

sans délai, ces informations dans les mesures de protection de ces habitats contre les impacts liés à la pêche.

OSPAR a déterminé une série d'actions à entreprendre afin de protéger des espèces et habitats particuliers. Ces mesures sont les suivantes:

- Sensibiliser l'opinion des parties prenantes et du grand public aux espèces et habitats et aux pressions qui les affectent.
- Tenir compte des espèces et habitats menacés et/ou en déclin dans les processus d'évaluation des impacts environnementaux.
- Soutenir une meilleure détermination des espèces menacées (requins, pocheteau gris et raies, esturgeon) par les principaux usagers de la mer (pêcheurs par exemple).
- Protéger les sites de reproduction (oiseaux de mer, notamment sterne de Dougall et guillemot de Brünnich).
- Restaurer les habitats et protéger les couloirs de migration (poisson diadrome).
- Développer des programmes de réintroduction (esturgeon d'Europe).
- Améliorer la coordination de la surveillance des espèces, des habitats et des pressions, et échanger des informations, sur des observations par exemple (tortues, requin pèlerin).
- Agir afin de réduire les captures accessoires (requins, pocheteau gris, raies, puffin des Baléares, marsouin, tortues).

Guillemots de Brünnich

- Créer des zones marines protégées (ZMP) afin de protéger les zones fonctionnelles importantes pour les espèces et habitats, notamment pour les étapes essentielles du cycle vital (requin, pocheteau gris, raie).

Plusieurs autres organisations et cadres internationaux contribuent à la protection et la conservation de la biodiversité marine → **TABLEAU 10.1**. OSPAR doit coordonner ses travaux et ceux de ces organisations et constituer un cadre de travail permettant d'harmoniser et de soutenir des actions cohérentes au niveau national. Les efforts de conservation de nombre d'espèces doivent être étayés par des recherches supplémentaires, en particulier en matière de démographie et d'histoire de la vie. Une meilleure cartographie de la distribution, de l'étendue et de l'état des habitats des fonds marins est essentielle pour soutenir la gestion. Une meilleure

coordination de la surveillance et du recueil d'informations est également importante.

Un réseau de ZMP en cours de développement

OSPAR est en train de développer un réseau écologiquement cohérent de ZMP bien gérées pour l'Atlantique du Nord-Est et s'est fixée comme objectif de le créer en 2010 au plus tard. Ce réseau vise à apporter une contribution significative à l'utilisation durable, la protection et la conservation de la biodiversité marine, y compris dans les zones situées au-delà de la juridiction nationale. Le réseau et ses objectifs → ENCADRÉ 10.2 s'ajoutent au, et complètent le système Natura 2000 de zones protégées, créé dans le cadre des Directives Oiseaux et Habitats de l'UE et d'autres mesures nationales. Plus précisément, le réseau OSPAR a une couverture géographique étendue et les critères à base écologique pour sélectionner des ZMP OSPAR sont plus larges que ceux de Natura 2000 et tiennent compte aussi de la nécessité de représenter un plus grand nombre d'espèces et d'habitats. L'objectif d'OSPAR d'un réseau écologiquement cohérent vise à garantir l'interaction et le soutien des ZMP avec l'environnement marin dans son ensemble, ainsi qu'avec d'autres ZMP. Ceci est particulièrement important pour les espèces très mobiles afin de sauvegarder les étapes et les zones critiques de leur cycle de vie (telles que les zones de reproduction et d'alimentation). Une gestion adéquate est essentielle pour parvenir à un écosystème sain et fonctionnant correctement à l'intérieur et l'extérieur des ZMP. Un plan de gestion doit déterminer les mesures de gestion les plus appropriées pour atteindre les objectifs de chaque ZMP. Le zonage, les fermetures saisonnières et les restrictions s'appliquant à certaines activités (par exemple la gestion de l'effort de pêche, les restrictions s'appliquant aux engins) sont toutes des approches pouvant être utilisées dans une ZMP.

ENCADRÉ 10.2 Objectifs du réseau OSPAR de ZMP

Les zones marines protégées sont des zones pour lesquelles des mesures temporaires ou permanentes de protection, de conservation, de restauration ou de précaution ont été mises en place pour protéger et conserver les espèces, les habitats, les écosystèmes ou les processus écologiques du milieu marin.

Le réseau OSPAR de ZMP a les objectifs suivants:
- Protéger, conserver et restaurer les espèces, les habitats et les processus écologiques ayant subi un préjudice du fait des activités de l'homme.
- Protéger, conserver et restaurer les espèces, les habitats et les processus écologiques qui sont les plus représentatifs de ces caractéristiques au sein de la zone maritime OSPAR.
- Prévenir la dégradation et les dommages aux espèces, habitats et processus écologiques, en suivant le principe de précaution.

La sélection de zones pour inclusion dans le réseau tient compte des critères suivants, basés sur les meilleures expertises et connaissances scientifiques disponibles:
- Espèces et habitats/biotopes menacés ou en déclin
- Espèces et habitats/biotopes importants
- Importance écologique
- Grande diversité biologique naturelle
- Représentativité
- Sensibilité
- État naturel

ZMP situées dans des zones au-delà de la juridiction nationale

OSPAR a convenu d'envisager d'inclure des zones situées au-delà de la juridiction des pays OSPAR dans le réseau de ZMP. Plusieurs aires écologiquement significatives et/ou vulnérables ont été déterminées dans ces zones situées au-delà de la juridiction nationale. Un certain nombre d'organismes dans le cadre de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM), y compris OSPAR, partagent les mandats des mesures réglementaires de protection de ces zones. Il faut donc déterminer les principes communs de la protection des écosystèmes marins vulnérables dans ces zones, au moyen d'une coopération et d'une collaboration internationales.

Les EcoQO fournissent des outils permettant d'étudier l'état de la biodiversité au sens large

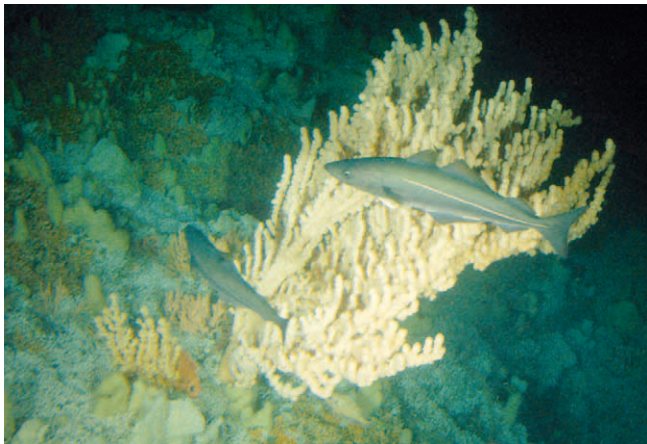
Les Objectifs de qualité écologique (EcoQO) pour la mer du Nord d'OSPAR constituent un outil supplémentaire à l'appui de la protection de la biodiversité et des écosystèmes. Les EcoQO pour les populations de phoques et d'oiseaux de mer envisagent l'état de la biodiversité s'étendant au-delà des espèces et habitats menacés. D'autres EcoQO établissent un lien entre les divers éléments de la biodiversité et les activités humaines. Les EcoQO sont considérés comme un élément important d'une approche écosystémique de gestion → CHAPITRE 11.

Ces mesures ont-elles réussi?

Progrès réalisés dans la protection de certaines espèces et habitats

Les travaux de sensibilisation d'OSPAR auprès des principales autorités de gestion de la pêche ont contribué à la protection des récifs de coraux d'eau froide → ENCADRÉ 10.3. À la suite d'efforts similaires portant sur les communautés des calcaires du littoral, des programmes de protection et de surveillance de cet habitat font maintenant partie de la législation nationale et de l'UE. Ces colonies calcaires côtières sont rares en Europe et elles ont été en grande partie modifiées par la défense côtière. Ceci a entraîné la perte de microhabitats dans l'étage supralittoral et le retrait de communautés de la zone d'action des vagues (notamment des communautés algales uniques) qui ont également été affectées par la qualité médiocre de l'eau. Les mesures qui ont été prises permettent un bon pronostic d'ensemble dans le domaine de la prévention d'une détérioration ultérieure de l'état actuel de l'habitat.

Coraux de Lophelia pertusa au large de la côte norvégienne

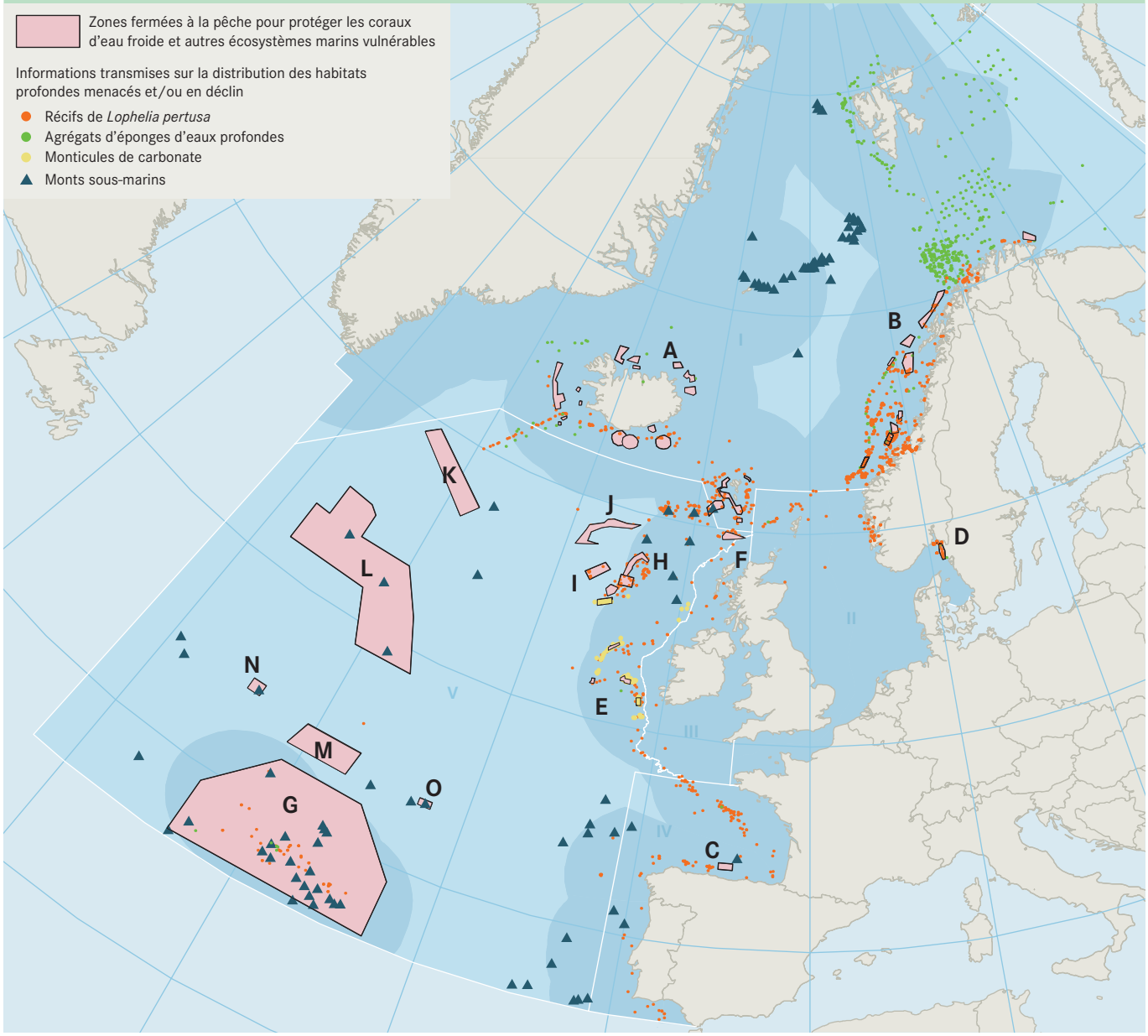


ENCADRÉ 10.3 Protection des coraux d'eau froide

Les coraux d'eau froide ont une grande importance dans le milieu marin des grands fonds car les habitats qu'ils constituent sont biologiquement riches et divers. Ils peuvent former soit des récifs de coraux durs rocheux (*Lophelia pertusa*) soit des jardins d'espèces molles ne construisant pas de récifs. Les récifs de coraux d'eau froide sont largement reconnus comme des écosystèmes marins menacés car ce sont des habitats à croissance lente qui subissent facilement l'impact des effets mécaniques des engins de pêche. On a relevé la présence de *Lophelia pertusa* dans des captures accessoires commerciales au large de l'Irlande, de l'Islande et de la Norvège septentrionale. Des images d'étude révèlent l'étendue des impacts sur les récifs, notamment les sillons laissés par les portes de chalut et les coraux brisés gisant sur les fonds marins.

Les Ministres OSPAR ont convenu, en 2003, de prendre des mesures immédiates afin de protéger les récifs de coraux d'eau froide contre de nouveaux dégâts causés par des engins de pêche. OSPAR a fait part de ses préoccupations, quant au statut de ces récifs, aux autorités de gestion de la pêche de l'UE, de l'Islande et de la Norvège et à la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE). OSPAR a communiqué au CPANE ses préoccupations spécifiques à la protection des coraux sur les pentes occidentales de Rockall Bank.

La création de zones fermées à la pêche à proximité des récifs connus a fait des progrès considérables, presque 600 000 km^2 de la zone OSPAR étant actuellement protégés (voir la carte). Des zones protégées situées dans les eaux islandaises (A), norvégiennes (B), espagnoles (C) et suédoises (D) ont été incluses dans le réseau OSPAR de ZMP et certaines fermetures à la pêche ont été créées dans les eaux des îles Féroé. Certains récifs ont été désignés conjointement par les États membres de l'UE dans le cadre de la Directive Habitats et du réseau OSPAR, y compris quatre zones situées dans les eaux irlandaises (E) et les monts Darwin (F) dans les eaux du Royaume-Uni. Des restrictions préliminaires des engins de pêche ont été introduites dans ces zones grâce aux dispositions de la Politique commune de la pêche de l'UE. Cette approche a également été utilisée pour la protection des récifs à proximité des Açores (Portugal) (G) et au nord-ouest de Rockall Bank (Royaume-Uni) (H). La nécessité de protéger les habitats profonds est l'une des questions faisant l'objet d'une coopération dans le cadre du mémorandum d'entente entre OSPAR et la CPANE qui a été créé en 2008. L'une des mesures de conservation les plus significatives dans la zone OSPAR est la fermeture temporaire au chalutage de fond, par la CPANE, d'une zone de 330 000 km^2, pour protéger les habitats profonds vulnérables. Il s'agit notamment de la fermeture de trois zones à l'ouest et au sud de Rockall Bank (I), de certaines parties du Hatton Bank (J), de trois grandes zones sur la dorsale médio-atlantique (K, L, M) et de deux monts sous-marins isolés (N, O). La carte ci-dessous comporte les aires de distribution connues de quatre habitats profonds menacés de la Liste OSPAR à partir du programme cartographique des habitats OSPAR (récifs de *Lophelia pertusa*, monticules de carbonate, agrégats d'éponges d'eaux profondes et monts sous-marins). On possède de plus en plus de connaissances sur la distribution des récifs de coraux d'eau froide et d'autres habitats profonds. En 2008, OSPAR a reconnu que les jardins de coraux mous, nouvel habitat de corail d'eau froide, sont menacés et s'efforce maintenant de sensibiliser l'opinion à cet habitat.



Communautés des calcaires du littoral

Banc de moules intertidal

Nombre d'espèces et d'habitats de la Liste OSPAR sont affectés par un environnement de qualité médiocre. Les travaux réalisés dans le cadre de toutes les Stratégies OSPAR afin d'améliorer la qualité environnementale ont eu une influence positive sur la biodiversité. Par exemple, les espèces et habitats menacés et/ou en déclin ainsi que les écosystèmes plus larges, ont bénéficié des améliorations de la qualité de l'eau. Les populations de pourpre, qui étaient très affectées par l'emploi du tributylétain (TBT) dans les peintures antisalissure marines, ne sont plus en déclin et sont en train de recoloniser certains sites desquels elles avaient auparavant disparu → **CHAPITRE 5**. OSPAR a pris certaines des premières mesures internationales sur le TBT, avant l'interdiction mondiale de l'emploi du TBT dans le cadre de l'Organisation maritime internationale. L'ampleur d'autres impacts des substances dangereuses sur les espèces marines sensibles, causant notamment des effets tels que les troubles endocriniens est encore révélée.

Patelle des Açores

La mise en œuvre de mesures peut présenter des difficultés

Aux Açores, un certain nombre de mesures de protection de la patelle des Açores sauvage ont été introduites à la suite de l'effondrement spectaculaire de sa population vers la fin des années 1980. Il s'agit notamment de fermetures saisonnières, de fermetures de zones et d'octroi de permis aux pêcheurs. Ces mesures n'ont pas été efficaces pour protéger les populations de patelles contre l'exploitation illicite car l'étendue de la côte et son éloignement rendent leur application difficile. Les mesures juridiques doivent être maintenues pendant plusieurs années et complétées par des actions de sensibilisation.

Dans la mer des Wadden, l'exploitation intense des bancs de moules intertidaux a supprimé la presque totalité du stock de moule commune entre 1988 et 1990. Des objectifs de coopération trilatérale ont donc été adoptés par l'Allemagne, le Danemark et les Pays-Bas et un plan de gestion de l'exploitation de la moule commune a été déterminé en 1997. La zone des bancs de moules intertidaux n'a cependant augmenté que dans certaines parties de la mer des Wadden néerlandaise, en dépit des efforts considérables de gestion et de la fermeture de grandes parties de la mer des Wadden à la pêche des moules. Il semblerait que les changements climatiques à long terme et le nombre croissant d'espèces non indigènes, telles que l'huître creuse, soient des facteurs contribuant à ce manque de réussite.

La situation est critique pour d'autres espèces et habitats

Les progrès réalisés en matière de protection d'autres espèces et habitats ont été trop lents. De nombreuses espèces de poisson diadrome (dont les diverses étapes du cycle vital se déroulent en partie dans l'eau douce et en partie dans l'eau salée) ont subi un déclin grave. Cinq de ces espèces ont été déterminées par OSPAR comme étant menacées et en déclin (esturgeon d'Europe, alose vraie, corégone lavaret, lamproie marine et saumon de l'Atlantique). On attribue leur déclin à des impacts directs tels que la pêche commerciale et la pêche de plaisance non contrôlées et à des impacts indirects tels que la dégradation des habitats de frai, la dégradation de la qualité de l'eau, les impacts de l'aquaculture et les obstacles à la migration. Le cas de l'esturgeon d'Europe est un bon exemple. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) reconnaît que l'esturgeon d'Europe est gravement menacé → **ENCADRÉ 10.4**. Les stocks de saumon de l'Atlantique se maintiennent à des niveaux historiquement bas, en dépit des mesures de gestion destinées à en réduire l'exploitation, principalement en raison de sa faible survie en mer. Les efforts se poursuivent pour mieux comprendre les raisons de ce phénomène bien qu'il ait été attribué au changement climatique.

Certains stocks halieutiques exploités commercialement ont subi un déclin important, essentiellement attribuable à une gestion médiocre et à la surpêche. Il s'agit, en particulier, du cabillaud dans les Régions II et III, et de l'hoplostète orange et du thon rouge dans la Région V.

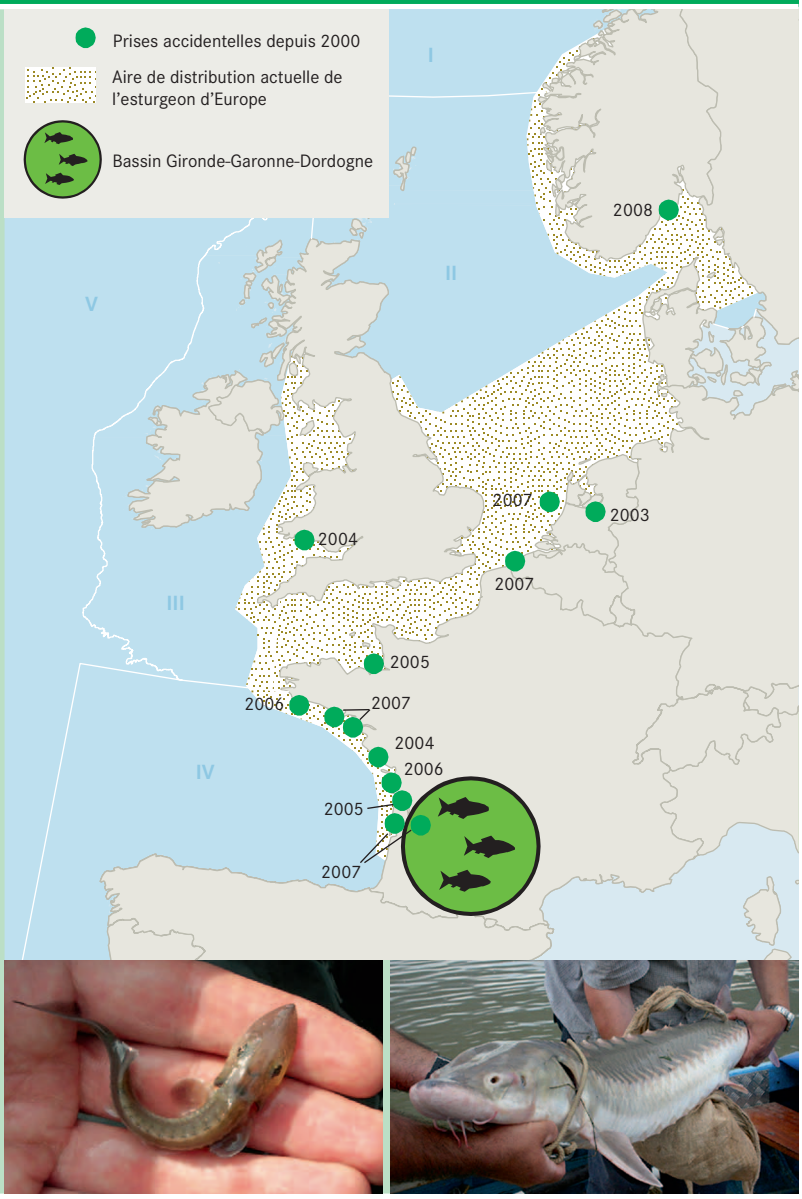
ENCADRÉ 10.4 Protection de la dernière population d'esturgeon d'Europe

L'esturgeon d'Europe est le plus grand poisson d'eau douce d'Europe et probablement l'une des espèces les plus vulnérables des eaux OSPAR. Ses frayères ont subi un déclin spectaculaire depuis le XIXe siècle et elles sont actuellement limitées à une zone dans le bassin Gironde-Garonne-Dordogne en France (voir la carte) avec une population confirmée, mais même celle-ci risque également de ne plus être viable.

Bien que l'esturgeon se reproduise dans les eaux douces, certains adultes vivent en mer. Leur aire de distribution marine se limite entièrement aux eaux côtières des Régions II, III et IV (voir la carte). La perte d'habitats naturels de reproduction et d'alimentation, causée par la construction de barrages et l'extraction du gravier, semble être responsable du déclin historique de l'esturgeon d'Europe. Les menaces actuelles les plus graves pour le peu d'individus restants sont les prises accidentelles, y compris des captures accessoires, et le braconnage. Les prélèvements d'eau et la pollution causent également des problèmes.

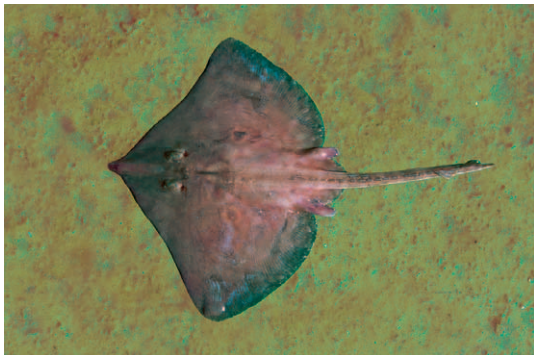
Diverses mesures ont été introduites, depuis son inscription sur la Liste OSPAR en 2003, pour tenter d'inverser son déclin. L'esturgeon fait l'objet d'une protection légale complète dans l'ensemble de la zone OSPAR et des organisations de pêche et environnementales ont entrepris des campagnes de sensibilisation des pêcheurs en mer et en rivière. Un plan d'action à l'échelle européenne pour la restauration de cette espèce a été rédigé dans le cadre de la Convention de Berne en 2007.

Cette espèce a également fait l'objet de recherches scientifiques internationales et de programmes de surveillance dont l'objectif est de comprendre les raisons de son déclin et de reconstituer des stocks à partir de poissons sauvages ou d'élevage. Quelque 9000 individus sauvages ont été relâchés dans les fleuves d'Europe en 1995. Plus de 100 000 alevins d'élevage ont été relâchés dans la Garonne et la Dordogne entre 2007 et 2009. À ce jour, aucun indice d'une amélioration de son état de conservation n'a été observé. Un programme a démarré en Allemagne, en 2008, sur la reconstitution expérimentale des stocks d'esturgeon dans l'Oste, le Stör et l'Elbe.



