

***Bilan de santé 2018 de la mer du Nord belge :
Satisfaction, mais peut mieux faire !***

Ir. Dr. Georges PICHOT
Membre de l'Académie Royale de Marine de Belgique
Chef UGMM (Hon.) de l'Institut Royal des Sciences Naturelles
de Belgique

Introduction

La protection des écosystèmes marins est par essence une matière qui requiert la coopération internationale. Ainsi, l'Union Européenne a adopté le 17 juin 2008 sa directive-cadre « stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE ». Cette directive - familièrement la MSFD - vise à atteindre le bon état des mers européennes. Bon état qu'il s'agit d'apprécier en fonction de onze domaines, dans le jargon onze descripteurs. Conformément à la directive, la Belgique a décliné ces onze descripteurs en 50 objectifs environnementaux (OE) permettant d'évaluer la situation en chacun de ces domaines. Le libellé exact de ces onze descripteurs et de ces 50 OE est donné en annexe.

En cette année 2018, la Belgique soumet à la Commission Européenne son rapport¹ de mise en œuvre pour le premier cycle opérationnel 2011 – 2016, appelé par les experts le cycle « learning by doing ». C'est (une version quasi finale de) ce rapport qui est analysée ici.

Il faut remarquer que l'Europe est un cadre approprié pour ce type de politique et que la gestion de la mer du Nord s'est bien organisée entre les

¹. Référence : « Etat belge, 2018. Actualisation de l'évaluation initiale pour les eaux marines belges. Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin – Art. 9 et 10. UGMM, Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, Bruxelles, Belgique, 231 pp. » Les résultats et travaux évoqués ici sont abondamment référencés dans ledit rapport.

Etats-Membres concernés, avec la coopération constructive de la Norvège. Pourtant, le Brexit pourrait avoir pour effet que le centre de gravité décisionnel se re-déplace vers la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR, 1992), moins contraignante.

I. A propos des normes

Le scénario idéal pour une évaluation environnementale comme celle-ci est de disposer de normes bien établies, l'exercice se limitant alors à comparer les observations à ces normes. A noter que plusieurs mots : norme, valeur-cible, valeur-limite, valeur-seuil, standard de qualité, etc. sont utilisés pour désigner des concepts analogues ; on essaiera ici d'utiliser autant que possible le mot « norme ».

Aux avant-postes des connaissances et dans leur rôle de lanceurs d'alerte, les scientifiques doivent avertir la société de ce qui peut la menacer. Ils ne sont pourtant pas autorisés à convenir seuls de ce qui est bon ou pas. Ils doivent élaborer des propositions de normes appropriées et accompagnées de la description la plus détaillée possible des procédures et méthodologies à suivre. Elles doivent aussi être pragmatiques, car rien n'est plus frustrant qu'en dépit des efforts investis, la seule conclusion possible soit qu'on ne peut pas conclure.

Ensuite, ces propositions doivent recevoir une acceptation sociétale qui, souvent implicitement, fait une analyse coût-bénéfice, admet la prise d'un certain niveau de risques et constitue un compromis entre les intérêts des parties prenantes. Enfin, elles doivent être avalidées au niveau politique et publiées dans des documents officiels.

Cela fait, on retourne dans le champ technico-scientifique pour la conception et l'exécution de programmes de monitoring et l'analyse des résultats qui en sortent. Ceux-ci peuvent être de trois types : soit la norme est respectée et l'on peut dormir tranquille, soit elle ne l'est pas et des actions de concertation et de remédiation, voire des sanctions sont requises, soit on ne peut pas conclure, ce qui implique un retour à la case-départ, c'est-à-dire la formulation de propositions de nouvelles normes plus robustes.

Dans tout ce processus, les scientifiques doivent rester aussi neutres et objectifs que possible, sans surligner les arguments d'inquiétude et les motifs d'incertitude, en justification de leurs activités.

II. A propos des évolutions temporelles

Quand des normes n'existent pas, un plan B consiste à exprimer un OE en termes de tendance temporelle favorable. Très souvent, la grande variabilité des observations dont il est malaisé de découpler les effets naturels et anthropogéniques et la courte durée des séries rendent impossible l'identification de tendance.

Ne pas déceler une tendance favorable ne signifie pas que la tendance est défavorable, ni même que la situation est stable : aucun signal ne peut être extrait du nuage chaotique des observations. Ce qui affaiblit les exercices d'évaluation, tels celui-ci.

Pour les OE exprimés par tendance, il est recommandé de prendre certaines précautions *a priori*, telles que disposer et faire usage de longues séries temporelles¹, préférer des grandeurs à variance réduite (le cas échéant, par élimination des « outliers »), faire usage de techniques d'inférence statistique plus lourdes que la simple régression linéaire.

A noter que, lorsqu'on dispose de normes qui ne sont pas respectées et de bonnes séries temporelles les concernant, on est en mesure d'apporter par extrapolation une information réellement intéressante sur l'année à laquelle, selon toute vraisemblance, ces normes seront enfin respectées.

III. Le rapport MSFD belge 2018

Le rapport MSFD belge 2018 est le fruit d'un travail intense et intelligent impliquant de gros efforts en mer, fournit une masse impressionnante d'informations pertinentes et mérite une lecture attentive et

¹. Il faut aussi pouvoir assurer l'acquisition de données sur le long terme. A cet égard, le problème posé sur la poursuite post-2017 de la surveillance standardisée de l'OE 45 (déchets plages) à cause des actions de nettoyage entreprises par les bénévoles est exemplatif.

interdisciplinaire. Cela fait, on ne peut pas faire l'économie de l'exercice un peu fastidieux de commenter les OE, un par un. C'est donné à l'annexe où, sauf mention contraire, la période considérée est les 6 années 2011 – 2016. Ces commentaires s'efforcent d'aboutir à un score entre 0 et 1 pour chacun des OE, établi de façon aussi objective que possible mais contenant bien sûr une part d'arbitraire mâtiné de bon sens. Ces scores sont donnés au tableau ci-dessous.

