

**Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM)
Définition du Bon Etat Ecologique (BEE)**

Descripteur 7 :
une modification permanente des conditions hydrographiques
ne nuit pas aux écosystèmes marins

Chef de file : Pierre-Yves Dupuy, SHOM

Rapport final

Version 2.0 du 20/01/2012

Introduction

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive-cadre stratégie du milieu marin (DCSMM), le présent rapport présente pour les eaux françaises des sous-régions marines l'analyse sur l'état écologique et le bon état écologique relatifs au descripteur D7 (une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins), dont le SHOM est chef de file.

La première partie décrit l'avancement des travaux nationaux et internationaux de 2011 concernant le descripteur. La définition du BEE pour les conditions hydrographiques et la méthode d'évaluation de l'état écologique sont ensuite discutées. Sont proposés enfin des travaux pour développer la mise en œuvre du descripteur.

A toutes fins utiles, l'annexe 1 fournit des généralités sur la mise en œuvre de la Directive-cadre, le descripteur D7 et quelques définitions provenant de la Décision de la Commission relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines, et l'annexe 2 des références supplémentaires aux contributions thématiques de l'évaluation initiale (EI).

1. Travaux nationaux et internationaux

a. Réunions internationales

Le descripteur D7, à l'inverse des autres descripteurs, n'a pas d'historique de travaux communautaires ayant précédé la Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines. Il ne fait pas l'objet non plus d'un groupe de travail spécifique dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM.

Le descripteur D7 (une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins) vise la maîtrise des changements des conditions hydrographiques provoqués par les activités humaines, et de leurs impacts sur les écosystèmes marins.

Les conditions hydrographiques pouvant être modifiées par les activités humaines sont les courants, les vagues, la marée, les sédiments, le transport sédimentaire, la turbidité, la bathymétrie, la salinité et la température. Ces modifications peuvent également avoir une incidence sur les caractéristiques chimiques de l'environnement marin.

Les conditions hydrographiques intéressent les descripteurs D1 sur la biodiversité, D4 sur le réseau trophique, D6 sur l'intégrité des fonds et D10 sur la répartition des déchets.

Les modifications des conditions hydrographiques font l'objet d'un indicateur 7.1.1 sur l'étendue de la zone concernée. Les incidences sur les écosystèmes font l'objet d'un indicateur sur l'étendue spatiale des habitats concernés (7.2.1.) et les changements relatifs aux habitats (7.2.2). (Voir en annexe 1 les extraits de la Décision relative aux critères et aux normes méthodologiques).

Le comité Environmental Impact of Human Activities (EIHA) d'OSPAR s'est vu confier la charge d'élaborer des recommandations relatives aux caractéristiques du BEE pour le descripteur D7 (Trondheim - 31 janvier au 4 février 2011). Il a émis un questionnaire pour les Etats membres auquel le SHOM et le MNHN, chef de file du descripteur D1 (maintien de la diversité biologique), ont répondu.

A la demande d'OSPAR, les Pays-Bas ont compilé les réponses faites et proposé une analyse sur la mise en œuvre du descripteur D7 à la réunion OSPAR Intersessional Correspondance Group of the Implementation of the Marine Strategy Framework Directive (ICG-MSFD) du 8

septembre 2011 à Bruxelles (participants : Danemark, Espagne, France, Irlande, Pays-Bas, Royaume-Uni). La réunion ICG-MSFD des 13 et 14 décembre à Madrid a permis de proposer à l'approbation des Etats l'adoption d'un Advice Document on GES 7 – Hydrographical conditions élaboré par les Pays-Bas pour la mise en œuvre du descripteur. Le présent rapport fait état à plusieurs reprises de ces travaux. Un programme de travail pour 2012 et au-delà dans le cadre des réunions prochaines EIHA et OSPAR ICG-MSFD est également proposé pour consolider et poursuivre l'analyse.

Le SHOM a participé à la validation des objectifs écologiques, opérationnels, et indicateurs associés, construits sur la base des descripteurs du BEE de la DCSMM et de la Décision de la Commission, développés dans le cadre de la mise en œuvre d'une approche écosystémique pour la Méditerranée par le Plan d'action pour la Méditerranée de la convention de Barcelone. Ces travaux à ce stade n'apportent pas d'éléments particulièrement utiles à la mise en œuvre du descripteur D7.

Le rapport se base par ailleurs sur des travaux de 2009 de la Commission OSPAR évaluant les pressions des activités anthropiques sur les écosystèmes marins (références des rapports d'évaluation OSPAR en fin du rapport). Il ressort d'une façon générale que l'état des connaissances de l'environnement physique, et l'état de l'art sur le lien entre les changements permanents des conditions hydrographiques et les impacts sur les écosystèmes que l'on observe dans certains cas sans ambiguïté, ne sont pas bien maîtrisés.

b. Travaux de mise en cohérence avec les autres descripteurs

La mise en œuvre du descripteur D7, qui inclut l'évaluation des impacts sur les habitats en fonction de changements de conditions hydrographiques significatifs de ce point de vue (critère 7.2), est associée et dépendante des développements pour la mise en œuvre du descripteur D1 (maintenir la biodiversité), dont le MNHN est chef de file. Ces développements comprennent en effet le choix d'indicateurs, indices ou paramètres au niveau des habitats et la définition de zones soumises à des pressions.

Des travaux de cohérence ont été menés en 2011, assez modestement jusqu'ici alors que l'EI a mobilisé logiquement une bonne partie de l'année les experts sur les différents thèmes issus de la directive (état écologique et pressions-impacts). Le SHOM a participé aux travaux de l'atelier de Dinard (6-8 avril) sur les écosystèmes pélagiques et benthiques et les choix des habitats et espèces, et à une séance de travail sur la caractérisation des habitats entre descripteurs D1, D6 et D7 sous le pilotage du MNHN.