Les élasmobranches (requin et raie) sont des poissons longévives présents dans toutes les eaux européennes. Les populations de nombreuses espèces élasmobranches ont décliné à la suite des pressions exercées par la pêche et dans le passé plusieurs espèces étaient ciblées par les pêcheries jusqu'à leur effondrement. Le cas du pocheteau gris est un bon exemple. En effet il était traditionnellement l'une des raies les plus abondantes dans l'Atlantique du Nord-Est et était présent dans toutes les mers au large de l'Europe du Nord-Ouest. On considère maintenant que sa population est sévèrement réduite dans de nombreuses zones et il n'est plus présent dans de larges parties de la Région II (mer du Nord) et de la Région III (mer d'Irlande). Plusieurs autres espèces pélagiques et démersales de requin et de raie, présentes dans les écosystèmes des grands fonds et des mers épicontinentales, figurent dans la Liste OSPAR et le déclin continu de leurs populations a été notifié au cours de la période 1998–2008. On considère que la population de certaines d'entre elles, telles que l'ange de mer et la raie blanche, est gravement épuisée. Les captures accessoires attribuables à la pêche commerciale représentent la principale menace actuelle affectant les élasmobranches.

Ange de mer



Pocheteau gris

Colonie de pennatules et mégafaune fouisseuse

Le puffin des Baléares se reproduit dans les îles Baléares, en Méditerranée, et il est présent dans les Régions II, III, IV et V en été (en particulier de juin à octobre). Plusieurs colonies reproductrices ont disparu au cours des dernières décennies; les menaces dans leurs zones d'alimentation au large de l'Atlantique risquent également d'avoir une incidence considérable sur l'ensemble des populations. Le puffin des Baléares est de plus en plus menacé par la surexploitation et les modifications de la distribution de ses principales espèces-proies. On considère également que les captures accessoires et les incidents de pollution par les hydrocarbures sont significatifs. Des recensements en mer effectués dans la Méditerranée et la zone OSPAR ont révélé des déclins rapides. Cette espèce présente un très haut risque d'extinction (une étude estime ce risque à 50 % en trois générations) et, selon l'UICN son statut est « en danger critique d'extinction ».

Les autres espèces appelant des actions prioritaires sont notamment la mouette tridactyle → **ENCADRÉ 10.5**, la tortue luth, la cyprine d'Islande et l'huître plate.

Les colonies de pennatules et mégafaune fouisseuse vivent dans les sédiments vaseux meubles et sont très sensibles à la détérioration des fonds marins. Elles sont présentes principalement dans les mers épicontinentales et les eaux côtières plus profondes du nord de la Région II et de la Région III, mais également dans certaines parties des Régions I et IV. Cet habitat jouit d'une grande biodiversité naturelle qui le rend très productif pour la pêche. Sa protection dans l'Atlantique du Nord-Est a reçu peu d'attention jusqu'à présent, seule une protection limitée étant offerte dans le cadre des ZMP existantes.

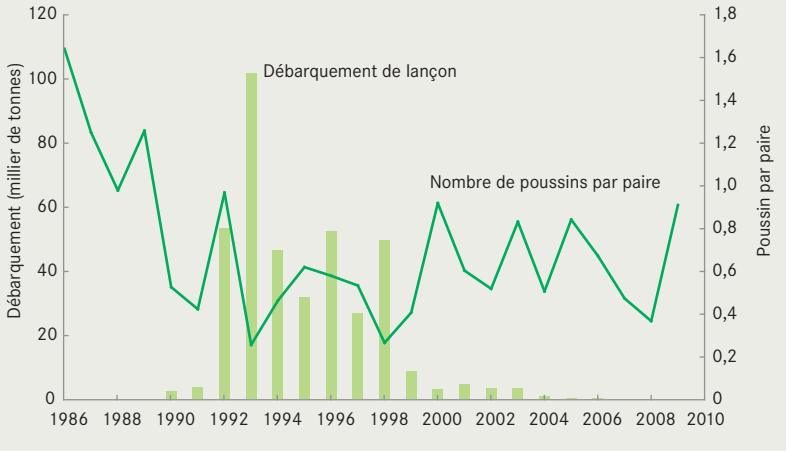
Les vasières intertidales, les herbiers de *Zostera*, les bancs de *Modiolus modiolus*, les bancs d'huîtres naturels (*Ostrea edulis*), les agrégats d'éponges d'eaux profondes et les monts sous-marins représentent notamment d'autres habitats devant faire l'objet de mesures prioritaires.

ENCADRÉ 10.5 Disponibilité locale du lançon nordique pour la mouette tridactyle

Des populations de plusieurs espèces d'oiseaux de mer ont décliné dans la Région I et dans la partie septentrionale de la Région II. Plus de 90 % des mouettes tridactyles de la mer du Nord se reproduisent sur les côtes du Royaume-Uni. Les populations ont diminué de plus de 50 % depuis 1990, ce qui correspond à une période de changement climatique significatif et à une augmentation des débarquements commerciaux de la principale proie de cet oiseau, le lançon nordique. Le graphique ci-dessous compare le succès de la reproduction de la mouette tridactyle le long de la côte orientale de l'Écosse, entre Troup Head et St. Abbs, et les captures du lançon dans les zones adjacentes à l'est de la côte de l'Écosse (à l'ouest de 1° W; au sud de 58° N). Ce lien apparent a contribué à la décision de fermer la pêche du lançon au large de l'est de l'Écosse en 2000.

Le succès de la reproduction et la survie de la mouette tridactyle adulte présentent également une corrélation négative avec la température hivernale de la mer. Ceci peut être lié aux augmentations de la température de l'eau dans les années 1980 provoquant une diminution du recrutement du lançon nordique. Une nouvelle augmentation de la température de la mer du Nord risque d'entraîner un déclin de ces populations même si la pêche commerciale du lançon reste fermée. OSPAR a suspendu ses travaux avec le CIEM sur le développement d'un EcoQO pour la disponibilité locale du lançon pour la mouette tridactyle car il s'avère difficile d'établir un lien précis avec les captures commerciales du lançon.

Bien qu'à partir de 2000, une amélioration du succès de la reproduction ait été relevée sur l'île de May (au large de la côte orientale de l'Écosse), le nombre de labbes parasites, sternes arctiques et mouettes tridactyles dans les Shetland a continué de baisser à la suite du succès de reproduction médiocre entre 2001 et 2004. On prévoit un « déclin catastrophique » de la population de mouette tridactyle sur l'île de May et peut-être d'autres colonies proches si, à l'avenir, la température de la mer du Nord augmente et la pêche du lançon nordique reprend.



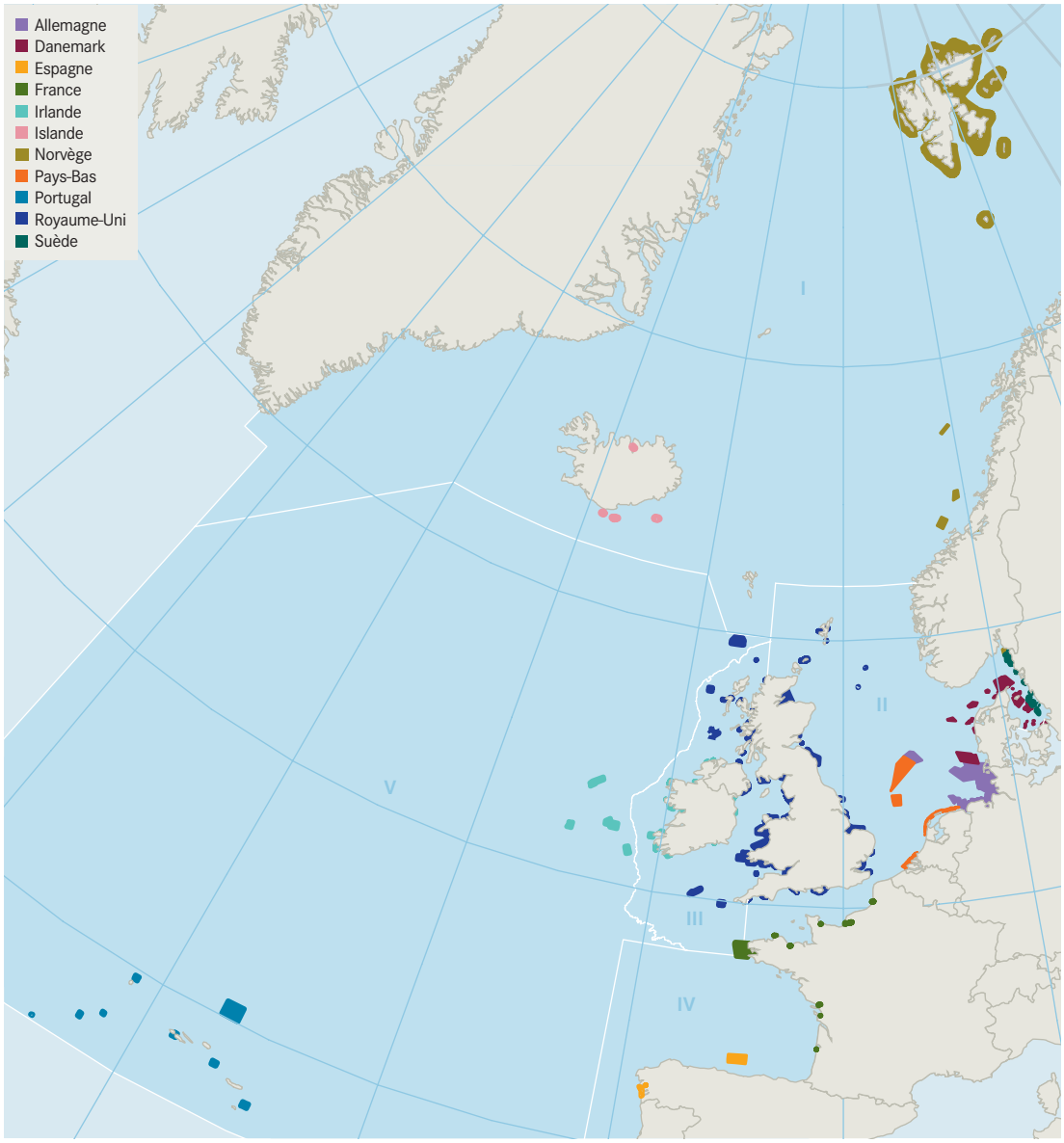


FIGURE 10.2 *Réseau OSPAR de zones marines protégées (janvier 2010).*

Le réseau OSPAR de ZMP est en cours de développement de l'Arctique aux Açores

Le réseau de ZMP comprend, en janvier 2010, 159 ZMP qui couvrent ensemble 147 000 km^2, soit 1,08 % de la zone OSPAR → **TABLEAU 10.4** et → **FIGURE 10.2.**

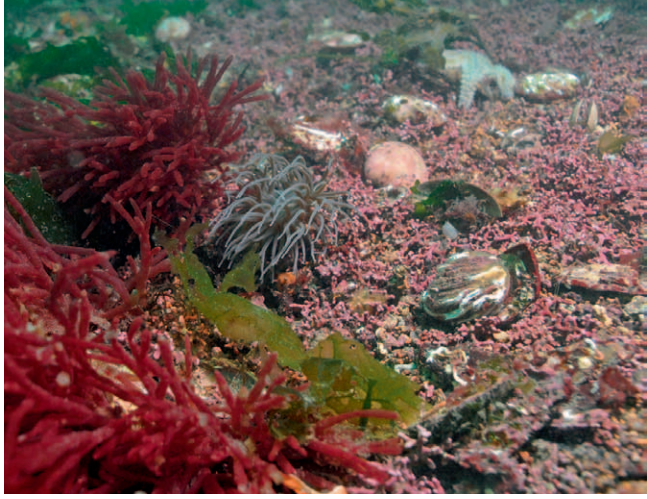
La plupart des ZMP se situent dans les eaux territoriales, couvrant une partie substantielle des eaux côtières (~ 13 %), alors que 46 d'entre elles sont situées en partie dans des Zones économiques exclusives (ZEE) (couvrant 0,52 %). Une seule ZMP se situe sur le plateau continental étendu, revendiquée par le Portugal. On n'a pas encore créé de ZMP se situant entièrement dans des zones au-delà de la juridiction nationale.

Les ZMP appartenant au réseau OSPAR offrent une protection à tous les invertébrés considérés menacés et/ou en déclin, à trois des neufs espèces d'oiseaux de la Liste OSPAR, à huit des 22 espèces de poisson, aux espèces de tortue, à trois des quatre espèces de mammifères ainsi qu'à tous les habitats de la Liste OSPAR. On prévoit une amélioration de cette situation car des ZMP sont désignées en plus grand nombre et des plans de gestion sont développés et mis en œuvre → **FIGURE 10.3.**

TABLEAU 10.4 *Zones marines protégées proposées à OSPAR (janvier 2010)*

Pays OSPAR	ZMP	Couverture, km²
Allemagne	6	16 889
Belgique	0	0
Danemark	24	8 403
Espagne	2	2 483
France	9	3 598
Irlande	19	4 137
Islande	7	79
Norvège	8	80 598
Pays-Bas	5	8 316
Portugal	8	5 700
Royaume-Uni	63	15 864
Suède	8	1 257
Total	159	147 324

Herbier de Zostera



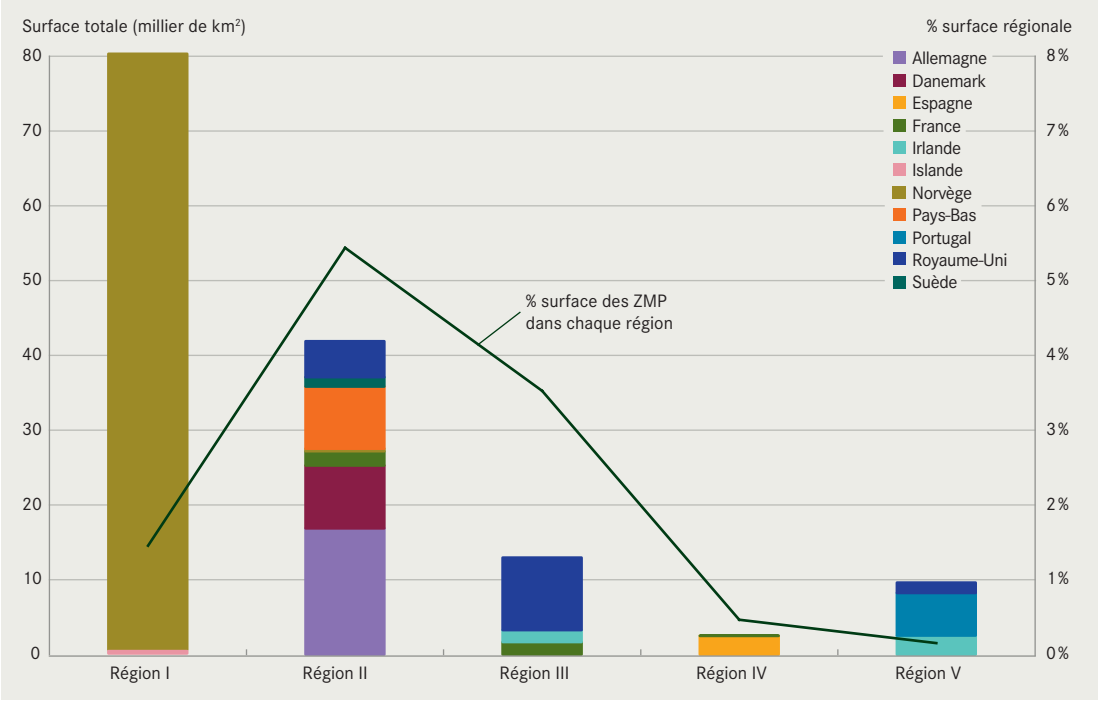
Banc de maërl

Dans les Régions II et III, la couverture atteinte par les ZMP est substantielle dans les eaux côtières autour du Royaume-Uni et de l'Irlande et le long des côtes de la mer du Nord de la Suède, du Danemark, de l'Allemagne et des Pays-Bas. Elles protègent une gamme variée d'écosystèmes côtiers, y compris des bras de mer et des fleuves tidaux, des fjords, des estuaires, des marais salants, des bancs de sable et des littoraux rocheux. Elles comportent également des zones très étendues de vasières intertidales, la mer des Wadden en étant l'exemple le plus évident, ainsi que des herbiers (*Zostera* sp.), du maërl, des bancs d'huîtres plates ou des bancs de moules intertidaux. Les sites hébergent également un certain nombre d'espèces menacées et/ou en déclin, notamment le marsouin, le pocheteau gris, le saumon, le cabillaud, la lamproie marine, le pourpre, la cyprine d'Islande, et divers oiseaux de mer tels que le puffin des Baléares ou la mouette tridactyle. Certaines ZMP sont consacrées à la protection des récifs de coraux d'eau froide, dans le Skagerrak par exemple. Des ZMP ont également été créées au large, en particulier pour la protection des récifs et des bancs de sable (par exemple Dogger Bank au centre de la mer du Nord).

Une ZMP de la Région IV se trouve au large. Le site (dénommé El Cachucho) protège un écosystème profond unique dans la mer cantabrique. Il se trouve dans la ZEE espagnole et comporte un banc élevé très étendu et un mont sous-marin présentant un système de chenaux et de canyons, et un bassin intérieur qui sépare le banc du plateau continental. Il héberge des récifs de coraux d'eau froide, des monticules de carbonate, des éponges d'eaux profondes, des calmars géants et des requins de grands fonds. Les autres ZMP de la Région IV se trouvent le long des côtes de Bretagne et de Galice, notamment dans la mer d'Iroise à l'ouest de la Bretagne (France). Ces sites comportent notamment des vasières intertidales et des bancs d'huîtres, de moules et de laminaires, et des espèces rares telles que la tortue luth, la tortue caouanne et le cheval de mer à museau court.

Les ZMP de la Région V permettent de protéger les récifs d'eau froide sur les monts Darwin au large de la côte nord-ouest du Royaume-Uni, un certain nombre de monticules de carbonate au large à l'ouest de l'Irlande, et les écosystèmes marins dotés d'une riche biodiversité des Açores. Trois champs de sources hydrothermales ont été inclus dans le réseau de ZMP: il s'agit de Menez Gwen, Lucky Strike et Rainbow → **ENCADRÉ 10.1**, dans le cadre du Parc marin des Açores, de création récente. Les ZMP comportent également des monts sous-marins, des volcans, des agrégats d'éponges d'eaux profondes et des récifs de coraux d'eau froide, en particulier de

FIGURE 10.3 *Distribution des zones marines protégées OSPAR (janvier 2010).*



Archipel de Spitzberg

Lophelia pertusa. Certaines des espèces menacées et/ou en déclin de la Liste OSPAR se trouvent dans la Région V. Il s'agit par exemple de la patelle des Açores et du puffin de Macaronésie. D'autres espèces menacées et/ou en déclin présentes dans ces ZMP comprennent la baleine bleue, la tortue caouanne et l'hoplostète orange.

Des ZMP ont été créées dans la Région I le long de la côte de Norvège, autour de l'archipel de Spitzberg et dans les eaux côtières d'Islande. Nombre d'entre elles protègent les systèmes de récifs de coraux d'eau froide qui constituent des zones d'alimentation importantes et hébergent plusieurs espèces de poisson, notamment des espèces présentant une valeur commerciale telles que le sébaste, la lingue commune et le brosme. Les éponges d'eaux profondes, les gorgones, les coraux mous, le homard, l'hermite et autres crabes et l'oursin sont les éléments les plus courants de la macrofaune de ces systèmes de récifs. Autour de l'Islande, deux champs de sources hydrothermales isolés sont protégés par une ZMP. Trois ZMP autour de Spitzberg et de l'île aux Ours (Bjørnøya) constituent la zone protégée la plus étendue du réseau OSPAR, d'une superficie d'environ 78 000 km^2. Ces ZMP protègent un écosystème d'une grande diversité biologique et très productif qui est considéré comme l'une des plus importantes zones du monde pour les oiseaux de mer.

Cohérence écologique du réseau OSPAR

Les informations disponibles sur la distribution de nombre d'espèces et d'habitats au sein de la zone OSPAR, notamment dans les ZMP OSPAR, sont limitées, ce qui empêche de réaliser une évaluation exhaustive de la cohérence écologique du réseau actuel de ZMP. Une évaluation spatiale préliminaire qui étudie la distribution des ZMP OSPAR suggère que la cohérence écologique n'a pas été atteinte dans l'ensemble de la zone OSPAR. En mer du Nord, dans les mers celtiques et les Açores et autour de l'archipel de Spitzberg, la couverture des ZMP actuelles fournit un certain degré de connectivité et de représentativité. Il est évident qu'il faudra inclure de nouveaux sites dans le réseau afin de s'assurer de sa cohérence dans l'ensemble de la zone OSPAR, en particulier au large et dans les grands fonds.

Statut de la gestion des ZMP

OSPAR recueille et évalue des informations sur les systèmes de gestion appliqués aux diverses ZMP. À ce jour, la plupart des ZMP OSPAR sont également des sites Natura 2000, la réglementation de la gestion de ces sites se fonde donc sur la Directive Oiseaux et la Directive Habitats de l'UE. Un nombre de plus en plus grand des sites créés comme ZMP OSPAR ne sont cependant pas des sites Natura 2000. Une série de plans de gestion, y compris des objectifs de conservation et les mesures correspondantes, ont été élaborés pour ces ZMP suivant des lignes directrices OSPAR. OSPAR a également élaboré des orientations sur l'implication des parties prenantes lors de la désignation et de la gestion des ZMP, comme c'est le cas pour la ZMP suédoise Koster-Väderöfjord → **ENCADRÉ 10.6**. Le développement des parcs nationaux marins Kosterhavet et Ytre Hvaler a également fait l'objet d'une coopération transnationale entre la Suède et la Norvège.

Calmar géant de El Cachuco (en haut); communautés benthiques de la mer d'Iroise (en bas)

ENCADRÉ 10.6 Accord de Koster-Väderöfjord: un exemple de participation des parties prenantes à la gestion d'une ZMP

Koster-Väderöfjord dans le Skagerrak est un site désigné Natura 2000 en raison de ses récifs et de ses bancs de sable sublittoraux et sa partie septentrionale est proposée comme un parc national marin. Environ 30 navires de pêche opèrent dans cette zone. Le chalutage à la crevette des grands fonds représente l'activité de pêche la plus importante, les captures annuelles s'élevant à environ 200 tonnes. Aucun autre type de chalutage n'est permis. Traditionnellement les captures principales dans cette zone étaient celles des poissons démersaux qui ont depuis subi un déclin.

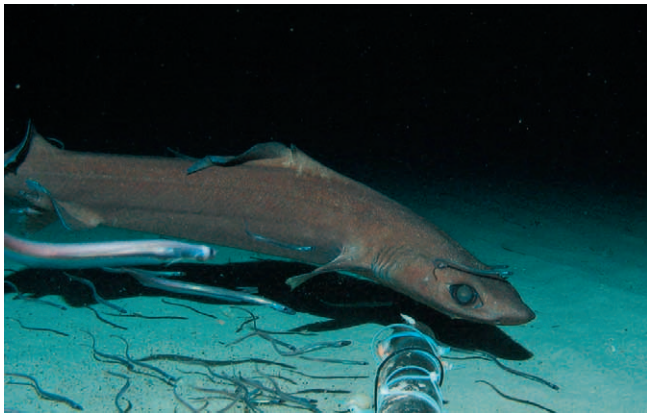
L'Agence suédoise pour la protection de l'environnement a annoncé son intention, en 1996, de désigner cette zone comme une ZMP. Le régulateur a convenu d'une étude permettant de définir dans le détail la valeur de la zone en matière de conservation de la nature, en réponse à de graves préoccupations exprimées par les pêcheurs sur la possibilité de fermetures de la pêche. Des véhicules sous-marins téléopérés (ROV) et un sonar bathymétrique à balayage à faisceaux multiples ont donc permis d'étudier cette zone. Les données obtenues ont été étudiées par rapport aux résultats des programmes d'échantillonnage précédents.

Les résultats préliminaires ont attiré la controverse des pêcheurs locaux. Un groupe de travail a été créé en 1999. Il était chargé de la gestion de la pêche à la crevette potentiellement destructrice et regroupait des pêcheurs locaux, le Comité suédois de la pêche et des autorités locales et régionales. Ce groupe est convenu de certaines mesures, y compris la fermeture au chalutage de 635 hectares, et l'augmentation de la profondeur minimale de chalutage, qui passe ainsi de 50 à 60 m, afin de protéger les habitats d'eaux peu profondes. Les pêcheurs locaux ont convenu de limiter le nombre de jours de pêche par semaine, comme cela avait été fait historiquement dans cette zone. Une autre initiative des pêcheurs consiste à mettre en vigueur l'utilisation par les chaluts à crevettes de maillages sélectifs afin de réduire les captures accessoires.

Protection des zones situées au-delà de la juridiction nationale

L'Assemblée générale des Nations Unies exhorte sans relâche, depuis 2003, les états et les organisations et organes intergouvernementaux pertinents à aborder la question de la conservation et de l'exploitation durable de la diversité biologique et des écosystèmes marins vulnérables situés dans des zones au-delà de la juridiction nationale. En vue de l'extension du réseau OSPAR de ZMP aux zones situées au-delà de la juridiction nationale, OSPAR a travaillé à identifier les zones des grands fonds devant être protégées, à titre de ZMP → **FIGURE 10.4**. Une zone envisagée et considérée à l'origine comme étant située au-delà de la juridiction nationale est une section particulièrement complexe de la dorsale médio-atlantique qui se trouve entre l'Islande et les Açores, à savoir la zone de fracture Charlie Gibbs. Dans cette zone, la dorsale médio-atlantique présente de nombreux pics d'une profondeur inférieure à 1500 m et elle offre à la faune benthique le seul substrat dur à ces profondeurs en plein océan Atlantique Nord. La zone de fracture Charlie Gibbs ouvre une faille permettant une connexion majeure entre l'Atlantique du Nord-Ouest et l'Atlantique du Nord-Est. Les eaux froides de l'Arctique et les eaux plus chaudes de l'Atlantique créent dans la colonne d'eau un front permanent qui représente une division biogéographique majeure. La zone possède plusieurs espèces et habitats menacés et/ou en déclin, notamment les communautés de monts sous-marins telles que les coraux d'eau froide et les éponges d'eaux profondes, des espèces de poisson s'agrégeant sur les monts sous-marins telles que l'hoplostète orange et plusieurs espèces de requins des grands fonds. Les principales activités de cette zone sont la pêche sur certains monts sous-marins et la navigation. Cette zone pourrait également présenter un intérêt pour l'extraction minière. OSPAR a travaillé, avec d'autres organes internationaux, dans le sens de la protection de cette zone et des progrès significatifs ont été réalisés, y compris la fermeture de la zone aux activités de pêche de fond par la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE) jusqu'en 2015. La désignation de cette partie de la dorsale médio-atlantique, à titre de ZMP, représenterait une étape pionnière dans le sens d'une protection adéquate et d'une bonne gouvernance des zones de haute mer et permettrait de protéger environ 323 900 km^2, soit 5 % de la Région V.