Tableau

Descripteur	OE	Mots-clés	Score
1. Biodiversité	1.	Oiseaux nicheurs	0.77
1. Réseaux trophiques	2.	Oiseaux non détritivores	0.33
et 6. Intégrité des fonds marins [traités ensemble par commodité]	3.	Oiseaux détritivores	0.33
	4.	Oiseaux détritivores 2.	- (A)
	5.	Marsouins	0.83
	6.	Raie bouclée	1
	7.	EUNIS 3	- (B)
	8.	Effets chaluts 1	0.50
	9.	Effets chaluts 2	0.50
	10.	BEQI	0.50
	11.	Substrats mous benthos	- (B)
	12.	Bioturbation	- (A)
	13.	Gravier benthos 1	- (B)
	14.	Gravier benthos 2	- (B)
	15.	Gravier diversité	- (B)
	16.	Gravier étoile de mer	- (B)
17.	Gravier rapport dur/mou	1	
2. Espèces non indigènes	18.	Nouvelles introductions	0
3. Poissons exploités à des fins commerciales	19. 25.	Vers une pêche à soutenable	0.73
2. Eutrophisation	26.	Chlorophylle	0.59

	27.	<i>Phaeocystis</i>	- (A)
	28.	DIN/DIP	0.60
7. Conditions hydrographiques	29.	Cisaillement	0.80
	30.	Superficie	0.80
	31.	Conformité	1
8. Contamination	32.	Substances DCE eau	0.81
	33.	Substances DCE biote	1
	34.	Hg, œufs d'oiseaux	- (A)
	35.	PCB, etc. œufs d'oiseaux	0.2
	36.	OSPAR EAC	0.75
	37.	Guillemots	0.33
	38.	TBT	0
	39.	Maladies des poissons	- (A)
	40.	EROD	1
	41.	Rejets illégaux des navires	1
	42.	Pollution aigüe : risque	0.80
	43.	Pollution aigüe : mitigation	1
9. Consommation humaine	44.	Consommation humaine	1
10. Déchets marins	45.	Déchets plages	- (B)
	46.	Déchets en mer	- (B)
	47.	Déchets visibles sur les côtes	- (A)
	48.	Fulmars	0.16
11. Energie, bruits	49.	Bruits impulsifs	0.38
	50.	Bruits ambiants	- (B)

(A) = Exclus ; (B) = indéterminé.

On dispose donc des scores des 50 OE pour établir un diagnostic sur le bilan de santé 2018 de la mer du Nord belge. Un peu comme un médecin posant un diagnostic sur son patient, à la lecture de ses résultats d'analyses sanguines.

Mais, pour commencer, il faut constater que 6 OE indiqués (A) dans le tableau sont exclus, vu l'absence de normes, parce qu'ils font double emploi avec des OE mieux formulés, ou parce qu'ils posent des problèmes méthodologiques. Cela est particulièrement dommage pour l'OE 39 (maladies des poissons): des travaux sérieux ont conduit à un Fish Disease Index (FDI) très faible mais l'absence de norme ne permet pas de faire le pas suivant, c'est-à-dire affirmer que le bon état est atteint dans ce cas. Il faut bien admettre que les motifs d'exclusion étaient connus lors de la formulation de ces OE. A l'avenir, il conviendrait d'être plus critique dans la fixation des OE, sans que cela ne soit taxé de désintérêt pour la protection environnementale marine.

Le diagnostic doit maintenant se baser sur 44 OE. Parmi ceux-ci, 9 OE indiqués (B) dans le tableau donne une réponse indéterminée. Ce qui donne un indice de performances de 79,5%. Il y a, pour ceci, des circonstances atténuantes, car identifier une tendance pour des programmes de monitoring démarrés en 2014 aurait relevé du miracle.

Il reste que le risque est sérieux que la même (non-) réponse soit donnée à l'issue du deuxième cycle de mise en œuvre 2017 – 2022. Des actions devraient être prises pour le réduire. Restent donc 35 OE scorés. Il n'existe pas de règles claires sur la meilleure façon d'agréger ces différents scores et le plus basique est de faire des moyennes. Mais moyennner sur tous les OE ou moyennner en deux temps - par descripteur d'abord, puis sur tous les descripteurs - privilégie les descripteurs déclinés par de nombreux OE par rapport à ceux déclinés par peu d'OE voire un seul et inversement. Dans le premier cas, la moyenne est de 56% et dans le second, de 66%. N'ayant pas de raison de préférer la première moyenne à la seconde, on fait la moyenne des deux et on obtient le score agrégé final de 61%.

Conclusions

Le bilan de santé 2018 de la mer du Nord est de 61%. A l'Université, cette cote signifie une réussite, une satisfaction et on passe à l'année suivante. Il n'y a pas lieu de pavoiser mais il n'y a pas lieu de dramatiser. L'effort à long terme doit être poursuivi. Le vrai enjeu est de prendre des mesures pour améliorer ce résultat. Pas des mesurette d'impact médiatique mais

des mesures structurelles à payer au prix fort tant en termes budgétaires qu'en matière de modifications de nos comportements.

Le minimum serait que de nouvelles initiatives ne soient pas envisagées au cas où elles seraient susceptibles de dégrader ce résultat. Ce qui a justifié la restructuration de la grille d'évaluation des études d'impact pour la connecter directement aux descripteurs et OE de la MSFD et requiert aujourd'hui une sérieuse prise en compte dans les révisions de l'aménagement des espaces marins belges. Et, pour terminer par un clin d'œil et avec détachement, l'auteur peut assurer que la dispersion de ses cendres dans une réserve marine protégée de la mer du Nord belge sera sans impact défavorable.