Dans le cadre de l'EI (contributions thématiques), l'Ifremer a mené en 2011 pour les sous-régions marines une étude de classification des masses d'eau sur la base de critères physiques, reconnus importants pour les espèces pélagiques et l'écosystème en général, établissant une cartographie de paysages hydrologiques favorables.

Il reste que les travaux en commun entre le descripteur D7 et D1 doivent se poursuivre, notamment pour définir du point de vue des impacts les paramètres hydrographiques à considérer avec les niveaux de sensibilité appropriés.

Le descripteur D7 coordonne ses travaux avec le descripteur D6 (intégrité des fonds marins), dont le chef de file est le BRGM. D'une part les changements hydrographiques ont un impact sur l'intégrité des fonds (évolution des natures de fonds par exemple). D'autre part, les pressions « perte physique » et « dommages physiques » ont pour conséquence potentielle la modification de la turbidité par la remise en suspension de sédiments, et des changements de conditions hydrodynamiques (modification de la bathymétrie et la topographie).

Le SHOM, en tant que chef de file du descripteur D7 notamment, a également participé à l'atelier de synthèse de l'évaluation initiale (Paris, 13-15 septembre 2011). Les travaux à caractère scientifique menés conjointement par le MEDDTL, l'AAMP et l'Ifremer avec la participation des chefs de file, des référents-experts de l'évaluation initiale et représentants de services de l'Etat, ont permis d'identifier des enjeux écologiques et les zones de ces enjeux, afin de guider la définition des Objectifs environnementaux et des actions pour l'atteinte du BEE.

Les travaux du descripteur D7 ont avancé à cet atelier, qui a mobilisé l'ensemble des experts des descripteurs dans une analyse collective. Ils ont permis d'approcher les changements de conditions hydrographiques à prendre en considération pour leurs impacts observés et avérés. Ces travaux, rapprochés des contributions thématiques de l'EI sur les paramètres hydrographiques ont permis également de voir se dégager les limites de la connaissance dans le domaine. On peut noter que l'interaction entre les descripteurs D6 et D7 a été jugée forte entre l'hydrodynamique, la remise en suspension de matières et la turbidité.

Il se confirme des travaux menés en 2011 que la cohérence de la mise en oeuvre des descripteurs D1, D6 et D7 est à assurer tout au long des développements de la directive (objectifs environnementaux, indicateurs, programmes de surveillance, programmes de mesures, actions).

2. Caractéristiques du BEE pour le descripteur D7

Le descripteur D7 est un descripteur des pressions sur les conditions hydrographiques et des impacts sur les habitats. Il s'intéresse à la colonne d'eau prenant en compte les perturbations par les interfaces (fond et surface), et aux frontières avec les eaux côtières et les perturbations venant des cours d'eau.

Définir le BEE relativement à ce descripteur est un exercice difficile. Les relations entre les conditions hydrographiques (courants, vagues, marée, sédiments, transport sédimentaire, turbidité, bathymétrie, salinité et température) et les caractéristiques des habitats sont complexes. Les conditions hydrographiques et les caractéristiques des habitats observés aujourd'hui sont le résultat d'évolutions naturelles et d'origine anthropique de siècles et décennies.

S'agissant des changements de conditions hydrographiques liés aux activités humaines les plus récentes et de leurs impacts, ils sont essentiellement appréhendés par des études d'impact préalables et des programmes de suivi utilisant pour ces deux stades, des mesures et des modélisations sur les paramètres hydrographiques et l'observation d'impacts sur les habitats et leurs fonctions.

a. Enjeux identifiés lors de l'évaluation initiale

L'analyse ci-dessous par sous-région marine reprend l'essentiel des résultats des travaux de l'EI sur les différents thèmes intéressant le descripteur D7 et de l'atelier de synthèse de l'EI (13-15 septembre 2011). Il n'est pas rappelé ici l'explication de la démarche d'analyse, adoptée en atelier de synthèse ; elle est intégrée au document « Rapport de l'atelier de synthèse de l'évaluation initiale, 13-15 septembre 2011 » publié par le MEDDTL. Rappelons seulement que la synthèse a permis d'identifier les zones à enjeux, càd de pression forte ou d'impact avéré.

S'agissant des conditions hydrographiques, l'EI (contributions thématiques et synthèse de l'évaluation initiale 13 au 15 septembre 2011) ne tend pas à montrer, en l'état actuel des

connaissances, qu'il est à envisager quelque part de restaurer un état écologique antérieur aux changements permanents des conditions hydrographiques consécutifs à une activité humaine. Il n'est pas à exclure toutefois que la poursuite des travaux et la connaissance plus précise des pressions et impacts en certains endroits peuvent conduire à des analyses différentes.

Manche –mer du Nord

L'estuaire et la baie de Seine représentent une zone d'habitat sensible dont on observe des dégradations sur la colonne d'eau (et sur les fonds) par les activités humaines, avec un en effet sur la turbidité (artificialisation du trait de côte dont travaux portuaires, dragages, clapages, trafic maritime): modification du régime de courants et de vagues, du transport de sédiments, de la bathymétrie et de la topographie.

Une étude de l'évolution des fonds sédimentaires en un siècle réalisée par le SHOM en 2011 montre une disparition importante des vases étant expliquée par la modification de l'hydrodynamique de l'estuaire en raison de la construction de digues pour les accès maritimes du Havre et de la Seine. Les sédiments fins sont expulsés plus loin et sont emportés par les courants. L'évolution montre une augmentation de la taille des sédiments. La baie est à présent majoritairement sableuse.