Éponges d'eaux profondes (à gauche); petit squale d'eaux profondes (à droite)



OSPAR a également déterminé plusieurs autres zones de haute mer écologiquement significatives dans la Région V, qui sont dignes de protection, à titre de ZMP: certaines parties de Reykjanes Ridge, une section de la dorsale médio-atlantique au nord des Açores, et les monts sous-marins Altair, Antialtair, Josephine et Milne.

Toutes ces zones étaient à l'origine considérées comme des zones situées au-delà de la juridiction nationale mais certaines parties d'entre elles font l'objet de soumissions à la Commission des limites du plateau continental des Nations Unies portant sur la définition des limites extérieures du plateau continental étendu des états côtiers. Il faudra donc aborder d'importantes questions de juridiction lors de l'étude de leur désignation à titre de ZMP.

Dans quelle mesure l'état de santé général est-il affecté?

La protection de caractéristiques clés devrait contribuer à l'état de santé général

Les mesures de protection des diverses espèces et des divers habitats déterminés par OSPAR comme étant menacés et/ou en déclin devraient avoir des effets positifs sur l'état de santé du milieu marin. Se concentrer sur des espèces rares et en déclin ne garantit pas la protection de toutes les fonctions essentielles des écosystèmes, mais présente un certain avantage pour les autres espèces, habitats et processus écologiques.

Une réévaluation des espèces et habitats menacés et/ou en déclin de la liste, réalisée en 2009, montre que le statut général de la plupart des espèces n'a pas changé depuis la création de la Liste OSPAR en 2003. Certaines ont presque disparu (par exemple la patelle des Açores, l'esturgeon d'Europe, la population ibérique de guillemot, la baleine franche noire), nombre d'entre elles ont subi un déclin grave (par exemple le puffin des Baléares, la plupart des espèces de poisson diadrome, la tortue luth), l'une s'est maintenant stabilisée mais le nombre d'individus est faible (puffin de Macaronésie) et une autre accuse une légère augmentation du nombre d'individus (pourpre). Les stocks d'espèces de poisson commerciales, telles que le thon rouge, l'hoplostète orange et le cabillaud (dans certaines parties de la mer du Nord et de la mer d'Irlande) sont très bas. Les menaces qui affectent les habitats et justifient leur inclusion dans la Liste OSPAR se poursuivent. Il se peut que l'étendue de nombreux habitats de la liste continue à diminuer. Même si des mesures appropriées sont mises en œuvre, toute amélioration décelable prendra du temps, en particulier dans les habitats hébergeant des espèces longévives.

Surveillance et évaluation de la santé des écosystèmes

Les pays OSPAR entreprennent une grande variété de programmes de surveillance biologique, mais il faudra améliorer la coordination. Ces programmes se focalisent principalement sur les sites ou caractéristiques protégés plutôt que sur les fonctions de l'écosystème. Il importera, lors du développement de la prochaine phase des travaux d'OSPAR, de mettre l'accent sur la surveillance et l'évaluation de l'état et des impacts à

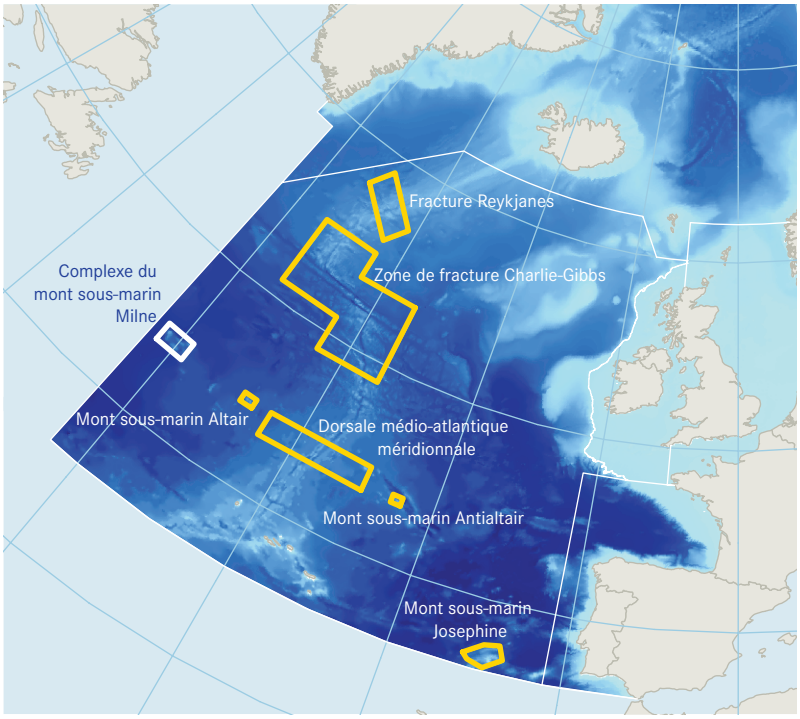


FIGURE 10.4 *Zones écologiquement significatives qu'OSPAR envisage pour la création de zones marines protégées situées dans des zones au-delà de la juridiction nationale. Les zones indiquées en jaune étaient à l'origine considérées comme des zones situées au-delà de la juridiction nationale mais font l'objet, partiellement ou totalement, de soumissions présentées à la Commission des limites du plateau continental des NU portant sur la définition des limites extérieures du plateau continental étendu des états côtiers.*

Puffin de Macaronésie (en haut); tortue luth (en bas)

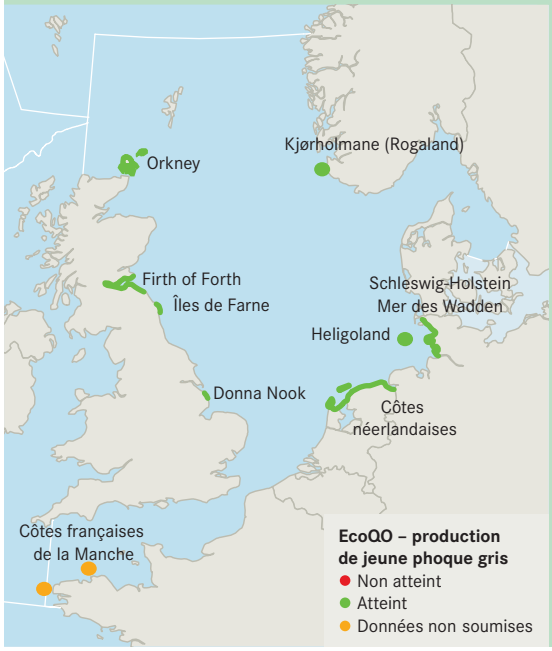
ENCADRÉ 10.7 Populations de phoques sains

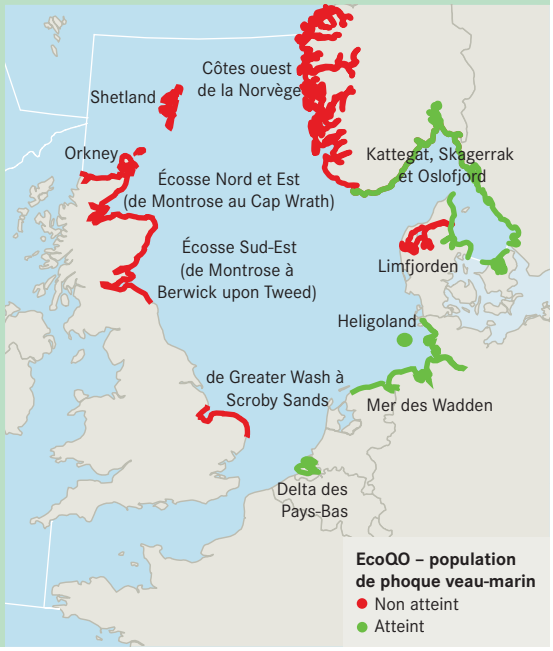
EcoQO pour la mer du Nord: Compte tenu de la dynamique et des tendances naturelles de la population, il convient que la production des jeunes phoques gris ou la taille de la population de phoque veau-marin (telle que mesurée par le nombre d'individus pris) ne baisse pas de ≥10 % telle qu'elle est obtenue par des estimations de la moyenne ou par des estimations ponctuelles (séparées de cinq ans au maximum) sur cinq années consécutives, dans toute sous-unité parmi la série définie de la mer du Nord.

Parmi les cinq espèces de phoques présentes dans la zone OSPAR, seuls le phoque gris et le phoque veau-marin sont courants dans la mer du Nord (Région II). Deux EcoQO séparés ont été adoptés pour le phoque gris et le phoque veau-marin pour prendre en compte leurs différentes caractéristiques biologiques. Les phoques veaux-marins se reproduisent plus largement près des côtes, alors que les phoques gris se reproduisent dans des colonies à des endroits précis. Au cours des dernières décennies, des infections virales ont été responsables de la mortalité élevée du phoque. L'EcoQO OSPAR a pour intention de maintenir en bonne santé les populations de ces espèces de phoque dans la mer du Nord en déclenchant, le cas échéant, des mesures de gestion.

Le recrutement de jeunes phoques gris en mer du Nord a augmenté dans l'ensemble alors que la population de phoque veau-marin a baissé jusqu'en 2006. L'EcoQO a été atteint pour le phoque gris dans toutes les unités significatives de la population de la mer du Nord, si on se base sur la période de cinq ans jusqu'à 2006 (voir carte de gauche). Au cours de la même période, l'EcoQO pour le phoque veau-marin n'a pas été atteint dans plusieurs zones qui ont subi un déclin du phoque supérieur à 10 % (Shetland, Orkney, est de l'Écosse, de Greater Wash à Scroby Sands, Limfjorden au Danemark, et ouest de la Norvège) (voir carte de droite). Seule la zone de Limfjorden, parmi ces zones, a été affectée par une épidémie de morbillivirus ces dernières années. La cause de ce déclin dans les autres zones n'est pas connue. Les données de 2008 suggèrent que plus récemment les populations de phoque veau-marin ont augmenté dans la mer des Wadden.

Cet EcoQO joue un rôle d'indicateur écologique général car les phoques sont des prédateurs supérieurs et leur état dépend d'une large gamme de variables. Il faudra se pencher sur les raisons pour lesquelles l'EcoQO pour le phoque veau-marin n'a pas été atteint. Les modifications de la taille de la population ou du recrutement des jeunes phoques pourraient indiquer des problèmes plus généraux affectant l'écosystème, tels que l'épuisement des stocks de nourriture causé par la pêche, les polluants affectant la reproduction ou les modifications de la distribution liées au changement climatique. Des pressions conjuguées pourraient causer un stress physiologique et accroître la susceptibilité aux maladies. S'il s'avère que les activités humaines sont responsables de ce déclin, il faudra mettre en œuvre des mesures de gestion pertinentes.





Herbiers de Zostera

Marsouin commun

l'échelle de l'écosystème. Les travaux d'OSPAR sur les EcoQO dans la mer du Nord représentent un point de départ, il s'agit par exemple de l'EcoQO concernant des populations de phoques sains → **ENCADRÉ 10.7**. L'évaluation des écosystèmes marins qui sont constitués d'une mosaïque d'habitats différents et d'un large éventail d'espèces représente encore un défi. Le chapitre 11 présente une approche matricielle pilote appliquée à l'évaluation des écosystèmes. Elle offre des expériences utiles mais elle révèle également qu'il y a un long chemin à parcourir afin de pouvoir réaliser des évaluations intégrées qui soient scientifiquement crédibles. Cette approche démontre également qu'il est nécessaire d'appliquer de meilleures méthodes de surveillance et d'évaluation de l'étendue et de l'état des habitats. Il faut poursuivre et renforcer les efforts portant sur la classification et la cartographie des habitats, afin d'obtenir de meilleures informations sur la distribution, l'étendue et l'état des habitats dans les évaluations futures. Il existe également un lien important avec le concept du bon état écologique dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE, qui vise à intégrer le fonctionnement d'un écosystème.

Protection des écosystèmes se trouvant au-delà des ZMP

Un réseau écologiquement cohérent de ZMP bien gérées soutient l'écosystème au sens large. Les espèces et habitats d'une ZMP dépendent des processus se déroulant en dehors de cette ZMP et y contribuent. Ces rapports sont souvent plus complexes et s'établissent à une échelle plus grande que les écosystèmes terrestres et présentent une importance particulière pour les espèces très mobiles, telles que certains oiseaux de mer, mammifères marins et poissons. Un réseau écologiquement cohérent de ZMP implique, entre autres, la sauvegarde de zones importantes pour certaines étapes du cycle de vie. Un réseau de ZMP peut également fournir une plus grande résistance de l'écosystème en réponse aux conditions environnementales changeantes, telles que le changement climatique. Il faut étendre la surveillance au sein des ZMP afin de pouvoir évaluer si les ZMP OSPAR permettent l'amélioration éventuelle de l'état de l'environnement local et général.

Que faire maintenant?

Réduction du taux de perte de la biodiversité

D'après les indices actuels, l'objectif des NU de réduire la perte de biodiversité d'ici 2010 est loin d'être atteint dans l'Atlantique du Nord-Est. Il y a lieu de protéger et de conserver, sans délai, les espèces et habitats menacés et/ou en déclin de la Liste OSPAR, qui sont principalement affectés par les pressions exercées par la pêche, l'état général de l'environnement et les pressions émergentes du changement climatique. OSPAR doit s'assurer que les politiques pertinentes de gestion des activités humaines, telles que les politiques sur les pêcheries, la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE et les politiques sur la planification spatiale marine, tiennent pleinement compte de la protection de la biodiversité. Il s'agira de coopérer plus intensément avec d'autres organismes ainsi que de lancer des campagnes éducatives et de sensibilisation du public. Ces efforts devront également être étayés par des actions et mesures ciblées visant à soutenir la conservation de ces caractéristiques.

Surveillance efficace de la biodiversité

OSPAR devra étendre ses centres d'intérêts au-delà de la protection d'espèces et d'habitats individuels ou de sites spécifiques afin de soutenir l'approche écosystémique. OSPAR devra développer, en priorité, un système efficace de surveillance et d'évaluation de l'état général de la biodiversité et des fonctions des écosystèmes, étant donné la grande variété d'acteurs gérant les pressions exercées sur la biodiversité et les écosystèmes. Ceci devra être lié au concept de bon état écologique dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE.

Avancées des ZMP

L'objectif d'un réseau écologiquement cohérent de ZMP bien gérées en 2010, ne sera pas atteint dans l'ensemble de la zone OSPAR. Il faudrait mieux exploiter le potentiel du réseau de ZMP en matière de protection des espèces, des habitats et des processus écologiques au-delà de ceux couverts par les sites Natura 2000, notamment ceux de la Liste OSPAR, et situés dans des zones non couvertes par Natura 2000, en particulier celles au-delà de la juridiction nationale.

Il convient d'assurer une gestion efficace du réseau de ZMP, aussi bien au niveau national qu'international. Cette démarche apportera un soutien supplémentaire dans le sens de l'objectif, soit un réseau écologiquement cohérent. Elle sera renforcée par l'intégration des ZMP dans les plans spatiaux marins, en cherchant à la fois à protéger la biodiversité marine ainsi qu'à contribuer à des objectifs plus généraux de gestion durable et d'exploitation de la zone OSPAR.

Réalisation des objectifs de la Stratégie biodiversité et écosystèmes

→ LÉGENDE: EN FIN D'OUVRAGE

OSPAR Région	État des espèces et habitats menacés et/ou en déclin	Avancées sur les zones protégées (ZMP, fermetures à la pêche, etc.)	Facteurs et pressions clés (perspective)	Perspective cumulée pour les pressions[1]	Action nécessaire
Région I	Nombreux problèmes ★★	Certaines	Changement climatique ↑ Pêche ↓	?	NU, UE, OSPAR, CPANE et autres OSPAR, CIEM et autres
Région II	Nombreux problèmes ★★	Certaines	Pêche ↓ Activités côtières ↑	?	NU, UE, OSPAR et autres OSPAR, CIEM et autres
Région III	Nombreux problèmes ★★	Certaines	Pêche ↓ Activités côtières ↑	?	NU, UE, OSPAR et autres OSPAR, CIEM et autres
Région IV	Nombreux problèmes ★★	Limitées	Pêche ↓ Activités côtières ↑	?	NU, UE, OSPAR et autres OSPAR, CIEM et autres
Région V	Nombreux problèmes ★	Certaines	Pêche ?	?	NU, UE, CIEM et autres NU, UE, OSPAR, CPANE et autres

[1] *Les informations sont insuffisantes et ne permettent pas d'apprécier la perspective cumulée des pressions sur la biodiversité.*

11 VERS UNE ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES

OSPAR dispose d'une série d'outils de surveillance et d'évaluation bien établis qui soutiennent la mise en œuvre de ses stratégies thématiques. Des outils permettant une évaluation de la santé des écosystèmes ont été testés mais l'évaluation globale des écosystèmes reste un défi majeur.

Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer pour

- → développer un programme de surveillance et d'évaluation intégré se fondant sur une série améliorée et exhaustive d'indicateurs qui définissent une mer propre, saine et biologiquement diverse;
- → situer l'ensemble des travaux actuels d'OSPAR dans ce contexte;
- → élargir le développement et l'application des méthodologies d'évaluation des écosystèmes;
- → s'assurer de la cohérence avec les développements réalisés dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE;
- → faire des recherches sur les impacts des pressions et des modifications biologiques qui ne sont pas assez bien compris.

Évaluations clés d'OSPAR

- → Évaluation du système d'Objectifs de qualité écologique pour la mer du Nord d'OSPAR
- → Rapport de l'atelier d'Utrecht

L'usage durable des ressources et services des écosystèmes, à travers l'application de l'approche écosystémique, est au cœur des aspirations exprimées dans la vision d'OSPAR, à savoir un écosystème propre, sain et biologiquement divers dans l'Atlantique du Nord-Est et dans la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE comme suit: *... maintenir la diversité biologique et préserver la diversité et le dynamisme des océans et des mers et en garantir la propreté, le bon état sanitaire et la productivité.* La réalisation des objectifs des Stratégies OSPAR contribuera à la réalisation de cette aspiration.

L'approche écosystémique exige une gestion intégrée exhaustive des activités humaines se fondant sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles sur les écosystèmes et leur dynamique, afin de déterminer et d'agir sur les pressions qui sont préjudiciables à la santé des écosystèmes marins. Cela pose un défi aux méthodes existantes d'évaluation du milieu marin. En effet elles doivent donc considérer les implications à plus grande échelle des activités humaines sur la qualité, la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins. Cependant, la compréhension du fonctionnement des écosystèmes marins et de leurs interactions avec les activités humaines est, et restera probablement, limitée. Il en est de même de la disponibilité des données sous-jacentes à une évaluation des écosystèmes. Des méthodologies d'évaluation sous-jacentes à l'approche écosystémique doivent s'adapter à ces limites et suivre les avancées des connaissances.

L'évaluation de l'état général de la biodiversité de la zone OSPAR constitue un point de départ essentiel du développement de méthodologies d'évaluation de l'état de santé des écosystèmes.

Les espèces et habitats qui sont présents dans le milieu marin interagissent selon des schémas spatio-temporels complexes et dynamiques.

Des méthodologies d'évaluation doivent établir des liens entre les connaissances biologiques, chimiques et physiques des écosystèmes. On peut considérer que ce défi comprend trois étapes principales: (1) évaluer l'état des espèces et habitats; (2) évaluer les pressions exercées par les activités humaines; (3) établir un lien entre l'état et les impacts des pressions et tenir compte des effets cumulatifs issus des pressions multiples et des interactions entre les espèces et habitats de l'écosystème. Il faut inclure dans le contexte des connaissances sur la biodiversité de l'Atlantique du Nord-Est, celles découlant des travaux d'évaluation OSPAR → **CHAPITRES 4–10**. Cette démarche est importante pour les parties de l'écosystème qui sont soumises à des pressions multiples, en particulier celles jouant un rôle clé dans le fonctionnement d'un écosystème.

OSPAR a fait des progrès importants, au cours de la période de notification couverte par le QSR 2010, envers le soutien de l'approche écosystémique, grâce au concept d'Objectifs de qualité écologique (EcoQO) qui établiront un lien entre les activités humaines et les impacts sur la biodiversité et permettront collectivement de définir une mer propre, saine et biologiquement diverse. OSPAR a également fait progresser le développement d'approches permettant d'évaluer l'impact cumulatif des pressions exercées sur des groupes d'espèces et des types d'habitats spécifiques, ainsi que le classement des diverses pressions propres à chaque Région OSPAR. OSPAR a pris note d'approches complémentaires à l'évaluation écosystémique, telles que celles développées par le Groupe d'étude pour l'évaluation régionale intégrée de la mer du Nord du CIEM (Conseil international pour l'exploration de la mer). Il est clair que ces approches font partie d'un domaine

Éponges dans les eaux au large de l'Irlande

de travail en pleine évolution, devant incorporer de nouvelles connaissances dès qu'elles sont disponibles. Ce chapitre expose brièvement certains de ces développements OSPAR et illustre leur contribution à l'évaluation des écosystèmes.

Méthodes d'évaluation des progrès accomplis envers certains objectifs d'OSPAR

Le Programme conjoint d'évaluation et de surveillance continue d'OSPAR comporte des approches bien développées d'évaluation de l'eutrophisation, des substances dangereuses et des substances radioactives → TABLEAU 11.1. Des outils, normes méthodologiques et lignes directrices communément convenus constituent une base de données probantes coordonnée, d'une qualité assurée, pour la majeure partie de la zone maritime OSPAR. Ils ont permis de réaliser des évaluations, à l'échelle d'OSPAR, par exemple des teneurs en contaminants. Il convient d'adapter, parallèlement, l'évaluation des teneurs en contaminants en se fondant sur leurs effets biologiques. Ces développements se sont avérés extrêmement difficiles car pour l'heure la possibilité d'établir un lien entre les effets biologiques observés dans le milieu marin et les teneurs en contaminants spécifiques est dans l'ensemble limitée. Il reste de plus à développer la compréhension des effets cumulatifs des substances dangereuses sur les populations d'organismes marins. OSPAR, en coopération avec le CIEM, explore des techniques d'évaluation des effets toxiques et génétiques dans les organismes représentatifs des écosystèmes marins.

Les travaux d'évaluation d'OSPAR se fondent sur de bonnes connaissances scientifiques et sont soutenus par des échanges dans le domaine de la recherche marine en cours, en particulier sur les processus sous-jacents dans le milieu marin et les rapports de cause à effet. Le développement des cadres d'évaluation → TABLEAU 11.1 a exigé des débats et des recherches scientifiques considérables. L'expérience acquise lors de ce processus contribue à la poursuite de leur évolution. D'autres organismes réalisent d'importants travaux d'évaluation complémentaires sur les stocks halieutiques commerciaux et les paramètres océanographiques qui devront figurer dans les évaluations et méthodologies d'OSPAR. La surveillance et l'évaluation de la biodiversité présentent encore des difficultés car

TABLEAU 11.1 *Récapitulatif des cadres d'évaluation OSPAR bien développés.*

Eutrophisation	→ CHAPITRE 4
Cible	Un milieu marin sain, exempt d'eutrophisation
Paramètres	*Pression:* apports atmosphériques et aquatiques *Environnement:* dix indicateurs de l'enrichissement en nutriments, efflorescences algales, perte et modification de la biodiversité (macrophytes, zoobenthos, poisson), appauvrissement en oxygène
Couverture géographique	Zone OSPAR
Point de référence de l'évaluation	Niveaux d'évaluation propres à une zone qui risquent de révéler un écart maximal de 50 % par rapport aux niveaux ambiants naturels
Substances dangereuses	→ CHAPITRE 5
Cible	Prévenir la pollution des substances dangereuses, figurant sur la Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires, dans le but, en dernier ressort, de parvenir à des teneurs qui soient proches des teneurs ambiantes dans le cas des substances présentes à l'état naturel ou proches de zéro dans celui des substances de synthèse
Paramètres	*Pression:* apports atmosphériques et aquatiques *Environnement:* teneurs environnementales dans les sédiments marins et le milieu marin vivant et effets biologiques
Couverture géographique	Zone OSPAR
Point de référence de l'évaluation	Teneurs ambiantes naturelles ou égales à zéro dans le cas des substances de synthèse Niveaux d'évaluation où aucun effet préjudiciable sur l'écosystème ne peut être présumé
Substances radioactives	→ CHAPITRE 6
Cible	Teneurs en radionucléides proches des valeurs ambiantes dans le cas des substances radioactives présentes à l'état naturel ou proches de zéro dans celui des substances radioactives de synthèse
Paramètres	*Pression:* taux des rejets provenant de sources nucléaires et non nucléaires (activité α totale, activité β totale et radionucléides indicateurs spécifiés) *Environnement:* niveaux des radionucléides indicateurs pour les secteurs nucléaire et non nucléaire dans l'eau de mer, les algues, les mollusques et le poisson
Couverture géographique	Zone OSPAR
Point de référence de l'évaluation	*Rejets:* niveau de référence pour l'évaluation des tendances (1995–2001) déterminé pour certains radionucléides indicateurs rejetés par le secteur nucléaire; niveau de référence pour le secteur non nucléaire pas encore déterminé *Teneurs dans l'environnement:* niveau de référence pour l'évaluation des tendances (1995–2001) déterminé pour certains radionucléides indicateurs pour le secteur nucléaire dans de nombreuses zones; niveau de référence pour le secteur non nucléaire pas encore déterminé

elles exigent des informations importantes, non seulement sur les espèces et habitats prioritaires, mais aussi sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes dans leur ensemble. Il convient de les rapprocher des travaux d'évaluation existants d'OSPAR.