Annexe

1. Descripteurs 1, 4 et 6 : Biodiversité, réseaux trophiques et intégrité des fonds marins

- OE1 : Les fluctuations de l'abondance des oiseaux de mer nicheurs restent dans les limites visées pour 75% des espèces surveillées

Cet OE est géré au niveau international et les résultats sont publiés dans l'OSPAR Intermediate Assessment 2017. Cet OE n'est plus respecté dans la mer du Nord, les mers celtiques et la partie norvégienne des eaux arctiques depuis 2007. Pour la mer du Nord, le pourcentage des espèces se maintenant dans les limites fixées est de 58% et cet OE est au moins respecté pour les oiseaux se nourrissant dans la colonne d'eau et sur le benthos.

D'où score : 0.77

- OE2 : La densité moyenne des espèces sur 5 ans n'est pas inférieure à la taille annuelle moyenne des populations à long terme pendant 5 années consécutives pour au moins la moitié des espèces d'oiseaux de mer non détritvires

Huit espèces sont considérées. 4 d'entre elles ont dépassé les niveaux de référence en 2011 et 2012, mais pas les 4 années suivantes.

D'où score : 0.33

- OE3 : La densité moyenne des espèces sur 5 ans n'est pas supérieure à la taille moyenne des populations à long terme pendant 5 années consécutives pour au moins deux espèces d'oiseaux de mer détritatives

Cinq espèces ont été considérées. Au moins 3 espèces ont dépassé les niveaux de références en 2015 et 2016, mais pas les 4 années précédentes.

D'où score : 0.33

- OE4 : Pour chacune des espèces détritatives, les densités moyennes sur 5 ans ne sont pas inférieures au minimum fixé par l'état de conservation favorable de la directive Oiseaux

Cet OE qui découle de la Directive 79-409 (CE) relative à la conservation des oiseaux sauvages n'a pas été exécuté car les critères de condition favorable ne sont pas définis. Que des dispositions exécutoires d'une Directive adoptée en 1979 n'existent pas à ce jour laisse perplexe.

D'où score : exclus.

- OE5 : Le volume annuel des captures accessoires de marsouins communs *Phocoena phocoena* est inférieur à 1,7% de la meilleure estimation de la population

On répète pour la n-ième fois, tant au niveau belge qu'international (OSPAR Intermediate Assessment 2017, voir appendice) que les imprécisions sur les estimations de ces prises accessoires et sur les estimations de la taille de la population et *a fortiori* sur leur rapport sont telles qu'il est impossible de tirer des conclusions. On ignore intentionnellement qu'au premier ordre, cet OE peut être reformulé comme « le rapport entre marsouins échoués morts de prises accessoires et le total des marsouins échoués dont la cause de la mort peut être déterminée est inférieure à 42,5% sur base annuelle ».

La gestion efficace des échouages de mammifères marins sur la côte belge permet de dire que cet OE reformulé a été respecté

chaque année sauf en 2013, avec un rapport moyen de 38%. Ce qui laisse encore une marge de manœuvre par rapport à la norme. Ajoutons que l'initiative médiatique de placer des pontons pour favoriser la présence de phoques, prédateurs occasionnels des marsouins va en faveur de cet OE puisqu'elle est de nature à augmenter la mortalité naturelle des marsouins.

D'où score : 0.83

- OE6 : Tendance positive dans le nombre d'individus de raies bouclées *Raja clavata*

Pour la baie sud de la mer du Nord, la densité de la raie bouclée a doublé entre le début et la fin de la période. Elle a quadruplé entre 2010 et 2017.

D'où score : 1.00

- OE7 : L'étendue spatiale et la répartition des habitats EUNIS niveau 3 (vases sableuses ou vases, sables vaseux ou sables et sédiments à gros grain), de même que celles des lits de gravier fluctuent - par rapport à l'état de référence décrit dans l'évaluation initiale - dans une marge limitée à la précision des cartes de répartition actuelles

Le point faible de cet OE est que les modifications doivent rester dans une marge limitée à la précision des cartes actuelles qui est faible. L'enjeu est donc de disposer de cartes de haute précision. Pour ce faire, un trajet stratégique de 405 km et une série de petites zones ont été définis et monitorés à plusieurs reprises. Des changements ont été observés mais sont principalement dus aux différences d'approches méthodologiques. Par ailleurs, les considérations sur les pertes d'habitats (par placement d'installations) et sur leurs perturbations (par exercice d'activités) obscurcissent le débat et ont peu d'intérêt *a posteriori*. Elles doivent être prises en compte *a priori* dans les procédures d'octroi des permis pour ces installations et activités.

D'où score : indéterminé.

- OE8 : Tendance positive au niveau de la surface du fond marin, exempte en permanence de perturbations dues aux engins de pêche entrant en contact avec le fond dans chacun des types d'habitats benthiques permettant un développement naturel de la faune et de la flore benthiques et une minimisation du morcellement artificiel des fonds marins

Cet OE est mis en œuvre par l'A.R. du 24 mars 2014 relatif à l'établissement du plan d'aménagement des espaces marins. Les dispositions en question requièrent l'accord - à ce jour, non encore obtenu - de la Commission Européenne (CE) dont c'est la compétence exclusive.

Une bonne gouvernance aurait voulu de soumettre un dossier à la CE puis d'implémenter en droit interne son accord éventuellement conditionnel plutôt que de faire un effet d'annonce en légiférant sous réserve d'un feu vert de la CE.

Une initiative a été prise mais n'a pas encore abouti.

D'où score : 0.50.

- OE9 : Tendance positive au niveau de la surface du fond marin, perturbée uniquement par des engins de pêche alternatifs, respectueux de l'environnement et visant à réduire substantiellement la perturbation du fond dans chacun des types d'habitats benthiques permettant d'améliorer la qualité des habitats benthiques et de minimiser le morcellement artificiel des fonds marins

Même commentaire que pour l'OE 8.