L'EI conduit à considérer que l'estuaire et la baie de Seine représentent une zone concernée par les modifications permanentes au sens de l'indicateur 7.1.1 (caractérisation spatiale des modifications permanentes) du descripteur D7.

Les eaux marines de la sous-région en plusieurs sites connaissent de plus des développements d'activités exerçant des changements sur les conditions hydrographiques susceptibles d'impact écologique (artificialisation liée à des travaux portuaires et à de futurs sites « énergies marines renouvelables », dragages, clapages, extractions de matériaux) : modifications du régime de courants et de vagues, de la turbidité, du transport de sédiments, de la bathymétrie et de la topographie.

Les évaluations des changements hydrographiques liées à ces activités futures et en développement pourraient à l'avenir identifier d'autres zones concernées par les modifications permanentes au sens de l'indicateur 7.1.1 (caractérisation spatiale des modifications permanentes) du descripteur D7.

Golfe de Gascogne

Plusieurs zones d'habitats sensibles et subissant des changements hydrographiques avec effet sur la turbidité (modifications du régime de courants et de vagues, du transport de sédiments, de la bathymétrie et de la topographie, des apports fluviaux) constituent des zones à enjeu :

- Le secteur du Mor Braz (de Belle-Île – Quiberon à l'ouest, à l'estuaire de la Vilaine et Guérande à l'est) est l'objet d'activités humaines (dragages, clapages, barrage en Vilaine, extractions de matériaux, mouillages) ;

Une étude de l'évolution des fonds sédimentaires en un siècle réalisée en 2011 montre une diminution de la vase au large de l'estuaire de la Vilaine. Cette vase est construite par l'apport important de particules fines par le fleuve jusqu'à la limite de la diffusion du panache turbide. Le barrage d'Arzal qui retient les sédiments fins est identifié comme une source importante de ce changement.

- La zone s'étendant de l'estuaire de la Loire à la baie de Bourgneuf jusqu'à l'île de Noirmoutier, jusqu'à la limite des eaux territoriales, est l'objet de nombreuses activités humaines (artificialisation du trait de côte, dragages, clapages, trafic maritime, extraction, apport fluvial) ;

- La partie maritime de l'estuaire de la Gironde, est également l'objet de nombreuses activités humaines (artificialisation du trait de côte, dragages, clapages, trafic maritime, apport fluvial).

L'EI conduit à considérer les 3 zones ci-dessus comme des zones concernées par les modifications permanentes au sens de l'indicateur 7.1.1 (caractérisation spatiale des modifications permanentes) du descripteur D7 :

Les eaux marines de la sous-région en plusieurs sites connaissent de plus des développements d'activités exerçant des changements sur les conditions hydrographiques susceptibles d'impact écologique (artificialisation liée à des travaux portuaires et à de futurs sites « énergies marines renouvelables », dragages, clapages, extractions de matériaux): modifications du régime de courants et de vagues, du transport de sédiments, de la turbidité, de la bathymétrie et de la topographie.

Les évaluations des changements hydrographiques liées à ces activités futures et en développement, pourraient à l'avenir identifier d'autres zones susceptibles d'impacts.

Méditerranée occidentale

L'EI conduit à considérer comme des zones concernées par des modifications permanentes hydrographiques au sens de l'indicateur 7.1.1 (caractérisation spatiale des modifications permanentes) du descripteur D7 : le golfe du Lion, de la frontière espagnole à Aigues-mortes, et la partie sud de la côte orientale de la Corse représentent des zones objet d'activités humaines aux pressions jugées fortes sur la turbidité (pêche aux engins ou aux arts traïnants de fond, artificialisation du trait de côte, rechargement de plages).

Les eaux côtières françaises de la sous-région en plusieurs sites connaissent de plus des développements d'activités exerçant des pressions sur les conditions hydrographiques (modifications du régime de courants et de vagues, de la turbidité, du transport de sédiments, de la bathymétrie et de la topographie) : artificialisation du trait de côte, dragages fréquents, clapages, extractions de matériaux, apport fluvial.

Les évaluations des changements hydrographiques liées à ces activités futures et en développement pourraient à l'avenir identifier d'autres zones impactées.

Mers celtiques

Il n'y a pas de pressions fortes sur les conditions hydrographiques.

Il n'est pas identifié non plus d'activités futures pouvant exercer une pression forte.

Suit une liste non exhaustive de sources de pressions générant des changements dans les conditions hydrographiques.

Activités de pêche

Certaines pêches se faisant par engins frottant le fond, la remise en suspension de matières peut affecter la turbidité suivant la nature des fonds, les techniques de pêche et l'intensité de l'activité.

Artificialisation du trait de côte

L'artificialisation représente une grande variété de travaux : ports, jetées, récupération des terres sur la mer, barrières de défense contre les crues et digues, protection côtière, récifs artificiels, cales de lancement et chaussées, protection contre l'érosion, réapprovisionnement des plages et stabilisation des berges.

Les infrastructures selon leur ampleur et leur configuration, peuvent exercer des modifications permanentes sur le régime des courants, des marées, des vagues, de la turbidité, le transport sédimentaire.

Barrages fluviaux

Les barrages fluviaux peuvent avoir des conséquences sur le régime de turbidité jusque dans les eaux marines, en retenant les sédiments fins en amont au détriment de leur diffusion en mer.