Les EcoQO permettent une approche d'évaluation basée sur des indicateurs dans la Région II

Le système d'EcoQO pour la mer du Nord, développé par OSPAR en collaboration avec le CIEM, détermine les qualités souhaitables des composantes sélectionnées des écosystèmes marins par rapport aux pressions anthropiques. Les EcoQO fixent des objectifs pour des indicateurs déterminés et fournissent un moyen de mesurer les progrès accomplis. Ensemble, les EcoQO ont pour objectif de fournir une couverture complète des écosystèmes et des pressions agissant sur ces derniers. Par exemple, atteindre tous les EcoQO doit fournir la preuve que les écosystèmes sont en bonne santé. Lorsque les EcoQO ne sont pas atteints, il appartient à OSPAR d'en étudier les raisons et d'envisager, le cas échéant, des mesures de réglementation des activités humaines pertinentes.

L'évaluation de la série préliminaire d'EcoQO appliqués pour la mer du Nord révèle que, dans l'ensemble, ils n'ont pas encore été atteints et qu'il faudra poursuivre les efforts afin d'améliorer la qualité de la mer du Nord → **TABLEAU 11.2**. Certains signes indiquent cependant que les impacts du tributylétain (TBT) et des hydrocarbures sur les organismes marins et la contamination des œufs d'oiseaux de mer causée par des produits chimiques ont diminué. Certains stocks halieutiques commerciaux importants, pour lesquels des niveaux de référence ont été fixés, continuent à se situer en dehors des limites de sécurité mais la taille moyenne individuelle des communautés halieutiques démersales s'améliore, bien que l'objectif souhaité n'ait pas encore été atteint. Les déchets présents dans le milieu marin restent préoccupants, comme l'indiquent les quantités de particules de matière plastique trouvées dans l'estomac des fulmars. Les captures accessoires de marsouins communs sont encore élevées et il n'est pas possible d'apprécier si l'EcoQO a été atteint car les données sont insuffisantes.

La série d'EcoQO pour la mer du Nord n'est pas encore considérée comme complète. La plupart des EcoQO sont liés à des activités humaines spécifiques, telles que la navigation (hydrocarbures en mer), les déchets et la pêche et certains sont liés à des approches établies d'évaluation des effets néfastes des substances dangereuses et de l'excès de nutriments. Certains EcoQO indiquent l'état écologique des composantes des écosystèmes plus généralement, c'est le cas par exemple de l'EcoQO sur les populations de phoque. L'expérience acquise lors de l'application des EcoQO indique la nécessité d'une mise en œuvre cohérente dans l'ensemble de la Région II et de l'amélioration de l'assurance de qualité et de la gestion des données. Les EcoQO constituent également un point focal des discussions avec les parties prenantes sur la gestion de la mer du Nord. Il s'agit par exemple de l'EcoQO pour les guillemots mazoutés qui a constitué un point focal de la coopération gouvernementale avec les communautés côtières, les centres de sauvetage des oiseaux et les volontaires qui traitent les oiseaux mazoutés en cas de marée noire. Les Pays-Bas se sont servis de l'EcoQO pour les particules de matière plastique trouvées dans l'estomac des oiseaux de mer pour évaluer l'efficacité des installations de réception portuaires des déchets.

Communautés benthiques au large de l'Angleterre méridionale

OSPAR devra développer le système d'EcoQO pour permettre une couverture plus exhaustive des composantes des écosystèmes et des pressions. Des EcoQO supplémentaires sont déjà en cours de développement. Ils portent sur les populations d'oiseaux de mer, les habitats menacés et/ou en déclin et les déchets marins sur les plages. Un système plus complet renforcerait les évaluations d'ensemble de l'état de la mer du Nord. Le développement d'EcoQO applicables à d'autres Régions OSPAR risque d'exiger l'adaptation des EcoQO pour la mer du Nord (par exemple en utilisant des espèces plus pertinentes à une région).

On a déjà acquis une certaine expérience, pour ce qui est d'étendre l'application des EcoQO à d'autres Régions OSPAR, dans le cas du TBT et de l'eutrophisation, en développant des critères d'évaluation applicables à toutes les Régions OSPAR. L'indicateur sur lequel se fonde l'EcoQO pour les poissons de grande taille a également été testé dans des Régions OSPAR autres que la mer du Nord.

Le concept d'EcoQO d'OSPAR a contribué à la sélection d'indicateurs servant à mesurer les progrès réalisés envers le bon état écologique en vertu de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE et doit continuer à étayer le développement d'une série exhaustive de critères pour le bon état écologique en vertu de la Directive. L'objectif est de posséder une série d'indicateurs communs, propres à une région le cas échéant (par exemple des espèces ou des critères d'évaluation adéquats au niveau régional), qui permette d'apprécier comparativement le bon état écologique dans l'ensemble de la zone OSPAR.

TABLEAU 11.2 *Récapitulatif de l'état actuel de la mer du Nord par rapport aux Objectifs de qualité écologique (EcoQO), fondé sur les évaluations des chapitres 4 à 10. Des EcoQO supplémentaires sur les populations d'oiseaux de mer, les habitats menacés et/ou en déclin et les déchets marins sur les plages sont en cours de développement. Confiance: * * * Elevée; * * Modérée; * Faible.* **?** *Statut inconnu*

	Objectif de qualité écologique		Statut pour la mer du Nord	
Diversité biologique	**Populations de phoques sains**			**→ CHAPITRE 10**
	Aucun déclin de plus de 10 % des populations de jeunes phoques gris ou des populations de phoques veaux-marins par rapport à une moyenne sur cinq ans, en tenant compte des dynamiques et tendances naturelles des populations		Certains problèmes ★ ★ ★	Phoque veau-marin: EcoQO pas atteint: Shetland; Orkney; Écosse Nord et Est; Écosse Sud-Est; de Greater Wash à Scroby Sands; Limfjorden; côte ouest de la Norvège au sud du 62 °N EcoQO atteint: Zone de delta des Pays-Bas; mer des Wadden; Heligoland; Kattegat, Skagerrak et Oslofjord Phoque gris: EcoQO atteint dans toutes les zones
	Réduire les captures accessoires de marsouins			**→ CHAPITRE 8**
	Les taux de captures accessoires ne devraient pas dépasser 1,7 % de la population		**?**	Statut inconnu en l'absence d'informations fiables sur les captures accessoires
Stocks halieutiques commerciaux/ chaînes alimentaires	**Augmenter la proportion de gros poissons dans les communautés halieutiques**			**→ CHAPITRE 8**
	Plus de 30 % du poisson devrait avoir une longueur supérieure à 40 cm		Nombreux problèmes ★ ★ ★	EcoQO pas atteint, mais mouvement dans le sens de l'objectif détecté
	Niveaux des stocks halieutiques dans les limites biologiques de sécurité			**→ CHAPITRE 8**
	Tous les stocks commerciaux devraient être dans les limites de sécurité ou en dessus		Certains problèmes ★ ★ ★	EcoQO atteint pour 9 stocks EcoQO pas atteint pour 3 stocks Statut inconnu pour 13 stocks
Eutrophisation	**Éliminer l'eutrophisation**			**→ CHAPITRE 4**
	L'azote et le phosphore inorganique dissous, la chlorophylle a, le phytoplancton, l'oxygène et les espèces benthiques ne devraient pas excéder les niveaux d'évaluation		Nombreux problèmes ★ ★ ★	EcoQO pas atteint dans les zones côtières le long de la côte continentale de la mer du Nord, de quelques zones offshore dans la mer du Nord méridionale et de quelques estuaires du Royaume-Uni
Contaminants	**Réduire le niveau d'imposex chez le pourpre et autres gastéropodes**			**→ CHAPITRE 5**
	L'imposex devrait être inférieur à des niveaux indiquant des effets négatifs causés par une exposition au TBT		Nombreux problèmes ★ ★ ★	EcoQO pas atteint dans la plupart des sites mais les niveaux d'imposex sont en baisse
	Réduire le nombre de guillemots mazoutés			**→ CHAPITRE 9**
	Il devrait y avoir moins de 10 % d'oiseaux trouvés morts ou mourants qui sont mazoutés		Nombreux problèmes ★ ★ ★	EcoQO atteint: Shetland, Orkney. Le pourcentage de guillemots mazoutés est en baisse EcoQO pas atteint: Belgique, Pays-Bas, Allemagne Aucune information: est de l'Écosse, est de l'Angleterre, Danemark, Suède, Norvège
	Réduire le niveau de substances dangereuses dans les œufs d'oiseaux de mer			
	Le mercure ne devrait pas dépasser les niveaux de référence Les organochlorés ne devraient pas dépasser les valeurs fixées		Certains problèmes ★ ★ ★	EcoQO pas atteint pour les organohalogènes et en général pas atteint pour le mercure. Teneurs en baisse
Déchets marins	**Réduire les quantités de déchets (particules de matière plastique) dans l'estomac du fulmar**			**→ CHAPITRE 9**
	Il devrait y avoir moins de 10 % des fulmars qui ont plus de 0,1 g de matière plastique dans leur estomac		Nombreux problèmes ★ ★ ★	EcoQO pas atteint: les niveaux actuels sont encore bien supérieurs à l'objectif

Pilotage d'une nouvelle approche d'évaluation

OSPAR a piloté une approche qui a pour objectif de déterminer l'état des écosystèmes en s'inspirant de la détermination et de la quantification des pressions principales et de leur impact cumulatif sur les groupes d'espèces et les types d'habitats. Plus de 70 experts en science marine, provenant de toutes les Régions OSPAR, ont participé à une évaluation expérimentale lors d'un atelier qui s'est tenu à Utrecht (Pays-Bas) en février 2009. Cette étude pilote a donné un aperçu important de la complexité de l'évaluation des écosystèmes, et les leçons qui en découlent constituent une importante contribution au développement plus poussé des méthodologies d'évaluation. Dans de nombreux cas, les résultats de l'atelier d'Utrecht correspondent à ceux des évaluations thématiques préparées grâce aux travaux habituels d'OSPAR. Ils présentent également des lacunes et des faiblesses comme on peut s'y attendre lorsque l'on applique pour la première fois une nouvelle méthode à une évaluation si complexe. Les résultats figurent dans le rapport de l'atelier d'Utrecht et le tableau 11.3 illustre les résultats possibles des évaluations des impacts par rapport aux pressions, à l'appui d'une évaluation générale de l'état écologique par région. Les principaux messages découlant de l'atelier d'Utrecht portent sur la méthode elle-même, les processus d'apprentissage et la bonne voie à suivre.

L'atelier d'Utrecht a suivi une méthodologie analytique systématique décrite par Robinson *et al*. (2009). Il s'est concentré sur l'évaluation, à l'échelle des Régions OSPAR, des impacts des pressions exercées par les activités humaines, tels qu'énumérés dans la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE, et ceux causés par le changement climatique, sur quatre groupes d'espèces clés (poisson, cétacés, phoques, oiseaux de mer) et quatre types d'habitats (récifs rocheux et biogéniques, sédiments d'eaux peu profondes, sédiments du plateau, eaux profondes) sélectionnés. L'évaluation s'est déroulée suivant les étapes suivantes:

- Première étape: cartographier la distribution géographique des activités humaines et décrire l'étendue spatiale et temporelle, l'intensité et la fréquence des pressions exercées par ces activités.
- Deuxième étape: définir la distribution géographique des groupes d'espèces et des types d'habitats sensibles à ces pressions.
- Troisième étape: évaluer le degré de l'impact, où les pressions et les écosystèmes se chevauchent dans le temps et dans l'espace. Des critères génériques et des valeurs seuils correspondantes ont été développés à cet effet, relativement à la distribution géographique, à la taille de la population et à l'état des groupes d'espèces et à la distribution, l'étendue et l'état des habitats. Les valeurs seuils se fondent sur celles déterminées dans les orientations de l'UE sur l'évaluation de l'état de conservation favorable des espèces et habitats dans le cadre de la Directive Habitats. Le degré de l'impact, en suivant ces critères, a été évalué par rapport à l'état de référence (fondé sur une absence de pression). Le pourcentage de l'écart par rapport à cet état de référence permet une classification de l'impact, qui peut être « faible », « modéré » ou « élevé ».
- Quatrième étape: résumer les divers impacts causés par les activités humaines afin d'obtenir une évaluation de l'état général, par groupe d'espèces et par type d'habitats (voir les exemples des résultats → **TABLEAU 11.3**).
- Enfin: résumer les impacts sur tous les groupes d'espèces et tous les types d'habitats afin d'évaluer l'impact total par pression → **TABLEAU 11.3** et donc leur contribution relative à l'impact total dans chaque Région.

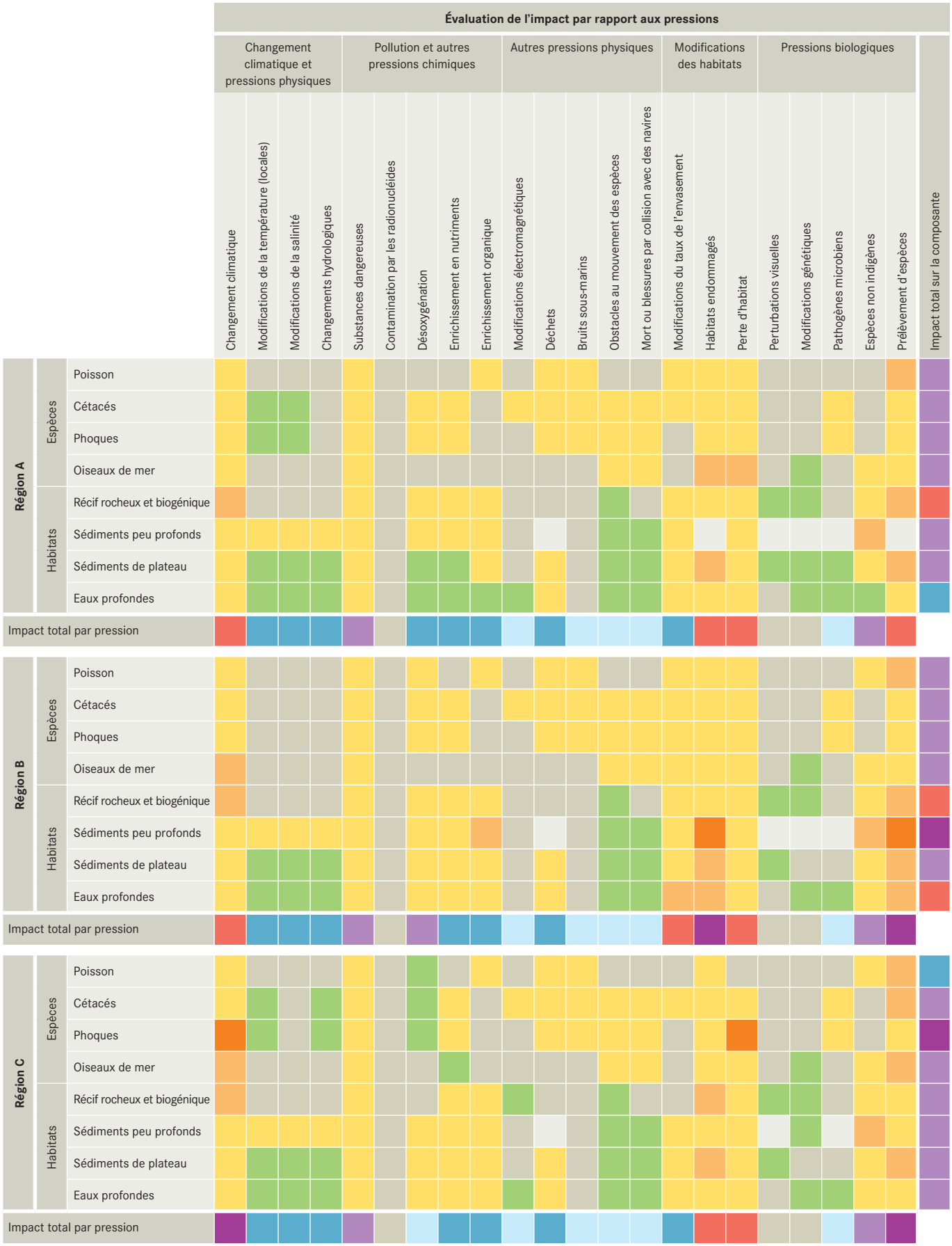
Cette évaluation s'est inspirée des données et des informations sur la distribution des diverses activités humaines présentées dans les chapitres 8 et 9 et les évaluations thématiques sous-jacentes. Dans certains cas, les informations sur les impacts de ces activités et sur l'état des espèces et des habitats sont très limitées pour toutes les Régions OSPAR. Ces lacunes ont été comblées grâce aux connaissances collectives des experts qui étaient également limitées pour certaines Régions et pressions. Le niveau de confiance a été déterminé pour chaque évaluation d'impact. L'absence de consensus parmi les experts a été abordée mais pas toujours résolue. Le CIEM a réalisé une revue de la méthode et des résultats de l'atelier qui reconnaît que l'application de la méthode présente certaines faiblesses qu'il faudra aborder lors de son développement ultérieur. Il est cependant évident que la présence d'un éventail diversifié d'experts impliqués dans ce processus confère une crédibilité supplémentaire au processus.

L'atelier d'Utrecht a permis d'acquérir une bonne expérience lorsqu'il s'agit d'établir un lien entre les activités humaines et leurs pressions correspondantes et l'évaluation des composantes des écosystèmes sélectionnées et de tester une approche générique à grande échelle de l'évaluation des écosystèmes. Plusieurs leçons, informant les futurs travaux, peuvent être retenues:

- La cartographie des activités humaines et des composantes des écosystèmes est prometteuse en matière d'évaluation des impacts individuels et cumulatifs sur les habitats et les espèces sessiles correspondantes (rattachées à une zone particulière). Elle semble moins applicable aux espèces mobiles.

Spirographe près de Cabo Peñas, Espagne septentrionale

TABLEAU 11.3 *Illustration des résultats provenant d'une évaluation pilote de quatre groupes d'espèces et quatre types d'habitats. Une évaluation de l'impact total causé par chaque pression a été réalisée par région à partir de la somme des impacts individuels pour chaque composante (dernière colonne) et par pression (dernière rangée).*

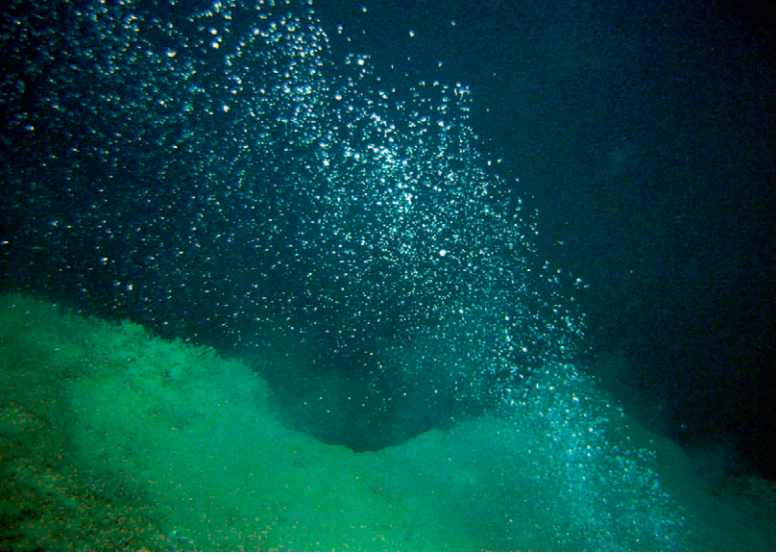


Évaluation de l'impact de chaque pression

- Élevé
- Modéré
- Faible
- Impact non déterminé
- Aucun chevauchement entre la pression et la composante
- Pas évalué

Impact total des pressions sur la composante

- Très élevé
- Élevé
- Modéré
- Faible
- Très faible
- Impact négligeable



Bulles de méthane, volcan de boue Håkon Mosby, mer de Barents

Ophiure sur un récif de corail Lophelia pertusa, Banc de Porcupine

- Les évaluations à l'échelle des Régions OSPAR ne sont pas assez affinées pour permettre de déterminer correctement les impacts, souvent propres à une zone, des activités humaines. De nombreux habitats ont une petite échelle géographique. Il importe donc que les évaluations des impacts anthropiques soient réalisées à une échelle adéquate, qui risque de varier selon le cas.
- Les critères et valeurs seuils génériques d'évaluation ne tiennent pas compte des variations des caractéristiques de l'histoire de vie de certains groupes d'espèces. Il convient d'affiner les critères d'évaluation pour permettre une meilleure différentiation des groupes d'espèces et d'habitats.
- L'évaluation pilote donne une indication préliminaire des effets cumulatifs. La méthode devra être développée plus avant pour permettre d'en réaliser une meilleure évaluation.
- Une appréciation par un groupe d'experts désignés, suivant des procédures bien définies, pourrait complémenter les séries de données limitées. Les résultats seront plus crédibles si on notifie le niveau de confiance et si on explique comment ont été traitées les lacunes dans les données et les questions ne faisant pas l'objet d'un consensus suffisant.

Prochaines étapes dans le sens de l'évaluation des écosystèmes

Le développement d'EcoQO dans le cadre d'un projet pilote en mer du Nord a permis d'étendre les approches d'évaluation thématique actuelles d'OSPAR. C'est grâce à l'atelier d'Utrecht qu'OSPAR a également piloté une nouvelle approche d'évaluation des nouveaux aspects de l'état des écosystèmes à une plus grande échelle. Cette évaluation pilote a également permis de tirer des leçons importantes pour les évaluations intégrées futures, telles que celles qui peuvent être requises pour la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE.

Un développement plus poussé de la capacité de surveillance et d'évaluation d'OSPAR, afin d'aborder le fonctionnement des écosystèmes et l'état de la biodiversité sur un plan plus général, doit reposer sur, et être compatible avec, les méthodes d'évaluation dans le cadre de la Directive cadre Stratégie pour le milieu marin et d'autres directives de l'UE (Directive cadre sur l'eau, Directive Habitats, Directive Oiseaux) et d'autres conventions marines régionales (par exemple HELCOM). Les Parties contractantes OSPAR devront coopérer afin d'aborder les actions prioritaires suivantes:

- Développer une série d'indicateurs meilleure et plus exhaustive, en s'inspirant des EcoQO actuels, permettant une évaluation par rapport aux objectifs d'OSPAR, à savoir une mer propre, saine et biologiquement diverse. Ces indicateurs devront couvrir les principales composantes des écosystèmes et la gamme des pressions pertinentes et convenir à une évaluation du fonctionnement des écosystèmes et des effets cumulatifs.
- Déterminer les informations nécessaires permettant de passer d'un point de vue d'expert à une évaluation se fondant davantage sur des preuves, ce qui sera réalisable grâce à une meilleure accessibilité de toutes les données marines.
- Étendre le développement de méthodologies d'évaluation des écosystèmes qui rapprochent et s'inspirent des approches existantes des évaluations thématiques d'OSPAR. Il s'agira notamment d'envisager les composantes des écosystèmes appropriées et leurs interactions dans le cadre du fonctionnement des écosystèmes. Les critères d'évaluation (en particulier pour les espèces) devront tenir compte des différences régionales et il faudra convenir des divisions géographiques les plus appropriées. Des techniques d'agrégation et d'intégration devront être développées.
- Développer des programmes de surveillance intégrée qui tiennent compte de la surveillance réalisée par d'autres forums et regroupent les divers travaux actuels d'OSPAR (par exemple les EcoQO, la Liste OSPAR des espèces et habitats menacés et/ou en déclin) et dont l'intégration englobe les systèmes physiques, chimiques et biologiques.
- Développer des recherches sur l'impact des pressions mal comprises (par exemple déchets, bruit, rayonnements électromagnétiques) et les modifications biologiques qui ne s'expliquent pas actuellement (par exemple déclin des populations d'oiseaux de mer).
- Développer des méthodologies pour estimer si l'Atlantique du Nord-Est est utilisé durablement.