D'où score : 0.50.

- OE10 : Le ratio de qualité écologique déterminé par le BEQL, indicateur de la qualité et de la structure de l'écosystème benthique atteint une valeur minimale de 0.60 dans chacun des types d'habitats

La méthodologie BEQI a été utilisée non pas pour évaluer une qualité moyenne dans la mer du Nord belge mais pour évaluer

l'effet de deux activités : le déversement des déblais de dragage et l'extraction de sable.

Pour la première, l'OE est respecté dans l'habitat vaseux et ne l'est pas dans 0,64% de l'habitat sableux. Pour la seconde, l'OE n'est pas respecté dans 4,27% de l'habitat de sable grossier. Ces résultats paraissent relativement peu inquiétants.

Par ailleurs, utiliser une étude OSPAR compilant les indices de diversité de différents habitats de la baie sud de la mer du Nord et le fait que les chiffres belges sont parmi les plus bas pour déclarer que la totalité de la zone marine belge est en situation défavorable à cause de la pêche est franchement hors contexte.

D'où score : 0.50.

- OE11 : Tendance positive dans la densité médiane d'adultes (ou fréquence d'occurrence) d'au moins une espèce parmi les groupes d'espèces benthiques longévives et/ou à reproduction lente et les groupes d'espèces clés structurantes à la fois dans les vases et sables vaseux et dans les sables purs à grain fin ou grossier

On associe l'habitat vases/sables vaseux à l'habitat *Abra* et l'habitat sable fin/sable grossier à l'habitat *Nephtis-Ophelia*. On dispose d'environ 40 échantillons par an pour le premier où 6 espèces sont monitorées et 70 pour le second où 3 espèces sont monitorées. On pressent une tendance positive pour *Venuripis* dans l'habitat *Abra* et pour *Pestarella* dans l'habitat *Nephtis-Ophelia* : ce qui permettait de conclure que l'OE est respecté. Mais la confiance statistique est vraiment trop faible pour ce faire. Il est dommage que des données antérieures à 2011 n'aient pas été utilisées pour aider à déceler des tendances. Par ailleurs, on peut se demander si une tendance est identifiable dans le cas d'occurrences anecdotiques d'espèces sporadiques.

D'où score : indéterminé.

- OE12 : Le potentiel de bioturbation benthique médian au printemps dans le type d'habitat *Abra alba* est supérieur à 100%

Il appert notamment que la norme se basait sur un ensemble de données très limitées et était susceptible de ne pas être représentative. Cet OE n'a pas fait l'objet d'une surveillance. D'où score : exclus.

- OE13 : Tendance positive dans la taille médiane de la colonie/du groupe d'espèces benthiques sessiles à longue vie et/ou de grande taille *Buccinum undatum*, *Mytilus edulis*, *Flustra foliacea*, *Haliclona oculata* et *Alcyonium digitatum*
- OE14 : Tendance positive dans la fréquence d'occurrence et la densité médiane d'adultes d'au moins la moitié des espèces clés et à longue vie *Ostrea edulis*, *Sabellaria spinulosa*, *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Haliclona oculata*, *Alcyonium digitatum* et *Alcyonidium spp.*
- OE15 : Absence de recul ou tendance positive de la diversité d'espèces dans tous les taxons de substrats durs, à savoir *Porifera*, *Cnidaria*, *Bryozoa*, *Polychaeta*, *Malacostraca*, *Maxillopoda*, *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Echinodermata* et *Ascidiacea*
- OE16 : Diminution de la fréquence relative d'occurrence d'*Asterias rubens* altérée (longueur de bras +2cm) et de colonies de tubes de *Pomatoceros triqueter* indicateurs d'une perturbation physique du fond permettant de renforcer le développement naturel de l'écosystème graveleux

Le monitoring n'a commencé qu'en 2015. On se limite à faire un état des lieux sur base d'une trentaine d'échantillons.

Pour l'OE13, on retrouve des individus de petite taille de 4 des 5 sortes mentionnées, *Haliclona oculata* étant absent.

Pour l'OE14, on retrouve des individus adultes pour 3 des 7 sortes mentionnées, alors qu'il en faudrait au moins 4.

Pour l'OE15, on retrouve 178 sortes avec une diversité allant de 67 sortes (*Polychaeta*) à 2 (*Porifera*).

Pour l'OE16, on retrouve 7% d'*Asterias rubens* abimées mais on en trouve aussi dans des zones non soumises à pression. On

retrouve des clusters intacts de *Pomatoceros triqueter* sur 11% des pierres, 67% de ces clusters se trouvant sur un seul échantillon. Ces OE devraient être reconsidérés en vue de plus d'opérationnalité. On pourrait par exemple fixer une norme de diversité pour l'OE15. D'où score : indéterminé, pour chacun de ces 4 OE.

- OE17 : Dans les zones de test en lits de gravier, le ratio de la surface de substrats durs (c.-à-d. la surface colonisée par une épifaune de substrat dur) par la surface de substrats meubles (c.-à-d. la surface recouvrant le substrat dur et empêchant le développement de la faune de substrat dur), ne présente pas une tendance négative

Deux zones de gravières ont été identifiées et surveillées. Les variations observées restent dans la marge d'erreur instrumentale. Il est même envisagé qu'une de ces zones soit reconnue comme aire de référence et de calibration.

D'où score : 1.00.

2. Descripteur 2. Espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines

- OE18 : L'introduction de nouvelles espèces non indigènes, amenées par l'homme, de macrofaune et de macroflore (>1mm) qui altèrent l'écosystème, est évitée. Les espèces faisant l'objet de querelles taxonomiques et pour lesquelles les modifications d'introduction permanente, y compris la reproduction, sont négligeables, ne sont pas prises en considération

L'examen de plus de 1800 échantillons a permis de repérer 8 nouvelles introductions dans les eaux marines belges, dont une nouvelle dans les eaux européennes et dont 3 ont des effets de modifications de l'écosystème. On reste muet sur la nature exacte de ces effets et leur ampleur.