Déversements

Des installations comme les centrales électriques, utilisent l'eau de mer pour le refroidissement et rejettent des eaux échauffées. La réglementation et les contrôles font que la pression sur la température de l'eau en mer est quasiment nulle.

Dragages

Cette activité faite pour permettre l'accès des navires de taille importante aux ports et la navigation dans les chenaux, engendre des impacts encore mal compris sur les espèces et les habitats et les fonctionnements des écosystèmes.

Les modifications hydrographiques sont sur la bathymétrie, la turbidité, le régime des marées, des courants et des vagues.

Eoliennes et hydroliennes en mer

Les sites d'éoliennes en mer et d'hydroliennes vont se multiplier en quelques années. Il est nécessaire d'obtenir plus de connaissances et d'expériences pour connaître l'ampleur des pressions sur les conditions hydrographiques (courants, vagues, transport sédimentaire, turbidité, bathymétrie).

Pour les éoliennes, on connaît certains effets lors des travaux installations (mise en suspension de sédiments) et après installation (formation d'affouillements).

Extractions et immersions de matériaux en mer (clapages)

L'extraction et l'immersion de matériaux en mer, outre des effets sur le fond marin (impact sur le substrat avec les organismes correspondants, modification de la nature et de la stabilité des sédiments) risquent d'augmenter la turbidité par la redistribution de particules fines et la production de matières en suspension. Il y a un impact sur la bathymétrie également.

Navigation maritime

Le trafic de navires de fort tirant d'eau et de fort tonnage dans les zones de profondeur proche des tirants d'eau et les mouillages nombreux dans certaines zones de fonds meubles peut favoriser la remise en suspension de matières apportant une modification du régime de turbidité.

Remarque sur les câbles, leur pose et leur enlèvement

Des câbles sont présents dans les sous-régions marines (télécommunications, électricité). On prévoit la pose de nouveaux câbles de transmission pour les installations « énergies marines renouvelables.

Toutefois, les travaux de pose et de retrait limités dans le temps n'exercent pas de pression significative sur les conditions hydrographiques. Une fois posés, les câbles n'ont quasiment pas d'effet sur les conditions hydrographiques.

b. Méthode d'évaluation de l'état écologique

Les activités humaines de grande échelle (barrages de fleuves, champs d'éoliennes, fermes aquacoles d'envergure, extensions de terrains vers la mer, pêche aux engins (ou « aux arts ») traînants de fond, ...) et les activités humaines de faible impact exerçant des pressions dans une même zone et se combinant, affectent les conditions hydrographiques dans les eaux marines: courants, vagues, marée, sédiments, transport sédimentaire, turbidité, bathymétrie, salinité et température.

Le descripteur n'a pas pour objet de traiter les impacts d'activités humaines élémentaires faisant l'objet de contrôles réglementés pour suivre l'état écologique. Cependant, à l'avenir, avec l'amélioration de la maîtrise de l'état écologique, la révision des dispositifs existants pourra se révéler nécessaire.

Le descripteur a pour vocation de traiter la combinaison des activités humaines élémentaires. En particulier, sa mise en œuvre est en mesure d'évaluer le cumul des effets locaux pris en compte dans d'autres directives (Directive-cadre sur l'eau DCE et Directive Habitats Faune Flore DHFF), et des effets compris dans les eaux côtières (une part importante des activités humaines à l'origine de changement de conditions hydrographiques sont dans ces eaux) ayant des conséquences sur les eaux marines.

Les effets sur les conditions hydrographiques dus au changement climatique, hors du champ d'action de la DCSMM, et suivis par d'autres programmes, doivent être pris en compte dans la mise en œuvre du descripteur D7 pour être en quelque sorte soustraits aux évaluations des changements hydrographiques et de leurs impacts.

L'état écologique relatif aux conditions hydrographiques devra intégrer dans les années à venir les activités d'un type nouveau, et la mise en place de règlements correspondants pour la maîtrise des changements hydrographiques et de leurs impacts. Un exemple à venir est l'installation de sites « énergies marines renouvelables » (éoliennes, hydroliennes en particulier).

Les impacts des changements hydrographiques permanents qui résultent sont relatifs à la biodiversité (D1), au réseau trophique (D4) et l'intégrité des fonds (D6). Ils sont négatifs ou positifs sur les habitats (environnement dynamique différent, chaîne alimentaire modifiée, fonctions écologiques modifiées). L'évaluation de l'état écologique du descripteur doit intégrer les impacts dans les deux sens pour ce qui est comparable.

La réunion OSPAR ICG MSFD de décembre 2011 a décidé que les habitats et les espèces à prendre en compte pour le descripteur D7 doivent se fonder sur les listes construites par l'ICG COBAM qui intégreront les besoins relatifs au descripteur.

Il ressort de la synthèse de l'EI et des contributions thématiques que les conditions hydrographiques suivantes sont plus particulièrement à surveiller dans les eaux françaises des différentes sous-régions marines: la turbidité, le transport de sédiments, les courants, les vagues, la bathymétrie. Il est à noter que les modifications des conditions hydrodynamiques (courants, vagues, bathymétrie) en eaux côtières, peuvent jouer sur la turbidité à une échelle plus étendue dans les eaux marines. Les paramètres et les sensibilités associées à détecter et à suivre sont à considérer plus précisément du point de vue des impacts sur les caractéristiques des habitats jugés sensibles.