12 RÉSUMÉS RÉGIONAUX

Il est évident que les actions d'OSPAR aident à réduire la pollution du milieu marin, mais de nombreux problèmes persistent. Les impacts les plus répandus qui affectent les écosystèmes découlent de la pêche et les impacts émergents liés au changement climatique causent de sérieuses préoccupations. Par rapport aux objectifs des Stratégies OSPAR et du point de vue des autres impacts spécifiques des activités humaines, la situation actuelle est différente pour chaque Région → FIGURE 12.1, mais un certain nombre de questions interdisciplinaires affectent l'état écologique de grandes parties de la zone OSPAR:

Changement climatique. L'augmentation de la température de la mer et l'acidification croissante des océans sont déjà évidentes dans l'ensemble de la zone OSPAR, en raison des quantités croissantes de dioxyde de carbone (CO_2) (et d'autres gaz à effet de serre) dans l'atmosphère. Les impacts sur la biodiversité arctique sont imminents, avec la perte d'habitats liés à la banquise. Les pressions exercées par le changement climatique vont augmenter dans les cinq Régions et interagir avec les pressions exercées par les activités humaines. OSPAR doit surveiller les changements et leurs effets sur les écosystèmes marins. → CHAPITRE 3

Eutrophisation. L'objectif d'OSPAR, à savoir un milieu marin exempt d'eutrophisation d'ici 2010, n'a pas été atteint et les Régions II, III et IV comportent des zones à problème. Il convient de réduire les apports telluriques de nutriments parvenant dans ces zones, en particulier ceux d'origine agricole, ou atmosphérique. → CHAPITRE 4

Substances dangereuses. Les teneurs en métaux lourds dans les sédiments, le poisson et les mollusques sont inacceptables dans la plupart des sites côtiers, en particulier dans les Régions II, III et IV. La contamination par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les polychlorobiphényles (PCB) est répandue et inacceptable dans de nombreuses zones des Régions I, II, III et IV. Il convient de poursuivre la prévention des rejets et des émissions de substances dangereuses, qu'elles soient bien surveillées ou moins connues, et de comprendre leurs effets biologiques. → CHAPITRE 5

Radioactivité. Les rejets de l'activité β provenant des installations nucléaires dans les bassins versants des Régions II, III et IV ont diminué dans l'ensemble et les impacts sur l'homme et les organismes marins sont faibles. Des radionucléides provenant de rejets passés sont encore présents dans les sédiments et continueront à représenter une source de contamination à l'avenir. Il faut poursuivre la surveillance d'autres sources de substances radioactives, en particulier les radionucléides présents à l'état naturel introduits dans la mer par les activités pétrolières et gazières offshore. → CHAPITRE 6

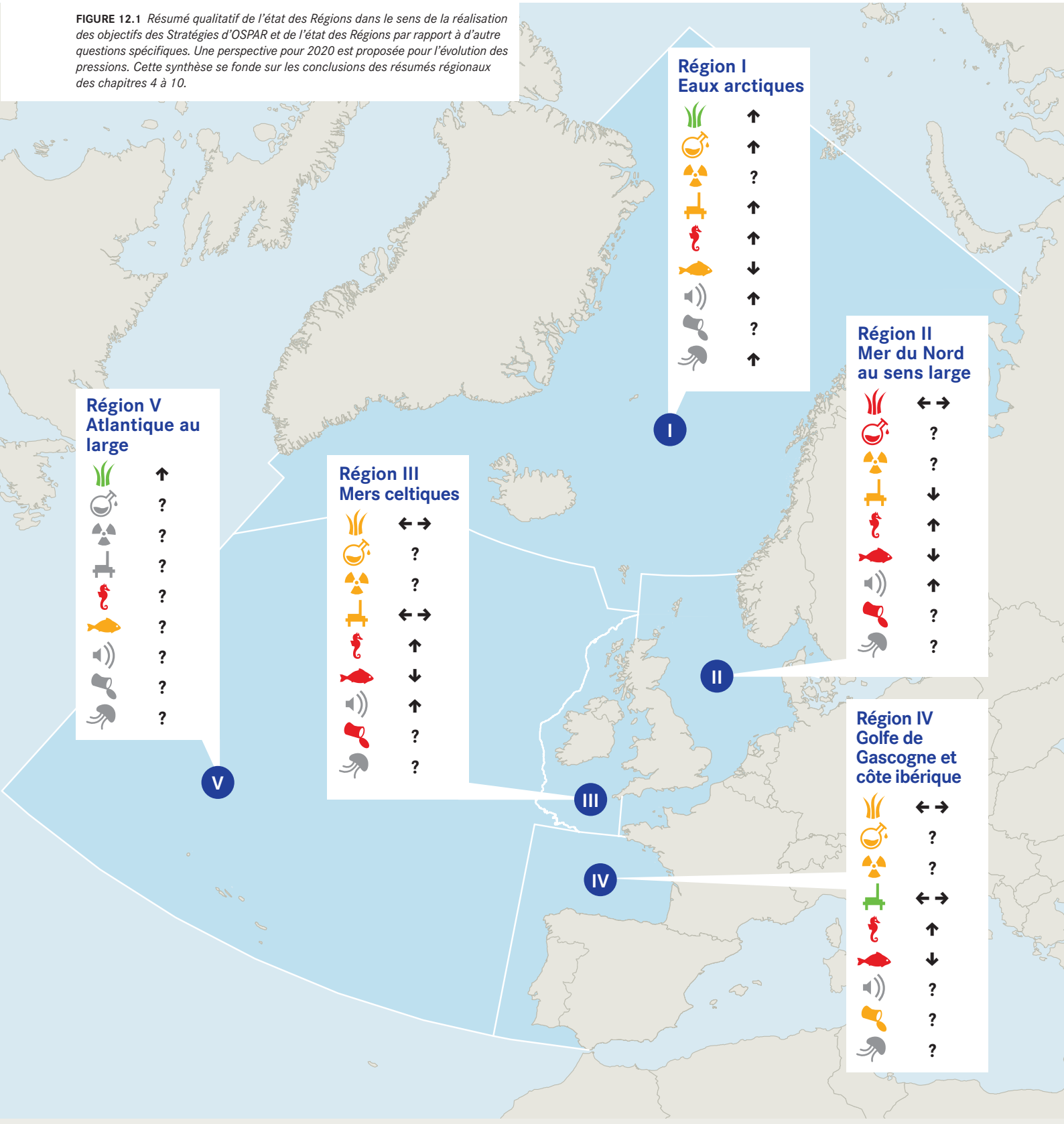
Pétrole et gaz. Les rejets d'hydrocarbures à partir des sites de production dans les Régions I, II et III ont diminué de plus de 20 %, la plupart des pays ayant atteint l'objectif d'OSPAR de 15 % de réduction. Les rejets de fluides de forage à phase organique ont cessé, dans l'ensemble, depuis 2005. OSPAR continue à gérer et à surveiller les rejets d'hydrocarbures et de produits chimiques dans l'eau de production. → CHAPITRE 7

Pêche. La pression excessive exercée par la pêche pose des problèmes considérables dans certaines parties de la zone OSPAR. Les stocks sont exploités à des niveaux non durables, les habitats des fonds marins sont endommagés et les captures accessoires de poisson, de mammifères marins et d'oiseaux de mer sont trop élevées. Le problème des taux élevés des rejets doit être abordé d'urgence. OSPAR doit continuer à travailler étroitement avec les autorités de la gestion de la pêche afin de promouvoir des stratégies de gestion basées sur les écosystèmes qui traitent de ces questions. → CHAPITRE 8

Autres usages de la mer. L'espace et les ressources marines sont de plus en plus prisés, notamment par la navigation, la production d'énergies renouvelables, la défense côtière et l'extraction minière. En plus de leurs impacts directs ces activités contribuent également à l'augmentation du bruit sous-marin, des rejets de déchets et à l'introduction d'espèces non indigènes dans la zone OSPAR, dont on ne comprend pas bien l'impact et l'ampleur. OSPAR travaille dans le sens d'une approche coordonnée à la planification marine, afin d'inclure de nouveaux développements dans une stratégie cohérente permettant de protéger l'environnement. → CHAPITRE 9

Biodiversité. Le ralentissement du déclin de la biodiversité est loin d'être réalisé dans les cinq Régions. Les habitats et espèces menacés sont encore endommagés et il convient de concentrer les efforts sur leur protection. OSPAR a dressé une liste des espèces et habitats menacés et/ou en déclin et est en train de créer un réseau cohérent de zones marines protégées (ZMP) bien gérées. Les pays OSPAR devront également mieux surveiller la biodiversité au sein et en dehors de ces zones protégées. → CHAPITRE 10

FIGURE 12.1 *Résumé qualitatif de l'état des Régions dans le sens de la réalisation des objectifs des Stratégies d'OSPAR et de l'état des Régions par rapport à d'autre questions spécifiques. Une perspective pour 2020 est proposée pour l'évolution des pressions. Cette synthèse se fonde sur les conclusions des résumés régionaux des chapitres 4 à 10.*



Réalisation des objectifs des Stratégies d'OSPAR

- Aucune eutrophisation d'ici 2010
- État des substances dangereuses par rapport aux teneurs ambiantes/zéro
- Réduction des rejets de substances radioactives
- Prévenir/éliminer la pollution de l'industrie du pétrole et du gaz offshore
- État des espèces et habitats menacés et/ou en déclin

Questions spécifiques

- Stocks de poisson commerciaux
- Bruit sous-marin
- Déchets marins
- Espèces non indigènes

État

- Nombreux problèmes
- Certains problèmes
- Aucun problème
- Inconnu

Perspective pour les pressions

- ↑ Hausse
- ←→ Pas de changement
- ↓ Baisse
- ? Inconnu

Région I – Eaux arctiques

La Région I est relativement peu polluée par rapport aux autres Régions. Ses bassins versants sont peu peuplés et certaines parties de la Région sont recouvertes de glace en permanence. Les pressions les plus intenses s'exercent sur les côtes de l'Europe continentale du Nord ou à proximité. L'Arctique héberge des espèces endémiques telles que l'ours polaire et le narval, et la partie méridionale de la Région possède certaines des plus importantes pêcheries du monde comme celles du cabillaud, du hareng et du capelan.

La Région I est éloignée mais elle est loin d'être isolée des autres Régions OSPAR. Elle représente à la fois un puits pour les contaminants provenant des autres zones, qui s'accumulent dans le poisson et les mammifères marins, et une source d'eau pour les courants océaniques de grande envergure.

Une part significative des gisements pétroliers et gaziers connus dans le monde se trouvent dans l'Arctique et de nouveaux grands projets d'extraction sont déjà en cours à l'est, tel que le gisement de *Shtokman* dans la partie russe de la mer de Barents.

Le QSR 2000 avait conclu que l'état écologique de la Région I était bon, dans l'ensemble. Il avait identifié les questions principales suivantes: les impacts de la pêche; les polluants organiques persistants dans le poisson et les mammifères marins; la pisciculture; et le manque de connaissances sur les effets biologiques et chimiques du changement climatique. Depuis la publication du QSR 2000, certains stocks de poisson se sont améliorés et la pisciculture est bien gérée dans l'ensemble.

Ampleur des zones à problème d'eutrophisation	**0 %**
Sites surveillés dont l'état est inacceptable	
– Mercure	4 %
– HAP	31 %
Espèces menacées	**19**
Habitats menacés	**7**
Couverture des ZMP	**1,5 %**

Réussites

Captures illicites de cabillaud en baisse. Les captures illicites de cabillaud dans la mer de Barents ont diminué de 85 % entre 2005 et 2008, grâce à la coopération entre les pays et à un meilleur contrôle des navires de pêche illicites.

Protection des habitats vulnérables. Au cours des dix dernières années, quinze ZMP ont été créées dans les eaux islandaises et norvégiennes. La plupart d'entre elles protègent les écosystèmes de coraux d'eau froide. Deux sources hydrothermales isolées, au large de la côte islandaise, et des zones côtières très étendues autour de l'archipel du Spitzberg (Svalbard) et l'île aux Ours (Bjørnøya) norvégiens sont également protégées.

Plans de gestion intégrée. Les plans de gestion intégrée norvégiens pour la mer de Barents et la mer de Norvège considèrent l'écosystème marin comme un tout. Ce sont là de bons exemples d'approches de gestion futures pour la zone OSPAR.

Préoccupations actuelles

Impacts du changement climatique. La faune et la flore de la Région I sont particulièrement sensibles au changement climatique. La température de l'air augmente plus rapidement dans l'Arctique que dans les autres parties de la zone OSPAR et les données obtenues par satellite montrent que, depuis 1979, la surface de la banquise d'été a rétréci de presque 9% tous les dix ans et celle d'hiver de 2,5% au cours de la même période.

Lorsque la banquise rétrécit, les espèces qui se reproduisent et chassent sur la glace perdent leur habitat. Le recul de la glace peut également entraîner une augmentation de la pêche, de l'extraction pétrolière, de la navigation et du tourisme.

Le dégel du pergélisol pourrait libérer des nutriments, tels que l'azote et le phosphore, dans l'océan, et des polluants organiques persistants pourraient être libérés lors de la fonte de la glace.

Températures basses, plus grande vulnérabilité. L'écosystème arctique se caractérise par des températures basses, une période de croissance courte et des conditions météorologiques très variables. Ses espèces risquent de ne pas pouvoir réagir à des fluctuations rapides, ou se rétablir rapidement après avoir été endommagées.

Le corps des animaux arctiques contient une grande quantité de graisse leur permettant de supporter le froid. Ils sont donc capables d'accumuler des polluants persistants lipophiles tels que les PCB et les retardateurs de flamme bromés. Ceux-ci sont transportés dans l'Arctique par les vents en provenance de latitudes plus basses et des teneurs élevées peuvent atteindre le sommet de la chaîne alimentaire de l'Arctique.

Acidification des océans. Comme le taux de CO_2 dans l'atmosphère augmente, les effets nuisibles de l'acidification des océans risquent d'être ressentis plus tôt dans l'Arctique car le CO_2 se dissout plus rapidement dans l'eau froide. L'eau de mer est de plus en plus acide et il risque donc de s'avérer difficile pour les organismes dotés d'une coquille en carbonate de calcium, comme le corail d'eau froide, de former des coquilles et des squelettes. Les projections récentes suggèrent que ce phénomène pourrait commencer à se produire dans l'Arctique dès 2016 en hiver, et dès 2026 toute l'année.

Déclin des populations d'oiseaux de mer. Les populations de plusieurs espèces d'oiseaux de mer ont décliné dans la Région I, plus particulièrement dans la mer de Norvège et la mer de Barents. Ce déclin est plus prononcé dans le cas des espèces qui se nourrissent au large, telles que le fulmar boréal, la mouette tridactyle et le guillemot de Troïl nordique. Les périodes de reproduction de ces oiseaux dans l'Atlantique du Nord-Est, en 2008, comptent parmi les plus mauvaises que l'on ait enregistrées. Certaines espèces ne se sont pas du tout reproduites. Ceci pourrait s'expliquer par un manque de nourriture et par des modifications d'autres éléments de la chaîne alimentaire, mais il est nécessaire d'effectuer, sans délai, des recherches sur les liens qui existent entre la santé à long terme des populations d'oiseaux de mer et les facteurs environnementaux.

Menaces croissantes de pollution provenant de la navigation et de l'industrie. Il est probable que l'extraction pétrolière et gazière et la navigation augmentent dans les prochaines années dans la Région I. La pollution directe par les hydrocarbures et les substances dangereuses et la pollution atmosphérique par l'azote vont donc présenter des menaces croissantes.

L'industrie de capture et de stockage du carbone est une nouvelle activité émergente. Dans le cadre des efforts d'atténuation du changement climatique, le stockage du CO_2 dans le sous-sol marin présente un grand intérêt politique. Les formations géologiques dans le sous-sol marin semblent être préférables et les gisements pétroliers et gaziers de la mer de Norvège pourraient représenter des sites éventuels. Cette démarche pourrait entraîner une activité industrielle significative ainsi qu'un besoin de surveillance à long terme de la zone.

Que doit-on faire?

→ **Développer plus de plans de gestion intégrée**
Les plans développés pour la mer de Barents et la mer de Norvège démontrent comment l'écosystème arctique doit être géré, selon OSPAR. Cette approche devrait s'appliquer dans d'autres parties de la Région.

→ **Surveiller de près la situation**
OSPAR doit surveiller attentivement les effets du changement climatique et de l'acidification des océans sur cet écosystème. Elle doit également surveiller les groupes d'espèces menacées pour apporter les preuves de déclin et poursuivre l'évaluation de l'impact des activités industrielles dans la Région, surtout les activités pétrolières et gazières offshore et la navigation.

→ **Coopérer afin de protéger**
OSPAR doit coopérer encore plus étroitement avec d'autres organisations qui s'efforcent de protéger le milieu arctique, telles que le Conseil de l'Arctique et ses groupes de travail: Conservation de la flore et de la faune arctiques (CFFA), Protection du milieu marin arctique (PMMA) et Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (AMAP).

La densité de population est très élevée dans la majeure partie de la mer du Nord, les plus grandes pressions anthropiques s'exerçant dans les parties orientales et méridionales de la Région. La densité de population de certaines zones côtières excède les 500 habitants par km^2 et l'agriculture intensive couvre jusqu'à 70 % des terres dont le lessivage aboutit dans cette partie de l'océan. Dans l'ensemble l'effort de pêche diminue (baisse de 25 % entre 2000 et 2006), mais environ 30 stocks halieutiques commerciaux différents sont encore exploités.

Les côtes au sud de la mer du Nord sont bordées de vastes vasières et estuaires. La mer des Wadden représente la plus grande zone de vasières intertidales du monde. Elle accueille entre 10 et 12 millions d'oiseaux migrateurs chaque année. Au nord-est de la Région, de grandes forêts de laminaires couvrent les zones rocheuses et d'importantes colonies d'oiseaux de mer peuplent les îles.

La mer du Nord possède certains des couloirs de navigation les plus fréquentés du monde et le transport maritime ne cesse d'augmenter. Au cours des dix dernières années, les activités touristiques et de construction ont également augmenté, des structures côtières et des parcs éoliens étant construits et exploités en plus grand nombre. Il est donc indispensable d'adopter une approche cohérente de planification et de protection du milieu marin dans cette zone.

Le QSR 2000 avait identifié les questions principales suivantes dans la Région II: l'impact de la pêche; des substances dangereuses, en particulier des polluants organiques persistants; des apports telluriques de nutriments; et le manque de connaissances sur le changement climatique.

Ampleur des zones à problème d'eutrophisation	**17 %**
Sites surveillés dont l'état est inacceptable	
– Mercure	37 %
– HAP	55 %
Espèces menacées	**29**
Habitats menacés	**10**
Couverture des ZMP	**5,4 %**

Réussites

Certains stocks halieutiques se sont améliorés. La gestion de la pêche est en train de s'améliorer. Des plans de gestion à long terme des stocks clés sont mis en place et les pratiques de pêche destructives telles que le chalutage à perche et à panneaux dans certaines zones ont considérablement diminué. Le problème des rejets de poissons commence à être traité. Certains signes indiquent que les communautés halieutiques démersales commencent à se rétablir.

Apports réduits de substances dangereuses et de nutriments. La plupart des pays OSPAR ont atteint, et beaucoup d'entre eux ont dépassé, l'objectif OSPAR de réduction des apports de phosphore dans les zones à problème d'eutrophisation, et trois pays ont presque atteint l'objectif de réduction de 50 % pour l'azote. Les apports à la mer de mercure et de plomb provenant de divers grands fleuves ont baissé.

Bonne couverture des ZMP. Les ZMP de la Région II couvrent une zone plus étendue que celles des autres Régions, protégeant 5,4 % de ses eaux et fonds marins. Il s'agit maintenant d'intégrer la gestion de ces ZMP dans des planifications spatiales plus vastes.

Préoccupations actuelles

Eutrophisation sur les côtes. L'eutrophisation causée par les apports de nutriments est un problème qui affecte la côte occidentale de la mer du Nord, de la Belgique à la Norvège, et certains petits estuaires et baies de l'est de l'Angleterre et du nord-est de la France. Les problèmes qui s'ensuivent comprennent la mortalité du poisson dans les fjords du Danemark et de la Suède et le déclin des laminaires le long de certaines parties de la côte norvégienne. Les apports d'azote, provenant essentiellement de l'agriculture, sont la cause principale de l'eutrophisation et peu de pays sont proches de l'objectif de réduction d'OSPAR de 50 % des apports d'azote dans les zones à problème. Les effets positifs de la réduction des apports de nutriments peuvent prendre des dizaines d'années à se manifester en mer car les nutriments contenus dans le sol et les sédiments peuvent être libérés progressivement.

Pollution par les substances dangereuses. Les teneurs en métaux (cadmium, mercure et plomb) et en polluants organiques persistants sont supérieures aux teneurs ambiantes dans certaines eaux du large de la mer du Nord, et inacceptables dans certaines zones côtières. Les teneurs en plomb, par exemple, sont inacceptables dans 40 % des sites surveillés, alors que les teneurs en HAP et en PCB sont inacceptables dans plus de la moitié des sites surveillés.

Quantités de déchets préoccupantes. Des particules microscopiques de matière plastique se trouvent dans l'estomac de plus de 90 % des fulmars et entre 45 % et 60 % d'entre eux dépassent l'Objectif de qualité écologique (EcoQO) fixé par OSPAR. Les quantités de déchets sur les plages de la mer du Nord méridionale correspondent à la moyenne pour l'ensemble de la zone OSPAR (environ 700 objets par section de 100 m de plage), mais les quantités sont plus élevées sur les plages de la mer du Nord septentrionale.

Progrès lents vers une pêche durable. Certains stocks halieutiques importants de la mer du Nord sont encore en dehors des limites d'exploitation durables et le pronostic n'est pas uniformément bon, bien que les pratiques préjudiciables aient diminué. L'état médiocre du stock de cabillaud est particulièrement préoccupant. Les captures accessoires de raies, de requins, de marsouins et de dauphins dans des filets de pêche sont également des sources de préoccupation.

Échec de la reproduction des oiseaux de mer. Dans la mer du Nord septentrionale, certains oiseaux ont failli à leur reproduction pendant une décennie, probablement en raison des effets conjugués du changement climatique et de la pêche sur les espèces-proies clés. Bien que le succès de la reproduction ait été satisfaisant pour la première fois en 2009, le bilan sur le long terme est préoccupant.

Habitats des fonds marins endommagés. Les pratiques de chalutage de fond, en particulier le chalut à perche, sont responsables de dégâts importants causés aux habitats sédimentaires et aux récifs en eaux peu profondes. Dans la Manche occidentale, des bancs importants d'algues rouges calcifiées, appelées maërl, sont menacés et leur étendue et leur qualité ont décliné. Ceci est en partie dû aux dégâts causés par l'extraction du maërl utilisé en agriculture pour le chaulage des sols.

Impacts du changement climatique. C'est dans la Région II que le réchauffement de la mer est le plus rapide, la température de la surface de l'eau ayant augmenté de 1 à 2 °C au cours des vingt-cinq dernières années. Les communautés planctoniques et de poisson réagissent déjà. Le saint-pierre argenté et le rouget de roche sont de plus en plus présents dans des zones plus septentrionales alors que les stocks de cabillaud de la mer du Nord semblent décliner beaucoup plus rapidement qu'on pourrait s'y attendre si ce phénomène était uniquement dû à l'impact de la pêche.

Pressions exercées en réponse au changement climatique. Il est fort probable que la Région II voit le lancement ou le développement d'un certain nombre d'activités industrielles en réponse au changement climatique. La montée du niveau de la mer et l'érosion sont susceptibles de se produire sur les côtes méridionales de la mer du Nord. Un développement à grande échelle des défenses côtières est donc probable, entraînant une augmentation correspondante des pressions exercées sur les habitats des fonds marins, liées à l'extraction du sable et au réapprovisionnement des plages. Il est proposé, de même que dans la mer de Norvège (Région I), de stocker du CO_2 dans le sous-sol marin, dans de vieux gisements pétroliers et gaziers de la mer du Nord. La mer du Nord est une zone prédisposée à la production d'énergies marines à partir de sources renouvelables en raison de sa proximité avec des zones très peuplées. Les effets à long terme de ces projets à grande échelle ne sont pas évidents.

Que doit-on faire?

→ **Développer une planification spatiale coordonnée**
Les pressions exercées par de multiples activités étant en hausse et la concurrence pour l'espace intense, la gestion spatiale marine s'avère particulièrement urgente.

→ **Encourager de nouvelles actions afin de gérer l'effort de pêche**
OSPAR doit poursuivre sa coopération avec les autorités de la pêche afin de soutenir la gestion durable des pêcheries. Il s'agit notamment de réduire les rejets de poissons et d'améliorer l'évaluation des stocks, la notification et la réduction des captures accessoires de mammifères marins et des requins et des espèces de raies longévives.

→ **Objectifs focalisés afin de réduire la pollution**
Les efforts dans le sens de la réduction de la pollution par les nutriments, les substances dangereuses et l'industrie pétrolière et gazière doivent maintenant se concentrer sur les zones à problème et les points chauds régionaux, des objectifs de réduction pertinents étant déterminés pour les rejets et pertes dans des sites particuliers.

La Région III comprend des zones océaniques de l'Atlantique à l'ouest de l'Irlande et de l'Écosse, des eaux peu profondes entourées de terres dans la mer d'Irlande et à l'ouest de l'Écosse, de nombreux lochs marins et de grands estuaires, tels que ceux de Shannon, Severn et Solway Firth. Les activités humaines les plus intenses de la Région III ont lieu dans et autour de la mer d'Irlande, en particulier sur les côtes, bien que les densités de population n'y soient pas aussi élevées qu'en mer du Nord et sur la côte ibérique.

De nombreux habitats différents sont présents, notamment les lochs marins, les vasières tidales, et les bancs de maërl, algue rouge calcifiée, qui se sont développés au cours de plusieurs siècles. La plus grande partie de la mer est relativement peu profonde. La Région III héberge certains des plus importants stocks de poissons migrateurs de l'Atlantique du Nord-Est, tels que le maquereau, le merlan bleu et le bar.

De même que dans la mer du Nord (Région II), des projets de construction tels que ceux en relation avec la production d'énergie renouvelable sont en augmentation dans la Région III.