A noter que les résultats d'un monitoring de ce type sont fonction de son intensité : plus on cherche, plus on trouve. Par ailleurs, on

ne voit pas bien comment contrer ce phénomène inhérent à la globalisation.

D'où score : 0.00

3. *Descripteur 3. Poissons et crustacés exploités à des fins commerciales*

- OE19 : Tous les stocks de poissons commerciaux gérés par le biais de la PCP le sont au minimum de manière compatible avec le rendement maximal durable. Cette évaluation devrait s'effectuer sur la base des stocks de poisson au niveau régional, et non à un niveau national
- OE20 : Tous les stocks de poisson et de crustacés se situent dans des limites biologiques sûres, avec une répartition par âge (si elle est disponible) ou par taille (faute d'âges disponibles) témoignant de la bonne santé du stock, et l'exploitation des stocks devrait se poursuivre de façon stable à long terme avec maintien intégral de la capacité reproductive
- OE21 : Les stocks de crustacés sont gérés de façon durable
- OE22 : La capacité reproductive de tous les poissons et crustacés exploités à des fins commerciales est intégrale
- OE23 : Les valeurs de la mortalité par la pêche et de la biomasse du stock reproducteur se situent dans des limites biologiques sûres (F inférieur ou égal aux seuils de référence pour la mortalité par la pêche ; SSB supérieur ou égal aux seuils de référence pour la biomasse de stock reproducteur) ou affichent des tendances positives ou stables dans le cas d'une enquête d'abondance et des tendances négatives ou stables dans le cas d'une enquête CPU
- OE24 : Les stocks qui ne se situent pas dans des limites biologiques sûres devraient au moins afficher des tendances d'évolution dans le sens des seuils de référence
- OE25 : Lorsque les données relatives à un stock sont même insuffisantes pour une évaluation des tendances dans une enquête CPUE ou d'abondance, ces stocks seront classés dans la

catégorie « stocks avec pénurie de données » et une discussion sera engagée sur des méthodes d'évaluation alternatives. Cette catégorie sera révisée tous les 6 ans

Ces OE sont formulés de façon peu claire avec redondances et ne sont pas examinés un par un. L'objectif général est que les stocks¹ de poissons d'intérêt pour la pêche belge soient gérés de vue d'un rendement maximum durable (Maximum Sustainable Yield : MSY).

Un MSY, qui tient compte de la biomasse du stock reproducteur et de la mortalité par la pêche, est défini pour la sole, la plie, le cabillaud et le merlan. Pour le stock reproducteur, la norme est respectée par la plie, la sole et le merlan et pour le cabillaud, depuis 2016. Pour la mortalité, c'est la cas (ou quasi le cas) pour la plie, la sole et le cabillaud mais pas pour le merlan.

Lorsqu'un MSY n'est pas défini, il faut des tendances positives dans les recensements scientifiques exprimés en captures par unité d'effort. C'est le cas pour la limande, le turbot, la barbue, le flet mais pas pour la sole limande.

Il n'y a pas d'information disponible pour la roussette, la raie lisse, la raie tachetée et la crevette mais on note la bonne situation de la raie bouclée (voir OE6).

Ces résultats - plutôt positifs - sont l'effet de la bonne exécution, par l'autorité compétente, de la Politique Commune de la Pêche, sans que la MSFD n'y apporte une réelle valeur ajoutée.

D'où score : 0.73, pour ce descripteur.

4. Descripteur 5. Eutrophisation

- OE26 : Le percentile 90 de la concentration en chlorophylle a (au cours de la saison de croissance et sur 6 ans) est inférieur à 15µg/l
Cet OE est surveillée par voie satellitaire. Le satellite Meris s'est éteint en 2012 et le relais a été pris par le satellite Sentinel-3

¹ L'unité de compte ici est le stock, càd une espèce dans une zone.

opérationnel jusqu'en 2036. Les données nécessaires ici ont été capturées mais les lourdes procédures de vérification/calibration/validation applicables aux nouveaux satellites n'ont pas permis de fournir à temps les résultats attendus. Par défaut, négligeant d'éventuels progrès, on reprend l'évaluation initiale disant que 41% des eaux marines sous juridiction belge (avec un clair gradient côte/large) ne respectent pas cet OE.

D'où score : 0.59

- OE27 : Moins de 17% des échantillons mensuels contiennent plus de 10^6 cellules de *Phaeocystis*/l

Cet OE est d'application au cas où l'OE26 est pleinement respecté. Ce qui n'est pas le cas. Posant de plus divers problèmes méthodologiques, il n'est pas pris en considération.

D'où score : exclus.

- OE28 : Les concentrations hivernales DIN sont inférieures à 12 $\mu\text{moles/l}$ (large) ou 15 $\mu\text{moles/l}$ (eaux côtières) et les concentrations hivernales DIP sont inférieures à 0,8 $\mu\text{moles/l}$

Il s'agit de l'azote et du phosphore inorganiques dissous. Les données disponibles normalisées à la salinité 33,5 conduisent pour le DIN à une moyenne de 30,2 $\mu\text{moles/l}$ soit un dépassement de 34% de la norme qui passant de 15 à 22,5 $\mu\text{moles/l}$, a été ajustée pour pallier des incompatibilités inter-normes et pour le DIP à une moyenne de 0,84 $\mu\text{moles/l}$, soit un dépassement de 5% permettant de considérer que, dans ce cas, le bon état est quasi atteint. Mais ces grandeurs montrent d'importants gradients côte-large. Il appert que pour DIN, la norme (ajustée) n'est pas respectée pour 48% des eaux marines belges. Pour le DIP, le non-respect porte sur 31% de ces eaux. Bien qu'il eut été plus favorable sur base des DIN et DIP normalisés à S33,5, le score a été établi sur base des superficies de non-conformité.