Les modifications hydrographiques et leurs impacts sont évalués essentiellement par des études d'impact préalables, utilisant des mesures et des modélisations sur les paramètres hydrographiques, et des programmes de suivi à base de mesures et de modélisations également. Une attention particulière est à porter sur les conditions de modélisation (qualité des données à l'entrée).

i. Choix des unités d'évaluation

Deux types d'évaluation peuvent être considérés pour les changements des conditions hydrographiques :

- l'étendue des changements hydrographiques permanents (indicateur 7.1.1) et de l'impact (indicateur 7.2.1),
- l'impact sur les caractéristiques de l'habitat (indicateur 7.2.2).

Les unités d'évaluation sont d'une part les zones d'emprise des changements permanents hydrographiques (indicateur 7.1.1) et les habitats concernés (indicateurs 7.2.1 et 7.2.2).

ii. Choix des échelles pertinentes

Les emprises des pressions prises séparément sont variables et peuvent représenter des étendues faibles par rapport à la sous-région marine mais bien plus significatives rapportées aux habitats impactés.

Lors de la réunion OSPAR ICG-MSFD de décembre 2011, il a été décidé d'adopter l'échelle EUNIS 3 pour la restitution des impacts relatifs au descripteur. Néanmoins, parce que les perturbations des activités humaines sont à peine visibles à grande échelle, une échelle plus fine est nécessaire pour caractériser les pressions et les impacts.

iii. Définition de la méthode d'identification des enjeux

En l'état actuel des connaissances et de l'état de l'art, les enjeux sont essentiellement définis par le croisement des cartographies des habitats sensibles, des activités humaines et de leurs pressions sur les conditions hydrographiques, et des impacts prévisibles et observés, en utilisant des données et des modèles.

Les lacunes de connaissances et de données sur l'hydrographie et les habitats rendent les résultats assez fragiles dans un sens comme dans l'autre. Des programmes de suivi sont utiles.

iv. Développement des indicateurs

La réunion OSPAR ICG-MSFD de décembre 2011 a permis une approche de la mise en œuvre des indicateurs du descripteur D7. Elle est encore à préciser et discuter en réunion OSPAR.

Indicateur	Indicateur	Surveiller
Etendue de la zone concernée par les modifications permanentes (7.1.1)	Zone en km ² où des changements à l'échelle régionale significatifs ont lieu ou sont attendus (modélisations ou estimations semi-quantitative) Commentaire : Ce que l'on entend par « changements à l'échelle régionale significatifs » est à préciser	Cartographier les activités humaines à l'origine des changements hydrographiques et évaluer par modélisation et données <i>in situ</i> les changements hydrographiques, par exemple conformément aux exigences des directives

		européennes « Evaluation des impacts environnementaux (EIA) », « Evaluation stratégique environnementale (SEA) » Commentaire : les modélisations supposent un niveau de connaissance des paramètres hydrographiques et plus généralement une maîtrise des modélisations, en rapport avec la sensibilité nécessaire. Des mesures hydrographiques pour valider les modélisations sont à envisager dans des zones où des changements significatifs sont prévisibles, et où l'état des connaissances hydrographiques est insuffisant.
Extension spatiale des habitats concernés par la modification permanente (7.2.1)	Zone des habitats et proportion de l'habitat total impacté significativement par la modification permanente	Modéliser les changements dans la zone concernée par les modifications, en utilisant des mesures et des résultats de modèles validés.
Changements concernant les habitats, en particulier pour ce qui est des fonctions assurées, dus à la modification des conditions hydrographiques (7.2.2)	Tant que ce n'est pas pris en compte par Natura2000 en eaux côtières, espèces clés et types d'habitats significativement impactés par les changements hydrographiques (nécessité d'être déterminé au cas par cas)	Modéliser les changements d'habitats dus aux modifications hydrographiques, en utilisant des mesures et des résultats de modèles validés.

A ce stade, il n'est pas étudié une agrégation des indicateurs du descripteur.

c. Caractérisation du BEE

Comme indiqué précédemment, les relations entre les conditions hydrographiques et les caractéristiques des habitats sont complexes et les travaux de l'EI ne tendent pas à identifier un état écologique particulièrement dégradé du fait des modifications des conditions hydrographiques.

Il ne paraît pas pertinent de définir un bon état écologique proprement dit, relativement aux conditions hydrographiques. Les tendances sont à suivre en prenant l'état écologique relatif au D7 tel qu'il est comme point de départ de la mise en œuvre de la DCSMM.

Il s'agit de maintenir la qualité de l'état écologique en rapport avec les conditions hydrographiques. La nature et l'étendue des changements permanents liés aux conditions hydrographiques (qui comprennent plus particulièrement entre autres éléments, la turbidité, les sédiments, les courants, les vagues, la bathymétrie, la salinité, la température) résultant des activités anthropiques (individuellement et de façon cumulée), hors évolutions climatiques et cycliques de long terme de l'environnement marin, n'ont pas d'impacts de long terme significatifs sur les composantes biologiques considérées par les descripteurs D1, D4 et D6.

De nouvelles activités humaines (comme les installations « énergies marines renouvelables ») se développent avec des modifications des conditions hydrographiques. La maîtrise de ces nouvelles sources de pressions sur les conditions hydrographiques et de l'impact sur l'écosystème est à consolider (études préalables, suivi durant l'activité, rétablissement du milieu à la cessation de l'activité).

3. Travaux futurs à envisager

a. Travaux de méthodologie

Les méthodes de mise en œuvre du descripteur D7 font l'objet de discussions depuis 2011 lors de réunions OSPAR. Les réflexions méthodologiques doivent gagner en maturité. Il importe que la partie française, avec les experts *ad hoc*, participe aux analyses et travaux initiés.