Le QSR 2000 avait conclu que l'état écologique de la Région III était satisfaisant dans l'ensemble. Le QSR 2000 avait identifié les questions principales suivantes: les effets de la pollution localisés dans les estuaires urbanisés; l'épuisement sévère de certains stocks halieutiques; les troubles endocriniens causés par des substances dangereuses, notamment le tributylétain (TBT); le développement côtier excessif; et les effets du changement climatique. Le changement climatique continue à être préoccupant.

Ampleur des zones à problème d'eutrophisation	**0,1 %**
Sites surveillés dont l'état est inacceptable	
– Mercure	24 %
– HAP	61 %
Espèces menacées	**23**
Habitats menacés	**11**
Couverture des ZMP	**3,5 %**

Réussites

Radionucléides en baisse. La Région III a bénéficié d'une réduction des rejets de radionucléides provenant du secteur nucléaire. On a relevé en particulier des réductions spectaculaires des rejets de technétium radioactif provenant des activités de retraitement nucléaire de Sellafield (Royaume-Uni).

TBT en baisse. La Région III possède le plus grand nombre de sites surveillés où les impacts de TBT sont maintenant à des niveaux acceptables. Des zones à problème subsistent cependant, à proximité des ports et des couloirs de navigation très fréquentés.

Rétablissement de certaines communautés de poisson. Les tendances récentes révèlent une amélioration de la structure des communautés de poisson vivant sur les fonds marins ou à proximité, en particulier au nord de la Région III. Suite à la mise en application d'un plan de gestion à long terme, le stock de merlu du nord s'est reconstitué et peut désormais être exploité durablement.

Préoccupations actuelles

Détérioration des habitats des fonds marins. Le chalutage benthique a endommagé le fond marin des zones peu profondes de la Région III, y compris les zones sédimentaires et rocheuses et certains récifs biogéniques.

Pressions croissantes des activités humaines. On s'attend à une augmentation des pressions exercées sur les espèces et les habitats de la Région III car les activités d'ingénierie côtière et offshore se multiplient. L'installation de nombreuses nouvelles éoliennes et le développement éventuel de la production d'énergie marémotrice et houlomotrice sont prévisibles dans les années à venir. Les effets à long terme de ces activités sur les écosystèmes sont très peu connus actuellement car elles sont peu nombreuses et relativement nouvelles. La construction de ces installations peut perturber les mammifères marins et déplacer des oiseaux de mer, mais elle peut également constituer des aires de cantonnement pour le poisson.

Certains stocks de poisson sont bas. L'effort de pêche est encore élevé dans la Région III, bien que le chalutage ait diminué dans la mer d'Irlande et à l'ouest de l'Écosse. Certains chaluts à perche ont été remplacés par des chaluts à panneaux ou des dragues à pétoncles, une pêcherie sans quota.

Plusieurs espèces halieutiques sont exploitées à des taux non durables. Les stocks de cabillaud et de merlan sont épuisés à l'ouest de l'Écosse et dans la mer d'Irlande. Les plans de rétablissement du cabillaud n'ont pas pour l'instant permis de reconstituer le stock dans la mer d'Irlande.

Il faut traiter la question des quantités de poissons capturés et rejetés dans la Région III et les captures accessoires posent toujours un problème dans certaines zones.

Connaissances médiocres de l'état des mammifères marins. Les données actuelles sur les populations de mammifères marins dans la Région III sont insuffisantes. Les phoques veaux-marins sont comptés tous les cinq à six ans, ce qui représente l'extrême minimum permettant d'évaluer l'état du stock et la notification systématique des autres mammifères marins est insuffisante. Un déclin dans la population de phoque commun a été observé dans les Hébrides extérieures.

Substances dangereuses inacceptables dans certains sites côtiers. Les teneurs en métaux lourds, HAP et PCB dans les sédiments, le poisson et les mollusques ont baissé mais sont toujours supérieures aux niveaux acceptables dans certaines zones côtières de la Région III, principalement en mer d'Irlande. Les teneurs en HAP et PCB sont inacceptables dans plus de la moitié des sites étudiés.

Quantités élevées de déchets. Les quantités de déchets sur les plages de la mer d'Irlande sont inacceptables, atteignant plus de 1000 objets par section de 100 m de plage dans certaines zones. Ils peuvent présenter un danger pour les oiseaux de mer, les tortues et les mammifères marins, lorsqu'ils sont entraînés en mer. La plupart des déchets proviennent probablement de sources à terre.

Que doit-on faire?

→ **Développer une planification spatiale coordonnée**
Les activités humaines exigent de plus en plus d'espace, en particulier les développements pour la production d'énergie renouvelable, la mise en place d'une meilleure gestion spatiale marine est donc particulièrement urgente.

→ **Réduire les déchets marins**
La surveillance des déchets marins doit se poursuivre. OSPAR devra encourager les efforts permettant d'empêcher l'arrivée des déchets dans le milieu marin.

→ **Promouvoir la pêche durable**
OSPAR doit promouvoir des plans de gestion de la pêche abordant la question des stocks épuisés et encourager l'adoption de réglementations visant à empêcher la pêche d'endommager les fonds marins.

Région IV – Golfe de Gascogne et côte ibérique

La Région IV se caractérise par ses eaux bien mélangées et des remontées de nutriments et d'eaux froides le long de la pente continentale. La zone est fortement affectée par l'homme. La côte ibérique est densément peuplée, plus de 500 habitants au km^2 dans certaines zones, et comporte des couloirs de navigation très fréquentés. La plupart des activités affectant le milieu marin sont concentrées le long de l'étroit plateau continental et les installations de défense côtière, la pose de câbles et le tourisme ont augmenté depuis 1998.

Les eaux sont productives et contiennent d'importantes populations de poisson pélagique. Au printemps, les efflorescences algales sur la côte ibérique attirent d'énormes bancs de sardines et d'autres poissons. La côte est variée et comporte de nombreux habitats différents, allant des rivages vaseux aux falaises rocheuses. La morphologie des fonds marins présente des caractéristiques remarquables, des monts sous-marins et des canyons profonds où vivent des calmars géants et de grandes éponges. En raison de sa latitude, la Région IV possède aussi bien des espèces septentrionales, à la limite sud de leur aire de distribution, que des espèces méridionales ou méditerranéennes à la limite nord de leur aire de distribution.

Le QSR 2000 avait conclu que l'état écologique de la Région IV était bon, dans l'ensemble, mais le manque d'informations avait rendu difficile l'évaluation des impacts humains dans de nombreuses zones. Le QSR 2000 avait identifié les questions principales suivantes: le déclin des stocks halieutiques (sardine européenne, merlu européen, baudroie commune, thon rouge, espadon); les pressions exercées par le développement côtier; et les effets du changement climatique. Le changement climatique continue à être préoccupant.

Ampleur des zones à problème d'eutrophisation	**0,6 %**
Sites surveillés dont l'état est inacceptable	
– Mercure	41 %
– HAP	19 %
Espèces menacées	**25**
Habitats menacés	**9**
Couverture des ZMP	**0,5 %**

Réussites

Meilleures informations. Des lacunes subsistent mais les connaissances sur l'état écologique de la Région IV sont meilleures qu'il y a dix ans.

Amélioration de la pratique de pêche. La pratique de pêche a fait l'objet d'un certain nombre d'améliorations mises en oeuvre afin de permettre de protéger le milieu marin. L'interdiction au niveau local du chalutage sur fonds durs, par exemple, a eu un effet positif sur le fond marin et l'interdiction des filets dérivants a permis de réduire les captures accessoires de mammifères marins.

Nouvelle zone protégée importante. La création de la ZMP El Cachucho dans la mer cantabrique représente une réussite majeure. Cette ZMP protège la faune et la flore sauvages inhérentes à un mont sous-marin et à un système de chenaux et de canyons, et impose des mesures strictes de gestion de la pêche.

Préoccupations actuelles

Stocks de poisson en danger. La population d'anchois a diminué de manière spectaculaire dans le golfe de Gascogne car les juvéniles sont rares. La pêche a été fermée entre 2005 et 2009. Le stock septentrional de merlu européen est à un niveau bas et fait l'objet d'une pêche non déclarée. L'état de la plupart des caractéristiques de la communauté halieutique démersale du plateau continental français est pire qu'à la fin des années 1980. L'état de l'espadon s'est amélioré.

Eutrophisation dans le golfe de Gascogne. La croissance algale excessive dans les petites baies et estuaires côtiers, où les eaux sont moins brassées, pose des problèmes. Il s'agit en particulier de la partie septentrionale du golfe de Gascogne et potentiellement de certains estuaires sur les côtes espagnoles et portugaises.

Accidents de navigation. Au cours des dix dernières années, le trafic maritime est devenu de plus en plus intense dans la Région IV. Lorsque les navires arrivent dans les eaux agitées de l'Atlantique en provenance de la mer du Nord et des régions baltiques, ils doivent souvent affronter des eaux houleuses et risquent d'avoir des accidents, en particulier les vieux navires, provoquant des déversements. La marée noire causée par le *Prestige*, en 2002, a tué des milliers d'oiseaux de mer, et endommagé certaines des dernières colonies restantes de la population ibérique de guillemot. Les effets à long terme de cette marée noire ne sont pas encore connus.

Produits chimiques dangereux. Le mercure reste un problème particulier dans la Région IV avec plus de 40 % des sites dont la teneur dans les sédiments est inacceptable, probablement en raison d'activités minières passées. Sur ce type de pollution peu d'informations sont disponibles pour le Portugal, mais la pollution causée par les substances dangereuses est observée près des sites urbains et industriels sur d'autres côtes.

Nouvelles industries. Il est prévu de stocker du CO_2 sous le plateau continental cantabrique et le développement de la production d'énergie éolienne, houlomotrice et marémotrice offshore est probable dans la Région IV. De même que pour les autres Régions OSPAR, les impacts à long terme et les effets conjugués sur les écosystèmes de ces activités ne sont pas bien connus.

Manque de surveillance dans les zones d'eaux profondes (>200 m). Les recherches réalisées ont permis de connaître les habitats et les écosystèmes de cette Région beaucoup mieux qu'il y a dix ans. On sait maintenant où se situent les canyons, les monts sous-marins et autres habitats importants mais aucune surveillance adéquate n'est réalisée dans ces sites. OSPAR doit trouver la manière et les moyens de surveiller les organismes marins de ces zones, afin de pouvoir évaluer et commencer à comprendre les impacts humains.

Que doit-on faire?

→ **Développer une planification spatiale coordonnée**
L'étendue du plateau continental est limitée dans la Région IV, en particulier autour de la péninsule ibérique. Les activités humaines exigent de plus en plus d'espace, notamment les développements pour la production d'énergie renouvelable en mer; la mise en place d'une meilleure gestion spatiale marine est donc particulièrement urgente.

→ **Étendre le réseau de ZMP**
Il est nécessaire de consolider la création des ZMP existantes dans la Région IV afin de s'assurer que les zones d'importance écologique sont protégées et font partie d'un réseau.

→ **Promouvoir la pêche durable**
OSPAR doit promouvoir des plans de gestion de la pêche abordant la question des stocks épuisés et encourager le recueil de données pour étayer la gestion des pêcheries mixtes.

La Région V est dominée par la haute mer. Sa gestion efficace exige donc une coopération internationale. Seul l'archipel des Açores est peuplé, sa population s'élevant à 250 000 habitants.

La plus grande partie des fonds marins au-delà du talus continental est une plaine abyssale. La plus longue chaîne de montagnes du monde, la dorsale médio-atlantique, divise la plaine, s'étendant de l'Islande aux Açores et au-delà. Le talus continental et ces monts sous-marins hébergent des communautés biologiques très diversifiées, comme des récifs de coraux d'eau froide et des communautés d'éponges d'eaux profondes. La dorsale médio-atlantique est une limite tectonique active, dotée en bordure de sources hydrothermales dont les suintements chauds et riches en minéraux font vivre des organismes que l'on commence seulement à connaître.

Des requins, thons et espadons parcourent la haute mer, migrant bien au-delà des limites de la Région V.

À ce jour le pétrole et le gaz ne sont pas exploités dans la Région V, mais la pêche en eaux profondes exerce des pressions sur les écosystèmes. La pêche a tendance à cibler les zones accessibles des fonds marins, à savoir les monts sous-marins isolés et les parties moins profondes de la dorsale médio-atlantique; c'est précisément l'endroit où la biodiversité est probablement la plus riche. Certaines de ces zones sont maintenant protégées. Les espèces halieutiques d'eaux profondes s'avèrent être particulièrement sensibles à l'exploitation.

La Région V est importante pour les tortues de mer menacées d'Europe et pour toute une gamme d'oiseaux de mer océaniques tels que le puffin cendré.

Ampleur des zones à problème d'eutrophisation	0 %
Espèces menacées	21
Habitats menacés	7
Couverture des ZMP	0,2 %

Le QSR 2000 avait conclu que l'état écologique de la Région V était bon mais loin d'être parfait. Le QSR 2000 avait identifié les questions principales suivantes: la surpêche; la mortalité accidentelle importante de poissons et de mammifères marins; le manque d'information sur les impacts du changement climatique; les dégâts causés aux habitats fragiles par les engins de pêche; le développement de l'industrie pétrolière et gazière dans cette région; et les apports croissants de nutriments, de substances dangereuses, d'hydrocarbures et de déchets.

Réussites

Certaine coopération internationale en matière de contrôle de la pêche. La pêche illicite, non réglementée et non déclarée a le potentiel de causer des préoccupations dans la Région V. Les pays coopèrent pour la contrôler en empêchant le débarquement des navires de la liste noire dans leurs ports. Il faut intensifier ces efforts. La Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE) réglemente l'usage des filets maillants, les rejets de poissons et les autres impacts sur les poissons, les mammifères marins et les habitats des fonds marins.

Protection des habitats profonds. Certains habitats profonds (y compris Rockall Bank, Hatton Bank, une zone étendue autour des Açores, des parties de la dorsale médio-atlantique et plusieurs monts sous-marins) sont maintenant protégés et fermés au moins temporairement à la pêche profonde grâce aux efforts d'OSPAR, de la CPANE, de l'UE et d'un certain nombre de pays OSPAR.

Préoccupations actuelles

Informations insuffisantes. De nombreuses questions préoccupantes dans la Région V n'ont pas changé depuis 2000, mais les nouvelles informations sont insuffisantes et ne permettent pas de déterminer des tendances depuis 2000. OSPAR devra en particulier promouvoir les programmes de surveillance à long terme, ou en créer de nouveaux, pour les habitats majeurs de la Région V, tels que les marges continentales, les monts sous-marins, la dorsale médio-atlantique et les plaines abyssales.

OSPAR devra se pencher sur des cartes plus détaillées des fonds marins comportant des informations sur l'ampleur des divers habitats, afin de déterminer plus clairement les points focaux des efforts de surveillance.

Lent rétablissement des espèces longévives. On ne connaît pas l'ampleur totale de l'effort de pêche profonde. Les premières mesures de gestion ont été introduites en 2004. Nombre d'espèces d'eaux profondes sont très longévives. L'hoplostète orange, par exemple, peut vivre plus de 100 ans. Leurs populations mettent longtemps à se rétablir lorsqu'elles ont été épuisées à cause de la surpêche. Les espèces de grands mammifères marins, dont les populations ont diminué du fait de leur surexploitation avant les années 1980, se rétablissent très lentement.

Thon rouge en difficulté. L'état des stocks de thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée cause de sérieuses préoccupations. La population a beaucoup décliné au cours de la dernière décennie mais les données sont insuffisantes et ne permettent pas d'évaluer avec certitude le nombre restant d'individus. On estime qu'en 2007 les captures annuelles de thon rouge représentaient le double de celles permises par les autorités de pêche et étaient bien supérieures au niveau que les scientifiques considèrent durable. Une meilleure surveillance semble avoir entraîné une réduction des captures en 2008, mais il faut améliorer sans délai le contrôle et la réglementation de cette pêcherie.

Activité industrielle croissante. L'exploration pétrolière et gazière se poursuit mais la production n'a pas encore atteint la Région V. Une fois que les ressources des marges continentales seront épuisées, les activités d'extraction minière, de pêche et éventuellement d'exploitation d'énergie fossile s'intéresseront à la haute mer. Les activités telles que l'extraction minière dans les fonds marins profonds pourraient avoir des impacts significatifs sur l'environnement et la vie marine sauvage. OSPAR doit recueillir le plus d'informations possible sur cet environnement pour pouvoir dès le début appuyer une gestion protégeant les sites les plus importants et jouissant d'une grande biodiversité.

ZMP en haute mer. Établir des ZMP dans la vaste zone située au-delà des juridictions nationales de la Région V pose un défi, en raison des difficultés à définir de telles zones et à coopérer au niveau international. Plusieurs zones potentielles ont été identifiées dans la Région V, mais il existe d'importants problèmes légaux à prendre en compte lors de la désignation de ces zones en tant que ZMP. La zone de la fracture Charlie Gibbs, partie complexe de la dorsale médio-atlantique, est une zone candidate de la Région V. La zone proposée couvrirait 5 % de la Région V, ce qui correspondrait à la zone protégée la plus étendue des Régions OSPAR.

Que doit-on faire?

→ **Poursuivre et améliorer la surveillance de la pêche**
OSPAR doit poursuivre sa collaboration avec la Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est afin de surveiller et d'évaluer la pêche dans la Région V. Il faudra encourager les organisations de pêche pertinentes à élargir le programme d'observation de la pêche pour obtenir de meilleures informations sur les captures accessoires et accidentelles.

→ **Se concentrer sur la reconstitution des stocks halieutiques**
OSPAR doit encourager l'adoption de mesures pour rétablir les stocks halieutiques épuisés, notamment ceux chevauchant plusieurs Régions, comme c'est le cas du thon rouge.

→ **Protéger la dorsale médio-atlantique et les monts sous-marins isolés**
OSPAR s'efforce, avec d'autres organisations, de déterminer la meilleure manière de créer une ZMP permettant de protéger les écosystèmes uniques le long de la dorsale médio-atlantique et autour des monts sous-marins isolés et en chaîne. Il s'agirait d'une étape innovatrice dans le sens de la protection de la vie marine en haute mer.

ABRÉVIATIONS

°C	Degrés Celsius
6PPD	4-(diméthylbutylamino)diphénylamine
ACCOBAMS	Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente
AEE	Agence européenne pour l'environnement
AEWA	Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
AIFM	Autorité internationale des fonds marins
ASCOBANS	Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique et des mers septentrionales
Atm	1 atmosphère = 1,013 x 10^5 Pascal
AESM	Agence européenne pour la sécurité maritime
BAT	Meilleure technique disponible
BDE (Penta, octa et deca)	Penta-, octa- et decabromodiphényléthers
BEP	Meilleure pratique environnementale
Bq	Becquerel (1 désintégration par seconde)
CAMP	Programme exhaustif de surveillance continue de l'atmosphère (OSPAR)
CBI	Commission baleinière internationale
CDB	Convention sur la diversité biologique
CE	Communauté européenne
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
Cefas	Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Royaume-Uni)
CEM	Convention sur la conservation des espèces migratrices
CEMP	Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement (OSPAR)
CICTA	Commission internationale de la conservation du thonidés de l'Atlantique
CIEM	Conseil international pour l'exploration de la mer
CITES	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
cm	Centimètre
CMMAN	Commission pour les mammifères marins de l'Atlantique Nord
CNUDM	Convention des Nations Unies sur le droit de la mer
CO_2	Dioxyde de carbone
COI	Commission océanographique intergouvernementale
COV	Composés organiques volatiles
CPANE	Commission des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Est
DBP	Dibutylphthalate
DCE	Directive cadre sur l'eau (UE)
DDT	4,4'-dichlorodiphényl-1,1,1-trichloroéthane
DEHP	Diéthylhexylphthalate
EAC	Critère d'évaluation environnementale
EcoQO	Objectif de qualité écologique
EIE	Évaluation de l'impact sur l'environnement
EMEP	Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
EMV	Écosystèmes marins vulnérables
EROD	Ethoxyrésorufine-O-dééthylase
F	Mortalité par pêche
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FFL	Pêche aux déchets
G (préfixe)	Giga, 10^9
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIZC	Gestion intégrée de la zone côtière
Gy	Gray
H_2S	Hydrogène sulfuré
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
HBCD	Hexabromocyclododécane
HCH	Hexachlorocyclohexane
HELCOM	Commission d'Helsinki pour la protection de l'environnement marin de la mer Baltique
IIASA	Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués
INN	Pêche illicite, non réglementée et non déclarée
IPPC	Prévention et réduction intégrées de la pollution (UE)
JAMP	Programme conjoint d'évaluation et de surveillance continue (OSPAR)
kg	Kilogramme
km	Kilomètre
km^2	Kilomètre carré
M (longueur)	Mille marin
M (poids)	Masse molaire
M (préfixe)	Mega, 10^6
MARPOL	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (1973/1978)

mm	Millimètre
N	Azote
n (préfixe)	Nano, 10^{-9}
NOAA	Administration océanique et atmosphérique nationale (États-Unis)
NO_x	Azote oxydé
NSIDC	Centre national de données sur la neige et la glace (États-Unis)
NU (=ONU)	Nations Unies
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OCSAN	Organisation pour la conservation du saumon de l'Atlantique Nord
OMI	Organisation maritime internationale
ONU (=NU)	Organisation des Nations Unies
OSPAR	Le terme « Commission OSPAR » fait référence dans le présent rapport aussi bien à la Commission OSPAR qu'aux anciennes Commissions d'Oslo et de Paris. La Convention d'Oslo de 1972 et la Convention de Paris de 1974 ont été remplacées par la Convention OSPAR de 1992 lorsqu'elle est entrée en vigueur le 25 mars 1998
P	Phosphore
p (préfixe)	Pico, 10^{-12}
PBDE	Polybromodiphényléthers
PCB	Polychlorobiphényles
PCCC	Paraffines chlorées à chaîne courte
PCDD	Polychlorodibenzodioxines
PCDF	Polychlorodibenzofuranes
PCP	Pentachlorophénol
pf	Poids frais
PGR	Procédure de gestion révisée (Commission baleinière internationale)
PIB	Produit intérieur brut
PIC	Procédure de consentement préalable
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
POP	Polluants organiques persistants
ps	Poids sec
PSSA	Zones marines particulièrement sensibles
QSR	Bilan de santé
QSR 2000	Bilan de santé pour l'ensemble de la zone maritime OSPAR publié par OSPAR en 2000
REACH	Enregistrement, évaluation, autorisation et restrictions des substances chimiques (UE)
RID	Étude exhaustive des apports fluviaux et des rejets directs (OSPAR)
RMD	Rendement maximal durable
s	Seconde (temps)
SECA	Zone de contrôle des émissions de soufre
SMDD	Sommet mondial sur le développement durable
SO_2	Dioxyde de soufre
SO_x	Oxyde de soufre
SOLAS	Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer
SPFO	Sulfonates de perfluorooctane
SSB	Biomasse de géniteurs d'un stock
Sv	Sievert (1 J/kg x (facteurs modifiants))
t	Tonne
T (préfixe)	Tera, 10^{12}
TAC	Total autorisé de capture
TBBP-A	Tétrabromobisphénol-A
TBT	Tributyltétain
tep	Tonnes équivalent pétrole
UE	Union européenne
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
W	Watt
WWF	Fonds mondial pour la nature
ZEE	Zone économique européenne
ZMP	Zone marine protégée
µ (préfixe)	Micro, 10^{-6}