D'où score : 0.60.

5. Descripteur 7. Conditions hydrographiques

- OE29 : Un impact doit être pris en compte si l'une des conditions suivantes - liées au cisaillement sur un cycle de 14 jours marée d'équinoxe/marée de morte-eau calculé selon des modèles mathématiques validés - est remplie :
 - (i) Il y a augmentation de plus de 10% de cisaillement moyen au fond ;
 - (ii) La variation du ratio entre la durée de sédimentation et la durée d'érosion se situe en dehors de la marge « -5%, +5% ».
- OE30 : L'impact qui nécessite une prise en compte reste cantonné à une distance égale à la racine carrée de la surface occupée par cette activité et considérée depuis sa limite extérieure

Ces deux OE qui doivent être lus ensemble ont le mérite de s'efforcer de quantifier le concept de changements permanentes et notables des conditions hydrographiques, l'OE30 devant être vu comme une tolérance lorsque les effets restent confinés à proximité de l'infrastructure concernée. L'examen a principalement porté sur les parcs éoliens offshore et montre que chaque éolienne induit un changement quant à l'écoulement des matières en suspension sur une superficie de 0,066 km²¹. Pour l'ensemble des infrastructures dans les eaux marines belges, la superficie des zones affectées de changements est passée de 15,55 km² en 2011 à 23,70 km² en 2016. Cela paraît relativement modeste et la possible tolérance offerte par l'OE30 n'a pas été explorée plus avant. En supplément pour les parcs éoliens - et bien qu'il y ait une modification du régime énergétique dans une zone de 0,015 km² autour de chaque éolienne - il est montré que ces changements ne causent pas de modifications dans la classification des types d'habitats benthiques et donc d'effets néfastes.

D'où score : 0.80.

1. Soit, pour un coefficient d'excentricité de 4, une ellipse avec un demi-grand axe de 290 m.

- OE31 : Toutes les évolutions doivent être conformes au régime réglementaire existant (p. ex. EIE, EES et directive Habitats) et des évaluations réglementaires doivent être effectuées de façon à prendre en compte tout impact potentiel résultant des modifications permanentes des conditions hydrographiques, y compris les effets cumulés, aux échelles spatiales les plus appropriées suivant les recommandations préparées à cette fin.

Cet OE est une tautologie car il peut être tenu pour acquis que l'autorité compétente respecte sa propre réglementation. Il n'y a pas d'action en cours au Conseil d'Etat qui indiquerait le contraire.

D'où score : 1.00.

6. Descripteur 8. Contaminants

- OE32 : Eau : les concentrations des substances visées dans la DCE sont égales à leurs normes de qualité environnementale

La Directive-Cadre Eau (DCE, 2000/60/CE) donnait une liste de 33 substances prioritaires avec les normes qu'elles doivent atteindre. L'AR du 23 juin 2010 sélectionne 14 substances de cette liste, notamment parce qu'il était connu que les normes étaient déjà bien atteintes pour les 19 substances non retenues. Ce qui ne doit pas surprendre, vu que la DCE a été essentiellement conçue pour les rivières.

De ces 14 substances, on fait la supposition que les normes sont respectées pour les phtalates, l'hexachlorocyclohexane et le pentachlorobenzène, après considération de leurs concentrations mesurées dans l'Escaut. Pour le cadmium, le plomb, le mercure, l'hexachlorobenzène et l'hexachlorobutadiène, on fait choix d'assurer la surveillance sur la biote et non dans l'eau. Pour le cadmium et le plomb, on fait usage des normes OSPAR (voir OE36) et le mercure demande quelques contorsions (voir OE33). Enfin, les chloroalcanes posent des problèmes méthodologiques

non résolus au niveau international depuis de nombreuses années. Ces motivations ont leur pertinence mais on doit s'étonner que ces 14 substances soient listées sans plus dans l'AR précité.

L'évaluation porte donc sur 6 substances, dont une (les hydrocarbures aromatiques polycycliques : PAH) subdivisée en trois congénères. Avec le regret que les dernières données publiées datent de 2014. Les normes sont respectées pour l'anthracène, les diphenylethers bromés, le fluoranthène et deux congénères des PAH. Elle ne l'est pas pour le troisième congénère des PAH et le tributylétain.

D'où score : 0.81.

- OE33 : Biote : les concentrations de mercure, d'hexachlorobenzène et d'hexachlorobutadiène sont égales ou inférieures à leurs normes de qualité environnementale

Les normes sont respectées pour l'hexachlorobenzène et l'hexachlorobutadiène mais pas pour le mercure. Se pose ici un problème : la norme DCE mercure dans la biote est 25 fois inférieure à la norme équivalente fixée par OSPAR et de 25 à 50 fois inférieure à la norme fixée par la législation européenne pour les poissons destinés à la consommation humaine (voir descripteur 9). Pour lever cette incohérence, on note que dans la DCE, la surveillance de la biote est une option¹. On fait marche arrière en renonçant à cette option et en retournant à la phase aqueuse où la norme DCE de 0,05 µg/l de mercure dissous est clairement respectée depuis la fin des années 1970. Autrement dit, on biffe le mercure de cet OE.

D'où score : 1.00

- OE34 : Aucune différence n'est mesurée entre les concentrations de mercure dans les œufs d'oiseaux issus de zones impactées et de zones non industrielles

¹. Directive 2008/105/EC.

Cet OE fait double emploi avec l'OE35 qui est plus robuste et auquel on ajoute le mercure.

D'où score : exclus.