Une réunion EIHA 2012 dédiée au descripteur D7 est envisagée sur plusieurs sujets :

- méthodologie de construction des indicateurs du descripteur,
- problématique du caractère permanent des changements des conditions hydrographiques,
- problématique du caractère significatif d'une pression ou de la conjonction de pressions
- données et surveillance des conditions hydrographiques à l'échelle des sous-régions marines en valorisant les existants.

Il est également envisagé aux prochaines réunions OSPAR ICG-C de s'intéresser à l'évaluation des effets cumulés géographiquement et temporellement des changements des conditions hydrographiques.

Il est important que la partie française mène une réflexion propre en vue de soutenir ces réunions sur les problématiques du descripteur D7 et du croisement avec les descripteurs D1, D4, D6 et D10.

En parallèle, et en soutien, les analyses suivantes sont nécessaires.

Des travaux en commun entre le descripteur D7 et D1 avec le SHOM, le MNHN et l'Ifremer (sur la base des indicateurs, indices ou paramètres des habitats définis par le descripteur D1 et des zones soumises à des pressions) sont à initier pour définir du point de vue des impacts sur les habitats, les paramètres hydrographiques (par exemple, courants de fond, variation de la pression à l'origine d'érosions, ...) et les niveaux de sensibilité pertinents.

Des travaux sont à mener sur l'adéquation de la connaissance des conditions hydrographiques et des modèles disponibles changements des habitats avec mesures *in situ* pour élaborer les indicateurs du descripteur D7. Ces travaux pourraient donner lieu à des recommandations méthodologiques.

Il apparaît d'ores et déjà que pour les zones où le régime de turbidité est affecté, la connaissance des natures de fond, de l'hydrodynamique et de la bathymétrie est à consolider.

Il est également utile de développer un état des lieux des activités humaines et des études de pressions et d'impact disponibles. Les sources de pressions étant pour partie communes avec le descripteur D6, il serait judicieux de mutualiser les efforts avec le BRGM sur ce thème.

Le développement en quelques années des sites d'énergies marines renouvelables (éoliennes, hydroliennes notamment) nécessite d'anticiper la compréhension des pressions en vue d'assurer leur maîtrise (études d'impact a priori, suivi des pressions et impacts en cours d'exploitation, rétablissement des conditions hydrographiques en cas de démantèlement).

b. Définition d'un programme de surveillance pour la turbidité

Dans le cadre des travaux de l'EI (contributions thématiques et atelier de synthèse), des modifications du régime de turbidité résultant directement d'activités humaines perturbatrices (dragages, clapages, extractions, barrages fluviaux, pêche aux engins ou arts traînants) ou indirectement (modifications des conditions hydrodynamiques : courants, vagues, bathymétrie) ont été identifiées (voir le paragraphe 2). Sans attendre plus de maturité dans la mise en œuvre du descripteur D7, il y a lieu de mettre place une surveillance sur la turbidité, en valorisant l'existant dans le domaine, et en tenant compte des problématiques propres à chaque zone, pour évaluer la pression et les impacts et suivre leurs évolutions.

Dans ce cadre, le SHOM et l'Ifremer ont identifié le besoin de capitaliser les données disponibles dans les sous-régions marines dans différents organismes, et de maximiser l'exploitation de ces données pour la DCSMM.

Cette démarche d'élaboration de bases de données, processus et produits référents dans le domaine, nécessite d'être traitée en 3 ans de 2012 à 2014. Il s'agirait de :

- créer une synergie inter-organismes dans le domaine,
- définir les exigences au besoin de surveillance de la turbidité et développer les procédures et les produits adaptés.

Les différents types de turbidité en fonction de leurs origines, biologique, géologique et anthropique, doivent être traités et leurs spécificités en termes de technologies, capacités, partenariats, lacunes à combler et évolutions prévisibles à prendre en compte. Une tâche particulière concerne les exigences des modèles et les évolutions prévisibles.

Par ailleurs, de façon à améliorer la maîtrise du thème turbidité dans les sous-régions, un effort de mesures dans le domaine serait à faire, idéalement dans un cadre plus globale d'amélioration de la connaissance pluridisciplinaire de l'environnement maritime pour des exploitations multiples. A défaut, on devrait accentuer cet effort de mesures dans le cadre des campagnes du SHOM et d'Ifremer sur le plateau continental, et envisager pour ce faire dès 2012 d'équiper les bathysondes des capteurs correspondants.

Annexe 1 - Généralités sur la DCSMM et sa mise en œuvre

La directive-cadre stratégie pour le milieu marin (2008/CE/56, DCSMM) impose à chaque Etat membre de l'UE d'élaborer une stratégie pour le milieu marin applicable à ses eaux marines (métropolitaines pour la France), en vue de l'atteinte ou du maintien du Bon Etat Ecologique (BEE) à l'échelle de régions ou sous-régions marines en 2020.

L'état écologique et le bon état écologique sont définis comme suit (extrait de la directive).