GLOSSAIRE

Acidification des océans	Baisse du pH de l'océan. Les causes comprennent l'absorption, par la mer, du dioxyde de carbone atmosphérique
Adaptation (changement climatique)	Actions pour parer aux conséquences du changement climatique en améliorant la résilience des systèmes naturels et humains, c'est-à-dire leur capacité à endurer ces conséquences
Advection	Transfert de chaleur ou de matière par mouvement horizontal des masses d'eau
Anthropique	Causé ou produit par les activités humaines
Antisalissure	Revêtement, peinture, traitement de surface, surface ou équipement utilisé sur un navire ou une structure sous-marine pour contrôler ou empêcher la fixation d'organismes non désirés
Approche de précaution	Approche de gestion selon laquelle des mesures de prévention doivent être prises lorsqu'il y a des motifs raisonnables de s'inquiéter du fait que des substances ou de l'énergie introduites, directement ou indirectement, dans le milieu marin, puissent entraîner des risques pour la santé de l'homme, nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes marins, porter atteinte aux valeurs d'agrément ou entraver d'autres utilisations légitimes de la mer, même s'il n'y a pas de preuves concluantes d'un rapport de causalité entre les apports et les effets
Approche écosystémique	Gestion intégrée et exhaustive des activités humaines, basée sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles sur l'écosystème et sa dynamique, de manière à déterminer les influences présentant un caractère critique pour la santé des écosystèmes marins et à prendre des mesures visant ces influences, pour parvenir par là même à une utilisation durable des ressources et services de l'écosystème ainsi qu'au maintien de l'intégrité de l'écosystème
Atténuation (changement climatique)	Actions pour parer aux causes anthropiques du changement climatique et de l'acidification des océans
Azote réduit	Dans le cadre de la surveillance CAMP, l'azote réduit inclus l'ammonium (NH_4) et la somme de l'ammoniac (NH_3) et de l'ammonium dans l'air/aérosol. Dans le cadre des émissions/retombées atmosphériques EMEP, l'azote réduit fait référence à l'ammoniac (NH_3)
Benthos	Organismes fixés sur le fond marin ou qui en dépendent
Bioaccumulation	Accumulation d'une substance dans les tissus d'un organisme qui peut résulter en biomagnification via la chaîne alimentaire
Biodisponibilité	Mesure dans laquelle une substance peut être absorbée par les tissus des organismes. Peut-être le facteur le plus important permettant de déterminer le degré de pénétration d'un contaminant dans la chaîne alimentaire et d'accumulation dans les tissus biologiques
Biomasse	Masse totale d'organismes en un lieu donné et à un moment donné
Biomasse de géniteurs d'un stock (SSB)	Poids total d'individus du stock capables de se reproduire. Elle représente la plus importante quantification de la taille et de la santé des stocks halieutiques commerciaux. Un point limite de référence biologique (B_{lim}) et un point limite de référence de précaution (B_{pa}) contribuent à la gestion des pêcheries ciblant ces stocks
Capture accessoire	Proportion des captures qui ne correspondent pas à la cible principale de la pêcherie, c'est-à-dire les captures d'espèces non ciblées conservées à bord ainsi que la proportion des captures rejetées à la mer pour des raisons économiques, légales ou personnelles
Chaîne alimentaire	Réseau de chaînes alimentaires reliées entre elles, au sein desquelles circule la matière organique au sein d'un écosystème ou d'une communauté
Climat	Conditions moyennes à long terme de l'atmosphère et/ou des océans
Colonne d'eau	Colonne d'eau verticale allant de la surface de la mer aux fonds marins
Composés organiques volatiles	Dans le cadre de la notification OSPAR sur les émissions provenant des installations offshore, les composés organiques volatiles englobent tous les hydrocarbures, autres que le méthane dégagé dans l'atmosphère
Congénère	Type de produit chimique dans un groupe d'autres produits chimiques similaires
Convention de Londres	Convention de 1972 sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets. La Convention est gérée par l'Organisation maritime internationale
Déblais de forage	Matériau solide extrait de la roche en cours de forage, ainsi que tous autres solides et liquides quels qu'ils soient provenant de tout fluide de forage en adhérence
Diatomées	Type commun de phytoplancton unicellulaire ayant une enveloppe cellulaire silicatée. La proportion de diatomées par rapport aux flagellés dans les communautés de phytoplanctons est utilisée comme indicateur d'eutrophisation
Directive Biocides de l'UE	Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits biocides
Directive cadre Stratégie pour le milieu marin de l'UE	Directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin
Directive cadre sur l'eau de l'UE	Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau
Directive fille de la Directive cadre sur l'eau, sur les normes de qualité environnementale de l'UE	Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau
Directive Habitats de l'UE	Directive 92/43/CEE du Conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
Directive IPPC de l'UE	Directive 2008/1/CE du Parlement européen et du Conseil relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution
Directive Nitrates de l'UE	Directive 91/676/CEE du Conseil concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles
Directive Oiseaux de l'UE	Directive 79/409/CEE du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages
Directive Pesticides de l'UE	Directive 91/414/CE du Conseil concernant la mise sur le marché de produits phytopharmaceutiques
Directive sur l'évaluation de l'impact environnemental (EIE) de l'UE	Directive 85/337/CEE du Conseil concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement

Directive sur l'évaluation environnementale stratégique de l'UE	Directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement
Directive sur la mise sur le marché et l'emploi de l'UE	Directive 76/769/CEE du conseil concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (abrogée par l'annexe XVII du Règlement REACH)
Directive sur le traitement des eaux urbaines résiduaires de l'UE	Directive 91/271/CEE du Conseil relative au traitement des eaux urbaines résiduaires
Directive sur les eaux conchylicoles de l'UE	Directive 79/923/CEE du Conseil relative à la qualité requise des eaux conchylicoles
Directive sur les eaux de baignade de l'UE	Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la Directive 76/160/CEE
Directive sur les installations de réception portuaires pour les déchets de l'UE	Directive 2000/59/CE du Parlement européen et du Conseil sur les installations de réception portuaires pour les déchets d'exploitation des navires et les résidus de cargaison
Directive sur les plafonds d'émission nationaux de l'UE	Directive 2001/81/CE du Parlement européen et du Conseil fixant des plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques
Diversité biologique	Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes
Dose reçue	Dose radioactive reçue par unité de temps
Eau de déplacement	Eau de mer contenue dans des citernes de stockage d'hydrocarbures qui est déplacée par l'entrée ou la sortie de pétrole brut, puisque le pétrole et l'eau ont des densités différentes
Eau de production	Eau jaillissant de puits de pétrole ou de gaz en même temps que le pétrole et le gaz. Une partie de cette eau est présente dans les réservoirs d'hydrocarbures depuis le temps géologique, avec le pétrole ou le gaz (eau de formation). Une partie de cette eau est produite par condensation lors du processus de production (eau de condensation)
Eaux de ballast	Eaux et matière en suspension incluse prise à bord des navires pour contrôler l'assiette, la gîte, le tirant d'eau, la stabilité et pressions du navire
Écosystème	Communauté d'organismes et leur environnement physique interagissant comme une unité fonctionnelle
Écrémage	Pratique consistant à conserver à bord pour mise à terre ultérieure le poisson ayant une bonne valeur marchande tout en rejetant les prises de moindre valeur
Efflorescence	Croissance abondante de phytoplancton ou de certaines macroalgues, habituellement déclenchée par des conditions environnementales favorables (par exemple excès de nutriments, luminosité, pression réduite exercée par le broutage)
Efflorescences algales nuisibles	Efflorescences phytoplanctoniques causant des effets nocifs tels que la production de toxines pouvant affecter la santé de l'homme, la désoxygénation et la mortalité de poissons et d'invertébrés et dommages causés aux poissons et aux invertébrés par exemple en endommageant ou en bloquant les ouïes
Effort de pêche	Mesure de la pêche ayant lieu, quantifiée comme l'utilisation effective de la capacité de pêche existante (puissance de la flotte) durant une période de gestion. Généralement exprimée en kilowatt-jour
Émission	Rejet intentionnel dans l'air
Endémique	Indigène, et limité, à un lieu particulier ou un habitat spécialisé
Espèces nocives	Espèces qui ne sont pas dangereuses ou toxiques elles-mêmes mais susceptibles de perturber les écosystèmes et l'environnement
Eutrophisation	Enrichissement de l'eau par des nutriments, entraînant une croissance accélérée des algues et de formes plus élevées de vie végétale, laquelle provoque un déséquilibre inopportun des organismes présents dans l'eau et porte atteinte à la qualité des eaux concernées, ce terme se référant donc aux effets indésirables d'un enrichissement par des nutriments d'origine anthropique
Flagellés	Type commun de phytoplancton unicellulaire ayant une partie accessoire en forme de fouet (flagelle) qui leur permet de nager. La proportion de diatomées par rapport aux flagellés dans les communautés de phytoplanctons est utilisée comme indicateur d'eutrophisation.
Fluide de forage	Le fluide de base ainsi que les produits chimiques ajoutés qui sont utilisés durant le forage des puits pour lubrifier et refroidir la tête de forage
Fluide de forage à phase organique	Émulsion d'eau et d'autres adjuvants, dans laquelle la phase continue est un fluide organique d'origine animale, végétale ou minérale non miscible dans l'eau
Gaz à effet de serre	Les gaz, tels que le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote, qui sont capables d'absorber la chaleur émise par la surface de la Terre entraînant un réchauffement de la basse atmosphère
Gestion adaptive	Processus intégré de conception de programmes, de gestion et de surveillance permettant de tester systématiquement les hypothèses afin de s'adapter et d'apprendre
Gestion intégrée des zones cotières (GIZC)	Un processus dynamique, pluridisciplinaire et répétitif afin de promouvoir la gestion durable des zones côtières en utilisant une variété d'outils pour équilibrer les objectifs environnementaux, économiques, sociaux, culturels et récréatifs
Haut du talus	Limite extérieure du plateau continental indiquée par une augmentation prononcée de la pente du fond marin; se produisant habituellement à environ 200 m de profondeur le long des marges européennes
Immersion	Déversement délibéré dans le milieu marin de déchets ou autres matières provenant de navires et aéronefs, des installations offshore, et tout sabordage délibéré dans la zone maritime de navires et aéronefs, d'installations offshore et de pipelines offshore
Imposex	Phénomène par lequel le sexe d'un organisme devient indéterminé à la suite d'un dérèglement ou d'une perturbation hormonale, comme c'est le cas pour les effets du tributylétain sur les gastéropodes

Limites biologiques de sécurité	Limites (points de référence) des taux de mortalité du poisson (F_{pa}) et de la biomasse de géniteurs d'un stock (B_{pa}), au-delà desquelles la pêche n'est pas durable.
Livre Bleu de l'UE sur une politique maritime intégrée	Communication de la Commission sur une politique maritime intégrée pour l'Union européenne (COM(2007) 575 final)
Macrophyte	Plante aquatique de grande taille possédant souvent des racines
MARPOL	Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires, telle que modifiée par le Protocole de 1978 y afférent
Masse d'eau	Corps d'eau au sein d'un océan caractérisé par ses propriétés physico-chimiques de température, de salinité, de profondeur et de mouvement
Meilleure pratique environnementale (BEP)	La mise en œuvre de la combinaison la mieux adaptée de mesures et de stratégies de lutte environnementales
Meilleures techniques disponibles (BAT)	Tous derniers progrès (état de la technique) dans les procédés, les installations ou les méthodes d'exploitation, permettant de savoir si une mesure donnée de limitation des rejets, des émissions et des déchets est appropriée sur un plan pratique
Mers nordiques	Terme collectif englobant les mers de Norvège, d'Islande et du Groenland
Mont sous-marin	Zone élevée de superficie limitée s'élevant à 1000 m ou plus au dessus des fonds marins environnants, et habituellement de forme conique
Mortalité par pêche	Mesure de la proportion d'un stock halieutique capturé chaque année par les opérations de pêche. Un point limite de référence (F_{lim}) et un point de référence de précaution (F_{pa}) permettent la gestion de la pêche ciblant ce stock
NO_X (oxydes d'azote)	Dans le contexte de la notification OSPAR des émissions provenant des installations offshore, NO_X est la somme de l'oxyde nitrique (NO) et de dioxyde d'azote (NO_2)
Nutriments	Composés de phosphore, d'azote et de silice dissous
Objectif de qualité écologique (EcoQO)	Objectifs établis par OSPAR et les Conférences de la mer du Nord pour décrire l'état désiré des aspects individuels de la structure et des fonctions de l'écosystème marin
Organohalogénés	Substances dont la molécule organique est combinée avec un ou plusieurs groupes d'halogènes d'éléments (c'est-à-dire fluor, chlore, brome, iode)
Oxyde d'azote	Dans le contexte de la surveillance atmosphérique OSPAR l'oxyde d'azote englobe le nitrate (NO_3) dans les précipitations et le dioxyde d'azote (NO_2), l'acide nitrique (HNO_3) et le monoxyde d'azote (NO) dans l'air/aérosol
Parties contractantes	Les Parties contractantes à la Convention OSPAR sont les pays OSPAR l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, l'Irlande, l'Islande, le Luxembourg, les Pays-Bas, la Norvège, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse, et la Communauté européenne
Pertes	Les transferts involontaires de substances, autres que des rejets, des émissions, ou le résultat d'accidents, directement ou indirectement dans le milieu marin, par exemple (i) par lessivage, érosion ou en se détachant d'un produit manufacturé, d'un déchet ou d'une structure; (ii) par lessivage ou ruissellement des terres sur lesquelles elles ont été répandues ou déposées; (iii) par des fuites ou en s'étant échappées d'un récipient dans lesquelles elles étaient conservées
Perturbateur endocrinien	Substance exogène qui interfère avec le système endocrinien d'un organisme, y compris la régulation et l'équilibre hormonal, et produit des effets néfastes sur le développement, la reproduction, les fonctions neurologiques et immunes
Phytoplancton	Nom collectif désignant les membres photosynthétiques du plancton
Plaine abyssale	Région de l'océan plus ou moins plane et de grande profondeur, au dessous de 4000 m, à l'exclusion des fossés océaniques, formée par l'accumulation de sédiments pélagiques et de courants de turbidité qui masquent la topographie d'origine
Planification spatiale marine	Processus public permettant d'analyser et de répartir, dans le temps et dans l'espace, les activités humaines dans les zones marines afin d'atteindre des objectifs écologiques, économiques et sociaux qui sont habituellement déterminés par un processus politique (synonyme : planification spatiale maritime)
Plateau continental	Partie la moins profonde de la marge continentale entre le littoral et le talus continental; dont la profondeur ne dépasse habituellement pas 200 m
Poisson démersal	Poisson se nourrissant sur le fond marin ou à proximité
Poisson pélagique	Poisson vivant la plupart du temps dans la colonne d'eau, qui a peu de contact avec le fond et n'en dépend pas
Pollution	Introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans la zone maritime, créant ou susceptibles de créer des risques pour la santé de l'homme, des dommages aux ressources biologiques et aux écosystèmes marins, des atteintes aux valeurs d'agrément ou des entraves aux autres utilisations légitimes de la mer
Procédure commune	La « Procédure commune OSPAR de détermination de l'état d'eutrophisation de la zone maritime d'OSPAR » constitue un cadre permettant la caractérisation harmonisée des zones marines par les pays OSPAR eu égard à leur état d'eutrophisation à titre de « zones à problème », « zones à problème potentiel » et « zones sans problème »
Produit chimique prioritaire	Dans le cadre du QSR, substance appartenant à la liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires
Produit intérieur brut	Valeur marchande de tous les biens et services produits à l'intérieur des limites géographiques d'un pays au cours d'une année
Programme coordonné de surveillance continue de l'environnement (CEMP)	Partie de la surveillance du Programme conjoint d'évaluation et de surveillance continue d'OSPAR où les contributions nationales se chevauchent et sont coordonnées au moyen de lignes directrices de surveillance conjointement agréées, de procédures d'assurance qualité et d'outils d'évaluation
Radionucléide	Atome qui se désintègre en émettant des radiations électromagnétiques, par exemple des radiations alpha, beta ou gamma (émetteurs de particules α, émetteurs de particules β, rayon γ)
Récif artificiel	Structure immergée placée sur le fond de la mer intentionnellement pour reproduire certaines caractéristiques des récifs naturels
Recommandation gestion intégrée des zones côtières de l'UE	Recommandation 2002/413/CE du Parlement européen et du Conseil relative à la mise en oeuvre d'une stratégie de gestion intégrée des zones côtières en Europe
Règlement 812/2004 de l'UE	Règlement (CE) No 812/2004 du Conseil établissant des mesures relatives aux captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries et modifiant le règlement (CE) No 88/98
Règlement REACH de l'UE	Règlement (CE) No 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH)

Rejets (de poisson)	Proportion des captures amenées à bord d'un navire de pêche qui ne sont pas mises à terre, consommées à bord ou utilisées comme appât dans d'autres opérations de pêche mais rejetées à la mer
Rejets (de substance)	Transfert intentionnel de substances dans l'eau. Ce terme est aussi utilisé dans certains cas comme terme générique incluant rejets dans l'eau, émissions dans l'air et pertes
Rendement maximum durable (RMD)	La plus grande quantité (ou capture) que l'on peut extraire d'un stock halieutique au cours d'une période indéfinie. Les politiques de gestion devraient dans l'idéal avoir pour objectif de maintenir les stocks halieutiques, à long terme, à des niveaux capables de produire un RMD bien que d'autres objectifs environnementaux, économiques et sociaux risquent de représenter un facteur important
Réseau NATURA 2000 de l'UE	Réseau de zones naturelles de protection, à l'échelle de l'UE, créé dans le cadre de la Directive Habitats de l'UE. Il a pour objectif d'assurer la survie à long terme des espèces et habitats les plus précieux et menacés d'Europe. Ce réseau est constitué de zones spéciales de conservation (ZSC) désignées par les États membres conformément aux dispositions de la Directive Habitats, ainsi que de zones spéciales de protection (ZSP) qu'ils ont désignées conformément aux dispositions de la Directive Oiseaux
Résurgence des eaux	Phénomène engendré, près du littoral, par des vents qui poussent continuellement l'eau vers le large, causant une remontée d'eaux froides et riches en nutriments et en haute mer où les courants de surfaces sont divergents
Source ponctuelle	Point identifiable et localisé d'émission dans l'air ou de rejet dans l'eau
Sources diffuses	Sources de pollution qui ne sont pas ponctuelles et qui s'étendent sur une large zone géographique
Stratégie thématique sur la pollution atmosphérique de l'UE	Communication de la Commission sur une stratégie thématique sur la pollution atmosphérique (COM(2005) 446 final)
Stratification	Séparation de l'eau de mer en couches
Substance PLONOR	Liste OSPAR de substances/préparations utilisées et rejetées en offshore, et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun
Substances dangereuses	Substances ou groupes de substances qui sont soit (i) toxiques, persistantes et susceptibles de bioaccumulation; soit (ii) considérés par OSPAR comme suscitant un niveau équivalent de préoccupation
Substances persistantes	Substances qui persistent dans l'environnement. Le principal critère de persistance est lorsque la demi-vie de la substance est supérieure ou égale à 50 jours dans l'eau douce ou l'environnement marin
Système obligatoire et harmonisé de contrôle	Il comprend la Décision OSPAR 2000/2 relative à un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore (telle qu'amendée), la Recommandation OSPAR 2000/4 relative à un système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore (telle qu'amendée), et la Recommandation OSPAR 2000/5 relative à un formulaire harmonisé de notification des produits chimiques d'offshore (HOCNF) (telle qu'amendée)
Talus continental	Pente raide du fond marin qui s'étend du rebord du plateau continental au glacis continental
Teneurs de référence de substances présentes à l'état naturel	Teneurs de certaines substances dangereuses présentes à l'état naturel auxquelles on pourrait s'attendre dans l'Atlantique du Nord-Est en l'absence d'industrialisation
Total autorisé de capture (TAC)	Quantité maximale de captures de poisson et ensuite mises à terre permises provenant d'un stock au cours d'une période de gestion (une année habituellement).
Toxine	Poison produit par des organismes vivants et des processus biologiques, habituellement protéique
Toxique	Propriété d'une substance qui causera des dommages sur un organisme vivant et sa progéniture
Trophique	Relatif à la nutrition
Turbidité	Mesure dans laquelle la présence de matière particulaire influe sur la transparence de l'eau
Vitellogénine	Protéine se trouvant dans le plasma sanguin et servant de marqueur biologique de l'exposition aux perturbateurs endocriniens qui entraînent le développement de caractéristiques femelles
Zone à problème (d'eutrophisation)	Zone pour laquelle des indices indiquent une perturbation indésirable de l'écosystème marin, perturbation due à un enrichissement anthropogène par des nutriments
Zone à problème potentiel (d'eutrophisation)	Zone pour laquelle des indices raisonnables permettent de craindre que la contribution anthropique en nutriments est susceptible d'avoir abouti ou d'aboutir, au fil du temps, à une perturbation indésirable de l'écosystème marin, ceci par suite de la présence de niveaux plus élevés, de tendances, et/ou de flux de nutriments de ce type
Zone économique exclusive (ZEE)	Zone sur laquelle un état côtier exerce des droits souverains sur toutes les ressources économiques de la mer, des fonds marins, et de leur sous-sol (voir les articles 56 à 58, Partie V, de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, 1982)
Zone marine protégée (ZMP)	Zone située dans les limites de la zone maritime, dans laquelle des mesures de protection, de conservation, de restauration ou de précaution, ont été prises dans le respect du droit international, dans le but de protéger et de conserver les espèces, les habitats, les écosystèmes ou les processus écologiques du milieu marin
Zone maritime (synonyme: zone OSPAR)	Les eaux couvertes par la Convention OSPAR
Zone sans problème (d'eutrophisation)	Zone pour laquelle il n'existe aucune crainte qu'un enrichissement anthropogène par des nutriments ait perturbé ou soit susceptible, dans l'avenir, de perturber l'écosystème marin
Zoobenthos	Organismes vivant sur, ou dans, les fonds marins
Zooplancton	Organismes planctoniques du règne animal; animaux en suspension ou dérivant dans la colonne d'eau, dont les larves de nombreux poissons et invertébrés benthiques

LISTE D'ESPÈCES

Nom (français) commun	Nom scientifique
Mammifères	
Baleine bleue	*Balaenoptera musculus*
Baleine franche boréale	*Balaena mysticetus*
Baleine franche noire	*Eubalaena glacialis*
Bélouga	*Delphinapterus leucas*
Dauphin commun	*Delphinus delphis*
Globicéphale noir	*Globicephala melas*
Grand cachalot, cachalot macrocéphale	*Physeter macrocephalus*
Grand dauphin	*Tursiops truncatus*
Marsouin commun	*Phocoena phocoena*
Morse	*Odobenus rosmarus*
Narval	*Monodon monoceros*
Ours polaire	*Ursus maritimus*
Petit rorqual	*Balaenoptera acutorostrata*
Phoque à capuchon	*Cystophora cristata*
Phoque annelé	*Phoca hispida*
Phoque barbu	*Erignathus barbatus*
Phoque du Groenland	*Pagophilus groenlandicus*
Phoque gris	*Halichoerus grypus*
Phoque veau-marin	*Phoca vitulina*
Rorqual commun	*Balaenoptera physalus*
Oiseaux	
Alcidés	Famille *des Alcidae*
Eider de Steller	*Polysticta stelleri*
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*
Goéland argenté	*Larus argentatus*
Goéland bourgmestre	*Larus hyperboreus*
Goéland brun de la Baltique	*Larus fuscus fuscus*
Guillemot de Brünnich	*Uria lomvia*
Guillemot de Troïl nordique	*Uria aalge*
Labbe parasite	*Stercorarius parasiticus*
Macareux moine	*Fratercula arctica*
Macreuse noire	*Melanitta nigra*
Mouette blanche, mouette ivoire, goéland sénateur	*Pagophilia eburnea*
Mouette tridactyle	*Rissa tridactyla*
Puffin cendré	*Calonectris diomedea*
Puffin de Macaronésie	*Puffinus assimilis baroli*
Puffin des Baléares	*Puffinus mauretanicus*
Sterne arctique	*Sterna paradisaea*
Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*
Sterne de Dougall	*Sterna dougallii*
Sterne naine	*Sterna albifrons*
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Reptiles	
Tortue caouanne	*Caretta caretta*
Tortue luth	*Dermochelys coriacea*

Poisson	
Aiguillat commun	*Squalus acanthias*
Alose vraie	*Alosa alosa*
Anchois	*Engraulis encrasicolus*
Ange de mer	*Squatina squatina*
Anguille européenne	*Anguilla anguilla*
Bar	*Dicentrarchus labrax*
Baudroie commune	*Lophius piscatorius*
Brosme	*Brosme brosme*
Cabillaud, morue	*Gadus morhua*
Capelan	*Mallotus villosus*
Cheval de mer (hippocampe) à long bec	*Hippocampus guttulatus* (synonyme: *ramulosus*)
Cheval de mer (hippocampe) à museau court	*Hippocampus hippocampus*
Corégone lavaret	*Coregonus lavaretus oxyrinchus*
Églefin	*Melanogrammus aeglefinus*
Espadon	*Xiphias gladius*
Esturgeon d'Europe	*Acipenser sturio*
Flet	*Platichthys flesus*
Germon	*Thunnus alalunga*
Grand sébaste	*Sebastes marinus*
Grande argentine	*Argentina silus*
Hareng de l'Atlantique	*Clupea harengus*
Hoplostète orange	*Hoplostethus atlanticus*
Lamproie marine	*Petromyzon marinus*
Lançon équille	*Ammodytes tobianus*
Lançon nordique	*Ammodytes marinus*
Lieu noir	*Pollachius virens*
Limande commune	*Limanda limanda*
Lingue commune	*Molva molva*
Makaire	*Istiophoridae*
Maquereau	*Scomber scombrus*
Merlan	*Merlangius merlangus*
Merlan bleu	*Micromesistius poutassou*
Merlu européen	*Merluccius merluccius*
Pailona commun	*Centroscymnus coelolepis*
Peau bleue	*Prionace glauca*
Petit squale, squale-chagrin de l'Atlantique	*Centrophorus squamosus*
Phycis de fond	*Phycis blennoides*
Plie	*Pleuronectes platessa*
Pocheteau gris	*Dipturus batis* (synonyme: *Raja batis*)[1]
Raie blanche	*Rostroraja alba*
Raie bouclée	*Raja clavata*
Raie douce	*Raja montagui* (synonyme: *Dipturus montagui*)
Requin pèlerin	*Cetorhinus maximus*
Requin taupe	*Lamna nasus*
Rouget de roche	*Mullus surmeletus*
Sabre noir	*Aphanopus carbo*
Saint Pierre argenté	*Zenopsis conchifer*
Sardine européenne	*Sardina pilchardus*
Saumon	*Salmo salar*
Sébaste	*Sebastes* spp.
Sébaste du nord	*Sebastes mentella*
Sole commune	*Solea solea*
Squale-chagrin commun	*Centrophorus granulosus*
Tacaud norvégien	*Trisopterus esmarkii*
Thon rouge	*Thunnus thynnus*
Truite commune	*Salmo trutta*

[1] *Des recherches récentes suggèrent qu'il s'agit d'un complexe d'espèce*

Invertébrés	
Ascidie plissée	*Styela clava*
Balane de Nouvelle-Zélande	*Austrominius* (=*Elminius*) *modestus*
Balane des Açores	*Megabalanus azoricus*
Calanus finmarchicus	*Calanus finmarchicus*
Calanus helgolandicus	*Calanus helgolandicus*
Chironomidae	*Telmatogeton japonicus*
Corail d'eau froide	*Lophelia pertusa*
Couteau de l'Atlantique	*Ensis directus* (=*americanus*)
Crabe chinois	*Eriocheir sinensis*
Crabe japonais	*Hemigrapsus takanoi*
Crabe royal	*Paralithodes camtschaticus*
Crabe sanguin	*Hemigrapsus sanguineus*
Crépidule	*Crepidula fornicata*
Crevette kuruma	*Marsupenaeus japonicus*
Crevette nordique	*Pandalus borealis*
Crevette squelettique	*Caprella mutica*
Cyprine y d'Islande	*Arctica islandica*
Ficopomatus	*Ficopomatus enigmaticus*
Galatheidae	*Galatheidae*
Huître creuse	*Crassostrea gigas*
Huître plate	*Ostrea edulis*
Huître portugaise	*Crassostrea angulata*
Langoustine	*Nephrops norvegicus*
Marenzelleria spp.	*Marenzelleria* spp. (complexe)
Méduse nord-américaine	*Mnemiopsis leidyi*
Modiole	*Modiolus modiolus*
Moule commune	*Mytilus edulis*
Mye des sables	*Mya arenaria*
Ophiure	*Gorgonocephalus* sp.
Palourde croisée japonaise	*Venerupis philippinarum*
Patelle des Açores	*Patella ulyssiponensis aspera*
Pennatule	*Pennatulacea* sp.
Pourpre petit pierre	*Nucella lapillus*
Rapana	*Rapana venosa*
Sabellaria spinulosa	*Sabellaria spinulosa*
Spirographe	*Sabella spallanzanii*
Synascidie encroûtante	*Didemnum vexillum*
Taret	*Teredo navalis*

Autres organismes	
Bonamia	*Bonamia ostreae*
Bryozoaire	*Bugula stolonifera*
Bryozoaire	*Tricellaria inopinata*
Escherichia coli	*Escherichia coli*

Plantes	
Baudrier de Neptune	*Saccharina latissima*
Bonnemaisonia	*Bonnemaisonia hamifera*
Codium	*Codium fragile* ssp. *fragile*
Coscinodiscus wailesii	*Coscinodiscus wailesii*
Cymodoce	*Cymodocea nodosa*
Gracilaria vermiculophylla	*Gracilaria vermiculophylla*
Neodenticula seminae	*Neodenticula seminae*
Sargasse japonaise	*Sargassum muticum*
Spartine anglaise	*Spartina anglica*
Ulve, laitue de mer	*Ulva* spp.
Wakamé	*Undaria pinnatifida*
Zostère marine	*Zostera marina*
Zostère naine	*Zostera noltii*

BIBLIOGRAPHIE

Les évaluations QSR sous-jacentes préparées par OSPAR et autres organes font partie du QSR 2010 et sont disponibles dans le QSR électronique. Les autres références redirigent vers la littérature externe.