- OE35 : Les concentrations de PCB, DDT, HCB et HCH dans les œufs d'oiseaux sont égales ou inférieures à leurs valeurs-seuils OSPAR

Les normes fixées par OSPAR sont respectées pour HCH (hexachlorocyclohexane) mais pas pour les PCB, le DDT, le HCB (hexa-chlorobenzène) ni pour le mercure.

D'où score : 0.20.

- OE36 : Biote et sédiments : les substances pour lesquelles OSPAR a défini des critères d'évaluation environnementale (EAC), même à titre provisoire, présentent des concentrations égales ou équivalentes à leurs EAC

Pour les PCB subdivisés en 7 congénères, la norme n'est pas respectée dans les sédiments pour un des 7 congénères considérés et dans le biote pour deux d'entre eux.

Pour les PAH, subdivisés en plusieurs congénères, la norme n'est pas respectée dans les sédiments dans 3 cas sur 90. Elle l'est dans la biote.

Pour les métaux lourds, la norme n'est quasi jamais respectée dans les sédiments, même si on note des tendances temporelles à la baisse. Elle l'est toujours dans la biote (cfr. EO32 et 33).

D'où score : 0.75.

- OE37 : Biote et hydrocarbures : la proportion moyenne de guillemots de Troil mazoutés (*Uria aalge*) est inférieure à 20% du nombre total d'individus trouvés morts ou mourants sur les plages

Le norme a été respectée pendant 2 des six années de la période considérée. Cela se base parfois sur un très petit nombre d'oiseaux. Une régression solide sur une série de près de 60 ans indique que la norme est en voie d'être définitivement respectée.

D'où score : 0.33.

- OE38 : Le niveau moyen d'imposex correspond à une exposition à des concentrations de TBT (tributylétain) inférieures aux EAC
La norme est notablement dépassée. Les concentrations sont à la baisse et l'on peut imaginer que l'on sera conforme dans une grosse vingtaine d'années. Par ailleurs, le buccin (*Nucella lapillus*) réapparaît dans les eaux nord-européennes.

D'où score : 0.00.

- OE39 : Pour les maladies des poissons visibles de l'extérieur, l'indice de maladies des poissons est inférieur au critère d'évaluation environnementale (EAC) défini dans la recommandation OSPAR JAMP pour l'évaluation et la surveillance continue des contaminants

Le problème ici est que la recommandation OSPAR JAMP parle de cet EAC mais ne le définit pas. On a construit un « Fish Disease Index » (FDI) normalisé qui tient compte de 9 affections dont 3 parasites, des valeurs faibles de l'index correspondant à la bonne santé des poissons. Ce mécanisme appliqué en Belgique sur les grandes limandes donne un FDI de l'ordre de 0.40. Ce qui semble indicateur d'une situation favorable, sans qu'il soit possible d'être plus affirmatif.

D'où score : exclus.

- OE40 : Le niveau d'induction d'EROD est inférieur au niveau d'évaluation rémanent défini dans la recommandation intégrée OSPAR JAMP pour l'évaluation et la surveillance continue des contaminants

La norme relative à l'activité de la 7-éthoxyrésoufine O-déséthylase (EROD) dans la fraction S9 du foie de la limande est respectée. On pousse la sophistication peut-être un peu loin.

D'où score : 1.00

- OE41 : Tendance vers l'absence de déversements illégaux depuis les navires pour les substances des Annexes I, II et V de MARPOL, observés par des patrouilles de surveillance aérienne
L'unité de compte ici est le nombre de rejets observés par heure de vol de l'avion de surveillance. Un chiffre de 0,05 rejet/heure de vol signifie qu'il faut balayer plus de 50 fois la totalité des eaux marines sous juridiction belge pour avoir l'opportunité d'observer un rejet. On est clairement arrivé à un niveau *de minimis*, le programme de surveillance aérienne gardant tout son importance à des fins de dissuasion.

D'où score : 1.00

- OE42 : Pollution aiguë : les risques induits par des accidents maritimes susceptibles de provoquer le déversement de plus de 1000 tonnes d'hydrocarbures ou d'avoir un impact comparable sont maintenus à leur niveau actuel et, pour ce faire, les nouvelles activités en mer font l'objet de mesures appropriées de réduction des risques

Une approche rigoureuse d'analyses de risques d'accidents maritimes a été développée pour la zone de la grande mer du Nord et des mers celtiques, qui subit une moyenne de 107 accidents par an. Pour les eaux belges, le risque de collision est d'un accident tous les trois ans et celui d'échouage, d'un accident tous les deux ans. La présence de parcs éoliens induit un risque nouveau d'une collision tous les 10 ans. Les dommages associés aux risques de pollution aiguë dans les eaux belges sont 100 fois supérieurs à la moyenne pour la mer du Nord. Le risque d'accidents va augmenter de 8,5% entre 2011 et 2020. Il revient maintenant à l'autorité de s'exprimer sur les moyens pour faire face à ces risques accrus.

D'où score : 0.80.

- OE43 : Pollution aiguë : l'occurrence et l'étendue des incidents significatifs de pollution aiguë (p. ex. marée noires résultant de déversements de pétrole et d'hydrocarbures ou déversements de

produits chimiques) et leur impact sur la biote affectée par cette pollution sont minimisés grâce à des mesures appropriées fondées sur les risques

L'accident du Flinterstar (octobre 2015) a été une étude de cas pour la mise en œuvre de cet OE. Cet accident a causé un rejet limité à 135 m³ de fioul lourd, soit 25% du volume d'hydrocarbures présents. Tous les moyens disponibles ont été mis en œuvre : déclenchement du plan d'urgence, nettoyage par navires récupérateurs, surveillance aérienne, simulations mathématiques de dispersion des nappes, monitoring environnemental, concertation avec les pays voisins, etc. La zone qui a été impactée est de 3000 km², sur une longueur de 115 km mais restant à 30 km des côtes. On n'a pas mesuré d'accroissement de PAH dans les sédiments et la biote ni détecté d'effets visibles sur la faune des fonds marins. On a observé 280 mouettes et 1 pingouin légèrement mazoutés, les oiseaux migrateurs n'étant pas encore arrivés sur zone. Tout ce qui pouvait être fait pour minimiser l'impact écologique a été fait. D'où score : 1.00.