- 4) «état écologique»: état général de l'environnement des eaux marines, compte tenu de la structure, de la fonction et des processus des écosystèmes qui composent le milieu marin, des facteurs physiographiques, géographiques, biologiques, géologiques et climatiques naturels, ainsi que des conditions physiques, acoustiques et chimiques qui résultent notamment de l'activité humaine interne ou externe à la zone concernée;

- 5) «bon état écologique»: état écologique des eaux marines tel que celles-ci conservent la diversité écologique et le dynamisme d'océans et de mers qui soient propres, en bon état sanitaire et productifs dans le cadre de leurs conditions intrinsèques, et que l'utilisation du milieu marin soit durable, sauvegardant ainsi le potentiel de celui-ci aux fins des utilisations et activités des générations actuelles et à venir, à savoir:
 - a) la structure, les fonctions et les processus des écosystèmes qui composent le milieu marin, combinés aux facteurs physiographiques, géographiques, géologiques et climatiques qui leur sont associés, permettent auxdits écosystèmes de fonctionner pleinement et de conserver leur capacité d'adaptation aux changements environnementaux induits par les hommes. Les espèces et les habitats marins sont protégés, le déclin de la biodiversité dû à l'intervention de l'homme est évité, et la fonction de leurs différents composants biologiques est équilibrée;

 - b) les propriétés hydromorphologiques, physiques et chimiques des écosystèmes, y compris les propriétés résultant des activités humaines dans la zone concernée, soutiennent les écosystèmes de la manière décrite ci-avant. Les apports anthropiques de substances et d'énergie, y compris de source sonore, dans le milieu marin ne provoquent pas d'effets dus à la pollution.

Il est à noter que dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM, on définit les activités humaines comme « sources de pressions », les modifications consécutives biologiques, physiques et chimiques comme « pressions », et les modifications biologiques de ces pressions comme « impacts ».

La mise en œuvre nationale se fait par un Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM, article L219-9 du code de l'environnement) élaboré et mis en œuvre à l'échelle de chacune des quatre sous-régions marines intéressant la France : Manche - Mer du Nord, Golfe de Gascogne, Mers Celtiques et Méditerranée Occidentale.

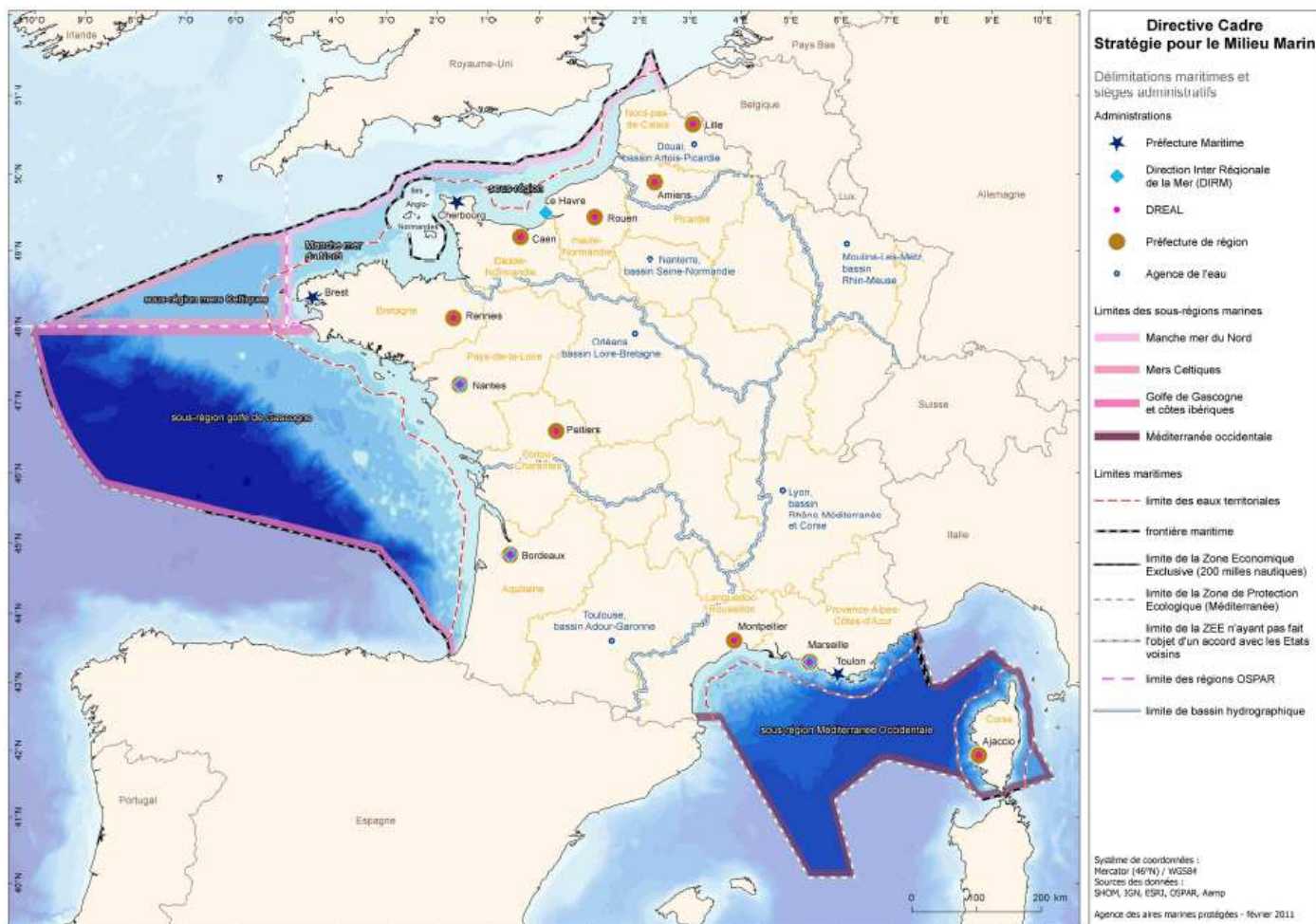


Figure 1 – zones des sous-régions marines intéressant la France

Le premier élément du PAMM réside dans l'évaluation initiale (EI) de l'état écologique actuel des eaux marines (sol et sous-sol compris) et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux, qui sera adressée aux instances européennes le 15 juillet 2012 au plus tard. L'EI se compose de trois analyses (analyse des caractéristiques et de l'état écologique, analyse des pressions et impacts et analyse économique et sociale de l'utilisation des eaux et du coût de la dégradation).