2 L'ATLANTIQUE DU NORD-EST

Autres références

AEE (European Environment Agency), 2006. The changing faces of Europe's coastal areas. EEA report 6/2006. Copenhagen, 2006. 112 pp.

Dinter, W.P., 2001. Biogeography of the OSPAR maritime area. German Federal Agency for Nature Conservation. 2001. 167 pp.

Policy Research Corporation, 2008. Study on behalf of the European Commission. The role of maritime clusters to enhance the strength and development of European maritime sectors. Report on results. European Communities, Luxembourg, 2008. http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/clusters_en.html. Last accessed 4 May 2010.

3 CHANGEMENT CLIMATIQUE

Évaluations QSR sous-jacentes

Impacts of climate change on the North-East Atlantic ecosystem. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 463/2009.

Climate change mitigation and adaptation. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 464/2009.

CIEM, 2008. An assessment of the changes in the distribution and abundance of marine species in the OSPAR maritime area in relation to changes in hydrodynamics and sea temperature. ICES Advice 2008, Book 1, section 1.5.5.1. 32 pp.

Autres références

Edwards, M., Johns, D.G., Beaugrand, G., Licandro, P., John, A.W.G. and Stevens, D.P., 2008. Ecological status report: results from the CPR survey 2006/2007. SAHFOS Technical Report 5, 1–8. Plymouth, UK.

GIEC, 2007. Climate change 2007 – The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report (AR4) of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge UK and New York USA. 996 pp.

Laffoley, D.d'A. and Grimsditch, G. (eds.), 2009. The management of natural coastal carbon sinks. A short summary. IUCN, Gland, Switzerland. 8 pp.

4 EUTROPHISATION

Évaluations QSR sous-jacentes

Eutrophication status of the OSPAR maritime area. Second OSPAR integrated report. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 372/2008.

Towards the 50% reduction target for nutrients. Assessment of implementation of PARCOM Recommendation 88/2 and 89/4. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 310/2008.

Trends in atmospheric concentrations and deposition of nitrogen and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 447/2009.

Atmospheric nitrogen in the OSPAR Convention area in 1990–2004. EMEP report for OSPAR. OSPAR Commission, London, 2007. Publication 344/2007.

Trends in waterborne inputs. Assessment of riverine inputs and direct discharges of nutrients and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area in 1990–2006. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 448/2009.

Nutrient reduction scenarios for the North Sea. Environmental consequences for problem areas with regard to eutrophication following nutrient reductions in model scenarios. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 374/2008.

5 SUBSTANCES DANGEREUSES

Évaluations QSR sous-jacentes

Status and trend of marine chemical pollution. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 395/2009.

Towards the cessation target: Emissions, discharges and losses of OSPAR chemicals identified for priority action. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 354/2008.

Trends and concentrations of selected hazardous substances in marine sediments and biota. CEMP assessment report 2008/2009. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 390/2009.

Trends in atmospheric concentrations and deposition of nitrogen and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 447/2009.

Atmospheric deposition of selected heavy metals and persistent organic pollutants to the OSPAR maritime area (1990–2005). OSPAR Commission, London, 2008. Publication 375/2008.

Trends in waterborne inputs. Assessment of riverine inputs and direct discharges of nutrients and selected hazardous substances to the OSPAR maritime area in 1990–2006. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 448/2009.

Losses of contaminants from ships' coatings and anodes. A study relating to the Netherlands Continental Shelf and the North Sea. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 462/2009.

ICES assessment of data on fish diseases in the OSPAR maritime area. ICES Advice 2009, Book 1, section 1.5.5.10. 11 pp.

6 SUBSTANCES RADIOACTIVES

Évaluations QSR sous-jacentes

Towards the Radioactive Substances Strategy objectives. Third periodic evaluation. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 455/2009.

Assessment of the impact of anthropogenic sources of radioactive substances on marine biota. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 381/2008.

Concentrations of radioactive substances in the marine environment. Second periodic evaluation of progress towards the objective of the Radioactive Substances Strategy. OSPAR Commission, London, 2007. Publication 338/2007.

Progressive and substantial reductions in discharges of radioactive substances. First periodic evaluation of progress towards the objective of the Radioactive Substances Strategy. OSPAR Commission, London, 2006. Publication 302/2006.

Implementation of BAT to minimise radioactive discharges. Assessment of the 4th round of reporting on the implementation of PARCOM Recommendation 91/4 on radioactive discharges. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 351/2008.

Liquid discharges from nuclear installations in 2007. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 456/2009.

Discharges of radioactive substances from the non-nuclear sectors in 2007. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 457/2009.

7 INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE OFFSHORE

Évaluations QSR sous-jacentes

Overall impacts of offshore oil and gas activities. Assessment of the impacts of offshore oil and gas activities in the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 453/2009.

Environmental effects of releases of oil and chemicals from cuttings piles. Assessment of the possible effects of releases of oil and chemicals from any disturbance of cuttings piles. Update 2009. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 337/2009.

Environmental monitoring of impacts from offshore oil and gas activities. Assessment of the impact on the marine environment of offshore oil and gas activity – an overview of monitoring results in the United Kingdom, the Netherlands and Norway. OSPAR Commission, London, 2007. Publication 336/2007.

Discharges, spills and emissions from offshore oil and gas installations in 2007. Including assessment of data reported in 2006 and 2007. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 452/2009.

8 EXPLOITATION DES RESSOURCES MARINES VIVANTES

Évaluations QSR sous-jacentes

Assessment of the environmental impact of fishing. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 465/2009.

ICES assessment of the impact of fisheries on the marine environment of the OSPAR maritime area. ICES Advice 2008, Book 1, section 1.5.5.9. 78 pp.

Assessment of impacts of mariculture. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 442/2009.

Autres références

Hiddink, J.G., Jennings, S., and Kaiser, M.J., 2006. Indicators of the ecological impact of bottom-trawl disturbance on seabed communities. Ecosystems 9, 1190–1199.

9 AUTRES USAGES ET IMPACTS DE L'HOMME

Évaluations QSR sous-jacentes

Assessment of the impacts of shipping on the marine environment. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 440/2009.

Assessment of the impacts of tourism and recreational activities. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 369/2008.

Assessment of the environmental impact of offshore windfarms. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 385/2008.

Assessment of the environmental impact of cables. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 437/2009.

Assessment of the environmental impact of land reclamation. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 368/2008.

Assessment of the environmental impact of the construction or placement of structures (other than oil and gas and wind-farms). OSPAR Commission, London, 2008. Publication 367/2008.

Assessment of the impact of coastal defence structures. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 435/2009.

Assessment of construction or placement of artificial reefs. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 438/2009.

Summary assessment of sand and gravel extraction in the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 434/2009.

Assessment of the environmental impact of dredging for navigational purposes. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 366/2008.

Assessment of the environmental impact of dumping of wastes at sea. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 433/2009.

Assessment of the impact of dumped conventional and chemical munitions. Update 2009. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 365/2009.

OSPAR pilot project on monitoring marine beach litter. Monitoring of marine litter in the OSPAR region. OSPAR Commission, London, 2007. Publication 306/2007.

OSPAR/UNEP/KIMO report on marine litter in the North-East Atlantic region. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 386/2009.

Assessment of the environmental impact of underwater noise. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 436/2009.

Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 441/2009.

ICES overview assessment of non-indigenous species in the OSPAR maritime area. ICES Advice 2009, Book 1, section 1.5.5.2. 11 pp.

Assessment of impacts of microbiological contamination on the marine environment of the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 466/2009.

Trend analysis of maritime human activities and their collective impact on the OSPAR maritime area. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 443/2009.

Autres références

Coates, R., The Advanced SONAR Course. Seiche Ltd., 2002.

IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis), 2007. Analysis of Policy Measures to Reduce Ship Emissions in the Context of the Revision of the National Emissions Ceilings Directive. Report for the European Commission; IIASA contract 06-107. Laxenburg, Austria. April 2007.

WWF (World Wildlife Fund), 2004. Cruise tourism on Svalbard – A risky business? WWF International Arctic Programme. Oslo, Norway, 2004. http://assets.panda.org/downloads/wwfcruisetourismonsvalbard2004_v5p3.pdf. Last accessed 4 May 2010.

WWF International Arctic Programme: Ten Principles of Arctic tourism. http://assets.panda.org/downloads/10principlesfor arctictourism%28eng%29_f6l2.pdf. Last accessed 4 May 2010.

10 PROTECTION ET CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ ET DES ÉCOSYSTÈMES

Évaluations QSR sous-jacentes

2010 Progress report on the OSPAR network of marine protected areas. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 493/2010.

Case Reports for the OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. OSPAR Commission, London, 2008. Publication 358/2008.

Background document on Ocean quahog *Arctica islandica*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 407/2009.

Background document on Azorean limpet *Patella aspera*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 488/2010.

Background document on Dogwhelk *Nucella lapillus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 408/2009.

Background document on Lesser black-backed gull *Larus fuscus fuscus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 409/2009.

Background document on Ivory gull *Pagophilia eburnea*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 410/2009.

Background document on Steller's eider *Polysticta stelleri*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 411/2009.

Background document on Little shearwater *Puffinus assimilis baroli*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 412/2009.

Background document on Balearic shearwater *Puffinus mauretanicus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 413/2009.

Background document on Black-legged kittiwake *Rissa tridactyla*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 414/2009.

Background document on Roseate tern *Sterna dougallii*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 415/2009.

Background document on Thick billed murre *Uria lomvia*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 416/2009.

Background document on European sturgeon *Acipenser sturio*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 417/2009.

Background document on Allis shad *Alosa alosa*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 418/2009.

Background document on European eel *Anguilla anguilla*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 479/2010.

Background document on Salmon *Salmo salar*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 480/2010.

Background document on Sea lamprey *Petromyzon marinus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 431/2009.

Background document on Portuguese dogfish *Centroscymnus coelolepis*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 469/2010.

Background document on Gulper shark *Centrophorus granulosus* . OSPAR Commission, London, 2010. Publication 472/2010.

Background document on Leafscale gulper shark *Centrophorus squamosus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 473/2010.

Background document on Basking shark *Cetorhinus maximus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 419/2009.

Background document on Common skate *Dipturus batis*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 477/2010.

Background document on Spotted ray *Raja montagui*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 478/2010.

Background document on Spurdog *Squalus acanthias*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 470/2010.

Background document on Porbeagle *Lamna nasus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 474/2010.

Background document on Thornback skate/ray *Raja clavata*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 475/2010.

Background document on White Skate *Rostroraja alba*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 476/2010.

Background document on Angel shark *Squatina squatina*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 471/2010.

Background document on Cod *Gadus morhua*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 482/2010.

Background document on Orange roughy *Hoplostethus atlanticus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 483/2010.

Background document on Bluefin tuna *Thunnus thynnus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 484/2010.

Background document on Short-snouted seahorses *Hippocampus hippocampus*. OSPAR Commission, London. Publication 430/2009.

Background document on Long-snouted seahorses *Hippocampus guttulatus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 429/2009.

Background document on Loggerhead turtle *Caretta caretta*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 422/2009.

Background document on Leatherback turtle *Dermochelys coriacea*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 421/2009.

Background document on Bowhead whale *Balaenoptera mysticetus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 494/2010.

Background document on Blue whale *Balaena musculus*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 495/2010.

Background document on Northern right whale *Eubalaena glacialis*. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 496/2010.

Background document on Harbour porpoise *Phocoena phocoena*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 420/2009.

Background document on littoral chalk communities. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 424/2009.

Background document on intertidal mudflats. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 427/2009.

Background document on *Ostrea edulis* beds. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 428/2009.

Background document on *Zostera* beds. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 426/2009.

Background document on *Cymodocea* meadows. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 487/2010.

Background document on *Modiolus modiolus*. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 425/2009.

Background document on maerl beds. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 491/2010.

Background document on sea-pen and burrowing megafauna communities. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 481/2010.

Background document on *Lophelia pertusa* reefs. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 423/2009.

Background document on coral gardens. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 486/2010.

Background document on carbonate mounds. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 489/2010.

Background document on deep-sea sponge aggregations. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 485/2010.

Background document on oceanic ridges with hydrothermal vents. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 490/2010.

Background document on seamounts. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 492/2010.

11 VERS UNE ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES

Évaluations QSR sous-jacentes

Evaluation of the OSPAR system of Ecological Quality Objectives for the North Sea. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 406/2009.

The OSPAR system of Ecological Quality Objectives for the North Sea. 2009 Summary. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 404/2009. 2010 Update.

Report of the Utrecht Workshop – Regional Assessment. OSPAR Commission, London, 2009. Publication 468/2009.

Autres références

Robinson, L.A., Karman, C., Rogers, S., and Frid, C.L.J., 2009. Methodology for assessing the status of species and habitats at the OSPAR Region scale for the OSPAR Quality Status Report 2010. (Contract No: C-08-0007-0085 for the Joint Nature Conservation Committee). University of Liverpool, Liverpool, Centre for the Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft and IMARES, IJmuiden.

MATÉRIAUX ACCESSOIRES

Results of the peer review of the Quality Status Report. OSPAR Commission, London, 2010. Publication 499/2010.

Results of the e-consultation of the Quality Status Report. OSPAR Commission, London 2010. Publication 500/2010.

Overview of OSPAR Assessments 1998–2006. OSPAR Commission, London, 2006. Publication 287/2006.

Quality Status Report 2000. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 111/2000. 108 + vii pp.

Bilan de santé 2000. Commission OSPAR, Londres, 2000. Publication 112/2000.108 + vii pp.

Quality Status Report 2000: Region I – Arctic Waters. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 106/2000. 102 + vix pp.

Quality Status Report 2000: Region II – Greater North Sea. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 107/2000. 136 + xiii pp.

Quality Status Report 2000: Region III – Celtic Seas. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 108/2000. 116 + xiii pp.

Quality Status Report 2000: Region IV – Bay of Biscay/ Iberian Coast. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 109/2000. 134 + xiii pp.

Quality Status Report 2000: Region V – Wider Atlantic. OSPAR Commission, London, 2000. Publication 110/2000. 110 + xiii pp.

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

Couverture
©Avec l'aimable autorisation de Jordi Chias/www.uwaterphoto.com

Chapitre 1
Page 8 ©John Dunn/FRS Marine Laboratory

Chapitre 2
Page 10 ©jtgray/iStockphoto LP
Page 12 en haut: ©Gerald Zinnecker/Flickr
Page 12 en bas: ©B&C Alexander/ArcticPhoto
Page 13 en haut: ©Klemens Karkow
Page 13 en bas à gauche: ©Margaret Holland/Flickr
Page 13 en bas à droite: ©David Dixon/Ardea.com
Page 14 en haut: ©2010 Nathan Bergeron Photography
Page 14 en bas à gauche: ©Pádraig Whooley/IWDG
Page 14 en bas à droite: ©Luna Vandoorne/Fotolia
Page 15 en haut: ©Globorama Fotografía
Page 15 au milieu: http://gl.wikipedia.org/wiki/Image:RiaFerrolAsteleiros.jpg
Page 15 en bas: ©Ifremer/Olivier Dugornay
Page 16 en haut: ©J. Fontes/ImagDOP
Page 16 en bas à gauche: ©Stephen Burch/www.stephenburch.com
Page 16 en bas à droite: ©Gaspar Avila Photography/photographersdirect.com

Chapitre 3
Page 17 et page 6: ©B&C Alexander/ArcticPhoto
Page 19 ©Klemens Karkow
Page 21 ©John Rafferty Photography
Page 23 en bas à gauche: ©Jason Hall-Spencer
Page 23 en bas à droite: ©Steve Gschmeissner/Science Photo Library
Page 24 en haut: ©John Baxter/SNH
Page 24 en bas: ©Kjetil Alsvik/Statoil
Page 25 ©Erica Olsen/FLPA

Chapitre 4
Page 27 et page 6: NASA
Page 28 Peter Reynolds/FLPA
Page 28 en bas: ©Norwegian Institute for Water Research
Page 29 et page 146: ©Yves Gladu
Page 31 ©Erica Olsen/FLPA
Page 33 ©darknightsky/Fotolia
Page 36 ©Cefas Photo Library

Chapitre 5
Page 37 en haut et page 6: ©Olivier/Fotolia
Page 37 en bas: ©AZTI-Tecnalia
Page 38 ©Eurochlor
Page 39 ©Hartmut Nies
Page 43 ©CSIP/ZSL
Page 46 et page 146: ©Steve Trewhella/FLPA
Page 48 en haut: John Haslam/Wikipedia
Page 48 en bas: ©Magnus Andersen/Norwegian Polar Institute
Page 49 ©Avec l'aimable autorisation de Dr S.W. Feist/UK Cefas Weymouth Laboratory
Page 51 ©Juan Cuetos

Chapitre 6
Page 53 et page 6: ©rasmus/pixelio
Page 54 ©Curt-Robert Lindqvist/SKB Sweden
Page 55 ©Derek MacKay/Shiptalkimages
Page 57 ©Simon Ledingham
Page 58 ©Jenny Solomon/Fotolia
Page 61 ©Alastair Johnstone

Chapitre 7
Page 63 et page 7: ©Sebastian Unger
Page 66 ©Greenpeace/David Sims
Page 67 ©Crown copyright. Image reproduite avec l'autorisation de Marine Scotland
Page 68 ©Hanne-Grete Nilsen
Page 69 en haut: *Frigg* opérationnel ©Total E&P
Page 69 en haut: *Frigg* démantelé ©Total E&P Norge AS
Page 69 en bas: ©contact@conocophillips.com

Chapitre 8
Page 71 en haut et page 7: ©John Dunn/FRS Marine Laboratory
Page 71 en bas: ©José Antonio Gil Martínez
Page 72 ©Sarah Lelong/Marine Photobank
Page 74 ©John Dunn/FRS Marine Laboratory
Page 75 en haut: ©Bergthor Gunnlaugsson
Page 75 en bas: ©RKPHOTO/Fotolia
Page 77 et page 146: ©Jan Halters
Page 78 ©Norwegian Coast Guard
Page 79 ©Paul Naylor/www.marinephoto.co.uk
Page 80 et page 146: Copyright obtenu
Page 81 ©Thomas de Lange Wenneck/MAR-ECO, Institute of Marine Research, Norway
Page 82 en haut: Cabillaud – ©Jan Van Arkel/FN/Minden/FLPA
Page 82 en haut: Merlu – copyright obtenu
Page 82 en bas: ©Greenpeace/Gavin Newman
Page 83 en haut: Copyright obtained
Page 83 en bas et page 146: ©Eva Degré
Page 84 ©Jan Helge Fosså/Institute of Marine Research, Norway
Page 85 Copyright obtenu
Page 86 ©Richard Emmerson
Page 87 ©Alonbou/Fotolia
Page 88 en haut à gauche: ©Audrey Baconnais-Rosez
Page 88 en haut à droite: ©David Debray/Fotolia
Page 89 ©Sverrir D. Halldorsson
Page 90 ©Arctic Images/ArcticPhoto

Chapitre 9
Page 91 en haut et page 7: ©Kruwt/Fotolia
Page 91 en bas: ©www.marinas.com
Page 93 ©Craig Bagguley
Page 95 et page 146: ©Kees Camphuysen
Page 96 ©EPA
Page 98 en bas à gauche: ©Hans Ulrik Riisgård
Page 98 en bas à droite: ©Simone Panigada/Tethys Research Institute
Page 99 ©Jakob Strand
Page 100 ©Adam Booth/Fotolia
Page 101 en haut: ©B&C Alexander/ArcticPhoto
Page 101 en bas: ©Audrey Baconnais-Rosez
Page 103 en haut à gauche: ©Dong Energy A/S
Page 103 en haut à droite: ©Jan Halters
Page 104 ©Audrey Baconnais-Rosez
Page 105 ©Andries Jumelet
Page 106 ©Port of Rotterdam Authority
Page 107 ©J. Goutayer
Page 109 en haut: ©Department of the Environment, Heritage and Local Government, Ireland
Page 109 en bas: ©Cefas Photo Library
Page 111 ©Yi-Bin Shan/Celhoofd Maritieme Werken, Belgium
Page 112 ©James W. Porter/University of Georgia
Page 114 ©Jean-Yves Quintin
Page 116 ©Kimo International
Page 117 ©Paul Naylor/www.marinephoto.co.uk
Page 118 ©F. Kerckhof/RBINS
Page 120 en haut: ©Keith Hiscock
Page 120 au milieu: ©NOAA
Page 120 en bas: ©Keith Hiscock/www.marlin.ac.uk
Page 122 ©Peter Heslenfeld

Chapitre 10
Page 123 et page 7: ©age fotostock/SuperStock
Page 124 ©Institute of Marine Research, Norway
Page 125 en haut à gauche: NOAA/Wikipedia
Page 125 en haut à droite: ©Leif Nøttestad/Institute of Marine Research, Norway
Page 125 en bas: ©Klemens Karkow
Page 126 ©Missão Seahma. 2002 (FCT/PCDTM 1999MAR/15281)
Page 129 U.S. Fish and Wildlife Service/Wikipedia
Page 130 ©JAGO Team/IFM-Geomar
Page 132 en haut à gauche: ©Willie McKnight
Page 132 en haut à droite: ©WWF/Hans-Ulrich Rösner
Page 132 en bas à droite: ©J. Gonçalves/ImagDOP
Page 133 en haut à gauche: ©www.sturio.eu
Page 133 en haut à droite: ©Mairie d'Ambès
Page 133 au milieu: ©Simon Rogerson
Page 133 en bas: ©Cefas Photo Library
Page 134 en haut: ©Dave Mills/jncc.gov.uk
Page 134 en bas: Brian Anderson Collection/Wikipedia
Page 136 ©Department of the Environment, Heritage and Local Government, Ireland
Page 137 en haut: ©Thomas Hallermann/Marine Photobank
Page 137 au milieu: ©Francisco Sánchez/www.ecomarg.net
Page 137 en bas: ©Yves Gladu
Page 138 en haut: ©Bengt Frizell
Page 138 en bas à gauche: ©Sven/Tauchprojekt
Page 138 en bas à droite: ©Oceanlab, University of Aberdeen
Page 139 en haut: ©Beneharo Rodríguez
Page 139 en bas: ©PGH Evans/Sea Watch Foundation
Page 140 ©Gail Johnson/Fotalia
Page 141 en haut à gauche: ©Juan Cuetos
Page 141 en haut à droite: ©Department of the Environment, Heritage and Local Government, Ireland
Page 142 ©George Karbus Photography

Chapitre 11
Page 143 en haut: ©BERA/Fotolia
Page 143 en bas: ©John Costelloe/Aquafact
Page 145 ©Steve Trewhella/FLPA
Page 146 œufs d'oiseaux: ©Sharpshot/Fotolia
Page 146 fulmar: ©John Dunn/FRS Marine Laboratory
Page 147 ©Juan Cuetos
Page 149 en haut à gauche: ©Alfred Wegener Institute
Page 149 en haut à droite: ©Ifremer/Campagne Caracole 2001

Chapitre 12
Page 150 ©miklav/Fotolia
Page 152 ©Klemens Karkow
Page 154 ©Martin Stock
Page 156 ©David Johnson
Page 158 ©Sebastian Unger
Page 160 ©George Karbus Photography

Conception artistique des illustrations schématiques aux pages 18, 27, 38 et 65: Jennifer Labédie