7. *Descripteur 9. Contaminants dans les fruits de mer destinés à la consommation humaine*

- OE44 : Tous les contaminants mesurés dans le poisson et les crustacés destinés à la consommation humaine se situent dans des concentrations inférieures aux teneurs maximales réglementaires

Toutes les normes fixées dans le Règlement (CE) 1881/2006 plusieurs fois modifié de la Commission sont respectées. On note que seulement 10% des échantillons prélevés dans les criées belges proviennent de la mer du Nord méridionale et de la Manche.

D'où score : 1.00.

8. Descripteur 10. Déchets marins

- OE45 : Tendance négative dans l'évolution annuelle des quantités de déchets échoués, selon la recommandation pour la surveillance des déchets marins sur les plages dans la zone maritime d'OSPAR (2010)

L'unité de compte est le nombre d'items par 100 m de plage, monitoré suivant les standards d'OSPAR à l'occasion de 38 surveys effectués sur deux plages de référence.

La moyenne est de 136 pour la côte belge (avec une grande variabilité : de 22 à 282), de 430 pour la baie sud de la mer du Nord et d'encore dix fois plus dans la zone du Skagerrak, ce gradient sud-nord s'expliquant par les conditions hydrodynamiques. Bien qu'on cite une moyenne de 100 pour la période 2002 – 2006 sans rien dire de la période 2007 – 2011, on n'identifie pas de tendance temporelle.

D'où score : indéterminé.

- OE46 : Tendance négative dans l'évolution annuelle des quantités des déchets récoltés en mer

Sur base de 5 traits de chalut de 0,015 km² par an, on observe pour les années 2012 – 2014 et pour la zone belge est de 126 +/- 67 items/km². Pour la mer du Nord, cette moyenne varie de 126 (zone belge) à 215 (zone norvégienne). A noter que d'autres exercices internationaux de surveillance effectués avec d'autres chaluts donnent un ordre de grandeur de 50 items/km² dans la zone belge et un gradient sud-nord inversé.

Par ailleurs, les infos sur les déchets provenant du déversement des déblais de dragage sont trop variables pour être utiles, d'autant que des mesures de réduction à la source peuvent être prises.

D'où score : indéterminé.

- OE47 : Réduction globale de la quantité totale de déchets visibles sur les côtes à l'horizon 2020 (sur base notamment d'une moyenne fluctuante sur 5 ans)

Cet OE est un doublon maladroitement formulé de l'OE45.
D'où score : exclus.

- OE48 : Moins de 10% des fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*) contiennent plus de 0,1 g de plastique dans leur estomac

Un taux de 52% est observé de façon stable pour la période 2002 – 2014, sur base d'une vingtaine d'oiseaux¹, sans que la distribution exacte d'oiseaux par année ne soit précisée. Ce taux est légèrement inférieur à la moyenne (58%) pour la partie est de la baie sud de la mer du Nord et pour la période 2010 – 2014. A noter que le contenu moyen de l'estomac d'un fulmar « belge » est de 0,28 g de plastique.

D'où score : 0.19.

9. Descripteur 11. *Energie, y compris les sources sonores sous-marines*

- OE49 : Le niveau des sons impulsifs anthropiques est inférieur à 185 dB re 1 Pa (NPA zéro à max) à 750 m de la source

Le monitoring est lié aux battages des fondations des éoliennes offshore, exécutés en moyenne 43 jours/an. Cet OE a été dépassé 8 fois sur les 13 campagnes de surveillance. Les marsouins ont été modérément gênés par cette nuisance. Les infos sur l'explosion de vieilles munitions abandonnées en mer sortent du présent contexte.

D'où score : 0.38, vu les efforts de prévention.

- OE50 : Absence de tendance positive du niveau sonore ambiant moyen annuel dans les bandes de tiers d'octave 63 et 125 Hz (décision de la Commission 2010/477/EU)

On met à profit les périodes silencieuses lors des travaux de construction des éoliennes offshore pour mesurer le bruit ambiant. On obtient un ordre de grandeur de 95 à 110 dB RE 1

¹. On abat des fulmars ?

Pa dans un domaine de fréquence de 20 à 3000 Hz pour un vent de 2 à 3 Beaufort et un état de la mer de 1 à 2.

Les différences de bruits ambiants générés par le fonctionnement d'éoliennes mono-piles et à fondation « jacket » sont anecdotiques. Cet OE implique la mise en œuvre de sonomètres sur quelques stations permanentes de mesures à long terme. De plus, une coopération avec le secteur militaire disposant d'une expertise considérable dans ce domaine mériterait d'être encouragée. D'ici là, on ne peut rien dire sur une tendance temporelle.

D'où score : indéterminé.

* *

*

Appendice. Prises accessoires des marsouins

OSPAR (2017) donne pour la mer du Nord les résultats suivants :

- Prises accessoires (2013) : 1235 – 1990
- Population (2016) : 345400, avec coefficient de variation de 18%

On prend la borne supérieure des prises accessoires et on fait l'hypothèse qu'elle est sous-estimée de 74%. On arrive à une valeur arbitraire des prises accessoires de 3454 et donc à un rapport prises/population de 1%.

La mention d'un coefficient de variation semble indiquer que la distribution de la population suit une loi normale de moyenne 345400 et d'écart-type 61.172.

Pour que le rapport 1,7% soit atteint ou dépassé, il faut que la population soit égale ou inférieure à 203176, c'est-à-dire la moyenne moins 2,32 fois l'écart-type. En situation statistique normale, la probabilité que cela arrive est de l'ordre de 1%.

* *

*