Un second élément du PAMM consiste en la définition du BEE. Cette définition se fait sur la base de 11 descripteurs qualitatifs, des analyses de l'EI et des connaissances récoltées dans le cadre de l'EI. En vue d'assurer la cohérence des définitions du BEE par les Etats membres, une Décision de la Commission européenne sur les critères et normes méthodologiques en vue de la définition du bon état écologique a été adoptée le 1er septembre 2010 (2010/477/UE).

L'extrait suivant de la directive-cadre donne les 11 descripteurs, D1 à D4 étant des descripteurs d'état, D6 à D11 étant des descripteurs de pressions.

1. La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.
2. Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes.
3. Les populations de tous les poissons et crustacés exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.
4. Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.
5. L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond, est réduite au minimum.
6. Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.
7. Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.
8. Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.
9. Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables.
10. Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.
11. L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.

Le dernier élément du PAMM qui s'appuie sur les travaux de l'EI et de définition du BEE est l'ensemble des Objectifs Environnementaux (OE) élaborés avec les préfets coordonnateurs et services des sous-régions marines.

Définition du descripteur D7 de la DCSMM

La décision de la Commission du 1^{er} septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines complète la directive-cadre pour sa mise en œuvre. Le descripteur D7, dont le SHOM est chef de file, y est défini comme suit :

Descripteur 7: une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins

Les modifications permanentes des conditions hydrographiques provoquées par les activités humaines peuvent être, par exemple, des changements intervenant dans le régime des marées, dans le transport de sédiments ou d'eau douce ou dans l'action du courant ou des vagues qui modifient les caractéristiques physiques et chimiques présentées à l'annexe III, tableau 1, de la directive 2008/56/CE. De tels changements peuvent se révéler particulièrement révélateurs s'ils sont susceptibles d'avoir un effet sur les écosystèmes marins à plus grande échelle, et leur évaluation peut permettre de détecter rapidement les incidences possibles sur l'écosystème. Pour ce qui est des eaux côtières, la directive 2000/60/CE fixe des objectifs hydromorphologiques qui doivent être réalisés au moyen de mesures prises dans le cadre des plans de gestion des bassins hydrographiques. Une approche cas par cas est nécessaire pour évaluer les incidences des activités. Des outils tels que l'évaluation des incidences sur l'environnement, l'évaluation environnementale stratégique et la planification de l'espace maritime peuvent contribuer à l'estimation de l'étendue et des aspects cumulatifs des incidences de telles activités. Il importe cependant de veiller à ce que ces outils fournissent des éléments appropriés permettant d'évaluer les éventuelles incidences sur l'environnement marin, y compris les considérations transfrontalières.

7.1. Caractérisation spatiale des modifications permanentes

- Étendue de la zone concernée par les modifications permanentes (7.1.1)

7.2. Incidence des changements hydrographiques permanents

- Étendue spatiale des habitats concernés par la modification permanente (7.2.1)
- Changements concernant les habitats, en particulier pour ce qui est des fonctions assurées (par exemple, les zones de frai, d'alevinage et d'alimentation et les routes migratoires des poissons, animaux et mammifères), dus à la modification des conditions hydrographiques (7.2.2)

Les paramètres physiques et chimiques sont les suivants (extrait de la directive).

Caractéristiques physiques et chimiques	<ul style="list-style-type: none"> — Topographie et bathymétrie des fonds marins — Régime annuel et saisonnier de température et couverture de glace, vitesse du courant, remontée des eaux, exposition aux vagues, caractéristiques de mixage, turbidité, temps de résidence — Répartition spatio-temporelle de la salinité — Répartition spatio-temporelle des nutriments (DIN, TN, DIP, TP, TOC) et de l'oxygène — Profils de pH et de pCO₂, ou information équivalente permettant de mesurer l'acidification du milieu marin
-----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Annexe 2 - Références

- Directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) du 23 octobre 2000
- Elodie Marchès, Thierry Garlan (2011) - SHOM - Evolution de la nature sédimentaire des fonds marins sur les côtes françaises métropolitaines – Etude préliminaire – Evaluation initiale DCSMM
- Hydrographical Conditions – Discussion paper – Presented by the Netherlands – OSPAR EIHA Trondheim (31 janvier – 4 février 2011)
- OSPAR ICG-MSFD - Advice Document on GES 7 – Hydrographical conditions – Presented by the Netherlands – OSPAR ICG-MSFD Madrid (13-14 décembre 2011)
- UK Approach to GES Descriptors 2 (non-indegeneous species) and 7 (hydrographical conditions) - OSPAR ICG-MSFD Bruxelles (8 septembre 2011)
- Martin Huret, Isabelle Gailhard-Rocher (2011) - Ifremer – Distribution des principaux biotopes de la colonne – Contributions thématiques évaluation initiale DCSMM
- OSPAR (2009) Assessment of the environmental impact of cables – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Assessment of the impact of coastal defence structures – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Assessment of the impact of dredging for navigational purposes – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Assessment of the environmental impact of construction and placement of structures (other than Oil and Gas and Wind-farms) - OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Assessment of the environmental impact of tourism and recreational activities – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Summary assessment of sand and gravel extraction in the OSPAR maritime area – OSPAR Commission
- OSPAR (2009) Trend analysis of maritime human activities and their collective impact on the OSPAR maritime area – OSPAR Commission
- MEDDTL (2011) Rapport de l'atelier de synthèse de l'évaluation initiale, 13-15 septembre 2011, Paris